

Radioamator



LUTY 1961

2

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.

- 33 Z kraju i zagranicy
- 35 Urządzenia iluminofoniczne — mgr inż. Stanisław Miszczak
- 39 Przetwornica tranzystorowa — K. W.
- 41 Autotransformator w amatorskim wykonaniu — K. Laszczyński
- 44 Tranzystorowy odbiornik samochodowy — mgr inż. Stanisław Siekierski
- 48 Kilka uwag o wykonaniu odbiornika telewizyjnego z kineskopem 21" — Mirosław Mudrecki
- 50 Porady
- 51 Przegląd asortymentu wyrobów radiotechnicznych rozprowadzanych na naszym rynku — W.
- Kącik dla początkujących radioamatorów
- 54 Odbiór detektorowy na głośnik — K. W.
- Z prasy zagranicznej
- 57 Lampowe wzmacniacze akustyczne — A. W.
- 61 „Elektronowa niańka” — inż. Cz. Zając
- 62 Dwukanałowy wzmacniacz gramofonowy — J. F.
- Z działalności LPŻ
- 63 Z reporterskim notatnikiem w białostockim radioklubie LPŻ — M. Klara Szurmak
- 64 Plan imprez sportowych pionu łączności LPŻ na r. 1961 — ppłk. dypl. W. Konwiński
- III str. okł. Przegląd wydawnictw — W.
- IV str. okł. Plan wydawniczy redakcji książek łączności WKŁ na rok 1961

Okladkę projektował Wiktor Górka

Miesięcznik RADIOAMATOR — Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY. Adres redakcji: Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1, tel. 21-34-06

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, Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa konto Nr 1-6-10024.

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

Ogłoszenia w cenie zł 10.50 za 1 cm² na stronach okładowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — osobiste w cenie 3 zł, a handlowe 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacyjnych w Warszawie, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 37 150 egz. Ark. 4. Papier druk. sat. V kl. 60 g. A0. Podpisano do druku 27.I.1961 r. Druk ukończono 2.II.1961 r.

Z kraju i zagranicy

Nadawczo - odbiorczy zestaw GNE 510

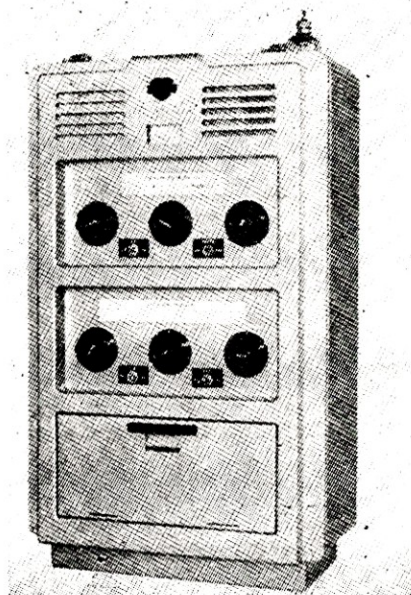
Urządzenie to produkowane przez firmę Mullard składa się:

- z nadajnika o mocy 40 W pracującego na ośmiu kanałach stabilizowanych kwarcami w paśmie od 1,5 — 12,5 MHz; nadajnik może pracować telegrafią modulowaną, niemodulowaną oraz fonią. W końcowym stopniu mocy zastosowano 2 tetrody strumieniowe typu QV60-20. Lampy tego samego typu wykorzystano także do pracy w modulatorze, którego charakterystyka przedstawia się następująco: ± 3 dB w zakresie 250 — 2500 Hz,

- odbiornika komunikacyjnego umieszczonego wraz z nadajnikiem w jednolitej obudowie. Jest to dzieł wielolampowa superheterodyna z

częstotliwością pośrednią 465 kHz o zakresie częstotliwości takim samym co nadajnik. W celu uzyskania lepszego odbioru cały zakres pracy odbiornika podzielony został na 3 podzakresy (1,5 — 3,5 MHz; 3,5 — 7 MHz oraz 7 — 12,5 MHz). Przeciętna czułość odbiornika wyniesi 10 μ V przy stosunku sygnału do szumu 20 dB.

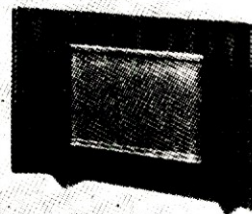
Cały zestaw może być zasilany ze źródeł prądu stałego, np. akumulatora (za pomocą przetwornicy). W przypadku stosowania akumulatora 12 V pobór prądu wynosi 27 A. Przewidziane jest zasilanie aparatury również z sieci prądu zmiennego o napięciach 110/220 V. Moc pobierana wynosi wtedy około 300 W.



Zestaw do reprodukcji stereofonicznych

Angielska firma Pye opracowała zestaw składający się z adaptera w drewnianej skrzynce oraz wbudowanego wewnątrz dwukanałowego wzmacniacza. Wzmacniacz przenosi pasmo częstotliwości akustycznych 40 — 12 000 Hz z tolerancją ± 2 dB. Każdy ze wzmacniaczy zasilany jest z dwóch głośników należących do zestawu aparatury. Adapter jest przystosowany do reprodukcji nagrań stereofonicznych z płyt o konwencjonalnych szybkościach. Moc wyjściowa końcowego wzmacniacza adaptera wynosi 8 W (po 4 W na jeden głośnik). Urządzenie zasilane

jest z sieci prądu zmiennego o napięciach 100 — 120 V lub 200 — 250 V 50 Hz. Kable o odpowiedniej długości umożliwiają ustawienie głośników w pomieszczeniu nawet w znacznej odległości od adaptera.





Telewizor dla spóźnialskich

W jednym z teatrów francuskich nie wpuszcza się spóźnialskich na widownię, aby nie zakłócali toku przedstawienia, lecz zaprasza gościnnie do bocznego holu, gdzie urządzono małą widownię z rzędami krzeseł. Na jednej ścianie tej dodatkowej widowni jest ustawiony telewizor pracujący w obwodzie zamkniętym, na którym spóźnialscy mogą widzieć akcję przebiegającą na scenie bez przeszkadzania innym widzom. Dopiero w czasie przerwy mogą wejść na widownię.

Radioaparat nadawczo - odbiorczy dla wartowników

Wartownicy wielkich amerykańskich zakładów przemysłowych zostają wyposażeni w przenośne tranzystorowe radioaparaty nadawczo-odbiorcze, za pomocą których mogą porozumiewać się ze sobą i swą centralą w promieniu 8 km. Ogólny ciężar aparatu wynosi 2 kg.

Nadajniki radiofoniczne w Anglii

W celu pokrycia całego kraju programem radiofonicznym o wysokiej jakości angielska firma Redifon opracowała serię nadajników małej mocy z modulacją częstotliwości. Produkowane są trzy typy urządzeń różniące się pomiędzy sobą mocą wyjściową: 50 — 500 — 1000 W. Orientacyjny promień zasięgu tych nadajników w przeciętnych warunkach terenowych i przy zastosowaniu prostych konstrukcji antenowych przyjmuje się odpowiednio około 12 — 22 — 28 km, przy czym jako graniczną wartość natężenia pola przyjęto 250 $\mu\text{V/m}$. W razie potrzeby odpowiednio większy za-

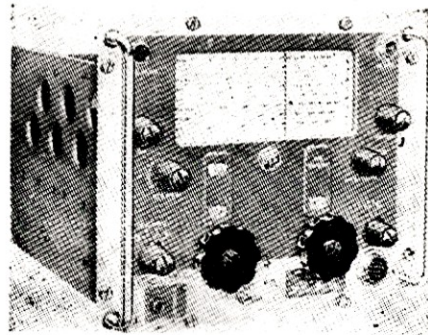
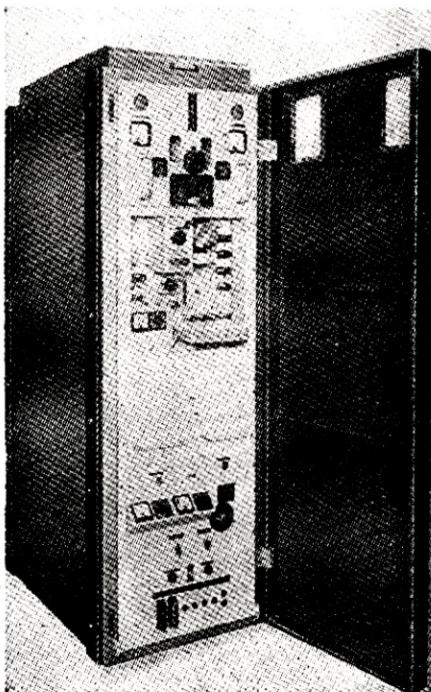
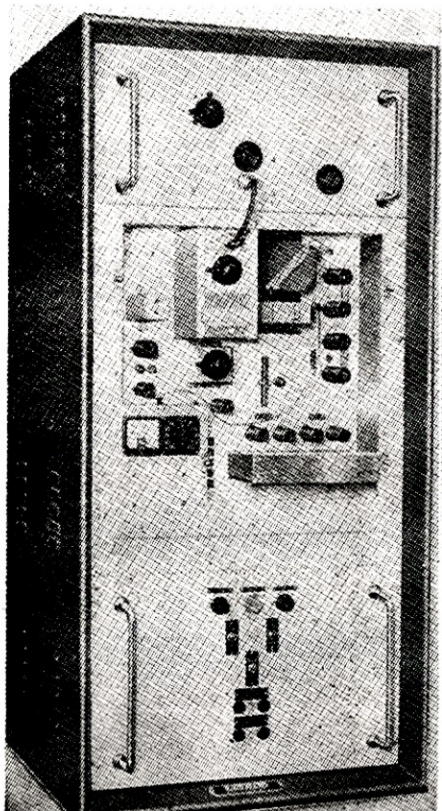
sięg można uzyskać przez zastosowanie bardziej złożonych systemów antenowych.

Nadajniki przystosowane są do pracy w zakresie 87,5 — 108,0 MHz ze standardowo przyjętą wielkością dewiacji ± 75 kHz. Kvarcowa stabilizacja układu zapewnia dużą stałość częstotliwości (0,001%). Aparatura jest dodatkowo wyposażona w układ zdalnego sterowania (włączanie i wyłączanie stacji), który może być stosowany przy użyciu dowolnej linii dwuprzewodowej o oporności nie przekraczającej 350 omów.



Wielozakresowy odbiornik komunikacyjny

Zbudowany przez firmę Pye wielozakresowy odbiornik telekomunikacyjny wykonany jest w postaci panelu, który można wstawiać do stojaka. Dzięki oddzielnemu zasilaczowi zapewnione jest lepsze chłodzenie aparatu. Jest on przystosowany do pracy w stosunkowo szerokim zakresie częstotliwości — od 60 kHz do 31 MHz. Rodzaje pracy: A1, A2, A3; poza tym przy zastosowaniu odpowiedniej przystawki możliwy jest odbiór tekstów dalekopisowych. Na zakresach 1 — 5 z wyjątkiem trzeciego aparat pracuje z podwójną przemianą częstotliwości. Praca na pozostałych pasmach ogranicza się do pojedynczej przemiany. Moc wyjściowa odbiornika 2 W na oporności 500 Ω lub 60 mW na oporności 100 Ω . Dzięki dokładnemu ekranowaniu obwodów w. cz. oraz należytemu odfiltrowaniu napięć zasilających zmniejszono do minimum promieniowanie lokalnego oscylatora. Ciężar odbiornika około 20 kg, zasilacza 12 kg.



W OSTATNICH latach dużą atrakcją kulturalną stała się iluminofonia.*) Powstała ona w wyniku skojarzenia elementów techniki i sztuki. Do wywoływania określonych doznań estetycznych wykorzystuje ona: światło, kolor, obraz, dźwięk, rytm i architekturę.

Olbrzymi postęp techniczny jaki dokonuje się w elektronice, elektroakustyce, kinematografii, a także w budownictwie pozwala wnioskować, że iluminofonia stanie się wkrótce jednym z poważniejszych środków wyrazu artystycznego.

W oparciu o iluminofonię rozwinęły się dwa kierunki artystyczne: konkretny i historyczny.

Pierwszy kierunek stara się w sposób syntetyczny przedstawić dramatyczną drogę rozwoju ludzkości na przestrzeni dziejów oraz wyrazić językiem sztuki rozterkę wewnętrzną między nieosiągalnymi ideałami i przeciwnościami dnia codziennego. Z drugiej strony stara się on przedstawić obraz skutków wynikających z nierozważnego wykorzystania współczesnej potęgi techniki do celów zniszczenia. Twórcy tego kierunku zaprezentowali swoją produkcję po raz pierwszy na światowej wystawie w Brukseli. Byli nimi: *Le Corbusier* (architektura i ogólna koncepcja przestrzeni), *E. Varese* (muzyka elektronowa), *M. Agostini* (obraz), *W. Tak* (dźwięk), *L. C. Kalff* (światło, kolor). Całość zrealizowana została na koszt i w oparciu o bazę techniczną firmy Philips. Produkcję artystyczną odtworzoną w pawilonie Philipsa nazwali twórcy **poematem elektro-nicznym**. Określenie to używane jest obecnie jako ogólne dla tego rodzaju twórczości. Poemat elektro-niczny zaprezentowany w pawilonie Philipsa składał się z siedmiu części o następujących tytułach:

- Powstanie ziemi,
- Materia i duch,
- Z ciemności do świtu,
- Człowiek stwarza sobie bogów,
- Ludzie budują swój świat,
- Harmonia,
- Spuścizna dla potomnych.

Trzeba stwierdzić, że tego rodzaju produkcja wywiera na widzu, a równocześnie słuchaczowi ogromne wrażenie, pozostawiając w pamięci trwałe ślady na długi okres czasu.

*) Określenie proponowane przez autora.

Mgr inż. Stanisław Miszczak

URZĄDZENIA iluminofoniczne

Drugi kierunek, który zrodził się w oparciu o iluminofonię stara się stworzyć odpowiednią atmosferę (nastój) dla zwiedzających zabytki historyczne. Ten rodzaj produkcji artystycznej można nazwać **poematami historycznymi**. Na tle odpowiedniej iluminacji świetlnej oraz w atmosferze wywoływanych efektów dźwiękowych narrator snuje dzieje wydarzeń, jakie miały w przeszłości miejsce w zwiedzanym zamku. Słuchacz, a równocześnie widz zostaje przeniesiony dzięki temu w świat dawnych spraw i ludzi. Poematy historyczne odtwarzane są wieczorem na zewnątrz zamków. Mury ich wykorzystuje się jako olbrzymiej wielkości ekran.

Poematy historyczne cieszą się największym powodzeniem we Francji. Odtwarzane są one niemal we wszystkich zamkach nad Loarą (m. in. w Chenonceaux i Chambord), a także w Wersalu. Również w Polsce mówi się o potrzebie opracowania odpowiednich poematów historycznych dla szeregu naszych obiektów zabytkowych, np. Wawelu, Pałacu w Łazienkach, Łańcutu, Nie-dzicy, Nieborowie, Malborku itd. Zrealizowanie tej myśli byłoby ze wszech miar bardzo celowe. Umożliwiłoby to bowiem uzyskanie znacznych sum na konserwację owych zabytków.

Omówimy teraz w kolejności elementy składowe iluminofonii.

EFEKTY ŚWIETLNE

Efekty świetlne stosuje się w iluminofonii w celu wywoływania odpowiedniej atmosfery (nastroju) w miejscu odtwarzania poematu oraz podkreślenia kształtu architektonicznego budowli. W wyniku tych efektów na powierzchniach budowli pojawiają się i zanikają różnego rodzaju plamy świetlne. Ilość, kolor, wielkość, a także jaskrawość poszczególnych plam oraz wzajemną ich konfigurację przestrzenną usta-

la scenariusz. Im większe są możliwości techniczne w zakresie wytwarzania tego rodzaju efektów, tym bardziej różnorodna i bogata może być treść odtwarzanych poematów.

Efekty świetlne wytwarzane są za pomocą reflektorów o różnej mocy oraz rur jarzeniowych. W pomieszczeniach zamkniętych reflektory zamocowuje się na wysokości 1—2 m nad podłogą. Od strony widowni osłonięte są one specjalną odgradą. Przy odtwarzaniu poematów historycznych reflektory odsuwa się na odpowiednią odległość od budynku, maskując je również tak, aby nie były widoczne dla publiczności.

Reflektory wyposaża się dodatkowo w tarcze obrotowe sterowane zdalnie za pomocą serwowymechanizmów. W tarczach te wmontowuje się szereg diapozytywów i barwnych filtrów. Przy obracaniu tarcz uzyskuje się różnokolorowe kompozycje świetlne.

Do regulacji natężenia światła używa się specjalnych przesłon. Wygaszanie lub koncentracja plam odbywa się przy użyciu przekładników tyratronowych.

Przy odtwarzaniu poematów elektro-nicznych duże zastosowanie znajdują lampy rtęciowe wytwarzające światło ultrafioletowe. Światło to (niewidzialne wzrokiem) rzutuje się na odpowiednie wycinki ścian lub zawieszono w przestrzeni figury pokryte farbą fluoryzującą. Pod wpływem promieni ultrafioletowych świecą one gamą różnych barw. Szczególnie przy oświetlaniu zawieszonych w przestrzeni brył uzyskuje się nadzwyczaj ciekawe efekty, np. efekt świecącego słońca lub blask księżyca. Nie mniej sugestywne efekty uzyskiwane są na ekranach płaskich (np. efekt przesuwających się chmur na tle błękitno-niebieskiego nieba). Zastosowanie zwykłych reflektorów w miejsce lamp ultrafioletowych nie pozwala uzyskać te-

go rodzaju efektów. Ponadto reflektory wytwarzają mgliste pasy świetlne, zamazując kształty architektoniczne budowli.

Dalsze efekty świetlne wytwarzane w iluminofonii mają na celu imitowanie błyszczących gwiazd. Uzyskuje się je przez wmontowanie w sufit oraz w górne części ścian małych żarówek włączanych w dowolnej kolejności za pomocą wybieraków. Wrażenie ruchu pojawiających się i zanikających gwiazd jest zdumiewające.

W przestrzeni otwartej podczas odtwarzania poematów historycznych efekty te zastąpione są w pewnej mierze przez naturalne warunki pleneru.

EFEKTY PROJEKCYJNE

Efekty projekcyjne stosuje się tylko w poematach elektronicznych. Polegają one na wyświetlaniu na powierzchniach ograniczających pomieszczenie różnych postaci i przedmiotów oraz symboli i abstrakcyjnych kompozycji. We wspomnianych poprzednio poematach elektronicznych spotykamy między innymi postacie i obrazy: wybuchów atomowych, szkieletów ludzi i zwierząt, ruin, gwiazd filmowych, wynalazców, rakiet kosmicznych, małp oraz bożków. Ilość i rodzaj efektów projekcyjnych zależna jest od wyobraźni i pomysłowości reżysera oraz opracowywanego tematu. Czas pojawiania się i wygaszania tego rodzaju efektów regulowany jest za pomocą urządzeń elektronicznych. Minimalny czas trwania efektów może wynosić nawet ułamek części sekundy.

Projekcja efektów jest z reguły czarno-biała. Przy równoczesnej jednak obecności barwnych efektów świetlnych robi ona wrażenie kolorowej.

Projektory filmowe umieszcza się podobnie jak poprzednio opisane reflektory. Przez zastosowanie układów lustrzanych optycznych można wytwarzać na tle projekcji rzucającej na jedną ze ścian odbić lustrzanych tych samych lub innych projekcji rzutowanych na przeciwną ścianę. Wzajemne przenikanie się efektów projekcyjnych wywołuje wrażenie „głębi“.

EFEKTY DŹWIĘKOWE

Zadaniem efektów dźwiękowych jest spotęgowanie wrażeń wzrokowych. Stosuje się je zarówno w

poematach elektronicznych, jak i historycznych. Różnica między nimi polega jedynie na tym, że w poematach historycznych wykorzystuje się przeważnie efekty naturalne, zaś w poematach elektronicznych efekty stylizowane.

Do grupy efektów naturalnych należą wszystkie dźwięki wytwarzane przez istniejące w naturze źródła oraz we właściwych dla ich wytwarzania warunkach akustycznych. Będą to więc takie dźwięki jak odgłosy zbliżających lub oddalających się kroków, dźwięki towarzyszące pracy maszyn, turkot przejeżdżającego ulicą wozu, tętnotę koła itp.

Inaczej jest z efektami stylizowanymi. Mogą one charakteryzować akcję symbolicznie lub abstrakcyjnie. Wytwarzanie tych efektów odbywa się na drodze elektroakustycznej. Produktem wyjściowym do wytwarzania tego rodzaju efektów są efekty naturalne lub też wytwarzane na drodze czysto elektroakustycznej. Środki elektroakustyczne pozwalają kształtować efekty w wymiarze dotychczas niemożliwym, dzięki czemu słuchaczowi udostępniony zostaje świat stylizowanych dźwięków w sposób niemal nieograniczony.

Spośród różnych sposobów, jakimi posługuje się elektroakustyka przy wytwarzaniu tego rodzaju efektów, wymienimy niektóre.

Zwężanie i rozszerzanie widma częstotliwości

Gdyby audycja była odtwarzana z prędkością inną od zastosowanej przy nagraniu, wówczas charakter jej może się zmienić nie do poznania. Zmniejszenie prędkości oznacza zwężenie pasma, a zwiększenie prędkości — rozszerzenie pasma. A oto przykłady wykorzystujące zwężenie lub rozszerzenie widma częstotliwości. Głos wykonawcy odtwarzany ze zmniejszoną prędkością jest nienaturalnie niski, natomiast odtwarzany ze zwiększoną prędkością — bardzo wysoki. Ciekawe efekty akustyczne można uzyskać przez rozszerzenie wstęgi. Chcemy na przykład uzyskać dźwięk bardzo dużego dzwonu o podstawowym tonie w kontraltawie. Ponieważ tak duży dzwon nie istnieje w rzeczywistości, przeto żądany efekt możemy uzyskać tylko metodą elektroakustyczną. Doskonałe wyniki daje tu użycie zwykłego dzwonka

stołowego, którego dźwięk nagrywa się przy prędkości 76,2 cm/s, a odtwarza przy prędkości 4,75 cm/s. Wrażenie słuchania dźwięków dużego dzwonu jest zadziwiające.

Transponowanie częstotliwości

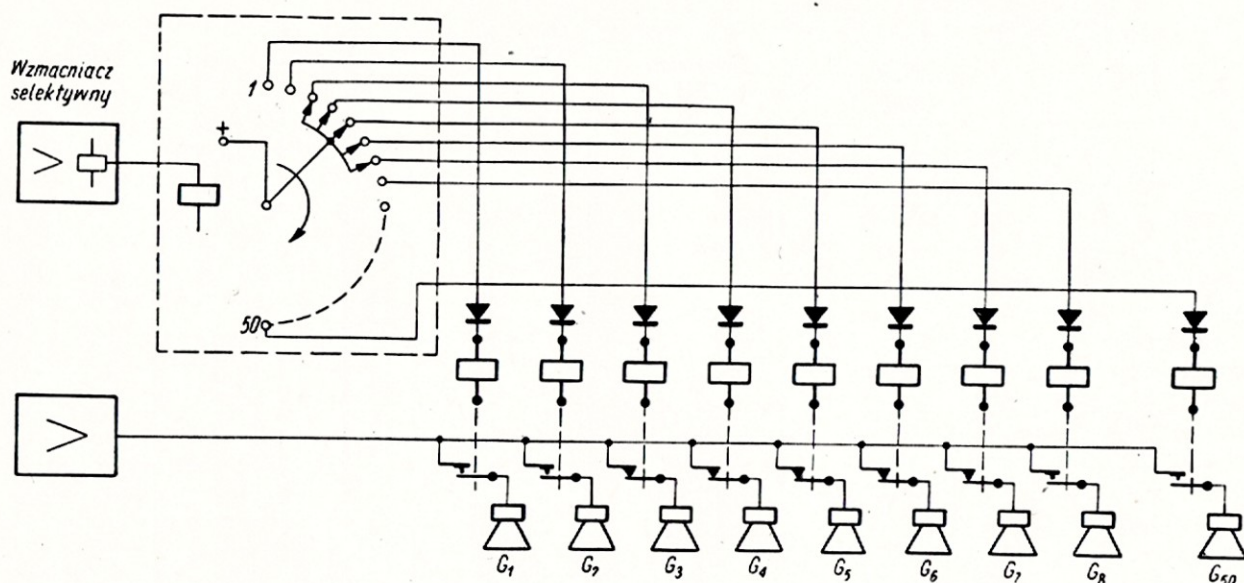
Transponowanie, czyli przesuwanie przebiegów akustycznych w inny zakres częstotliwości oraz uzyskiwanie w ten sposób różnych efektów odbywa się za pomocą specjalnego urządzenia składającego się m. in. z modulatora pierścieniowego, generatora szumu oraz generatora akustycznego z częstotliwością zmienną. Taki zestaw urządzeń umożliwia wytwarzanie zarówno dźwięków urojonych jak i efektów szumów. Przy opracowywaniu efektów naturalnych, urządzenia te oddają również duże usługi. Można na przykład łatwo wytworzyć szum wiatru przez transponowanie częstotliwości.

Obcinanie widma częstotliwości

Przez to pojęcie rozumie się uzyskiwanie wąskich pasm z szerokiego zakresu częstotliwości. Stosuje się w tym celu filtry pasmowe specjalnej konstrukcji. Z ich pomocą można uzyskiwać różną barwę głosu.

Iluminofonia wykorzystuje w pełni wszystkie wymienione tu środki do opracowywanych poematów. Po ustaleniu rodzaju efektów oraz ich wytworzeniu utrwała się je na wspólnej taśmie magnefonowej, po czym każdy z nich zostaje w odpowiednim momencie odtworzony wraz z innymi efektami systemu iluminofonicznego. Odtwarzanie efektów dźwiękowych odbywa się poprzez głośniki. Liczbę głośników oraz sposób ich rozmieszczenia wyznaczają w mniejszym lub większym stopniu warunki geometryczne pomieszczenia, względnie warunki otoczenia w przestrzeni otwartej (w przypadku odtwarzania poematów historycznych).

W pomieszczeniach zamkniętych — ze względu na potrzebę odtwarzania wielkiej ilości efektów dochodzących z określonych tylko punktów sali, a także z innych względów — stosuje się w większości głośniki małej mocy. Liczba tych głośników dochodzi nawet do kilkuset sztuk. Oprócz tych głośników instaluje się w pomieszczeniu kilka, najwyżej kilkanaście głośników większej mocy,



Rys. 1. Układ elektryczny urządzenia do wytwarzania „ruchomego dźwięku”

przeznaczonych do odtwarzania małych częstotliwości. Wszystkie głośniki zainstalowane w pomieszczeniu doprowadzone są poprzez układ przekątnikowy do systemu sterującego, który włącza poszczególne obwody w określonej dla przebiegającej akcji kombinacji. Użyte w tego rodzaju instalacjach głośniki powinny posiadać możliwie dużą sprawność.

Poza wymienionymi efektami w pomieszczeniu iluminofonicznym zachodzi potrzeba wytworzenia szeregu efektów pogłosowych, stereofonicznych i panoramicznych. W związku z tym część głośników pracuje w systemie ambiofonicznym oraz stereofonicznym. Instalacja ambiofoniczna pozwala zwiększać w pewnych granicach naturalny czas pogłosu pomieszczenia. Dzięki temu słuchacz znajdujący się w niewielkim stosunkowo pomieszczeniu odnosi wrażenie przebywania w pomieszczeniu o bardzo wielkich wymiarach.

Dobierając z kolei odpowiednią proporcję między dźwiękiem z urządzenia ambiofonicznego i urządzenia stereofonicznego można uzyskać wrażenie dźwięku panoramicznego. Włączając zaś kolejno w ustalonym tempie i kolejności szeregi głośników, można doznać wrażenia, że dźwięk przebiega wzdłuż określonej drogi, np. od podłogi do sufitu itp. Przełączanie głośników przy wytwarzaniu tego rodzaju efektów odbywa się za pomocą wybieraków.

Na rys. 1 przedstawiono dla przykładu układ elektryczny takiego urządzenia. Składa się ono ze wspomnianego wybieraka, wzmacniacza

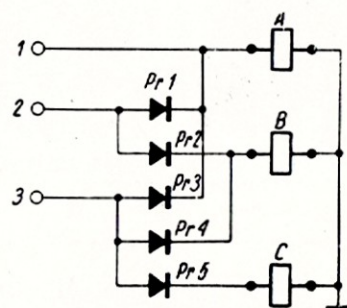
selektywnego oraz wzmacniacza współpracującego z głośnikami. Do wzmacniacza selektywnego doprowadza się krótkie impulsy utrwalone na taśmie magnetofonowej. W pierwszym momencie uruchomione zostają głośniki $G_1...G_5$. W chwilę potem sygnał dźwiękowy przekazany zostaje na głośniki $G_2...G_6$, a następnie $G_3...G_7$. W końcowej fazie pracy wybieraka uruchomione zostają głośniki $G_{10}...G_{50}$.

Bardzo ciekawe efekty optyczno-dźwiękowe uzyskuje się również przez zlokalizowanie głośników w miejscach wyświetlania określonych efektów projekcyjnych, np. przemawiającego męża stanu. Publiczność na sali odnosi wówczas wrażenie, jak gdyby mówca bezpośrednio przemawiał do każdego z nich.

Sterowanie i synchronizacja

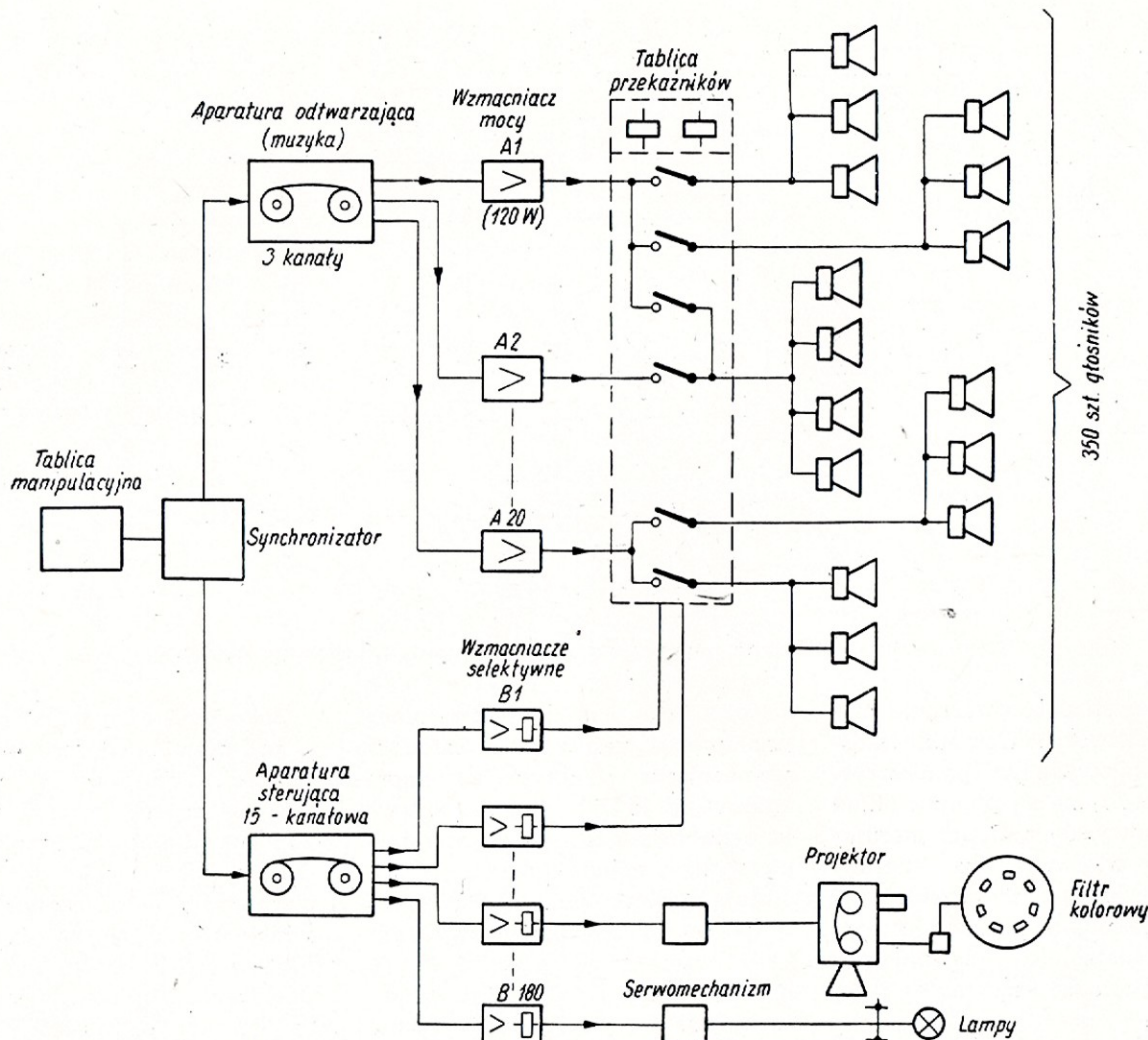
Odtwarzanie poematów iluminofonicznych odbywa się na podstawie tzw. partytury podstawowych elementów czasowych, tj. specjalnie opracowanego programu ustalającego manipulacje jakie mają być dokonane w danym momencie. Poszczególne dyspozycje programowe zakodowane są w formie rozkazów sterujących na odpowiedniej taśmie magnetofonowej. Na jednej taśmie naniesionych może być nawet kilkakrotnie informacji (rozkazów). Na przykład na wystawie Brukselskiej był stosowany zapis 15-ścieżkowy, przy czym na każdej ścieżce zapisanych było 12 różnych informacji; tym samym osiągnięto na taśmie zapis 180 sygnałów sterujących.

Zakodowane sygnały zapisywane są pod postacią odpowiednich częstotliwości. Częstotliwości te leżą w zakresie częstotliwości akustycznych. Aby wyeliminować indukcyjne oddziaływanie wzajemne sygnałów sterujących — ich częstotliwości powinny różnić się między sobą co najmniej o 20%. We wspomnianym urządzeniu Philipsa na jednej ścieżce zapisane są następujące częstotliwości: 10 500, 8 400, 7 600, 5 350, 4 500, 3 450, 2 750, 2 220, 1 750, 1 400, 1 125, 900 Hz. Odstęp między sąsiednimi częstotliwościami następuje więc w stosunku 1:1,25. Czas trwania sygnałów sterujących może być regulowany w dowolnych granicach. Minimalny czas trwania sygnału może wynosić nawet 0,1 s.



Rys. 2. Przykład zastosowania elementów o działaniu wentylowym w urządzeniach iluminofonicznych

Przy odtwarzaniu zapisane na taśmie sygnały doprowadzone są do odpowiednich układów selektywnych (wzmacniaczy) współpracujących z przekątnikami. Układów tych jest tyle, ile jest utrwalonych na taśmie sygnałów. W wyniku pracy przeką-



Rys. 3. Układ blokowy urządzenia iluminofonicznego do odtwarzania poematów elektronicznych

ników zostają włączone lub wyłączone odpowiednie grupy głośników, lamp itd.

W tego rodzaju instalacjach duże zastosowanie znajdują ponadto elementy o działaniu wentylowym (prostowniki). Na rys. 2 zilustrowano przykład zastosowania tego rodzaju elementów. Mamy tu trzy przekaźniki A, B i C przełączające odpowiednie obwody głośnikowe. Załóżmy, że do zacisku oznaczonego na rysunku numerem 1 zostaje doprowadzony dodatni potencjał baterii. W takim przypadku zadziała tylko przekaźnik A. Prostowniki Pr1 i Pr3 blokują bowiem drogę dla prądu poprzez uzwojenia przekaźnika B i C. Gdy potencjał dodatni przełączony zostanie następnie do punktu 2, nastąpi uruchomienie przekaźników A i B. Przekaźnik C nie zostanie uruchomiony ze względu na wentylowe działanie elementów Pr3 i Pr4. Po przeniesieniu potencjału dodatniego do punktu 3 nastąpi zadziałanie wszystkich trzech przekaźników A, B, C. Można zatem tworzyć cały szereg

układów kombinowanych przy niewielkiej stosunkowo liczbie przekaźników.

Program muzyczny i podkłady dźwiękowe odtwarzane są z oddzielnych wielokanałowych magnetofonów. Między magnetofonami a urządzeniem sterującym, wyznaczającym dźwiękom miejsce w czasie, musi być przewidziana dokładna synchronizacja. Dotyczy to również aparatów wytwarzających efekty świetlne i projekcyjne.

Poza wymienionymi urządzeniami muszą być przewidziane ponadto odpowiednie urządzenia kontrolne. Z ich pomocą nadzoruje się pracę pozostałych urządzeń. Całość urządzeń sterujących kontrolnych i odtwarzających zlokalizowana jest w specjalnie zbudowanym pomieszczeniu kontrolnym.

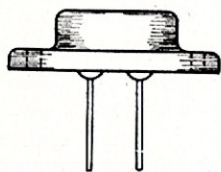
Na rys. 3 przedstawiono dla przykładu schemat blokowy urządzeń iluminofonicznych zainstalowanych w pawilonie Philipsa na światowej wystawie w Brukseli, zaś na rys. 4 i rys. 5 — widok ogólny urządzeń w pomieszczeniu kontrolnym tego pawillonu.

Rys. 4. Stół kontrolny urządzenia iluminofonicznego

Rys. 5. Tablica z urządzeniami odtwarzającymi i sterującymi urządzenie iluminofonicznego

STOSOWANIE tranzystorów w układach przetwarzających jest coraz bardziej popularne. Powodem tego są liczne zalety urządzeń tranzystorowych w porównaniu z przetwornicami mechanicznymi, a przede wszystkim ich znaczna sprawność energetyczna, przewyższająca np. około dwukrotnie sprawność popularnych przetwornic wibratorowych. Z innych zalet należy wymienić małe wymiary aparatury oraz brak jakichkolwiek elementów ruchomych czy iskrzących.

Stały postęp w dziedzinie produkcji tranzystorów doprowadził do tego, że obecnie buduje się w oparciu o elementy półprzewodnikowe przetwornice dostarczające mocy rzędu kilkudziesięciu watów. Oczywiście rozmiary stosowanych dla tego celu tranzystorów są odpowiednio większe, bowiem ich moc strat musi być odpowiednio duża. Konstrukcyjnie tranzystory te różnią się znacznie od popularnych



Rys. 1. Wygląd typowego tranzystora mocy

u nas typów TG1—4 czy OC70—72. Na rys. 1 przedstawiony jest wygląd zewnętrzny typowego tranzystora o mocy kilku watów. Jak nie trudno wywnioskować z jego kształtów, przystosowany on jest do zamontowania za pomocą śrub bezpośrednio na chassis układu. W ten sposób blacha metalowa o dużej przewodności cieplnej w znacznym stopniu poprawia warunki chłodzenia tranzystora.

Zdobycie tranzystorów większej mocy natrafia niestety na pewne trudności, bowiem jedynie od czasu do czasu pojawiają się w sprzedaży niektóre typy produkcji radzieckiej. Jednym z bardziej popularnych jest tranzystor o oznaczeniu II 3A; rys. 2 przedstawia jego wygląd zewnętrzny.

Dane tranzystora typu II 3A:

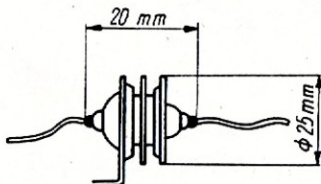
napięcie robocze	— 25 V,
prąd kolektora	— 135 mA,
moc strat	— 1 W.

PRZETWORNICA TRANZYSTOROWA

Przy zastosowaniu dodatkowego radiatora (płytki metalowej o powierzchni co najmniej 50 cm²) moc strat może dochodzić do 3,5 W.

Tranzystor ten zastosowano do budowy prostej przetwornicy wg schematu przedstawionego na rys. 3. Przeprowadzone próby i pomiary wykazały, że układ pracuje zadowalająco i może dostarczać mocy rzędu 100—300 mW,¹⁾ co wystarcza do zasilania stopni w.c.z. odbiornika, tzw. „kombinowanego”, to znaczy wyposażonego w lampy elektronowe i tranzystory (wzmacniacz m.c.z.).

W celu zorientowania się jak wpływa rodzaj zastosowanego transformatora na pracę i sprawność układu przeprowadzono sze-



Rys. 2. Tranzystor radziecki typu II 3A

reg prób i pomiarów, w wyniku których stwierdzono, że przetwornica pracuje w przybliżeniu jednako dobrze z transformatorem wykonanym na rdzeniu ferrytowym jak i złożonym ze zwykłych blach krzemowych; znaczna różnica występuje jedynie w częstotliwości pracy układu. Tym niemniej najwyższą sprawność uzyskano sto-

sując transformator nawinięty na rdzeniu toroidalnym (ze starej cewki pupinowskiej) o okrągłym przekroju około 1,5 cm². Rdzeń ten zbadany za pomocą Q-metru wykazał bardzo znaczną przenikalność magnetyczną, przy czym większe straty występowały dopiero przy częstotliwościach powyżej 400 kHz.

Dane uzwojeń transformatora:

uzwojenie I: 100 zwojów drutu 0,35 mm, w emalii,

uzwojenie II: 30 zwojów drutu 0,35 mm, w emalii,

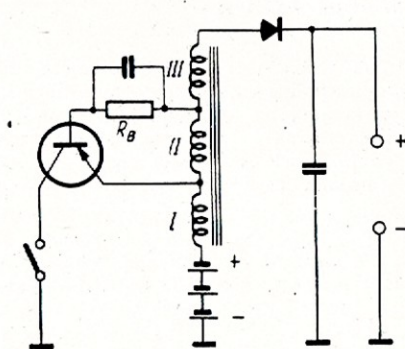
uzwojenie III: 175 zwojów drutu 0,20 mm, w jedwabiu.

Wszystkie uzwojenia nawinięte są w jednym kierunku.

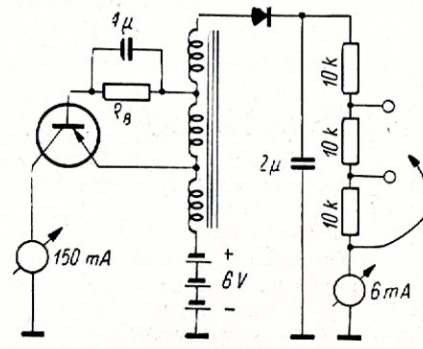
Przetwornica została zbadana w układzie przedstawionym na rys. 4. Wyniki pomiarów ujęto w tablicy na następnej stronie.

Ponadto na rys. 5 przedstawiono wykres ilustrujący napięcie wyjściowe przetwornicy w funkcji obciążenia. Uzyskana sprawność rzędu 50% jest dość wysoka, szczególnie jeśli się weźmie pod uwagę prostotę układu. Wyższą sprawność możnaby osiągnąć, stosując parę tranzystorów w układzie przeciwnym oraz prostownik w układzie mostkowym.

Wykonanie i uruchomienie przetwornicy nie powinno nastęrczać specjalnych trudności; działa ona od razu pewnie i stabilnie. Wartość opornika w obwodzie bazy tranzystora ma decydujący wpływ na pracę układu; można nim regulować napięcie uzyskiwane na



Rys. 3. Schemat ideowy przetwornicy

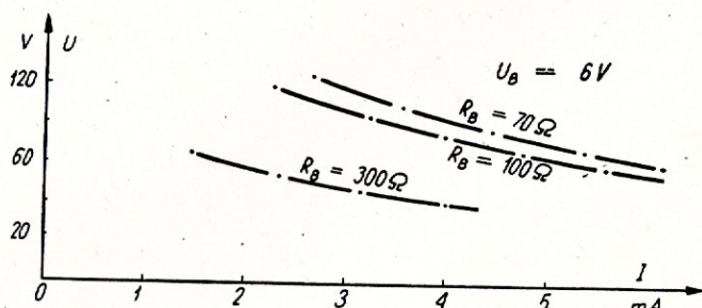


Rys. 4. Układ do regulacji przetwornicy

U_{zas} (V)	I_{zas} (mA)	R_B (Ω)	U_{wy} (V)	I_{wy} (mA)	P_{we} (mW)	P_{wy} (mW)	%
6	43	300	58	1,9	260	110	43
6	48	300	52	2,6	290	135	47
6	63	300	40	4,0	380	160	42
6	95	100	88	2,9	570	260	46
6	105	100	77	3,8	630	295	47
6	115	100	58	5,8	690	330	48
6	115	70	93	3,1	690	290	42
6	120	70	82	4,1	720	340	47
6	130	70	60	6,0	780	360	46

wyjściu. Opracowując układ przetwornicy dla jakiegoś konkretnego celu (np. dla zasilania anod i siatek ekranujących odbiornika lampowo-tranzystorowego) najwygodniej jest dany układ lampowy zastąpić równoważną opornością, po

ciem stałym w granicach 3,0–9,0 V. Przy niskich napięciach zasilających sprawność przetwornicy nieco maleje. Bateria zasilająca jest złączona w taki sposób, że napięcie jej dodaje się do napięcia uzyskiwanego w przetwornicy, co oczywi-



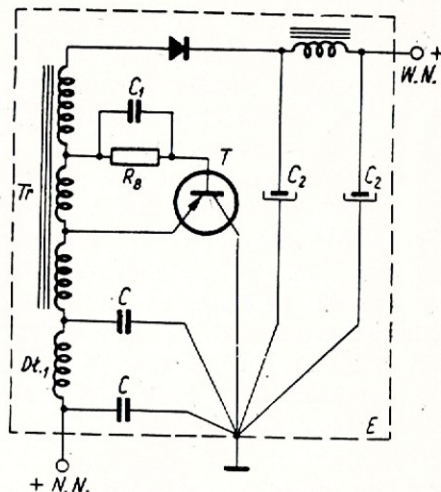
Rys. 5. Krzywe zależności napięcia wyjściowego od obciążenia dla różnych wartości opornika R_B

czym dobieramy wartość oporności w obwodzie bazy tranzystora w taki sposób, aby uzyskać w obwodzie opornika zastępczego wartość prądu zbliżoną do wymaganej. Najwygodniej jest w tym celu załączyć w szereg z opornikiem zastępczym odpowiedni miliamperomierz. Jednocześnie bardzo wskazany jest pomiar prądu pobieranego z baterii zasilającej, a to dla uniknięcia przeciążenia i zniszczenia tranzystora oraz dla zorientowania się w sprawności układu.

Opisana przetwornica działa poprawnie przy zasilaniu jej napię-

ścię podnosi ogólną sprawność układu.

Oddzielnym zagadnieniem są zakłócenia wytwarzane przez przetwornice; jest to oczywiście ujemna cecha wszystkich urządzeń tego typu. Należy pamiętać, że układ pracuje impulsami o kształcie zbliżonym do prostokątnego, a więc z natury rzeczy bardzo bogatymi w wyższe harmoniczne o dość znacznych amplitudach. Przy częstotliwości roboczej rzędu kilkunastu kHz wszystkie harmoniczne już od około dziesiątej wzwyż znajdują się w zakresach częstotliwości ro-



Rys. 6. Schemat przetwornicy

T — tranzystor typu П3А; Tr — transformator; D_1 — dioda w.c.z.; 200 zwojów drutu w emalii 0,25 mm na karkasie $\varnothing 10 \div 15$ mm; D_2 — dioda m.c.z.; 1000 ÷ 2000 zwojów drutu 0,1, w emalii, na rdzeniu o przekroju $1 \div 2$ cm²; R_B — opornik dobierany eksperymentalnie; D — dioda germanowa TA21 lub podobna; C — kondensator ceramiczny 6800 pF; C_1 — kondensator stały (0,1 μ F — przy zastosowaniu transformatora na rdzeniu ferrytowym, 2 ÷ 4 μ F — przy zastosowaniu transformatora na rdzeniu z blachy), C_2 — kondensator elektrolityczny (lub blokowy) 4 μ F; E — obudowa ekranująca z blachy miedzianej lub aluminiowej o grubości 0,2 ÷ 1 mm

bocznych stacji radiofonicznych. Model eksperymentalny przetwornicy powodował zakłócenia w postaci gwizdów interferencyjnych zarówno na zakresie długo- jak i średnionfalowym. Dlatego też ostatnią czynnością przy konstruowaniu przetwornicy będzie wykonanie odpowiedniej obudowy ekranującej. Pełny schemat przetwornicy wraz z ekranem oraz układami filtrującymi przedstawiono na rys. 6.

K. W.

¹⁾ Przy zasilaniu napięciem 3–6 V; stosując wyższe napięcie zasilania można uzyskać znacznie większą moc, rzędu 1 W.

Czynem uczymy tysiąclecie

W wyniku dotychczasowej akcji zbierania książek z dziedziny radia i telewizji (przeznaczonych na skompletowanie Biblioteczki Radioamatorskiej dla jednej z nowowznoszonych szkół Tysiąclecia) podjętej na apel redakcji mies. „Radioamator” przez Ośrodek Łączności Hufca Harcerskiego w Rawiczu Wlkp. zgromadzili Druhowie wyż. wym. Ośrodka 65 pozycji książkowych.

A oto lista ofiarodawców:

Ob. J. Bonikowski z Rawicza
Ob. Al. Lassand z Gdańska
Ob. Wł. Ziłąb z Zabrza
Ob. M. Liszczyński z Brzeziny Łąki
Ob. Z. Rudnicki z Pasłęka
Redakcja „Radioamatora“

— 3 książki
— 11 książek
— 10 „
— 8 „
— 9 „
— 24 „

Kompletowana Biblioteczka ma być darem polskich radioamatorów dla przyszłych adeptów techniki radiowo-telewizyjnej, wstępujących na wspólną nam drogę twórczych zainteresowań. Ma być pomocą dla kółka młodych radioamatorów na terenie nowej szkoły Tysiąclecia.

Czytelnicy-radioamatorzy! Tworzyć liczną już rodzinę. Jest Was co najmniej kilkadziesiąt tysięcy. A zebranych książek? Gdyby tylko co dziesiąty z Was ofiarował jedną zbędną książkę, można by było skompletować Biblioteczkę nie dla jednej szkoły, a dla kilku lub kilkunastu...

Pomyślcie nad tym i wyciągnijcie wnioski.

Redakcja

AUTOTRANSFORMATOR

w amatorskim wykonaniu

WPRAKTYCE amatorskiej bardzo przydatne jest urządzenie stabilizujące napięcie sieci, czyli wyrównujące jego spadek zwłaszcza w godzinach szczytu, gdy napięcie to spada czasem do zbyt niskich wartości. Najodpowiedniejszym urządzeniem do tego celu byłby np. stabilizator magnetyczny, ale na taką luksus nie wszyscy mogą sobie pozwolić.

Dobry transformator odda nie mniejsze usługi, jeśli będzie pozwalał na szybkie dostosowanie się do istniejącego napięcia w sieci i będzie umożliwiał bezpośredni odczyt wyrównanego napięcia. Ponadto można w obudowie takiego urządzenia zainstalować filtr przeciwzakłóceńowy, który nie dopuści do zasilanej aparatury różnych zakłócających napięć pochodzących z sieci oraz odwrotnie zapobiegnie przedostawaniu się do tej sieci napięć o częstotliwościach pasożytniczych powstających w tejże aparaturze.

Mając powyższe na uwadze zbudowano modelowy autotransformator, którego schemat ideowy uwidoczniony jest na rysunku 1.

Autotransformator ten jest bardzo wygodny w użyciu, pozwala bowiem na bezpośredni odczyt napięcia w sieci, szybkie dobranie za pomocą przełącznika odpowiedniego odczepu odpowiadającego temu napięciu z wystarczającą dokładnością oraz umożliwia odczyt wartości napięcia wyrównanego. W czasie swej pracy urządzenie to wymaga jednak ciągłej, względnie okresowej obserwacji.

Montaż autotransformatora polecam amatorom nie posiadającym podobnych urządzeń tym bardziej, że koszt jego jest niewielki, gdyż całość można wykonać we własnym zakresie z posiadanych często nieużywanych części odborników i innych urządzeń elektrycznych. Ponadto na jego montaż potrzeba zaledwie około 15 godzin, a swój warsztat amatorski powiększymy o jedno pożyteczne urządzenie.

Do montażu potrzebne są niżej wymienione części składowe.

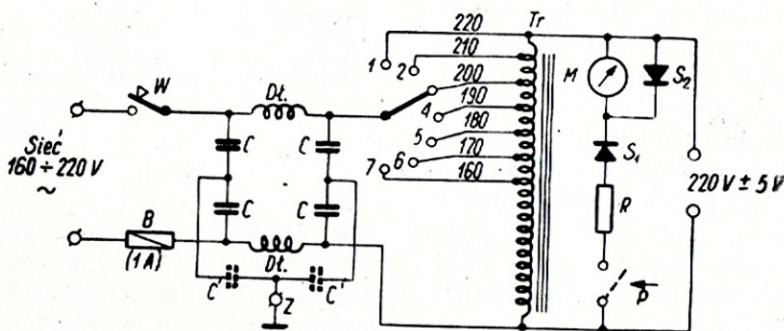
Autotransformator. Moc jego powinna pokrywać zapotrzebowanie mocy zasilanego urządzenia, np. radiostacji czy telewizora, albo większości jednocześnie zasilanych aparatów i innych urządzeń. Zwykle wielkość mocy takiego autotransformatora zawiera się w granicach przynajmniej około 200 W zależnie zresztą od stawianych mu wymagań.

Nie znaczy to jednak, że rdzeń musi odpowiadać takiej mocy; w rzeczywistości może on odpowiadać np. około 1/3 tej mocy, jeżeli przyjmujemy najniższe napięcie w sieci równe zaledwie 2/3 napięcia nomi-

winno zatem zawierać $(160 \times 6) - 5\% = 920$ zwojów, wtórne zaś $(60 \times 6) + 5\% = 380$ zwojów. Średnice drutów nawojowych przy założonej gęstości prądu $2,5 \text{ A/mm}^2$ będą wynosiły dla uzwojenia pierwotnego $= 0,4 \text{ mm}$, a dla wtórnego $= 0,7 \text{ mm}$.

Połączmy teraz te obydwa uzwojenia zgodnie szeregowo, a otrzymamy autotransformator. Włączając jego uzwojenie pierwotne do sieci o napięciu 160 V, otrzymamy na obydwu końcach tak połączonych szeregowo uzwojeń napięcie równe 220 V. Autotransformator ten obciążać można prądem równym pełnemu prądowi uzwojenia wtórnego (0,83 A), co przy napięciu $220 \text{ V} \times 0,83 \text{ A}$ daje moc około 180 W. Wynik ten przyjmujemy za górną granicę obciążenia tego autotransformatora.

Średnica przewodu w uzwojeniu pierwotnym może być nawet mniejsza od wyliczonej, np. 0,3–0,35 mm,



Rys. 1

nalnego. Chodzi tu niejako jakby o zastąpienie brakującej mocy, przy obniżonym napięciu sieci mocą autotransformatora, oczywiście kosztem dodatkowej mocy pobranej z sieci.

Dla przykładu przyjmijmy najmniejsze napięcie sieci równe 160 V, zatem do pełnego napięcia brakuje 60 V. Posiadamy rdzeń o przekroju kolumny $9,2 \text{ cm}^2$, co odpowiada mocy około 50 W. Przeliczmy transformator, biorąc pod uwagę posiadany rdzeń i przyjmując uzwojenie pierwotne pracujące przy napięciu 160 V, wtórne zaś — przy napięciu 60 V. Przy pełnym obciążeniu prąd w uzwojeniu pierwotnym będzie wynosił $50 \text{ W} : 160 \text{ V} = 0,31 \text{ A}$, a we wtórnym — $50 \text{ W} : 60 \text{ V} = 0,83 \text{ A}$. Liczbę zwojów na 1 wolt przyjmujemy 6. Uzwojenie pierwotne po-

ponieważ prąd pobierany z autotransformatora ma kierunek przeciwny prądowi pobieranemu z sieci, ponadto przy najniższym napięciu sieci autotransformator będzie pracował prawdopodobnie niezbyt często i chwilowo, więc nie ma obawy dużego jego przeciążenia.

Przy obliczaniu transformatora współczynnik sprawności (0,7–0,9) dla uproszczenia pominięto.

Uzwojenie wtórne należy podzielić na pewną ilość równych sekcji, zależnie od ilości pozycji stosowanego przełącznika. Na przykład przy przełączniku 7-pozycyjnym, uzwojenie to dzielimy na 6 dziesięciowoltowych sekcji po 63 zwoje w każdej. Przy wyższych napięciach sieci chcąc obciążać autotransformator odpowiednio wyższymi mo-

camii, należy wyliczyć odpowiedni przekrój drutów nawojowych dla poszczególnych sekcji.

Wykonując taki autotransformator, najwygodniej przewinąć transformator o odpowiednim przekroju rdzenia, ustalając według dawnego uzwojenia „sieciowego” potrzebną ilość zwojów, po czym odpowiednio nawinąć uzwojenie od nowa.

Nawijając możemy tym samym drutem nawojowym pod warunkiem, że nie był on przegrzany i emalia wygląda świeżo. Uzwojenia nawijamy solidnie, ściśle zwój przy zwoju i każdą warstwę przekładamy papierem preszpanowym, olejowym, kondensatorowym itp., a z braku takich — można nawet papierem gazetowym nasyconym na gorąco parafiną. Zdarzające się zardrapania emalii należy starannie izolować. Każdą nawiniętą warstwę drutu, przed założeniem przekładki, równomiernie nacieramy parafiną, która po podgrzaniu nasyci uzwojenie i zapobiegnie ewentualnym zwarciom międzyzwojowym oraz polepszy stan izolacji.

Jeśli nie mamy rdzenia o odpowiednich wymiarach, to możemy poradzić sobie inaczej, np. mając dwa jednakowe mniejsze rdzenie składowy obydwa pakiety blach razem, zdejmujemy wymiary i wykonujemy nowy korpus. Korzystając z nomogramu, obliczamy potrzebne ilości zwojów. Rdzeń taki nie musi koniecznie pochodzić z transformatorów sieciowych. Może to być np. rdzeń z przeciwsobnego transformatora wyjściowego; mały wymiar okienek nie stoi na przeszkodzie, gdyż uzwojenie łatwo się zmieści, byleby odpowiadał jego przekrój.

Jeśli blachy są zniszczone, mocno odrapane, to należy je od nowa pokryć lakierem, aby uniknąć małej sprawności takiego autotransformatora. W modelowym autotransformatorze uzwojenie wykonano częściowo ze starego przewodu, zachowując powyższe kryteria.

Liczba odczepów w uzwojeniu zależna jest od ilości pozycji stosowanego przełącznika, np. przełącznik 7-pozycyjny od głośnika radiowęzłowego pozwala na przełączanie w zakresie napięcia sieci od 160 V do 220 V, co 10 V z dokładnością około 5 V napięcia wyjściowego.

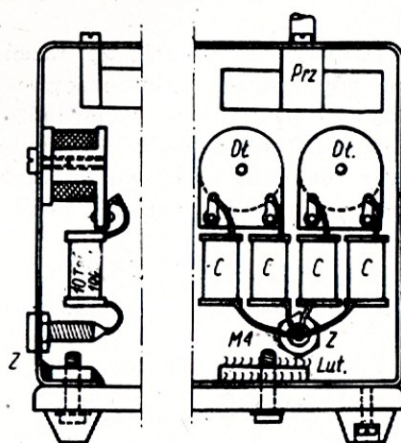
Dla autotransformatorów o górnej granicy obciążenia do 300—350 W przełącznik, o którym wspomniano

wyżej, jest jak najbardziej odpowiedni, gdyż powierzchnia styków oraz ilość pozycji w zupełności wystarcza. Przy wyższych mocach taki przełącznik już nie wystarcza i należy użyć innego o solidniejszych stykach.

Gniazdko sieciowe. Może nim być ściennie gniazdko podtynkowe.

Wyłącznik sieci. Może to być wyłącznik dowolnego typu, ewentualnie ścienny podtynkowy, wyglądem podobny do gniazdka. Rezygnować z wyłącznika jednak nie warto.

Gniazdko bezpiecznikowe. Dowolne, najodpowiedniejsze — z dostępem zewnętrznym do bezpiecznika; może być też wmontowane wewnątrz.



Rys. 2

Miernik prądu zmiennego (tablicowy) ze skalą 0-250 V lub 0-300 V, o średnicy ok. 50 mm. Ponieważ nie stawiamy mu zbyt wygórowanych wymagań zatem może to być typ popularny i co najważniejsze tani. W przypadku użycia miernika prądu stałego, potrzebne są do niego prostowniki miedziane, selenowe lub diody półprzewodnikowe (dwa elementy). Jeżeli używa się prostowników selenowych, szczególnie o większej średnicy, dobrze byłoby zaopatrzyć miernik w przycisk włączający, gdyż seleny zależnie od temperatury otoczenia i czasu pracy wnoszą błąd do pomiaru. W mierniku prądu stałego należy zastosować opornik szeregowy, którego wartość omowa i moc obciążenia zależą od typu miernika.

Filtr przeciwzakłóceńowy. Składa się on z dwu dławików i czterech kondensatorów o pojemności 5000 ÷ 50 000 pF i napięciu pracy 1000—1500 V. Dławiki mogą być nawinięte na dowolnego typu korpusach, z przewodu odpowiadają-

cego prądowi obciążenia (25—100 zwojów każdy).

Przykład zainstalowania filtru obrazuje rys. 2.

Obudowa. Autotransformator można wprowadzić wmontować w gotową, odpowiadającą wymiarom skrzynkę, lecz z braku takiej trzeba wykonać specjalną obudowę. Do urządzenia modelowego wykonano ją z blachy żelaznej cynkowanej o grubości 1 mm (rys. 3).

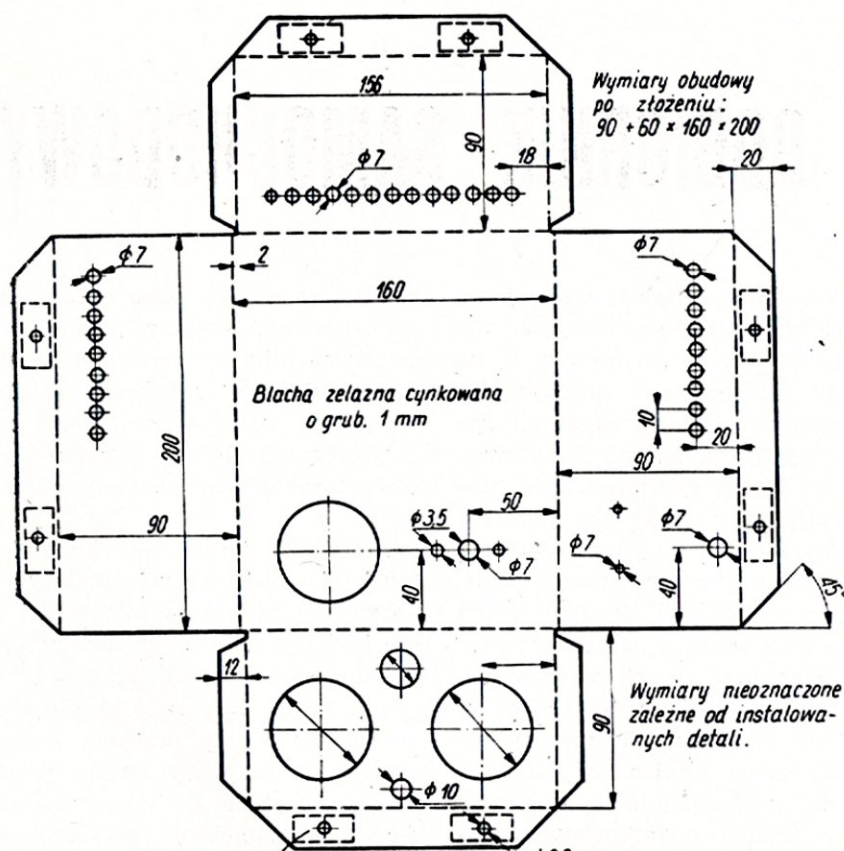
Po wygięciu blach, krawędzie najlepiej zlutować i opłukać wg odpowiedniego profilu. Proponowana obudowa składa się z podstawy, wykonanej z blachy aluminiowej o grubości 6 mm, na której umocujemy autotransformator oraz pudełko, w którym umocuje się pozostałe detale. W tym przypadku autotransformator z pozostałą częścią łączy zszywka ośmiu giętkich przewodów (linka w igielcie). Obudowę z podstawą łączy osiem śrub M-4×15.

Szczegóły konstrukcyjne obudowy wystarczająco obrazują rysunki 3a i 3b.

Do pozostałych części składowych należy zaliczyć: kabel zakończony wtyczką sieciową, wsporniki i śruby rdzenia autotransformatora, nóżki gumowe lub plastikowe, (z braku tychże wystarczą korki od butelek, np. po penicylinie), gniazdko lub zacisk uziemienia, wygodne pokrętło oraz śruby, nakrętki i podkładki.

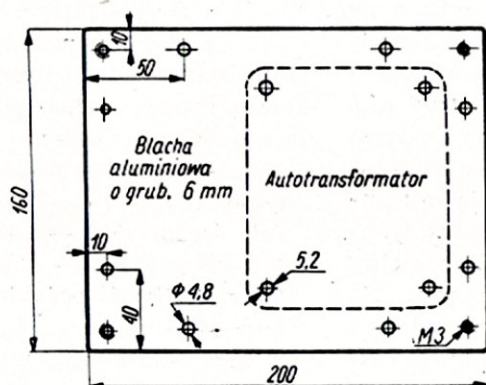
Montaż mechaniczny nie sprawi kłopotu, jeśli obudowa będzie na tyle przestronna, by autotransformator zajmował jedynie połowę przestrzeni wewnętrznej, w drugiej bowiem połowie muszą znaleźć się pozostałe detale. Jedną z węższych ścian bocznych przyjmujemy za ścianę frontową i wycinamy w niej odpowiednie otwory: z prawej strony na gniazdko sieciowe, z lewej — na wyłącznik, w środku u góry na bezpiecznik, a w środku u dołu — na kabel sieciowy, w który wkładamy przepust gumowy. Na wierzchniej ścianie, nad gniazdkiem, umocujemy przełącznik a nad wyłącznikiem wycinamy otwór na miernik. Filtr montujemy wewnątrz, na bocznej ścianie pod przełącznikiem, poniżej gniazdko albo zacisk uziemiający, do którego przylutujemy kondensatory filtru. Ewentualny prostownik do miernika umocujemy wewnątrz

a



Nalutowane odcinki blachy zapewniające trwały gwint.
 Wiercenie otworów i gwintowanie po zlutowaniu pudełka i dopasowaniu podstawy.

b



Rys. 3

K. Laszczyński

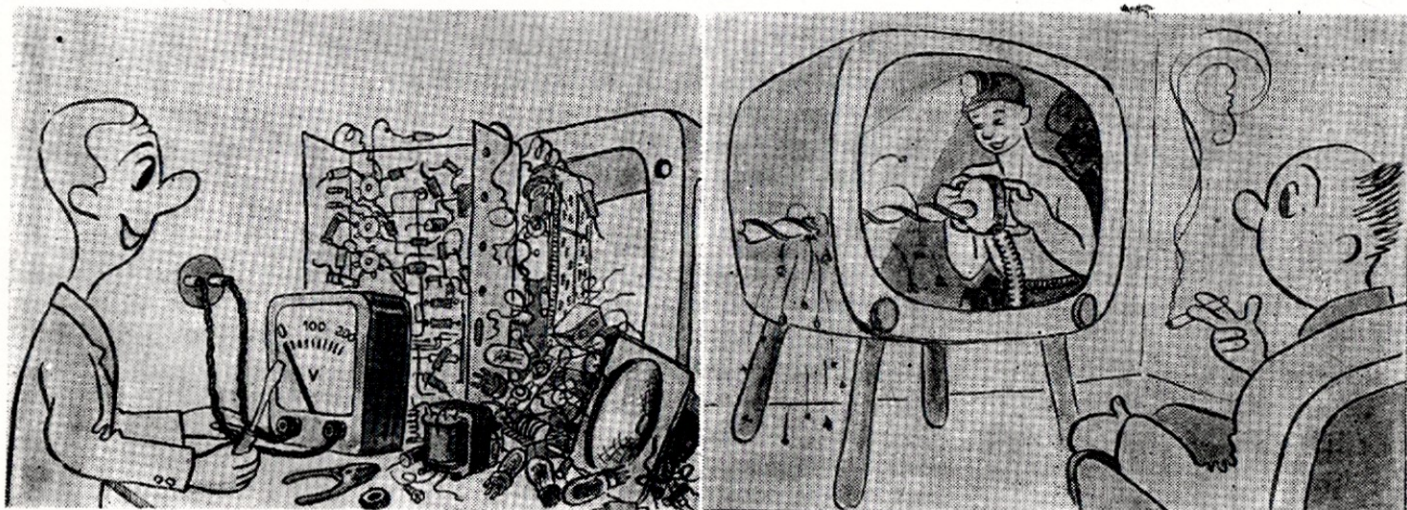
na bocznej ścianie pod miernikiem. Autotransformator umocujemy na wspornikach w tylnej części podstawy, tak aby nie dotykał detali umocowanych w przedniej części obudowy. W tylnej części ścian bocznych u dołu oraz w tylnej ścianie u góry wiercimy otwory wentylacyjne. Przed umocowaniem detali obudowę należy wykończyć mechanicznie, wygładzić wszelkie nierówności oraz ew. natryśkać lakierem o żądanej barwie (wnętrze również).

Montaż elektryczny wykonujemy według schematu, uwzględniając ewentualne własne innowacje. Przełącznik podłączamy tak, aby skrajna prawa pozycja odpowiadała najniższemu napięciu (160 V), a skrajna lewa — napięciu 220 V. Jest to zgodne ze zwykłym odruchem, gdyż przyrost napięcia wykazany przez woltomierz, redukujemy kręcąc przełącznikiem w lewo, a wyrównując niedobór — pokręcamy odwrotnie (w prawo).

Połączenia wykonujemy z przewodu o średnicy 1—2 mm w dobrej izolacji, za pomocą lutowania. Autotransformator łączymy z przełącznikiem przewodami o długości około 20 cm. Pod pokrętelem przełącznika umieszczamy skalę (pod szybą z „plexi”), z numeracją pozycji przełącznika lub odpowiadającymi napięciami. Pozostaje pomalowanie lutowanych złącz, doprowadzenie do estetycznego wyglądu i sprawdzenie.

Humor

Rys. S. KUKLIŃSKI



TRANZYSTOROWY ODBIORNIK SAMOCHODOWY

ODBIORNIKI samochodowe najczęściej wmontowane są do pojazdu na stałe i tylko w nim mogą być używane. Z odbiornika tego nie można korzystać poza samochodem, w innym miejscu, nabyć zaś drugiego, przenośnego odbiornika, np. „Szarotki”, pociąga za sobą dodatkowe wydatki.

Zrodziła się więc myśl opracowania radioodbiornika niejako uniwersalnego, dostosowanego do pracy w samochodzie, a jednocześnie „przenośnego”, z którego można by było korzystać w domu, na turystycznej wędrowce, czy nawet podczas spaceru.

Do tak różnorodnych zastosowań najbardziej odpowiedni byłby odbiornik z tranzystorami, a to ze względu na mały pobór prądu, co ma duże znaczenie zwłaszcza w turystyce, jak również ze względu na niskie napięcie zasilania — szczególnie istotne przy jego pracy w samochodzie; odpada bowiem konieczność stosowania przetwornicy niezbędnej dla zwiększenia zasilającego napięcia anodowego.

Wstępne założenia konstrukcyjne dla takiego odbiornika można by określić następująco:

- 1) czułość powinna być tego rzędu co w „Szarotce”;
- 2) moc wyjściowa ok. 0,2 W;
- 3) napięcie zasilania 12 V;
- 4) zasilanie przy pracy „w polu” — od wewnętrznej baterii;
- 5) zasilanie przy pracy w samochodzie — od akumulatora;
- 6) przy pracy w samochodzie powinno się dołączyć antenę samochodową i głośnik samochodowy, a wyłączać głośnik odbiornika;
- 7) do budowy powinny być użyte w miarę możliwości elementy i podzespoły produkcji krajowej;
- 8) wszystkie przełączenia z jednego rodzaju pracy na drugi powinny się dokonywać automatycznie.

Omówimy teraz kolejno poszczególne punkty założeń konstrukcyjnych.

Ad 1. Czułość dobrze zestrojonej „Szarotki” jest wystarczająca nie tylko dla odbioru „Warszawy I” na terenie całego kraju, ale również dla odbioru silniejszych stacji zagranicznych (na antenę ferrytową).

Ad 2. Moc wyjściowa rzędu mocy wyjściowej odbiornika „Szarotka” była by niewystarczająca ze względu na pracę w samochodzie, w którym podczas jazdy poziom hałasu jest znaczny, natomiast moc wyjściowa normalnych odbiorników samochodowych była by niekorzystna ze względu na turystyczne aspekty pracy odbiornika. Rozwiązaniem tego zagadnienia mogło by być włączenie dodatkowego stopnia mocy, umieszczonego wraz z głośnikiem samochodowym przy pracy odbiornika w samochodzie. Stopień ten mógłby być wykonany na 2 odpowiednich tranzystorach. Rozwiązanie takie w obecnej chwili następcza jednak pewne trudności ze względu na brak na naszym rynku takich tranzystorów. Stosunkowo łatwiejsze do nabycia są tranzystory typu OC72. Z dwóch tranzystorów OC72 w układzie przeciwsobnym można uzyskać moc ok. 0,2 W. Moc taka w połączeniu z głośnikiem od „Szarotki” stwarza wystarczający poziom przy eksploatacji odbiornika z dala od samochodu. W samochodzie zaś można zastosować większy głośnik (większa membrana, większy magnes) a przez to bardziej czuły, zwiększając w ten sposób uzyskiwaną moc akustyczną.

Ad 3. Napięcie zasilania 12 V zostało wybrane dlatego, że większość samochodów posiada akumulatory o tym właśnie napięciu (możliwe jest także opracowanie odbiornika na zasilanie napięciem 6 V).

Ad 4. Uzasadnienie zbędne.

Ad 5. Dla zaoszczędzenia własnej baterii odbiornika pożyteczne jest przełączanie zasilania na akumulator przy pracy w samochodzie.

Ad 6. Ponieważ samochody posiadają przeważnie karoserię metalową, przeto odbiór na antenę fer-

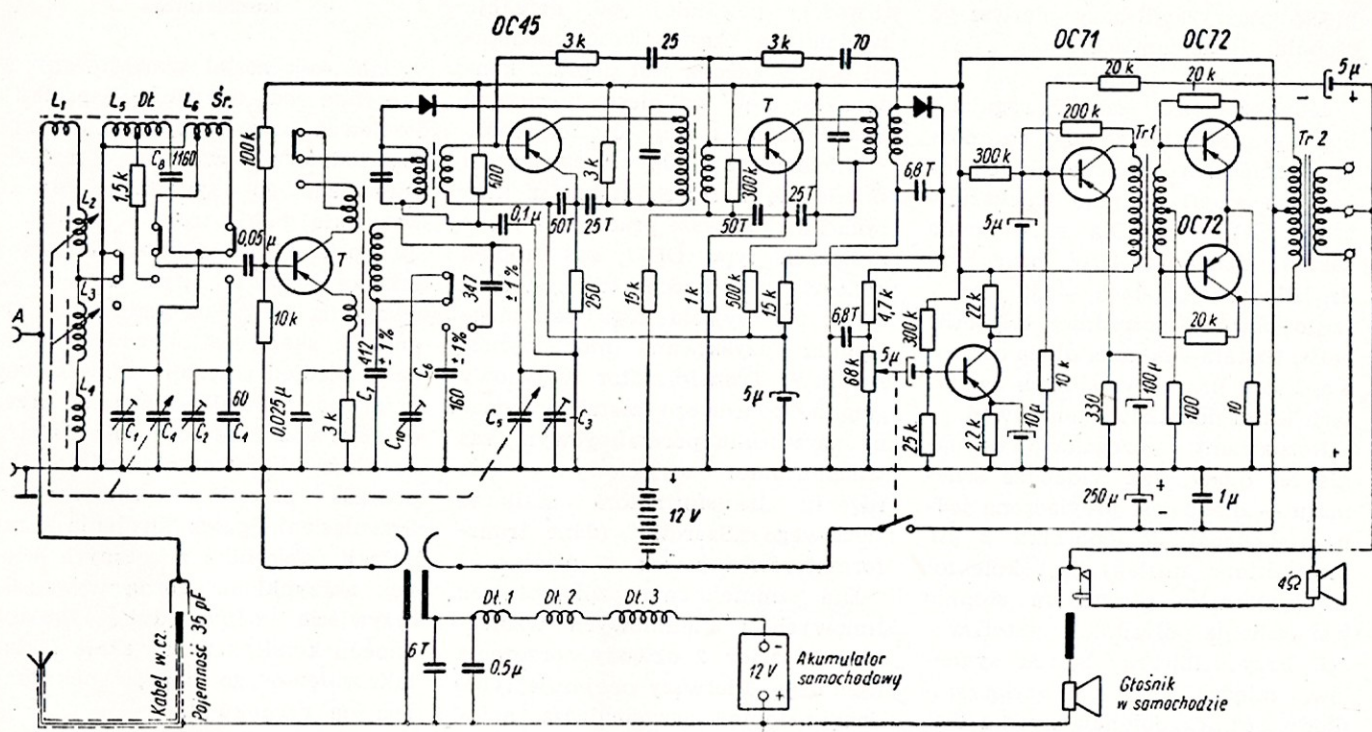
rytową wewnątrz wozu byłby mocno osłabiony, należy więc przy pracy odbiornika w samochodzie dołączać antenę samochodową. Dla uzyskania większej siły głosu należy włączyć głośnik samochodowy, wyłączając głośnik własny odbiornika.

Ad 7. Ze względów ekonomicznych i praktycznych należy — oczywiście w miarę możliwości — do budowy odbiornika przewidzieć podzespoły produkcji krajowej.

Ad 8. Dla wygodnej eksploatacji, przełączenia przy przejściu z jednego rodzaju pracy na drugi, powinny odbywać się automatycznie. Sposób przełączania podobny do przełączania „Szarotki” z eksploatacji „turystycznej” do użytkowania w warunkach domowych (zasilanie z sieci elektrycznej).

W oparciu o powyższe założenia opracowany został odbiornik superheterodynowy, posiadający następujące dane techniczne:

- 1) zakres odbieranych częstotliwości
fale średnie 500 — 1500 kHz,
fale długie 170 — 300 kHz;
- 2) częstotliwość pośrednia:
 $f = 468 \text{ kHz}$;
- 3) czułość (dla mocy wyjściowej — 50 mW):
— Przy pracy z anteną samochodową mierzona przy zastosowaniu sztucznej anteny, składającej się z szeregowo i równolegle połączonych 2 kondensatorów 30 pF
na falach średnich — przeciętnie 150 μV ,
na falach długich — przeciętnie 120 μV .
— Przy pracy z anteną ferrytową — ok. 1 mV/m.
- 4) selektywność (przy rozstrojeniu o 10 kHz):
na falach średnich — 30 dB,
na falach długich — 28 dB,
- 5) osłabienie częstotliwości lustrzanej (pomiar przy 1300 kHz): 38 dB,
- 6) moc wyjściowa: $P = 200 \text{ mW}$,
- 7) zasilanie:
przy użyciu turystycznym — 4 baterie od latarki kieszonkowej (pa-



Rys. 1

luskowe) połączone szeregowo (napięcie 12 V);

przy pracy w samochodzie — zasilanie od akumulatora o napięciu 12 V.

Pobór prądu przy średnim wysterowaniu 15 mA.

8) tranzystory:

mieszacz + oscylator — 1 szt. — OC44,

wzmacniacz pośredniej częstotliwości — 2 szt. — OC45,

wzmacniacz małej częstotliwości — 2 szt. — OC71,

stopień końcowy — 2 szt. — OC72.

9) diody: ostrzowe — 2 szt.

10) konstrukcja: całość — zamknięta w skrzynce od „Szarotki”.

Schemat

Odbiornik w układzie superheterodynowym posiada następujące stopnie: stopień przemiany, 2 stopnie wzmacnienia pośredniej częstotliwości, detektor oraz 3 stopnie wzmacnienia małej częstotliwości.

Jak widać ze schematu na rys. 1 — odbiornik zawiera jeszcze (oprócz zwykle stosowanego obwodu wejściowego — anteny ferrytowej), strojony obwód anteny samochodowej. Zastosowanie strojonego obwodu antenowego wynikało z potrzeby uzyskania skutecznego sprzężenia obwodu wejściowego z anteną samochodową. Obwód ten na falach średnich składa się z cewek $L_1 + L_2$ oraz pojemności anteny i

kabla odprowadzającego. Pojemność ta wynosi w sumie 80 pF.

Na falach długich obwód rezonansowy tworzy się z cewek $L_1 + L_2 + L_3 + L_4$ i pojemności 80 pF. Cewka L_1 odgrywa rolę cewki sprzęgającej 2 obwody: obwód anteny ferrytowej i obwód anteny samochodowej. Ilość zwojów tej cewki została tak dobrana, aby sprzężenie było optymalne.

Sygnał w.c.z. doprowadzany jest z części obwodu wejściowego przez kondensator 0,05 μ F do bazy tranzystora mieszacza. Tranzystor ten pracuje również jako oscylator. Na nieliniowym odcinku charakterystyki tego tranzystora odbywa się proces mieszania w.c.z. z własną częstotliwością oscylatora. Wytworzona w ten sposób częstotliwość pośrednia jest doprowadzana od strony kolektora do pierwszego obwodu częstotliwości pośredniej.

Jak podano wyżej, zakres fal średnich jest normalny, natomiast zakres fal długich został skrócony w celu umożliwienia zastosowania przełącznika od „Szarotki”.

Układ oscylatora (rys. 1) zawiera tylko jedną cewkę, która pracuje dla odbioru zakresu fal średnich i długich. Przy odbiorze fal długich obniżenie częstotliwości oscylatora odbywa się przez równoległe dołączenie do kondensatora zmiennego dodatkowego kondensatora stałego o pojemności $C =$

$= 347$ pF, co wywołuje zmniejszenie zakresu fal długich.

Skrócenie zakresu fal długich nie zmniejsza jednak odczuwalnie walorów odbiornika, ponieważ zakres został obcięty z jednej strony w miejscu, gdzie odbiór stacji w naszych warunkach jest mało atrakcyjny (częstotliwości poniżej 170 kHz), a z drugiej strony zakresu pracujących radiostacji praktycznie nie ma (częstotliwości powyżej 300 kHz). Obcięcie zaś zakresu pozwoliło na uproszczenie układu oscylatora i zastosowanie przełącznika zakresów od odbiornika „Szarotka” (trzyzakresowego).

Kondensatory C_6 i C_7 spełniają funkcję paddingów: C_7 — dla odbioru fal średnich, $C_6 + C_7$ — dla odbioru fal długich. „Skrócenie” obwodu wejściowego uzyskano przez odpowiednio szeregowo i równoległe włączenie do tego obwodu kondensatorów C_8 i $C_9 + C_2$.

Wzmacniacz pośredniej częstotliwości zawiera 2 stopnie na tranzystorach typu OC45. W każdym stopniu zastosowane zostały pojedyncze obwody, dostrojone do pośredniej częstotliwości 468 kHz. W celu dopasowania oporności kolektory połączone odczepem, a bazy tranzystora poprzez „obniżające” uzwojenie. Automatyczna regulacja czułości odbywa się w pierwszym stopniu wzmacniacza pośredniej częstotliwości poprzez zmianę na-

pięcia polaryzacji bazy pierwszego stopnia, jakie uzyskuje się z obwodu drugiego detektora.

Jednakże taki zakres regulacji był by niewystarczający, co można odczuć przy odbiorze silnych lokalnych stacji — jako zniekształcenia nieliniowe. Dla rozszerzenia zakresu działania ARW, przy bardzo silnych sygnałach — do pierwszego obwodu pośredniej częstotliwości została włączona dioda ostrzowa, która przy zbyt silnych sygnałach tłumi dodatkowo ten obwód.

Rozpatrzmy szczegółowo działanie tej diody. Jak widać ze schematu — dioda jest przyłączona jednym końcem do opornika 3 k Ω , przez który zasilany jest kolektor tranzystora w pierwszym stopniu wzmocnienia pośredniej częstotliwości. Przy odbiorze słabych sygnałów, między punktami włączenia diody, różnica potencjałów dla diody jest „zaporowa”. Przy odbiorze zaś sygnałów silnych, wskutek działania napięcia ARW prąd płynący przez tranzystor maleje, spadek napięcia na oporniku 3 k Ω zmniejsza się i w związku z tym różnica potencjałów między punktami włączenia diody staje się taka, że zaczyna ona przewodzić i swą małą opornością przewodzenia, włączoną szeregowo z opornikami 3 k Ω i 500 Ω , tłumi pierwszy obwód pośredniej częstotliwości, dodatkowo zmniejszając przez to wzmocnienie.

Ostatni obwód pośredniej częstotliwości zasila drugi detektor poprzez obniżające uzwojenie. Oporniki 4,7 k Ω i 6,8 k Ω służą jako obciążenie detektora. Stała składowa napięcia detekcji, która powstaje na wymienionych opornikach, podawana jest przez filtr, złożony z opornika 15 k Ω i kondensatora 5 μ F na bazę tranzystora pierwszego stopnia wzmocnienia pośredniej częstotliwości. Zadaniem filtru jest niedopuszczanie do obwodu ARW składowej zmiennej małej czę-

stotliwości, powstałej po detekcji. Wydzielana częstotliwość modulacji doprowadzana jest poprzez kondensator 5 μ F na pierwszy stopień wzmocnienia małej częstotliwości.

Wzmacniacz małej częstotliwości składa się z trzech stopni, z których dwa pierwsze pracują na tranzystorach typu OC71, zaś stopień końcowy na dwóch tranzystorach OC72. Na wyjściu tego ostatniego stopnia uzyskiwana moc wynosi 200 mW. Transformator wejściowy stopnia końcowego został wykonany na rdzeniu permalloyowym, zaś transformator wyjściowy — na rdzeniu transformatora zasilacza sieciowego „Szarotka” (dane transformatorów i cewek — niżej).

Dla zmniejszenia zniekształceń liniowych i nieliniowych wzmacniacz posiada 2 obwody sprzężenia ujemnego. Pierwszy obejmuje tylko drugi stopień wzmacniacza, natomiast drugi obwód obejmuje stopień drugi i końcowy. Ponieważ ujemne sprzężenie ze stopnia końcowego na stopień drugi nie może być zbyt głębokie ze względu na skłonności do wzbudzania się, dodatkowe sprzężenie zostało wprowadzone w obwodzie tylko drugiego stopnia.

Jak widać ze schematu, każdy stopień wzmacniacza małej częstotliwości posiada oporniki włączone w obwodzie emitera. Służą one do stabilizacji punktu pracy tranzystora w zależności od temperatury. Działanie tych oporników jest następujące: przy zwiększeniu temperatury rośnie tzw. prąd zerowy tranzystora, który zwiększa przez to prąd całkowity, zwiększając tym samym napięcie na opornikach włączonych w obwód emitera, działające hamująco na dalszy wzrost prądu. Każdy opornik jest zablokowany kondensatorem elektrolitycznym w celu likwidacji ujemnego sprzężenia prądowego dla prądów zmiennych.

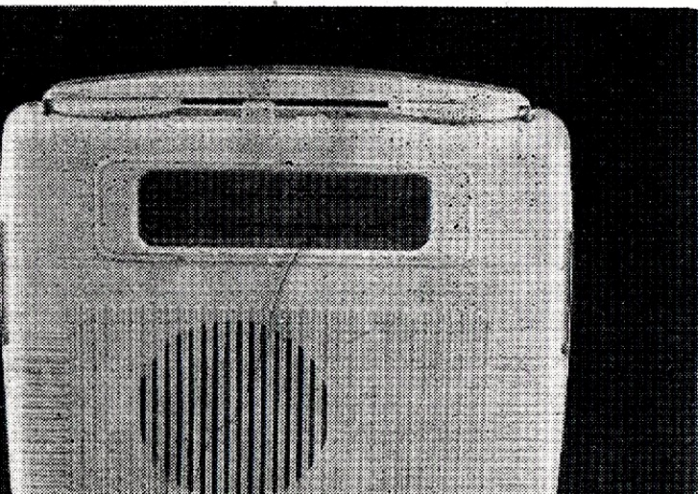
Konstrukcja

Odbiornik został wmontowany w skrzynkę od aparatu „Szarotka”. Ponieważ przy pracy w samochodzie odbiornik wstawiany jest do odpowiedniego gniazda, przeto wszystkie gałki strojenia i regulacji zostały przeniesione na górną ściankę skrzynki (rys. 2 i 3). Z uwagi na to, że po wstawieniu do gniazda skala jest niewidoczna, na gałce strojenia zostały umieszczone cyfry od 1 do 17, widoczne przez okienko w ręczce odbiornika. Cyfry te służą do strojenia odbiornika podczas pracy w samochodzie. Przeniesienie gałek strojenia i regulacji odbiornika z bocznych ścianek skrzynki na górną wymagało oczywiście odpowiedniej zmiany napędu kondensatora i skali. Układ tak zmienionego napędu pokazany jest na rysunku 4.

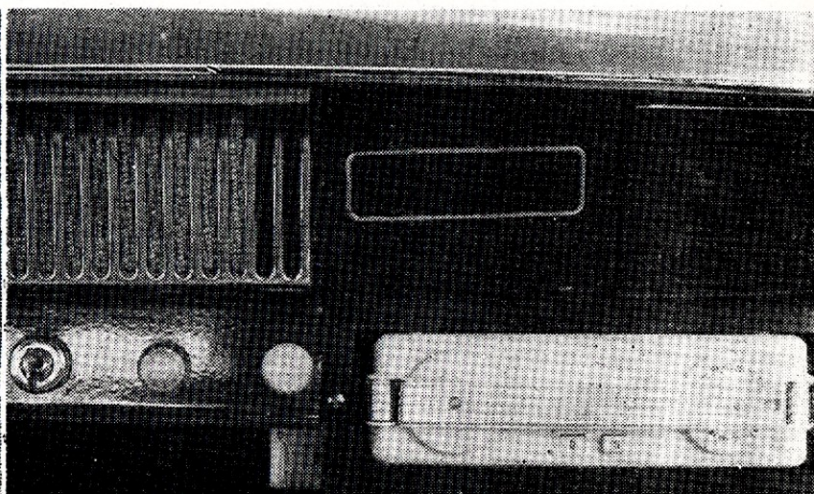
Gniazdo do pracy w samochodzie zostało wykonane z winiduru. Na dnie gniazda umieszczona jest płytka stykowa (od „Szarotki”) umożliwiająca niezbędne przełączenia przy wstawieniu odbiornika do gniazda. Obok gniazda umieszczone jest aluminiowe pudełko z filtrem, składającym się z trzech dławików w.c.z. i kondensatora (rys. 1). Filtr ten służy do eliminacji zakłóceń, przenikających przez obwód zasilania.

Osobliwością konstrukcji, jak już zaznaczono wyżej, jest „strojona antena” podczas pracy odbiornika w samochodzie. Strojenie obwodu antenowego odbywa się za pomocą rdzeni ferrytowych, poruszanych wewnątrz cewek — rys. 4. Dla uzyskania rdzenia o odpowiedniej długości sklejo kilka rdzeni od transformatorów pośredniej częstotliwości odbiornika „Szarotka”. Cewki nawinięte zostały na rurkę oleistą (słomkową) — rys. 5 i 6.

Rys. 2



Rys. 3



Do wykonania obwodów pośredniej częstotliwości zostały wykorzystane transformatory pośr. cz. od „Szarotki”. Obwody pierwszy i drugi są jednakowe, każdy ma 320 zwojów z odczepem od 135 zw. Dodatkowe „obniżające” uzwojenie ma 20 zwojów. Trzeci obwód różni się od dwóch poprzednich tylko tym, że dodatkowe „obniżające” uzwojenie ma 90 zwojów.

Na rys. 7 podane są uzwojenia transformatora wejściowego Tr1 i jego konstrukcja. Transformator wyjściowy Tr2 nawinięty został na karkasie transformatora sieciowego od „Szarotki”. Rozmieszczenie uzwojeń takie jak w transformatorze wejściowym. Pierwotne uzwojenie:

$W_1 = 2 \times 515 \text{ zw.}$; drut o średnicy 0,25 — emalia, wtórne uzwojenie:

$W_2 = 118 \text{ zw.}$, drut o średnicy 0,62 — emalia.

Na zakończenie kilka uwag na temat uzyskanych wyników. W porównaniu z odbiornikiem „Szarotka” odbiornik wykazał szereg cech dodatnio go wyróżniających.

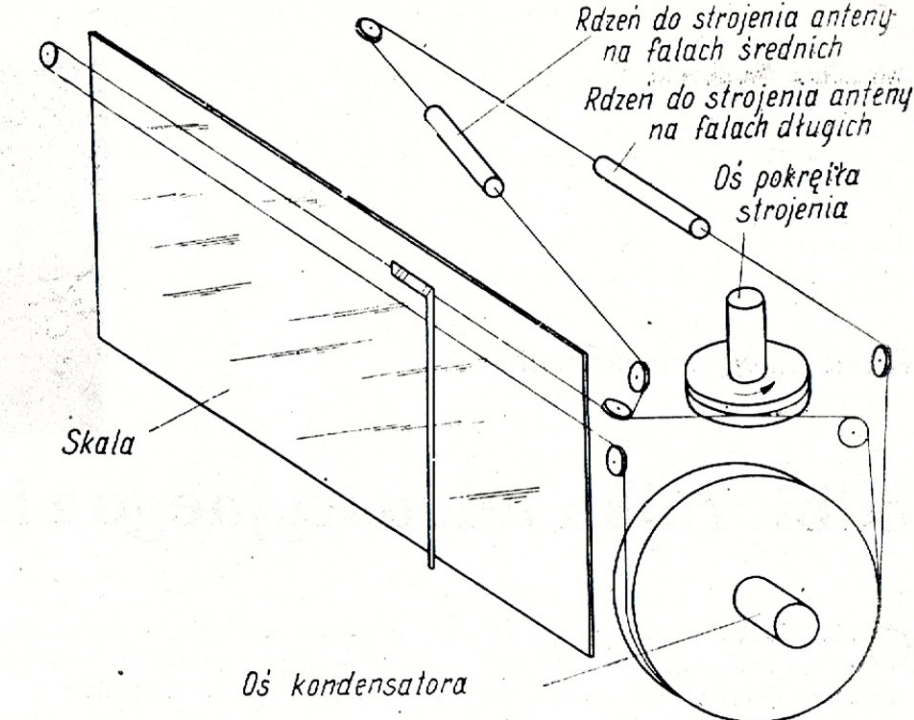
Oto niektóre z nich:

zasięg odbioru okazał się większy niż aparatu „Szarotka”, a jakość odtwarzania wyższa. Ponadto uzyskano większą moc wyjściową przy znacznie mniejszym zużyciu mocy ze źródeł zasilania.

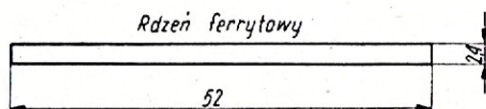
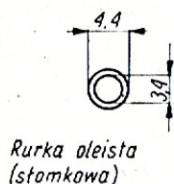
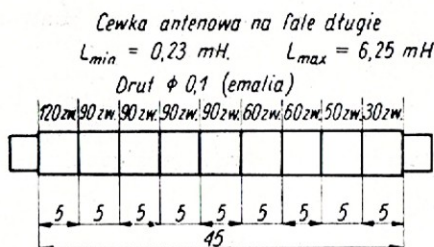
Dla zbadania wszystkich możliwości odbiornika przeprowadzono następujący eksperyment. Do wyjścia wzmacniacza małej częstotliwości zamiast głośnika od „Szarotki” dołączone zostały dwa głośniki produkcji krajowej: GD 20/3 i GD 29-15,5/3, wmontowane w regał na książki o wymiarach 1,5 x 1 m. Efekt akustyczny okazał się zdumiewający. Dzięki większej skuteczności tej pary głośników od skuteczności głośnika „Szarotki” ciśnienie akustyczne było aż nadto wystarczające i dawało wrażenie pracy dużego odbiornika lampowego o dobrej charakterystyce odtwarzania.

Przeprowadzony eksperyment nasuwa myśl odstąpienia od przyjętych kanonów stosowania dużych odbiorników lampowych zużywających dużo energii elektrycznej i niewygodnych w eksploatacji w małych mieszkaniach.

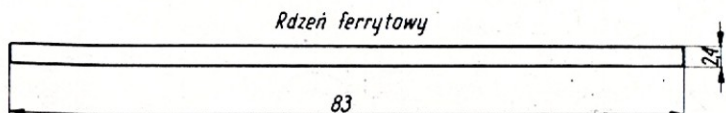
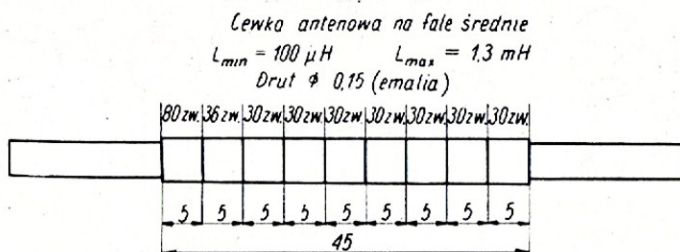
Dodatkowym argumentem przemawiającym za szerszym stosowaniem takiego odbiornika jest duża



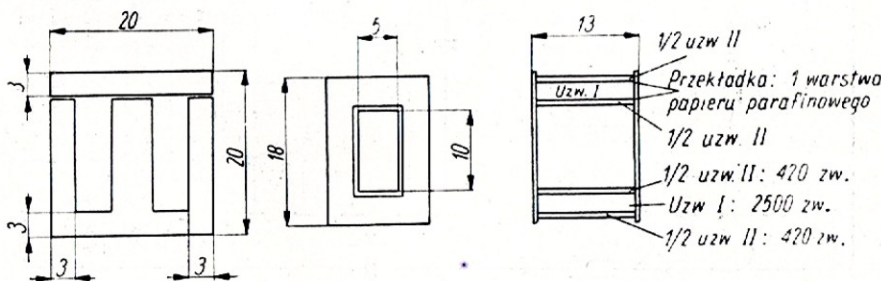
Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

oszczędność w zużyciu energii elektrycznej. Ilość odbiorników w kraju wynosi obecnie ok. 1 miliona, a przeciętna moc pobierana z sieci przez każdy odbiornik ok. 20 W.

Jeżeli przyjmujemy, że odbiornik tranzystorowy zużywałby moc tylko ok. 1 W — wynikiem oszczędności energii elektrycznej w skali ogólnokrajowej byłyby bardzo duże.

Kilka uwag o wykonaniu

odbiornika telewizyjnego z kineskopem 21"

ODBIORKNIKI z kineskopami 21" nadają się szczególnie do pomieszczeń dużych, gdzie skupia się większa liczba chętnych oglądania programu telewizyjnego.

Projektując wykonanie odbiornika telewizyjnego kierowałem się przede wszystkim następującymi założeniami:

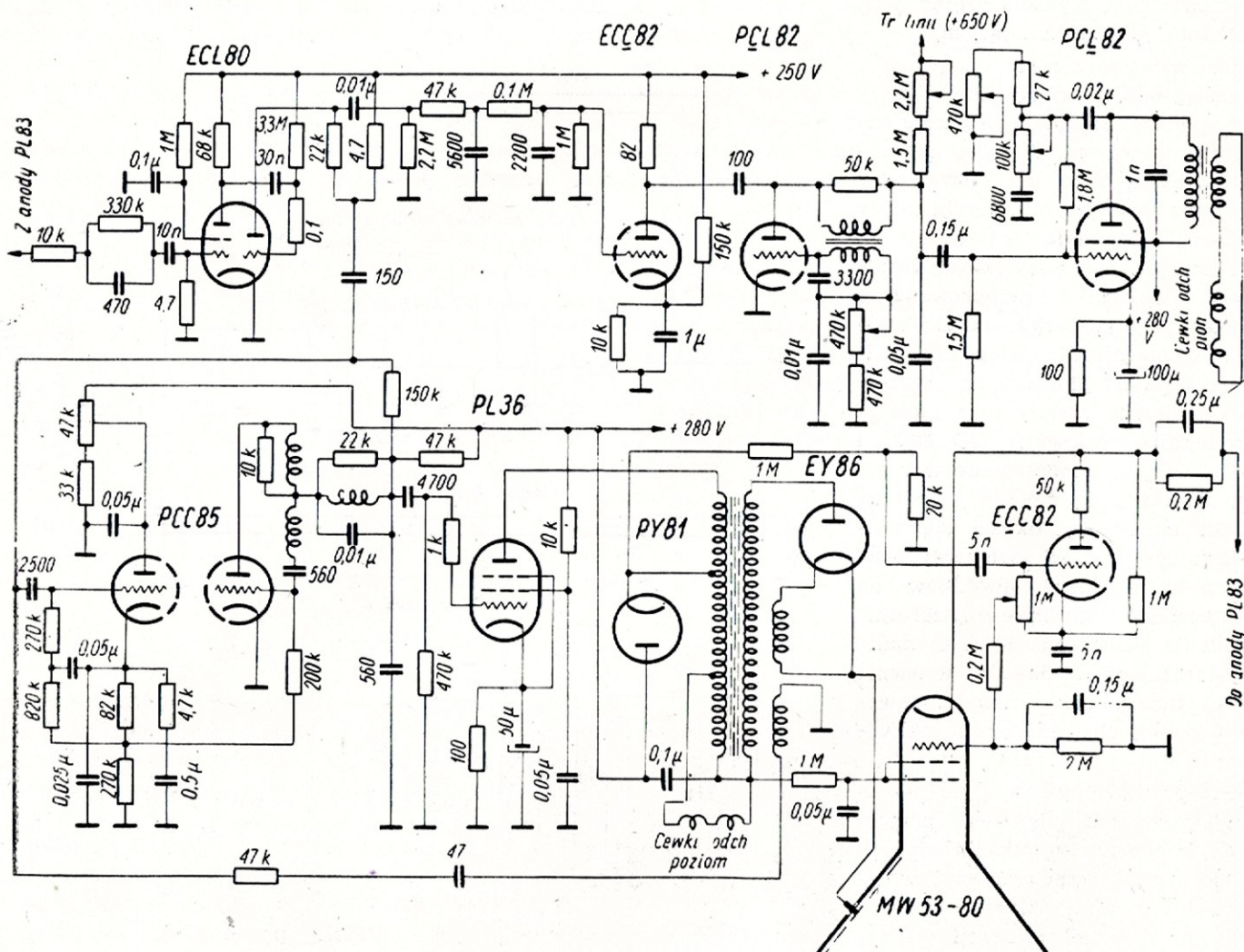
- zastosowanie podzespołów produkcji krajowej (szczególnie w

członie wejściowym oraz pośr. cz. (nie dysponuję bowiem przyrządem do strojenia);

- nieskomplikowany układ, a więc możliwy do wykonania przez średnio zaawansowanego radioamatora;
- dobre odtwarzanie fonii (zastosowanie zestawu głośników) oraz zwrócenie uwagi na to,

aby kierunek promieniowania dźwięku był właściwy.

Na rys. 1 przedstawiono tylko schemat ideowy układu toru synchronizacji i odchylenia telewizora; pominięto natomiast układ stopnia wejściowego i układ pośr. cz., ponieważ wykonanie ich przyjęto takie jakie jest w odbiorniku „Belweder”.



Rys. 1. Schemat toru synchronizacji odchylenia

Zespoły stopnia wejściowego oraz postr. cz. są do nabycia w handlu; są one wykonane jako poszczególne całości oraz wstępnie zestrojone. Stopnie selektora amplitudy i separatora impulsów różnią się nieco od układu stosowanego w odbiorniku „Belweder”, a to ze względu na uproszczenia układu. Układ generatora linii jest identyczny jak w odbiorniku „Belweder”.

Zasadnicza różnica natomiast występuje w układzie w stopniu generatora oraz w stopniu wyjściowym „ramki”. W odbiorniku zastosowano też automatyczną regulację poziomu czerni.

Opis działania

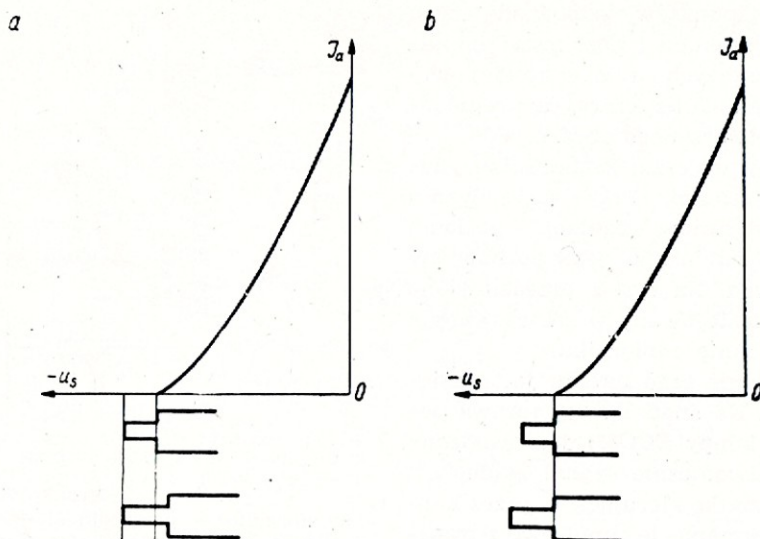
Stopień selektora amplitudy i separatora impulsów

Zespolony sygnał „video” zostaje podany z anody lampy PL83 przez dwójnik antyzakłóceńowy ($C = 470 \text{ pF}$, $R = 330 \text{ k}\Omega$). Stopień selektora pracuje w klasycznym układzie detektora siatkowego. Część triodowa pracuje jako wzmacniacz i stopień kształtujący impulsy synchronizujące. Z tego też stopnia otrzymuje się impulsy synchronizujące generator odchylenia poziomego. Następnie impulsy po scałkowaniu zostają podane na pierwszą siatkę jednej z połówek lampy ECC82 (druga połówka pracuje w układzie automatycznej regulacji poziomu czerni).

Tor odchylenia poziomego

W torze odchylenia poziomego pracuje lampa PCC85 jako generator, lampa PL36 jako stopień wyjściowy, EY81 jako lampa usprawniająca oraz PY86 jako prostownik wysokiego napięcia. Zadaniem generatora odchylenia poziomego jest wytwarzanie drgań o charakterze piłokształtnym i częstotliwości $15\,625 \text{ Hz}$. W naszym przypadku generator odchylenia poziomego pracuje w układzie stabilizującego generatora blokującego z obwodem koła zamachowego (prawa część lampy PCC85).

W lewej części lampy PCC85 następuje porównanie fazy następujących przebiegów: napięcia wyjściowego z generatora; napięcia z transformatora wyjściowego linii oraz impulsów synchronizacji. Od fazy tych trzech napięć zależy punkt pracy lampy. Jest on tak dobrany, że przy nieobecności impulsów syn-



Rys. 2

a — odtwarzanie składowej stałej na „poziomie impulsów synchronizujących”,
b — odtwarzanie na „poziomie impulsów gaszących”

chronizacji prąd przez lampę nie płynie. W chwili ich pojawienia się, przez lampę płynie prąd w postaci impulsów. Te impulsy prądowe ładują kondensator ($C = 0,025 \text{ }\mu\text{F}$) włączony w obwód katody. Część napięcia z tego kondensatora przez opornik $200 \text{ k}\Omega$ doprowadza się na siatkę generatora.

Ponieważ napięcie na kondensatorze $0,025 \text{ }\mu\text{F}$ jest zależne od fazy impulsów synchronizacji, przeto zmiany tych ostatnich powodują zmiany częstotliwości generatora odchylenia poziomego w takim kierunku, aby jego częstotliwość była zgodna z częstotliwością odbieranych impulsów synchronizacji.

Tor odchylenia pionowego

W torze odchylenia pionowego pracuje lampa PCL82. Część triodowa pracuje jako generator samodiawny, część pentodowa zaś jako stopień wyjściowy odchylenia pionowego. W celu uzyskania dostatecznie dużego oraz liniowego napięcia piłokształtnego, stopień generatora zasilany jest podwyższonym napięciem uzyskiwanym z transformatora odchylenia poziomego. Ujemne sprzężenie zwrotne zastosowane pomiędzy anodą i siatką lampy PCL82 zapewnia dobranie optymalnych warunków, przy których uzyskujemy najlepszą liniowość w płynie.

Zespół odchyłający

W odbiorniku zastosowano zespół odchyłający od odbiornika „Belweder” bez dokonywania jakichkolwiek przeróbek.

Układ automatycznej regulacji poziomu czerni

Zadaniem układu automatycznej regulacji poziomu czerni jest utrzymanie punktu pracy kineskopu na takim poziomie, aby U_{odc} kineskopu odpowiadało zawsze poziomowi impulsów gaszących (tj. na poziomie $0,75$ maksymalnej amplitudy sygnału „video”) niezależnie od amplitudy i treści przychodzącego sygnału. Dotychczasowe metody utrzymywania poziomu czerni w odbiornikach telewizyjnych były realizowane przez zastosowanie silnie działającej ARW oraz przez zastosowanie wzmacniacza „video” ze sprzężeniem galwanicznym.

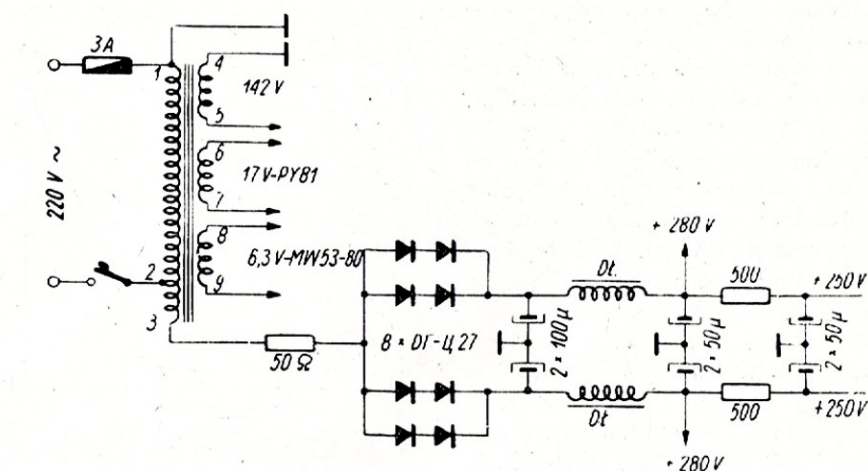
Takie rozwiązanie konstrukcyjne jednakże nie zapewniało dobrego odbioru. Jeżeli zmiany przychodzącego sygnału zostały spowodowane np. regulatorem „kontrastu”, to każdorazową zmianę kontrastu należało skorygować pokrętkiem „Jasność”, w przeciwnym przypadku obraz byłby odtwarzany z niewłaściwą gradacją jasności. Na rys. 2 przedstawiono zmianę punktu pracy kineskopu w zależności od amplitudy przykładanego sygnału dla odbiornika starszego typu, w którym zastosowano odtwarzanie na tzw. „poziomie impulsów gaszących”, oraz zmianę punktu pracy dla odbiornika, w którym zastosowano automatyczną regulację na tzw. „poziomie impulsów gaszących”. W pierwszym przypadku zmiany punktu pracy kineskopu są proporcjonalne do wartości maksymalnej przesyłanego sygnału, co powoduje, że wraz ze zmianą kontrastu zmienia się wzajemne usta-

wienie punktów odpowiadających U_{ode} kineskopu i poziomowi impulsów gaszących, a to z kolei powoduje osłabianie czarnych fragmentów odtwarzanego obrazu.

Mamy więc zniekształcenia dynamiki jasności. Przy zastosowaniu automatycznej regulacji poziomu czerni odbiornik jest pozbawiony tych wad. Na rys. 1 przedstawiono układ zastosowany w zmontowanym przeze mnie odbiorniku.

Działanie tego układu jest następujące. Na anodę lampy (prawa połówka lampy ECC82) doprowadzany jest galwanicznie sygnał „video”, a na jej siatkę sterującą — przez kondensator napięcie impulsowe z transformatora odchylenia poziomego. W czasie przesyłania treści obrazu prąd przez lampę nie płynie, na oporniku siatkowym powstaje bowiem w wyniku detekcji siatkowej duże ujemne napięcie. W momentach wygaszania strumienia elektronów w kineskopie, na siatkę lampy (druga połówka lampy ECC82) przychodzi duży impuls dodatni, a jednocześnie na anodzie pojawia się dodatni impuls wygaszania wraz z impulsem synchronizacji; lampa przewodzi i kondensator w obwodzie katodowym ładuje się.

Napięcie polaryzacji kineskopu dobierane jest przez ustawienie ślizgacza potencjometra włączonego w obwodzie siatkowym (regulacja zakresowa) i składa się ze stałego napięcia powstałego w wyniku detekcji siatkowej oraz dodawanego w szereg z nim napięcia istniejącego na kondensatorze w obwodzie katody. Ta druga składowa uzależniona jest wyłącznie od zredukowanej za pomocą opornika do 75% amplitudy sygnału występującego na katodzie kineskopu, tzn. jest określona po-



Rys. 3. Schemat układu zasilacza

Transformator o przekroju środkowej kolumny rdzenia 15 cm².
Uzwojenia 1 — 3 : 920 zwojów z odczepem (2) na 700 zwojach,
drut $\varnothing$ 0,6 mm w emalii,
4 — 5 : 455 zwojów, drut $\varnothing$ 0,45 mm w emalii,
6 — 7 : 54 zwoje, 8 — 9 : 21 zwojów, drut $\varnothing$ 0,45 mm

ziomem czerni tego sygnału. W wyniku, niezależnie od zmian amplitud sygnałów spowodowanych np. regulacją kontrastu, następuje (poprzez zmianę napięcia na kondensatorze w obwodzie katody), takie ustalanie się poziomu szczytów impulsów synchronizacji, że poziomowi czerni w sygnale wizyjnym odpowiada zawsze ten sam punkt pracy kineskopu.

Zastosowany układ automatycznej regulacji poziomu czerni nie jest skomplikowany.

Wprowadzenie go do dowolnego odbiornika telewizyjnego nie wymaga żadnych gruntownych przeróbek. Zastosowanie tego układu w odbiorniku daje następujące korzyści: eliminuje jedno z pokręteł (pokrętko „Jasność”); jasność reguluje się okresowo pokrętkiem umieszczonym z tyłu odbiornika; tego rodzaju utrzymywanie stałego poziomu, jakim jest poziom czerni sygnału te-

lewizyjnego, odpowiada zmianom jasności zachodzącym w naturze.

Zastosowanie tej regulacji daje widzowi wrażenie całkowitej naturalności.

Zasilanie

Na rys. 3 przedstawiono układ zasilacza, jaki został zastosowany w opracowanym przeze mnie odbiorniku telewizyjnym. Ponieważ do zasilania anod lamp wyjściowych linii i ramki potrzebne jest napięcie około 280 V, przeto konieczne podwyższenie napięcia otrzymujemy na uzwojeniu pierwotnym transformatora żarzeniowego.

Opisany przeze mnie odbiornik pracuje od przeszło 15 miesięcy po kilka godzin dziennie, przy czym nie zauważono jakichkolwiek opisanych tu niedomagań układu.

Pozostałe elementy nieoznaczone na schemacie są identyczne jak w odbiorniku „Belweder”.

Porady

Ob. Mugaj Tadeusz z Radomia

Odbiornik telewizyjny „Smaragd” OT1791 różni się od OT1491 „Turkus” jedynie skrzynką oraz kineskopem (MW43-69 zamiast MW36-44). Po założeniu kineskopu MW43-69 trzeba odpowiednio doregulować zespół cewek odchyłających. Poza tym żadnych zmian przy zamianie kineskopu nie trzeba dokonywać.

Ślemy życzenia dobrego odbioru.

Ob. Łojewski Jan z Bydgoszczy

Do telewizyjnego odbiornika „Neptun OTG-1491” można zastoso-

wać kineskop o większym ekranie typu MW 43-69 bez żadnych zmian elektrycznych. Przeróbka telewizora polega na dostosowaniu umocowania kineskopu oraz zwiększeniu otworu na ekran kineskopu.

Ob. Rogalski Kazimierz z ZSE Nisko

Podajemy dane katalogowe lampy LB13:

$U_z = 4V$, $J_z = 1A$, $U_{a1} = 1500V$,
 $U_{a2} = 4kV$, $U_{s1} = \dots = 130V$.
 U cewki magnet. = 1000 V. Czułość płytek odchyłających 0,08 mmV.

Ob. Kubot Henryk z Milkowa

Cewki generatorów w przyrządzie do wykrywania metali nie powinny być ze sobą sprzężone, gdyż zmiana częstotliwości w obwodzie „szukacza” powodowałaby rozstrojenie drugiego generatora, co utrudniałoby uzyskanie tonu w słuchawkach. Z tego powodu najkorzystniejszym jest użycie do wykonania cewki generatora o stałej częstotliwości garnuszkowego rdzenia ferromagnetycznego. Zwiększenie obwodu cewki szukacza do 200 ÷ 300 cm wpłynie również na zwiększenie czułości przyrządu.

Ślemy pozdrowienia.

PRZEGŁĄD ASORTYMENTU WYROBÓW RADIOTECHNICZNYCH ROZPROWADZANYCH NA NASZYM RYNKU

Liczne i zgodne w swej treści wypowiedzi Czytelników (listy, ankieta, rozmowy) skłaniają nas do wprowadzenia na łamy „Radioamatora“ usystematyzowanego przyczynku informującego praktykujących radioamatorów o sytuacji na odcinku zaopatrzenia rynku w sprzęt, detale konstrukcyjne i przyrządy pomiarowe, a wyrażając się ściślej — o tym, jaki asortyment wyrobów branży radiowo-telewizyjnej, zarówno produkcji krajowej jak i z importu zagranicznego, rozprowadza poprzez terenową sieć placówek handlu uspołecznionego nasz aparat dystrybucyjny.

Wprawdzie z tego rodzaju informacjami mogą zainteresowani zapoznać się choćby tylko z katalogów techniczno-handlowych¹⁾ lub informatora branżowego,²⁾ jednakże trzeba wziąć pod uwagę to, że są one szerszemu ogółowi mało dostępne (m.in. może również ze względu na dość wysoką cenę). Dochodzimy więc do przekonania, że takiemu przeglądowi warto poświęcić nieco miejsca w naszym miesięczniku.

Na całość naszej informacji złoży się ujęty w skrócie przegląd asortymentu wyrobów (produkowanych przez zakłady podległe Zjednoczeniu Przemysłu Elektronicznego i przez przemysł spółdzielczy oraz pochodzących częściowo z dostaw importowych) rozprowadzanych przez BZST, w podziale na następujące grupy:

- odbiorniki radiofoniczne
- odbiorniki telewizyjne
- sprzęt elektroakustyczny
- części i podzespoły radiowe
- elektryczne i elektronowe przyrządy pomiarowe
- odbiorcze lampy elektronowe i elementy półprzewodnikowe (diody i tranzystory).

Spśród dużej liczby pozycji objętych katalogami będą zamieszczane w kolejnych numerach miesięcznika tylko te, które mogą zainteresować Czytelników uprawiających twórczość radioamatorską.

Cykl informacyjny zapoczątkuje wydrukowany w niniejszym numerze przegląd radioodbiorników krajowej produkcji.

Redakcja

RADIOODBIORNIK „JUHAS“

Producent: „DIORA“. Popularny aparat baterijny w układzie superheterodynowym. Mały pobór mocy ze źródła zasilania. Nowoczesną jego odmianą będzie odbiornik „Limba“ (zastosowanie tranzystorów, bardziej ekonomiczny sposób zasilania).

Dane techniczne

Zakres fal:

Krótkie 16,7 — 50,8 m (13 — 5,9 MHz)
Średnie 187 — 571,4 m (1605 — 525 kHz)
Długie 715 — 2000 m (420 — 150 kHz).

Lampy: 1R5T, 1T4T, 1S5T, 3S4T.

Obwody: 6 strojonych, z tego 4 zestrojone na 465 kHz.

Selektywność: 25-krotne osłabienie sygnału na częstotliwości 1 MHz, przy odstrojeniu o ± 9 kHz.

Czułość: Sr. i Dł. — 200 μ V

Kr. — 300 μ V
przy 30% modulacji, 15 m VA mocy wyjściowej i poziomie szumów — 20 dB.

Głośnik: dynamiczny, 2W, owalny, 180 x 130 mm.

Moc wyjściowa: 1,5 VA.

Zasilanie: bateria anodowa 105 V, ogniwo 1,4 V lub akumulator 2 V.

Wymiary: 355 x 183 x 271 mm.

Ciężar: ok. 5 kg.

Cena: 900 zł.

RADIOODBIORNIK „PROMYK“

Producent: „DIORA“. Popularny aparat superheterodynowy, wyposażony w lampy uniwersalne serii U, niewymagające stosowania transformatora sieciowego. Możliwość zasilania z sieci prądu stałego i zmiennego. Estetyczna obudowa z kolorowego bakelitu lub drzewa.

Dane techniczne

Zakresy fal, obwody, selektywność, głośnik, wymiary i ciężar — jak w „Juhasie“.

Lampy: UCH21, UCH21, UBL21, UY1N.

Czułość: Sr. i Dł. — 50 μ V

Kr. — 50 μ V
przy 30% modulacji, 50 m VA mocy wyjściowej i poziomie szumów — 20 dB.

Moc wyjściowa: 1,5 VA przy zniekształceniach nieliniowych mniejszych od 10%.

Zasilanie: 127 lub 220 V prądu zmiennego lub 110 albo 220 V prądu stałego.

Pobór mocy z sieci: ok. 40 W przy 220 V.

Cena: 650 zł.

RADIOODBIORNIK „PIONIER III“

Producent: „DIORA“. Popularny, superheterodynowy aparat uniwersalny w układzie beztransformatorowym.

Dane techniczne

Zakresy fal, lampy, obwody, selektywność, głośnik, moc wyjściowa, zasilanie, pobór mocy z sieci i ciężar jak w „Promyku“.

Czułość: Sr., Dł. i Kr. — 40 μ V przy 30% modulacji, 50 m AV

mocy wyjściowej i poziomie szumów — 20 dB.

Wymiary: 375 x 205 x 310 mm.

Cena: 700 zł.

RADIOODBIORNIK „NOKTURN“

Producent: „DIORA“. Tani aparat uniwersalny z 4-klawiszowym przełącznikiem zakresów fal.

Dane techniczne

Lampy, obwody, selektywność, głośnik, moc wyjściowa, zasilanie i pobór mocy z sieci — jak w „Pionierze III“.

Zakresy fal:

Krótkie 24,2 — 52,1 m (12,35 — 5,75 MHz)

Średnie II 186 — 333 m (1610 — 900 kHz)

Średnie I 323 — 577 m (930 — 520 kHz)

Długie 1034 — 2070 m (290 — 145 kHz).

Czułość: Sr. I, Sr. II i Dł. — 30 μ V przy 30% modulacji, 50 m VA mocy wyjściowej i poziomie szumów — 20 dB; Kr. — 60 μ V.

Wymiary: 381 x 191 x 292 mm.

Ciężar: ok. 5,5 kg.

Cena: 660 zł.

RADIOODBIORNIK „SONATINA“

Producent: „DIORA“.

Dane techniczne

Zakresy fal, lampy, obwody, selektywność, czułość, głośnik, moc wyjściowa, zasilanie, pobór mocy — jak w „Nokturnie“.

Wymiary: 420 x 195 x 302 mm

Ciężar: ok. 6,7 kg.

Cena: 1050 zł.

RADIOODBIORNIK „POEMAT“

Producent: „DIORA“. Średniej klasy aparat w układzie superheterodynowym, z wbudowanym gramofonem (dla płyt normalnych i wolnoobrotowych).

Dane techniczne

Zakresy fal: jak w „Juhasie“.

Lampy: ECH21, ECH21, EBL21, AZ1, EM4.

Obwody, selektywność, czułość, głośnik, moc wyjściowa — jak w „Sonatinie“.

Zasilanie: 127 lub 220 V prądu zmiennego.

Pobór mocy: ok. 62 W (łącznie z gramofonem) przy 220 V.

Wymiary: 506 x 307 x 390 mm.

Ciężar: ok. 14,5 kg.

Cena: 1800 zł.

RADIOODBIORNIK „PRELUDIUM“

Producent: „DIORA“. Aparat superheterodynowy średniej klasy z gramofonem, z automatyczną regulacją wzmocnienia i trójstopniową regulacją barwy tonu.

Dane techniczne

Zakresy fal, lampy, obwody, selektywność, czułość, głośnik, moc wyjściowa, zasilanie, pobór mocy, ciężar — jak w „Poemacie“.

Wymiary: 570 x 300 x 370 mm.

Cena: 1850 zł.

RADIOODBIORNIK „KAPRYS“

Producent: „DIORA“. Aparat superheterodynowy z klawiszowym przełącznikiem zakresów, optycznym „wskaźnikiem strojenia i gniazdam umożliwiającymi podłączenie adaptera i dodatkowego głośnika.

Dane techniczne

Zakresy fal — jak w „Nokturnie“.
Lampy, obwody, selektywność, czułość, głośnik, moc wyjściowa i zasilanie — jak w „Poemacie“.
Pobór mocy: ok. 50 W przy 220 V.
Wymiary: 570 x 230 x 335 mm.
Ciężar: ok. 9 kg.

Cena: 1350 zł.

RADIOODBIORNIK „SERENADA“

Producent: „DIORA“. Aparat superheterodynowy z klawiszowym przełącznikiem zakresów, elektronowym wskaźnikiem strojenia i wbudowanym gramofonem.

Dane techniczne

Lampy, obwody, selektywność, czułość, głośnik, moc wyjściowa i zasilanie — jak w „Poemacie“.
Zakresy fal: jak w „Nokturnie“.
Pobór mocy: ok. 50 W przy 220 V.
Wymiary: 600 x 350 x 310 mm.
Ciężar: ok. 14 kg.

Cena: 2100 zł.

RADIOODBIORNIK „CZARDASZ“

Producent: „DIORA“. Aparat średniej klasy w układzie superheterodynowym.

Dane techniczne

Zakresy fal, lampy, obwody, selektywność, czułość, głośnik, moc wyjściowa i zasilanie — jak w „Poemacie“.
Pobór mocy: ok. 50 W przy 220 V.
Wymiary: 522 x 220 x 352 mm.
Ciężar: ok. 8,5 kg.

Cena: 1300 zł.

RADIOODBIORNIK „FIGARO“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE IM. M. KASPRZAKA. Nowoczesny aparat superheterodynowy o małych wymiarach (zastosowanie miniaturowych podzespołów), z wbudowaną anteną ferrytową.

Dane techniczne

Zakresy fal

Krótkie 25 — 50 m (12 — 6 KHz)
Średnie 187 — 560 m (1600 — 535 kHz)
Długie 1070 — 1820 m (280 — 165 kHz).
Lampy: ECH81, EBF89, ECL82, prostownik selenowy.
Częstotliwość pośrednia: 465 kHz.
Czułość przy mocy 50 mW:
dla anteny zewn. 60 μ V
dla anteny ferryt. 1000 μ V/m.
Anteny: wbudowana antena ferrytowa dla fal średnich i długich oraz wewnętrzna antena krótkofalowa.
Moc znamionowa: 1,5 VA.
Zniekształcenia nieliniowe przy mocy znamionowej: poniżej 7%.
Głośnik: dynamiczny, owalny typ GD 14,5 x 9,5/1,5 W.
Zasilanie: 220 V/50 Hz.
Pobór mocy: ok. 25 W.
Wymiary: 260 x 180 x 130 mm.
Ciężar: ok. 3 kg.

Cena: 810 zł.

RADIOODBIORNIK „ETIUDA II“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE IM. M. KASPRZAKA.

Zmieniona wersja „Etiudy I“.

Dane techniczne

Zakresy fal:

Krótkie I 16 — 26 m (18,8 — 11,6 MHz)
Krótkie II 28 — 52 m (10,7 — 5,85 MHz)
Średnie 187 — 560 m (1600 — 535 kHz)
Długie 1000 — 2000 m (300 — 150 kHz).
Lampy: ECH21, EF22, EF22, EBL21, EM4, AZ1.
Obwody: 2 strojone, 4 pośr. cz., 1 elim., pośr. cz.
Częstotliwość pośrednia: 465 kHz.
Czułość: przy mocy 50 mW — 25 μ V.
Selektywność: $S_1 = 35$ dB.
Regulacja selektywności: w 1 filtrze pośr. cz.

Anteny i zniekształcenia nieliniowe — jak w „Figaro“.
Regulacja barwy dźwięku: płynna, oddzielna dla tonów niskich i wysokich.
Rejestr barwy dźwięku: 2-klawiszowy — dla muzyki i mowy.
Głośnik: 2 głośniki dynamiczne, owalne 180 x 130 mm, typ GD — 13/2.
Gniazda dodatkowe: antena zewnętrzna; uzziemienie; gramofon; głośnik niskotonowy.
Zasilanie: 100, 120, 200, 200 V/50 Hz.
Pobór mocy: ok. 55 W.
Wymiary: 250 x 330 x 620 mm.
Ciężar: ok. 14 kg.

Cena: 2000 zł.

RADIOODBIORNIK „TATRY“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE IM. M. KASPRZAKA. Wysokiej klasy aparat superheterodynowy.

Dane techniczne

Zakresy fal, obwody, częstotliwość pośrednia, czułość, selektywność, regulacja selektywności, anteny, regulacja barwy dźwięku i zasilanie — jak w „Etiudzie II“.
Lampy: ECH81, EF89, EBF89, EL84, EM4, prostownik selenowy.
Moc znamionowa wyjściowa: 3VA.
Zniekształcenia nieliniowe przy mocy znamionowej: poniżej 5%.
Głośniki: 1 niskotonowy, 290 x 155 mm, typ GD29 — 15,5/3, 2 wysokotonowe, 125 mm, typ GDW 12,5/1,5.
Gniazda dodatkowe: antena zewnętrzna; uzziemienie; gramofon; magnetofofon; głośnik niskotonowy.
Pobór mocy: ok. 50 W.
Wymiary: 260 x 420 x 620 mm.
Ciężar: ok. 15 kg.

Cena: 2350 zł.

RADIOODBIORNIK „SYMFONIA“

Producent: „DIORA“. Wysokiej klasy aparat superheterodynowy z przystawką UKF i wbudowanym gramofonem elektrycznym.

Dane techniczne

Zakresy fal:

FM 4,08 — 4,61 m (73,5 — 65 MHz)
AM Krótkie I 30 — 52 m (10 — 5,75 MHz)
AM Krótkie II 16,9 — 26,3 m (18,1 — 11,4 MHz)
Średnie I 323 — 576 m (930 — 520 kHz)
Średnie II 186 — 333 m (1610 — 900 kHz)
Długie 1004 — 2070 m (290 — 145 kHz).
Lampy: ECH81, ECH21, EF22, ECH22, EF22, EBL21, EM4, AZ1.
Obwody: AM — 8 obwodów, FM — przystawka superreakcyjna.
Częstotliwość pośrednia: 465 kHz.
Selektywność: 200-krotne osłabienie sygnału na częstotliwość 1 MHz, przy odstrojeniu o ± 9 kHz.
Czułość: Kr. 30 μ V, Śr. i Dł. 20 μ V, przy 30% modulacji, 50 m VA mocy wyjściowej.
Głośniki: 2 wysokotonowe — GDW 12,5/1,5 oraz 1 niskotonowy GD29 — 15,5/3.
Moc wyjściowa: 2,5 VA przy zniekształceniach mniejszych od 4%.
Pobór mocy z sieci: ok. 70 W (łącznie z gramofonem).
Wymiary: 680 x 410 x 310 mm.
Ciężar: ok. 22 kg.

Cena: 3700 zł.

RADIOODBIORNIK „SAMBA“

W opracowaniu przez Zakłady „Diora“. W serii produkcyjnej mogą być wprowadzone zmiany techniczne. Aparat do odbioru m. in. stacji UKF w paśmie 65 — 73,5 MHz.

Dane techniczne

Zakresy fal:

UKF (FM) 65 — 73,5 MHz
Krótkie 5,95 — 17,9 MHz
Średnie 525 — 1605 kHz
Długie 150 — 285 kHz.
Lampy: ECC85, ECH81, EF89, EF80, EL84, diody DOG53, DOG55, prostownik selenowy.
Głośniki: 2 owalne 2W, 130 x 180 mm.
Moc wyjściowa: 2 VA.
Zasilanie: 127/220 V — 50 Hz.
Wymiary: 580 x 290 x 300 mm.
Ciężar: 10 kg.

RADIOODBIORNIK „KOS“

Producent „Diora“. Nowoczesny o małych wymiarach (dzięki zastosowaniu podzespołów miniaturowych) aparat superheterodynowy.

Dane techniczne

Zakresy fal:

Krótkie 5,85 — 13 MHz
Średnie 525 — 1605 kHz
Długie 150 — 285 kHz.

Lampy: ECH81, EBF89, ECL82, prostownik selenowy jednopółkowy.

Obwody: 6, z tego 4 zestrojone na 465 kHz.

Czułość:

Kr. 50 — 100 μ V, 50 mW, s/sz — 20 dB

Sr. 20 — 50 μ V, 50 mW, s/sz — 20 dB

Dł. 20 — 50 μ V, 50 mW, s/sz — 20 dB.

Selektywność: $S_s = 32$ dB.

Antena ferrytowa: na zakres fal średnich i długich, stała.

Głośnik: dynamiczny, GD 13/18 — 2W.

Zasilanie: wyłącznie prąd zmienny 220 V lub 127 V, 50 Hz.

Pobór mocy: ok. 20 VA.

Wymiary: 260 x 155 x 130 mm.

Ciężar: ok. 3.2 kg.

Cena: 830 zł.

RADIOODBIORNIK „CALYPSO“

Producent: „DIORA“. Aparat superheterodynowy o układzie uwzględniającym najnowocześniejsze osiągnięcia techniki radiowej.

Dane techniczne

Zakresy fal:

UKF (FM) 65 — 73.5 MHz

Krótkie 5,95 — 17,9 MHz

Srednie i długie — jak w „Kosie“.

Lampy: ECC85, ECH81, EF89, EF80, EL84, EM80, diody DOG58,

DOG55, prostownik selenowy.

Obwody: 7 w zakresie AM, 9 w zakresie FM.

Czułość:

UKF 3 — 5 μ V, 50 m VA

Kr. 10 — 20 μ V, 50 m VA

Sr. 15 — 30 μ V, 50 m VA

Dł. 15 — 20 μ V, 50 m VA.

Selektywność: $S_s = 30$ dB dla AM; $S_{30\mu}$ = 30 dB dla FM.

Antena ferrytowa: na zakres fal średnich i długich, obrotowa.

Antena UKF: wbudowana do skrzynki.

Regulacja barwy dźwięku: płynna ze wskaźnikiem optycznym.

Głośniki: 2 głośniki dynamiczne, owalne, 130 x 180 mm, o mocy 2 W każdy.

Zasilanie: wyłącznie prąd zmienny o napięciu 220 lub 127 V, 50 Hz.

Moc wyjściowa: 2 VA.

Wymiary: 580 x 240 x 300 mm.

Ciężar: ok. 10 kg.

Cena: 2100 zł.

RADIOODBIORNIK „BOLERO“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE im. M. KASPRZAKA. Wysokiej klasy aparat superheterodynowy, o dużej czułości i mocy wyjściowej.

Dane techniczne

Zakresy fal:

UKF 4,08 — 4,61 m (73,5 — 65 MHz)

Krótkie I 16 — 26 m (18,8 — 11,6 MHz)

Krótkie II 28 — 51 m (10,7 — 5,8 MHz)

Srednie 187 — 560 m (1000 — 535 kHz)

Długie 1030 — 2000 m (290 — 150 kHz).

Lampy: ECC85, ECH81, EBF89, ECC85, EL84, EM4 oraz 2 diody

krystaliczne DOG 53 i prostownik selenowy.

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

Czułość 15 μ V dla toru AM,

przy mocy 50 mW 5 μ V dla toru FM.

Selektywność: $S_s = 35$ dB dla toru AM, $S_{10\mu}$ = 30 dB dla toru FM.

Anteny uwewn.: antena ferrytowa, obrotowa dla fal średnich i długich oraz antena krótkofalowa i dipol dla UKF.

Moc znamionowa: 3 VA.

Zniekształcenia nieliniowe: maks. 5%.

Regulacja barwy dźwięku: płynna, oddzielna dla tonów niskich i wysokich.

Głośniki: 1 niskotonowy, owalny 290 x 155 mm lub 260 x 180

mm, 2 wysokotonowe 125 mm.

Zasilanie: sieć prądu zmiennego 100, 120, 200, 220 V/50 Hz.

Pobór mocy: ok. 55 W.

Wymiary: 260 x 420 x 620 mm.

Ciężar: ok. 15 kg.

Cena: 2850 zł.

RADIOODBIORNIK „SZAROTKA“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE im. M. KASPRZAKA. Przenośny aparat bateryjny, przystosowany do zasilania również z sieci.

Dane techniczne

* Zakresy fal:

Model „Szarotka I“ — fale średnie 187 — 560 m,

fale długie 1050 — 1875.

Model „Szarotka II“ — jak „Szarotka I“, a ponadto fale

krótkie — pasmo 25 m.

Lampy: 1R5T, 1T4T, 1S4T, 3S4T, DM70.

Obwody: 2 strojone, 4 pośr. częst.

Częstotliwość pośrednia: 465 kHz.

Czułość przy mocy 5 mW.

— dla anteny zewnętrznej 80 μ V.

— dla anteny ferrytowej 1000 μ V/m.

Selektywność: $S_s = 40$ dB.

Anteny: wbudowana antena ferrytowa dla fal średnich i długich oraz gniazdo dla anteny dodatkowej.

Zasilanie:

z baterii — 67,5 V i 2 baterii po 1,5 V

z sieci — zasilacz dla napięć 120 i 220 V/50 Hz.

Pobór mocy: ok. 5 VA.

Głośnik: dynamiczny, GD9/0,5, 90 mm.

Moc znamionowa: 50 mW.

Wymiary: 65 x 170 x 225 mm.

Ciężar: ok. 1,8 kg (z bateriami).

Cena: 1050 zł i 1200 zł.

RADIOODBIORNIK „ELTRA“

Producent: ZAKŁADY WYROBÓW ELEKTROTECHNICZNYCH „ELTRA“ w Bydgoszczy. Miniaturowy aparat tranzystorowy, o zasilaniu bateryjnym i obwodach drukowanych.

Dane techniczne

Zakresy fal:

Srednie 167 — 580 m (520 — 1705 kHz)

Długie 227 kHz.

Głośnik: dynamiczny, 0,2 W.

Tranzystory: 2 x OC45, OC71, OC72, OC44, diody germanowe

2 x DOG56.

Zasilanie: bateria 6 V (4 ogniwa 1,5 V typu S — 14).

Wymiary: 160 x 90 x 40 mm.

Ciężar: ok. 560 g.

Cena: 1600 zł.

RADIOODBIORNIK SAMOCHODOWY „ZERAŃ“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE im. M. KASPRZAKA.

Dane techniczne

Zakresy fal:

Srednie 187 — 576 m (1620 — 520 kHz)

Długie 1050 — 2000 m (285 — 150 kHz).

Przystawka krótkofalowa: pasma 16, 19, 25, 31, 41, 49 m.

w sześciu podzakresach.

Lampy: w przystawce KF — ECH81

w odbiorniku — EF89, ECH81, EBF89, EF89, EL84, prostownik selenowy.

Obwody: dla fal śr. i dł. — 3 strojone i 4 stałe,

dla fal kr. — 3 strojone i 7 stałych.

Częstotliwość pośrednia: 465 kHz.

Czułość: dla 0,5 W: ok. 6 μ V dla 1 MHz.

Selektywność: $S_s = 40$ dB.

Moc znamionowa wyjściowa: 2 VA.

Zniekształcenia nieliniowe przy mocy znamionowej: poniżej 5%.

Regulacja barwy dźwięku: skokowa, w 2 pozycjach.

Antena: pręt teleskopowy o dług. 115 cm.

Głośnik: dynamiczny, owalny, 180 x 130 mm.

Zasilanie: akumulator 6 lub 12 V; wibrator.

Pobór mocy: ok. 32 W.

Ciężar: ok. 7 kg (bez anteny).

Cena: 3700 zł.

ZESTAW „VIOLA“

Producent: ZAKŁADY RADIOWE im. M. KASPRZAKA.

Wykonywany w 2 odmianach: odbiornik „Bolero“ i gramofon — Viola I, odbiornik „Bolero“ i magnetofon „Melodia“ —

Viola II.

Zasilanie: z sieci 220 V — 50 Hz.

Pobór mocy: maks. 130 W.

Wymiary: 370 x 700 x 850 mm.

Ciężar: ok. 43 kg.

Dane techniczne

Prędkość przesuwu taśmy: 9,5 oraz 19 cm/s.

Srednica szpul: 178 mm.

Zapis i odczyt: 2-ścieżkowy, 2-kierunkowy.

Czas audycji: 2 x 30 i 2 x 60 minut.

Przewijanie: 2-kierunkowe, poniżej 2 minut.

Lampy: EF86, ECC85, ECC85, EM4, prostownik selenowy.

Zakres częstotliwości: 80 — 6000 Hz oraz 60 — 12 000 Hz.

Wejście: 1 mV, 100 mV, 10 mV, 2 V.

Wyjście: 0,8 V na oporności 10 k Ω .

Mikrofon: krystaliczny.

Cena: Viola I — 4800 zł, Viola II — 10 000 zł.

Radiodiodbiorniki: „WOLA“, „PODHALE“ i „STOLICA“.

Produkcja tego typu odbiorników została wstrzymana, wobec czego bliższych o nich danych technicznych nie zamieszczamy. Były one zresztą opublikowane w swoim czasie w „Radioamatorze“.

W.

¹⁾ Katalog techniczno-handlowy, Cz. I, wydany w r. 1960 nakładem Biura Zbytu Sprzętu Teleradiotechnicznego w Warszawie. Cena 50 zł.

²⁾ Informator branżowy 1960/61, wydany w r. 1960 nakładem Biura Zbytu Sprzętu Teleradiotechnicznego w Warszawie.

PROBLEM audycji radiowych na głośnik za pomocą prostego a jednocześnie taniego aparatu, jakim jest układ detektorowy, jest zawsze interesujący. Zagadnienie to nieraz już zajmowało umysły wielu radioamatorów, nie szczędzących żmudnych prób i eksperymentów, a osiągających częstokroć

nej oceny swoich możliwości i celowości przystąpienia do budowy odbiornika detektorowego z głośnikiem.

Rys. 1 przedstawia rozmieszczenie radiostacji większej mocy nadających program Polskiego Radia. Dookoła każdej z nich oznaczone są dwa obszary: *linią ciągłą*

amator ma jednak inny pogląd na to zagadnienie, wie bowiem, że najlepszą anteną jest możliwie pionowo zawieszony przewód o długości równej około 0,1 długości odbieranej fali. Częstotliwości pracy radiostacji nadawczych naniesione są na mapce ich zasięgów (rys. 1). Aby znaleźć długość fali

ODBIÓR DETEKTOROWY NA GŁOŚNIK

naprawdę ciekawe wyniki. Należy też wyraźnie tu podkreślić, że aparat detektorowy odtwarzający audycje przez głośnik jest bezsprzecznie najbardziej ekonomicznym ze wszystkich urządzeń odbiorczych programu radiowego; trzeba bowiem wziąć pod uwagę, że przeciętny lampowy odbiornik radiofoniczny pobiera z sieci elektrycznej moc rzędu 50—70 W, co przy całodziennym na ogół jego pracy daje w rozliczeniu miesięcznym znaczną ilość zużywanej energii. Nie bez znaczenia jest również wysoka jakość odbioru, jaką zapewnia układ detektorowy.

Warto wszakże od razu wyjaśnić, że odbiór audycji na głośnik za pomocą aparatu detektorowego, aczkolwiek jak najbardziej możliwy, natrafia w praktyce na pewne ograniczenia. Jak wiadomo, do odbiornika tego typu nie stosuje się żadnych zewnętrznych źródeł zasilania, energię zaś do uruchomienia głośnika czerpie się z anteny odbiorczej. W tej sytuacji — dla poprawnej pracy odbiornika (a więc głośnej reprodukcji) — konieczne jest przejęcie stosunkowo silnego sygnału radiostacji nadawczej; zagadnienie zatem zawęża się do odbioru radiostacji lokalnej i to w niezbyt dużej od niej odległości. Oczywiście bardzo wiele zależy tu również od takich czynników, jak: odpowiednia antena odbiorcza, jakość uziemienia, zastosowanie pełnowartościowych elementów itd. Ażeby nie narażać nikogo na przykre rozczarowanie, omówimy sprawę w szczegółach po to, aby każdy mógł dokonać real-

— granice bardzo silnego pola radiostacji, *linią kreskowaną* — zasięg odbioru przy użyciu aparatu detektorowego z głośnikiem. Oczywiście dane te są w pewnym mierze orientacyjne, bowiem np. w miejscowości położonej nieco poza graniczną linią przerywaną możliwe jest również uzyskanie zupełnie zadowalających wyników, jeśli będzie położony nacisk na budowę anteny odbiorczej o dużej wydajności. Natomiast użycie odbiornika detektorowego z głośnikiem w miejscowościach oddalonych od ośrodka nadawczego wymagałoby już bardzo skomplikowanych i kosztownych konstrukcji antenowych, a więc mijałoby się raczej z celem. Aby jednak nie zniechęcać Czytelników mieszkających właśnie na takich terenach wyjaśniamy, że w ich warunkach nie brak możliwości odbioru głośnikowego przy użyciu prostej w konstrukcji i taniej aparatury odbiorczej i że właśnie ten temat będzie przedmiotem opisu, jaki zamieścimy w „Kąciku dla początkujących radioamatorów” w jednym z następnych numerów miesięcznika.

Antenę odbiorczą, będącą jedynym źródłem energii dla odbiornika detektorowego powinna cechować dobra jakość. Zasadniczą cechą jest jej długość. Na ogół rozpowszechnione jest mniemanie, że odbiornik detektorowy wymaga bardzo długiej anteny; niekiedy też można się spotkać z „konstrukcjami” złożonymi z blisko 100-metrowych odcinków poziomo wiszących przewodów. Świadomy radio-

w metrach — wystarczy dokonać prostego przeliczenia wg poniższego przykładu:

Warszawa II:

częstotliwość pracy 818 kHz,
300 000

długość fali = $\frac{300\,000}{818}$ = 367 m.

Białystok:

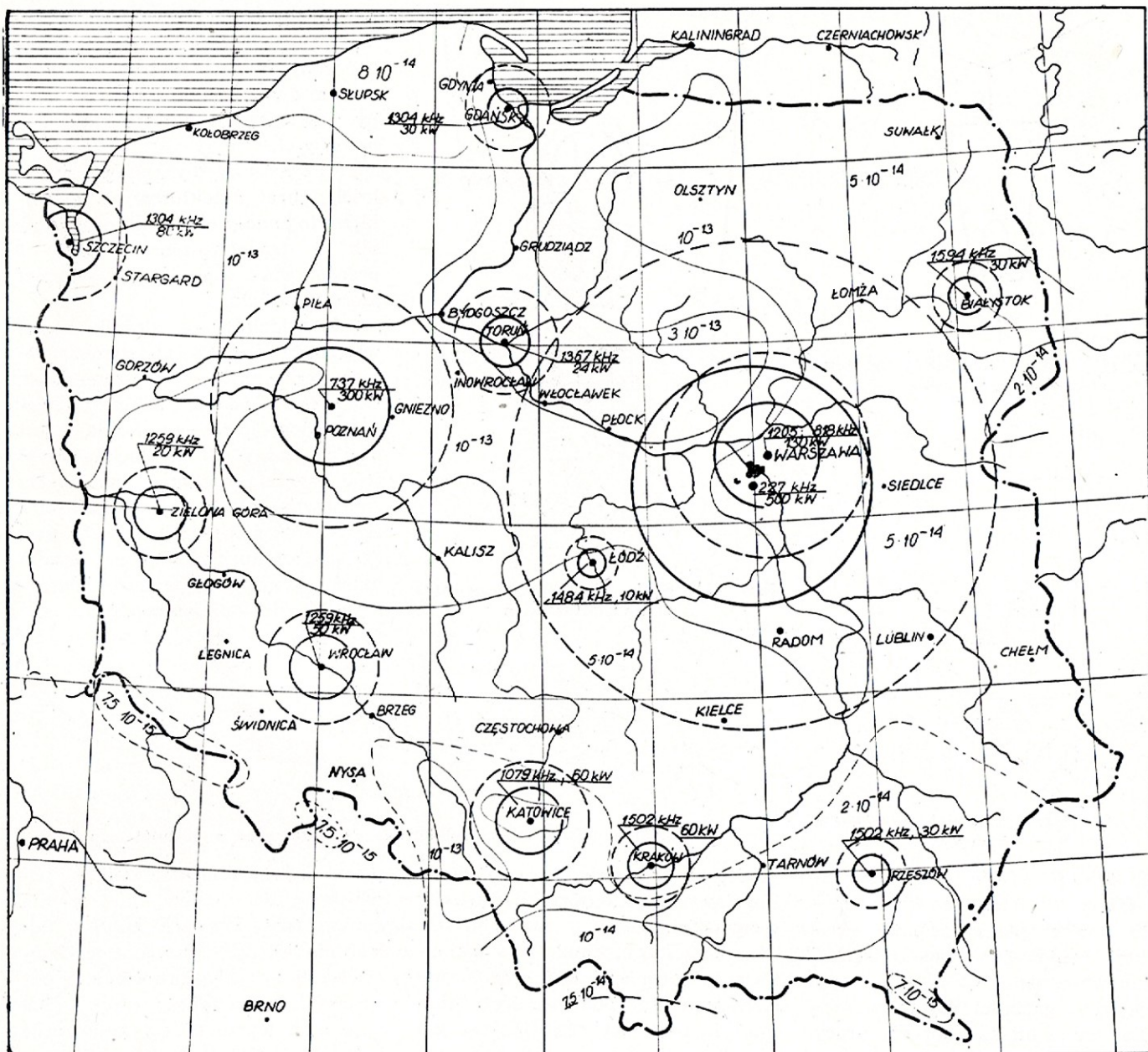
częstotliwość pracy 1594 kHz,
300 000

długość fali = $\frac{300\,000}{1594}$ = 188 m.

W praktyce zatem dobra antena powinna być zawieszona na wysokości ok. 20 metrów w przypadku odbioru radiostacji pracującej na wyższych częstotliwościach zakresu średnionfalowego i mieć odpowiednio większą długość w przypadku odbioru radiostacji pracującej na dłuższej fali. Bardziej wnikliwi Czytelnicy z przeobrażeniem zapewne przyjmą do wiadomości, że na przykład dla odbioru radiostacji długofalowej Warszawa I, wysokość anteny powinna wynosić ponad 100 metrów.

Oczywiście konstrukcja anteny o tych rozmiarach w warunkach amatorskich jest mało prawdopodobna i wobec tego przy budowie anteny długofalowej z konieczności będziemy musieli zadowolić się jakimś rozwiązaniem kompromisowym, a więc mniej lub więcej skośnie zawieszonym przewodem o długości maksymalnej dla danych warunków lokalnych.

Podaną powyżej długość 0,1 λ (0,1 długości fali) trzeba rozumieć jako optymalną, nie należy więc jej znacznie przekraczać, nawet gdyby istniały ku temu warunki. Nie



Rys. 1

znaczy to jednak, abyśmy stosując antenę np. o połowę krótszą nie uzyskali odbioru w ogóle; tyle tylko, że będzie on wówczas nieco mniej głośny.

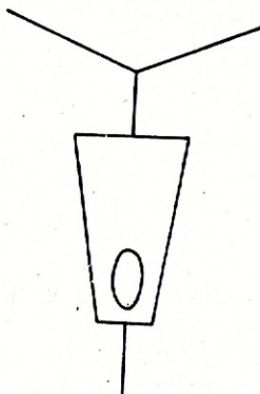
Drugim zagadnieniem przy budowie dobrej anteny odbiorczej jest jej właściwe wykonanie mechaniczne. Obowiązuje bardzo dobra izolacja (izolatory tzw. „jajowe”) i właściwe łączenie (lutowanie) styków. Ponadto ważne jest należyte umieszczenie samej anteny; powinna ona być zawieszona w możliwie wolnej przestrzeni, zdala od ścian, dachów, drzew itp.

Następnym elementem, który decyduje o powodzeniu całej pracy, jest uziemienie. Rola jego jest częstokroć umniejszana przez radioamatorów, a to przecież jest

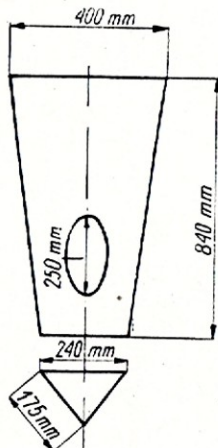
jak najbardziej sprzeczne z teorią. W braku możliwości zainstalowania odpowiednio wysokiej anteny — właśnie jakość uziemienia bywa jedynym rozwiązaniem tego problemu. Teoretycznie, stosując uziemienie o oporności równej 0 (zero) omów, co w praktyce jest absolutnie niemożliwe, można by uzyskać doskonałe wyniki z anteną o naprawdę znikomej długości.

Ponadto omówić trzeba sprawę głośnika. Jest rzeczą oczywistą, że dysponując bardzo niewielką mocą akustyczną, jakiej dostarcza odbiornik detektorowy, musimy stosować głośnik o dużej czułości. Praktyka wykazała, że najbardziej odpowiednimi są nowoczesne głośniki o dużych rozmiarach. Stosowanie głośników o małych

średnicach membrany (np. od odbiornika typu „Szarotka” czy „Eltra”) mija się całkowicie z celem. Głośnik powinien być wmontowany w odpowiedniej obudowie lub na ekranie o właściwych rozmiarach. Jedno z najłatwiejszych, a jednocześnie bardzo wydajnych rozwiązań przedstawia rys. 2. Widzimy tam dość duży ekran zawieszony w rogu pokoju, przy czym głośnik umieszczony jest w dolnej części utworzonej w ten sposób obudowy, zamkniętej od dołu odpowiednio dopasowanym trójkątnym dnem. W układzie tym drgania tylnej strony membrany są kierowane do pomieszczenia we właściwej fazie, co znakomicie poprawia skuteczność głośnika. Na rys. 3 podano wymiary obu części obudowy.



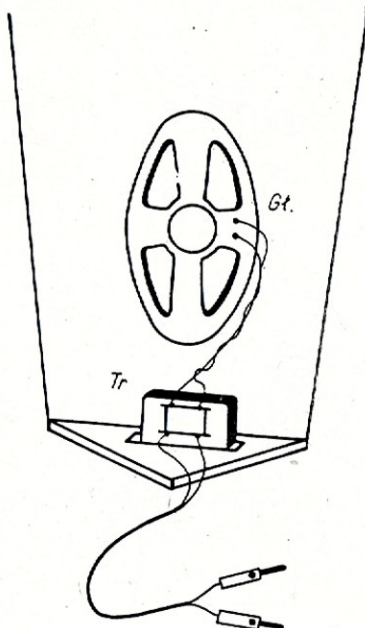
Rys. 2. Ekran (obudowa) głośnika i jego zawieszenie



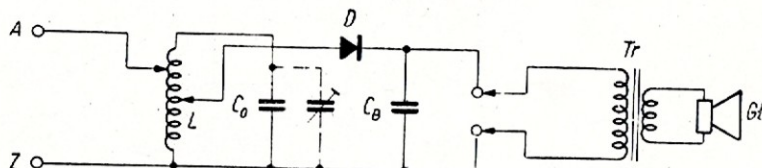
Rys. 3. Wymiary części składowych obudowy

Eliptyczny otwór zwymiarowany jest dla zastosowanego w modelu nowoczesnego głośnika produkcji krajowej typu GD29-15/3. Obudowa-ekran jest wykonana z klejony o grubości 8 mm.

Dla zapewnienia dobrej pracy głośnika należy zastosować transformator głośnikowy. Może nim być transformator dowolnego typu, zasadniczym zaś warunkiem są jego rozmiary; im one są większe, tym lepiej. Stosowanie transformatora głośnikowego o małych rozmiarach nie jest wskazane,



Rys. 4. Szkic montażowy głośnika z transformatorem



Rys. 5. Schemat ideowy odbiornika detektorowego z głośnikiem

ponieważ zbyt wiele mocy straciłobyśmy wskutek jego niewysokiej sprawności.

Po wykonaniu obudowy i wmontowaniu głośnika „Gt” oraz transformatora za pomocą śrub (ten ostatni najlepiej na trójkątnym „dnie” obudowy), należy wykonać montaż elektryczny wg schematu przedstawionego na rys. 4. Końce wtórnego uzwojenia transformatora „Tr” (grube druty) łączymy — lutując — z końcówkami głośnika. W razie konieczności przedłużenia przewodów należy stosować rów-

niez gruby drut. Pierwotne uzwojenia transformatora (cienki drut) zakończony około 1-metrowym przewodem dwużyłowym (sznur od lampy elektrycznej) z wtyczkami bananowymi.

Teraz już możemy zestawić w całości aparat detektorowy z głośnikiem, to znaczy odbiornik oraz głośnik z transformatorem. Rys. 5 przedstawia kompletny schemat ideowy układu.

Jak widzimy — głośnik został włączony za pośrednictwem transformatora na miejsce słuchawek. Oczywiście podstawowym warunkiem dobrej pracy głośnika jest bardzo głośny odbiór słuchawkowy; jeśli wyniki uzyskane przy użyciu słuchawek są mierne, wówczas stosowanie głośnika mijają się z celem. Po dołączeniu głośnika do układu należy skorygować zestrojenie aparatu. Dostrojenie obwodu LC nie

powinno przy tym ulec zmianie, natomiast pewnej, niewielkiej zresztą zmiany może wymagać miejsce dołączenia diody. Przełączając końcówkę diody na kilka sąsiednich odcięć łatwo ustalimy, który z nich daje nam lepsze efekty akustyczne i tam też wykonujemy przyłączenie na stałe.

Dobrze wykonany i sprawny odbiornik detektorowy z głośnikiem da jego konstruktorom wiele zadowolenia i będzie dla nich pierwszym twórczym osiągnięciem radioamatorskim.

K. W.

Kacik FILATELISTYCZNY

Ciekawy znaczek z motywem radia wydała Francja w 1933 r. Przedstawia on ociemniałego, słuchającego audycji radiowych. Dopłata przeznaczona była na zakup aparatów radiowych dla ociemniałych. Drugi znaczek pochodzi z dalekiej Japonii i wydany został w 1960 r. z okazji 25-lecia radia japońskiego. Przedstawia on kulę ziemską, linie symbolizujące fale radiowe oraz okolicznościowy napis.



Odstąpię Radioamatora z lat 1949—1960. Edward Boguszewski, Warszawa, Telefoniczna 16.

Sprzedam mikrofon dynamiczny dobrej jakości lub zamienię na MW Ec, EK10, EK10a lub inny odbiornik komunikacyjny. Oferty kierować pod adres: Nyber Henryk, Cieszyn, Stary Targ 3.

„Schematy telewizorów, radioodbiorników, wzmacniaczy, urządzeń KF i UKF, przyrządów pomiarowych wysyła za pobraniem Krzysztof Gajewski, Gdańsk-Oliwa, ul. Śląska 80c, m. 5.”

Lampowe wzmacniacze akustyczne

Prosty wzmacniacz 2-lampowy

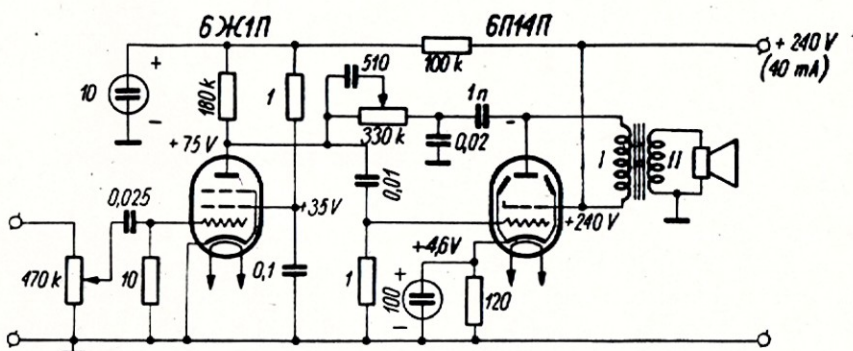
Moc wyjściowa tego wzmacniacza wynosi 3 W przy współczynniku zawartości harmonicznych 2,5%; czułość wzmacniacza jest równa 150 mV.

W celu zmniejszenia do minimum przydźwięku sieci katoda pierwszej lampy jest uziemiona (rys. 1), a ujemne napięcie uzyskuje się wskutek spadku napięcia spowodowanego przez prąd siatkowy płynący przez opornik 10 MΩ. Ponieważ prąd siatkowy w takim układzie jest bardzo mały, przeto oporność wejściowa lampy równa się w przybliżeniu połowie oporności wpływowej.

Stopień wyjściowy ma układ konwencjonalny z ujemnym sprzężeniem zwrotnym wykorzystanym do regulacji charakterystyki częstotliwościowej. W położeniu lewym potencjometra w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego, charakterystyka częstotliwościowa jest podniesiona dla najmniejszych i naj-

większych częstotliwości pasma akustycznego. W prawym położeniu ślizgacza potencjometru następuje

filtr wygładzający tętnienie. Transformator wyjściowy wzmacniacza może być wykonany na rdzeniu



Rys. 1

znaczne osłabienie wyższych częstotliwości od 1000 Hz poczynając. Do zasilania wzmacniacza może być wykorzystany każdy prostownik o napięciu ok. 240 V i prądzie do 40 mA. Prostownik powinien mieć

plaszczowym o przekroju 16 x 16 mm, przy czym uzwojenie pierwotne powinno mieć 3500 zwojów drutu Ø 0,15, a uzwojenie wtórne — 165 zwojów drutu Ø 0,65 (dla głośnika o oporności 4 Ω).

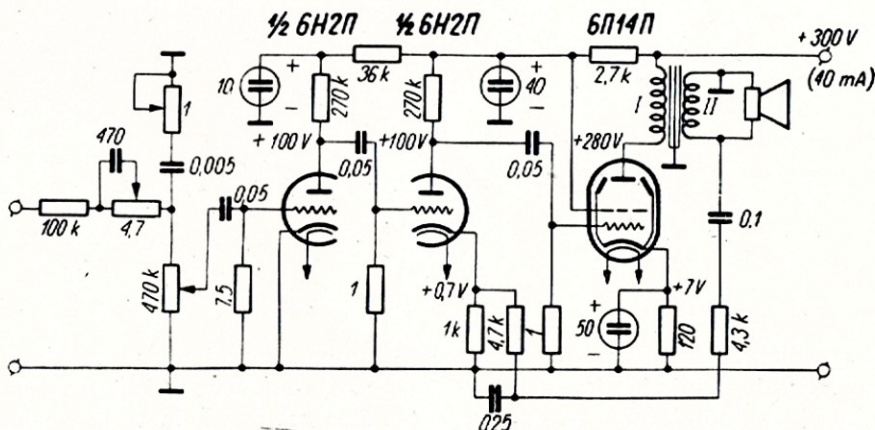
Wzmacniacz o mocy 3 W

Wzmacniacz ten ma lepsze wskaźniki jakościowe od opisanego poprzednio, a poza tym oddzielną regulację charakterystyki częstotliwościowej w zakresie małych i wielkich częstotliwości pasma akustycznego. Moc wyjściowa wzmacniacza wynosi 3 W przy współczynniku zawartości harmonicznych nie przekraczającym 1,5%. Charakterystyka częstotliwościowa jest regulowana w zakresie ±16 dB przy częstotliwości 100 Hz oraz w zakresie ±14 dB przy częstotliwości 10 kHz. Czułość wzmacniacza — 100 mV.

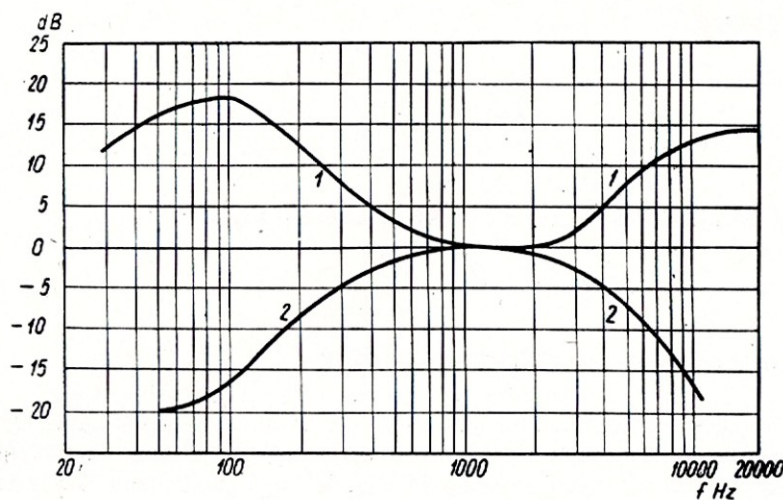
Schemat ideowy wzmacniacza przedstawiono na rys. 2. Pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego zawiera elementy RC dobrane w taki sposób, aby najsilniejsze ujemne sprzężenie zwrotne przypadało na

środkową część pasma przepustowego wzmacniacza. Wskutek tego wzmocnienie w zakresie 400—2000

Hz jest mniejsze o ok. 16 dB niż dla małych i wielkich częstotliwości pasma akustycznego. Do regu-



Rys. 2



lacji charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza służą dwa po-

tencjometry na jego wejściu. Za pomocą potencjometru o oporności

Wzmocniacz przeciwsobny o mocy 10 W

Wzmacniacz ten ma moc wyjściową 10 W przy współczynniku zawartości harmonicznych równym 3%. Czulość wzmacniacza 0,7 V.

Po wstępnym wzmocnieniu sygnał doprowadzany jest do stopnia

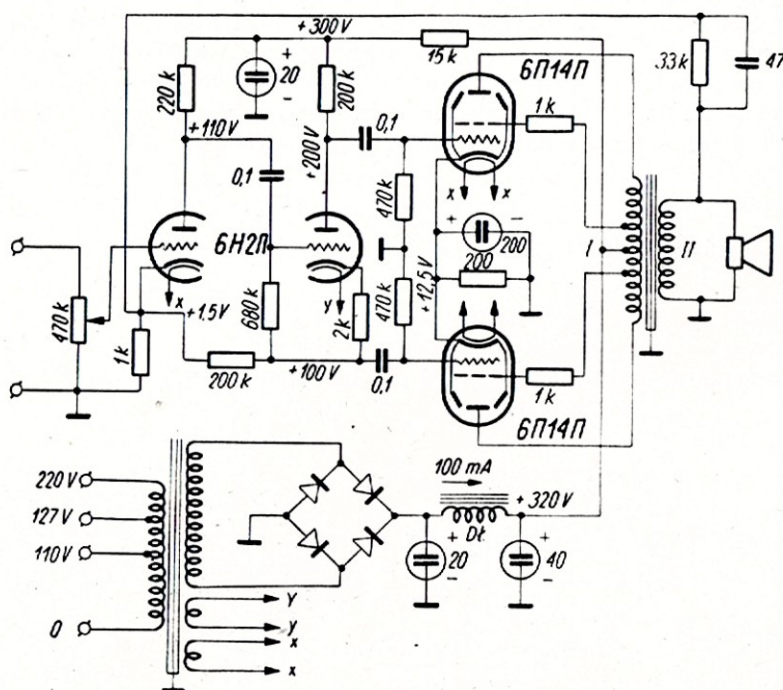
zwrotne przez połączenie opornika 200 k Ω z katodą stopnia poprzedniego, a nie bezpośrednio z masą. Układ taki zwiększa wzmocnienie ok. 2,5 razy. Wszystkie stopnie wzmacniacza są objęte głębokim

1 M Ω można regulować charakterystykę w zakresie częstotliwości wielkich. Podobnie potencjometrem 4,7 M Ω reguluje się charakterystykę w zakresie częstotliwości małych.

Zakres regulacji pokazany jest na rys. 3.

Jak wynika ze schematu, pierwszy stopień wzmacniacza nie jest objęty pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego. Pracuje on jednak przy bardzo małych napięciach, wobec czego współczynnik zawartości harmonicznych nie przekracza 0,1%.

Do tego wzmacniacza może być użyty poprzednio opisany transformator wyjściowy lub inny zaprojektowany do lampy wyjściowej 6П14П (EL84).



odwracającego fazę (rys. 4). Układ tego stopnia różni się nieco od znanego układu odwracania fazy z rozdzielonym obciążeniem. Zastosowano mianowicie dodatnie sprzężenie

ujemnym sprzężeniem zwrotnym (26 dB), co zapewnia stabilną pracę pomimo zastosowania także pewnego dodatniego sprzężenia zwrotnego.

Stopień wyjściowy wzmacniacza jest wykonany w układzie ultrali-nearnym i pracuje w klasie AB. Jak wiadomo, układ taki wymaga dobrej filtracji napięcia zasilające-go, w przeciwnym bowiem razie mogą wystąpić znaczne zniekształ-cenia spowodowane modulacją wyż-szych częstotliwości akustycznych przydźwiękiem sieci. Z tego wzglę-du w filtrze wygładzającym powin-nien być użyty dobry dławik.

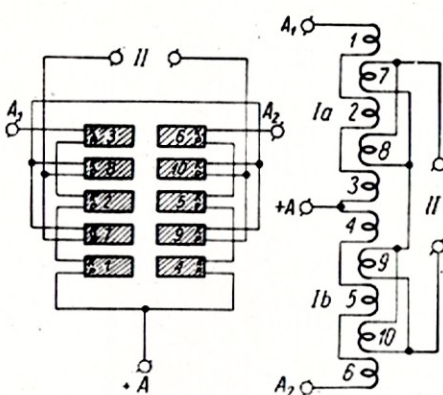
W celu uproszczenia konstrukcji transformatora wyjściowego i zaoszczędzenia dławika w filtrze, układ stopnia wyjściowego może być zmieniony na konwencjonalny. Wówczas zamiast dławika D_L należy włączyć opornik $1,2\text{ k}\Omega$. Moc wzmacniacza będzie taka sama, ale zniekształcenia wzrosną do co najmniej $0,7\%$.

Transformator wyjściowy wykonuje się na rdzeniu płaszczykowym o przekroju 25 x 30 mm. Schemat i układ uzwojeń dla drugiego wariantu wykonania stopnia wyjściowego przedstawiono na rys. 5. Połówki uzwojenia pierwotnego (I_a i I_b) mają po 1500 zwojów nawiniętych drutem $\varnothing$ 0,1. Uzwojenie wtórne składa się z 4 sekcji po 40 zwojów nawiniętych drutem $\varnothing$ 0,65 — dla głośnika o oporności 16 Ω . Najkorzystniejsza oporność pracy stopnia końcowego (od anody do anody) wynosi 6 k Ω . Układ uzwojeń pokazany na rys. 5 ma zapewnić małą indukcyjność rozproszenia transformatora, co jest konieczne dla

uzyskania dobrej charakterystyki częstotliwościowej i małych zniekształceń. Przekładnia transformatora jest określona stosunkiem ilości zwojów uzwojenia pierwotnego (3000) do ilości zwojów szeregowo połączonych uzwojeń wtórnych (80).

W praktyce transformator taki uważa się następująco: nawija się początkowo sekcję 1, 7, 2, 8, 3 a następnie zdejmuje się korpus z nawijarki, obraca o 180° i nawija się sekcje 4, 9, 5, 10, 6. Następnie łączy się odpowiednio początki i końce sekcji według schematu.

W przypadku stosowania układu ultralinearnego najkorzystniejsza



Rys. 5

oporność pracy stopnia końcowego (od anody do anody) jest równa 8 k Ω . W związku z tym uzwojenie

wtórne powinno mieć 140 zwojów nawiniętych drutem $\varnothing$ 0,65. Uzwojenie pierwotne powinno mieć tak jak i poprzednio 3000 zwojów, nawiniętych drutem $\varnothing$ 0,1. Siatki ekranujące powinny być przyłączone po nawinięciu 650 zwojów, licząc od punktu zasilania. Sposób nawinięcia transformatora dla układu ultralinearnego jest podobny do opisanego wyżej, z tym że należy zachować całkowitą symetrię uzwojeń poszczególnych lamp stopnia przeciwsobnego. Uzwojenie pierwotne może być podzielone na 6 sekcji, z których dwie będą miały po 650 zwojów lub na 8 sekcji.

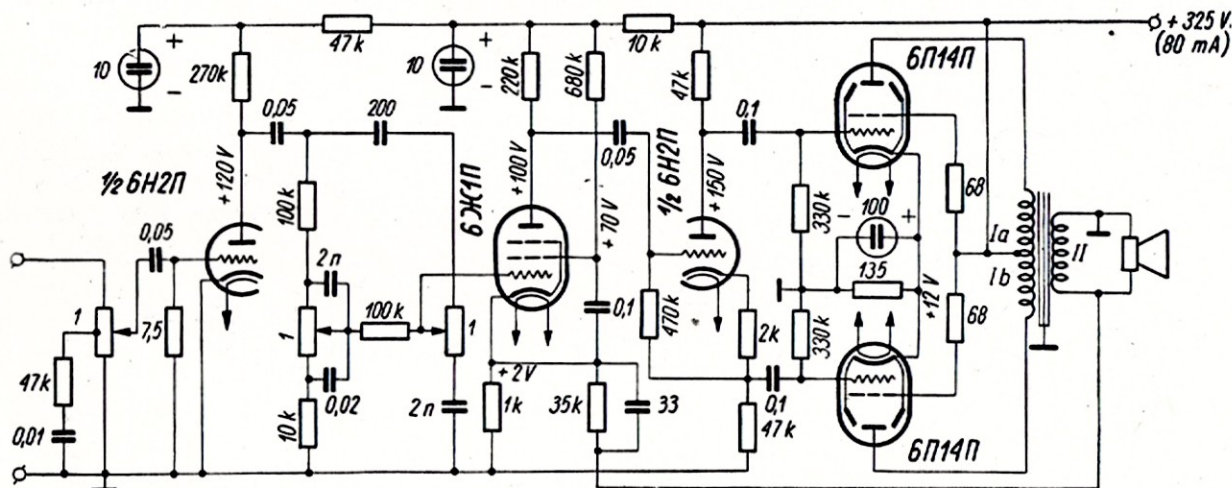
Wzmacniacz wysokiej jakości

Wzmacniacz, którego schemat przedstawiono na rys. 6, ma moc równą 12 W przy współczynniku zawartości harmonicznych nie przekraczającym 0,4% przy 1000 Hz, a 1,3% przy małych częstotliwościach.

sprężeniu zwrotnemu, obejmującemu 3 stopnie wzmacniacza. Niezbędnym warunkiem dobrej pracy wzmacniacza jest staranne wykonanie transformatora wyjściowego. We wzmacniaczu może być zasto-

sowany poprzednio opisany transformator wzmacniacza 10 W.

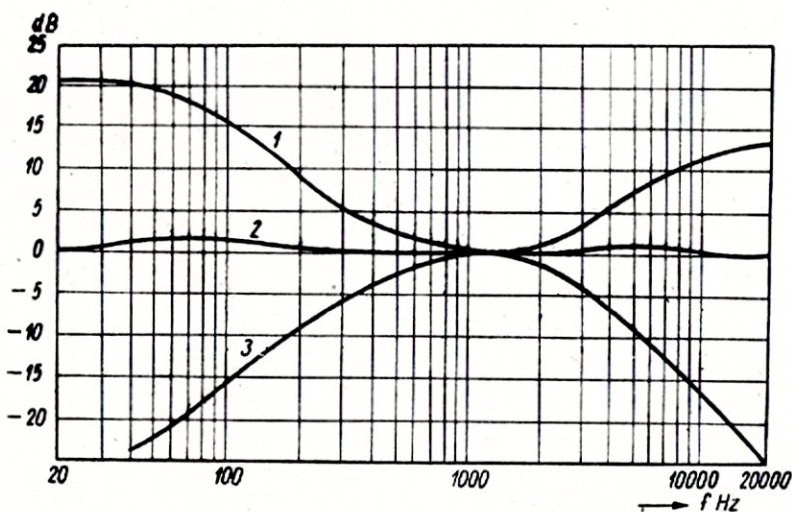
Warto podkreślić, że od konstrukcji transformatora wyjściowego zależy w dużym stopniu jakość każdego prawie wzmacniacza akustycz-



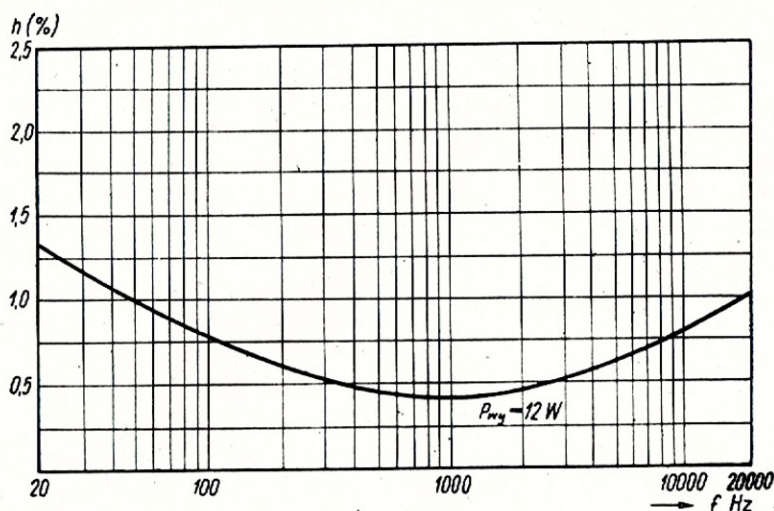
Rys. 6

Charakterystykę zniekształceń nieliniowych przedstawiono na rys. 8. Czułość wzmacniacza: 100 mV. Dwa potencjometry umożliwiają niezależną regulację małych i wielkich częstotliwości pasma akustycznego wg charakterystyk przedstawionych na rys. 7. W środkowym położeniu regulatorów charakterystyka częstotliwościowa przebiega w zakresie od 20 Hz do 30 kHz z nierównomiernością nie większą niż ± 1 dB. Układ stopnia wzmocnienia wstępnego i stopnia odwracającego fazę są konwencjonalne.

Stopień wyjściowy pracuje w klasie AB. Wysokie wskaźniki jakościowe uzyskuje się dzięki dostatecznie głębokiemu ujemnemu



Rys. 7



Rys. 8

nego i dlatego warto poświęcić zaprojektowanie i wykonanie. Przy-
więcej czasu na prawidłowe jego czyną niemożliwości uzyskania wy-

Wzmacniacz o mocy 20 W

Na schemacie rys. 9 przedstawio-
no układ trzystopniowego wzmac-
niacza przeciwsobnego o mocy 20 W.
Współczynnik zawartości harmoni-
cznych nie przekracza 1,2%. Czu-
łość wzmacniacza: 0,5 V. Charakte-
rystyka zniekształceń nieliniowych
jest przedstawiona na rys. 10. Cha-
rakterystyka częstotliwościowa jest
równomierna od 20 Hz do 25 kHz.
Układ odwracający fazę został

opracowany pod kątem zapewnienia
dobrej symetrii napięcia wyjścio-
wego w szerokim zakresie często-
tliwości. W stopniu końcowym pra-
cują po dwie lampy 6Π 14Π połą-
czone równolegle, w klasie AB.
Ujemne napięcie dla tych lamp u-
zyskuje się automatycznie na wspól-
nym oporniku. Oporniki w siat-
kach sterujących zapobiegają po-
stawianiu szkodliwych oscylacji.

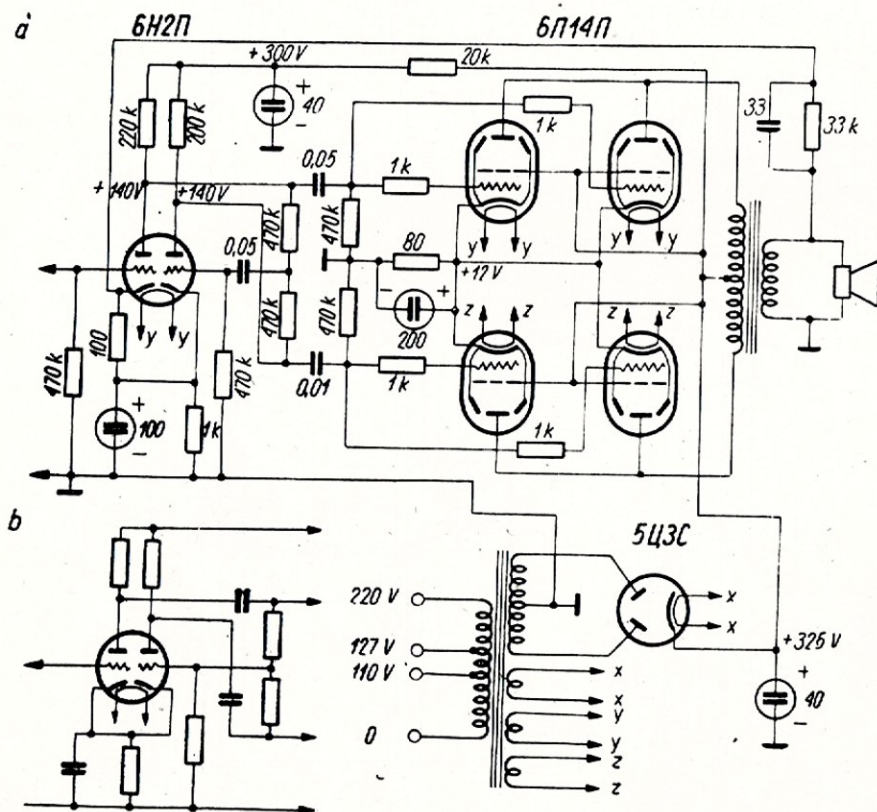
maganych wskaźników jakości-
owych jest często zbyt duża induk-
cyjność rozpraszania. Zależy ona
od ilości zwojów w uzwojeniach i
wzajemnego sprzężenia uzwojeń
między sobą.

W celu zmniejszenia ilości zwo-
jów w uzwojeniach należy wybie-
rać rdzenie o odpowiednio dużym
przekroju i małych otworach, po-
nieważ ilość miedzi wówczas male-
je, a duże otwory wydłużają śred-
nią drogę strumienia magnetyczne-
go w rdzeniu.

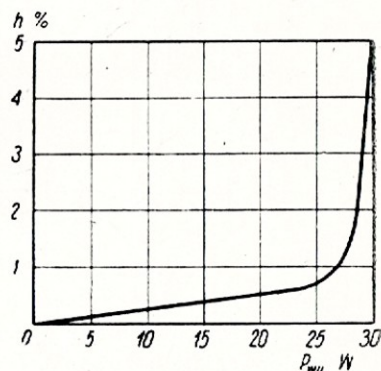
Dla jak najlepszego sprzężenia
uzwojeń stosuje się opisane po-
przednio sekcjonowanie, staranne
nawijanie zwoj przy zwoju oraz
zachowuje się symetrię geometrycz-
ną i elektryczną uzwojeń.

Pętla ujemnego sprzężenia zwrot-
nego obejmuje cały wzmacniacz.

Do zasilania wzmacniacza służy
prostownik z lampą 5Ц3С. Transfor-
mator tego prostownika wykonany
jest na rdzeniu płaszczykowym
40 x 50 i ma następujące uzwoje-
nia: uzwojenie pierwotne posiada
220 + 34 + 186 zwojów nawiniętych
drutem $\varnothing 0,8$; uzwojenie wtórne —
2 x 700 zwojów nawiniętych drutem



Rys. 9



Rys. 10

$\varnothing 0,3$; uzwojenie „xx” — 11 zwo-
jów nawiniętych drutem $\varnothing 1,5$;
uzwojenia „yy” i „zz” — po 13,5
zwojów drutem $\varnothing 1,2$.

Transformator wyjściowy wyko-
nany jest na rdzeniu płaszczykowym
30 x 35, przy czym uzwojenie pier-
wotne ma 2400 zwojów nawinię-
tych drutem $\varnothing 0,25$, a uzwojenie
wtórne — 85 zwojów nawiniętych
drutem $\varnothing 1,0$. Transformator powin-
ien być nawinięty w sposób po-
dany na rys. 5.

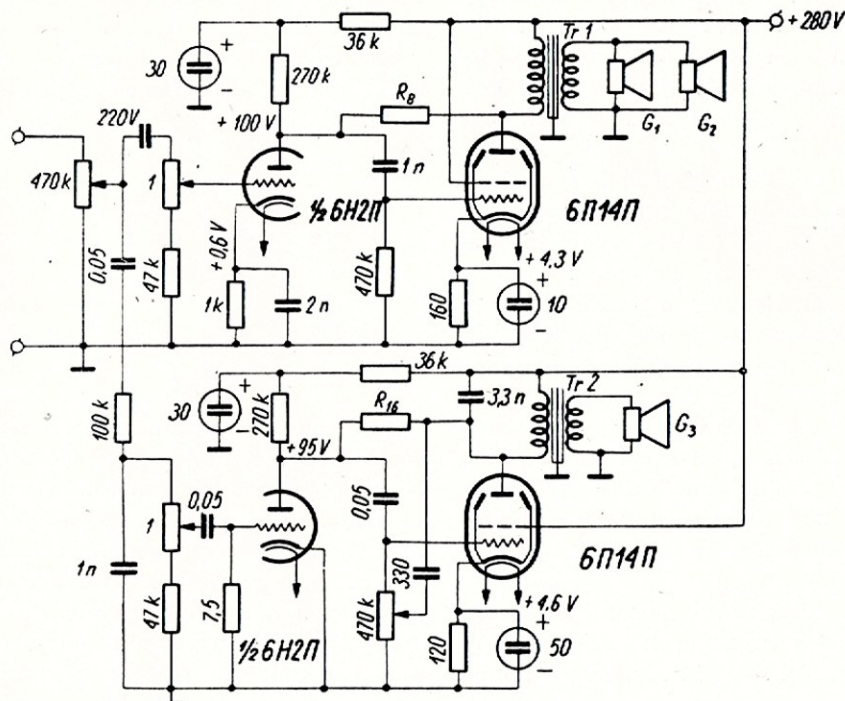
Wzmacniacz dwukanałowy

Schemat wzmacniacza dwukanałowego przedstawiono na rys. 11. Wzmacniacz ten ma moc 4,5 W przy współczynniku zawartości harmonicznych 3% — kanał małych częstotliwości, 3 W przy 2% — kanał wielkich częstotliwości. Czułość wzmacniacza: 250 mV.

Rozdział kanałów następuje po wspólnym regulatorze siły głosu. Oslabienie małych częstotliwości w kanale wysokotonowym (na schemacie górnym) następuje wskutek małej pojemności kondensatora blokującego opornik katodowy oraz niewielkich pojemności kondensatorów sprzęgających.

W kanale niskotonowym (na schemacie dolnym) osłabienie wielkich częstotliwości uzyskuje się dzięki odpowiedniej charakterystyce ujemnego sprzężenia zwrotnego. Zastosowane ujemne sprzężenie zwrotne jest silniejsze dla częstotliwości wielkich. Obwód tego sprzężenia łączy anodę lampy końcowej z siatką tejże lampy poprzez kondensator i potencjometr. Dodatkowo transformator wyjściowy jest zabocznikowany kondensatorem.

W celu uzyskania dostatecznie dobrych wskaźników jakościowych w każdym z kanałów zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne uzyskane przez połączenie anody lampy stopnia końcowego z anodą lampy stopnia poprzedzającego (opornik R_3



Rys. 11

i opornik R_{16}). Wartość tych oporników należy dobrać doświadczalnie, pamiętając, że silne sprzężenie zwrotne (niewielka oporność wymienionych oporników) zmniejsza wzmocnienie polepszając parametry wzmacniacza.

Transformator wyjściowy kanału wysokotonowego Tr1 jest wykonany na rdzeniu płaskowym 12 x 16. Jego pierwotne uzwojenie ma 1500 zwojów nawiniętych drutem 0,1, a wtórne — 56 zwojów nawiniętych

drutem 0,51. Szczelina w rdzeniu transformatora: 0,1 mm.

Transformator kanału niskotonowego Tr2 jest wykonany na rdzeniu płaskowym 19 x 28. Pierwotne uzwojenie transformatora zawiera 3000 zwojów nawiniętych drutem 0,12, a wtórne — 52 zwoje nawinięte drutem 0,64. Szczelina w rdzeniu jest równa 0,12 mm. Na podstawie radz. „Radio” Nr 7/60 opracował

A. W.

„Elektronowa niańka“

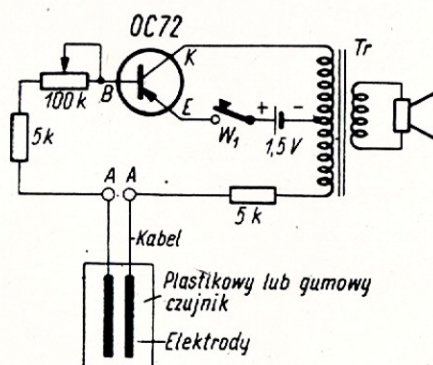
Często się zdarza, że niemowlę zostaje przez dłuższy czas w mokrych pieluszkach, gdyż zajęci opiekunowie nie mają możliwości stwierdzić tego wcześniej, aż do momentu, gdy dziecko samo zaczyna reagować krzykiem.

„Elektronowa niańka“ to takie urządzenie, które zaraz po „wypadku“ sygnalizuje ten fakt dość miłym dla ucha tonem. Urządzenie to jest absolutnie bezpieczne i łatwe w użyciu, przy czym wysokość tonu „alarmowego“ daje się płynnie regulować w zależności od indywidualnego upodobania.

Urządzenie „elektronowej niańki“ składa się ze skrzynki alarmowej i

odpowiedniego czujnika reagującego na wilgoć.

W skrzynce alarmowej mieści się generator akustyczny z regulatorem



Rys. 1

„wysokości tonu“. Generator ten pracuje z tranzystorem małej mocy i jest zasilany z baterii 1,5 do 4,5 V; do niego jest przyłączony mały głośnik dynamiczny wraz z odpowiednim transformatorem.

Skrzynkę alarmową łączy z czujnikiem zwykły kabel dwuprzewodowy. Odpowiedni czujnik o kształcie prostokąta kładzie się na ceratce i dopiero na niego dziecko owinięte w pieluszkę. Z chwilą zmoczenia pieluszki przez czujnik popłynie prąd i urządzenie zaczyna działać. Natężenie płynące przez czujnik prądu wynosi zaledwie około 50 μ A i nie grozi porażeniem niemowlęcia.

Prąd w obwodzie kolektora tranzystora wynosi 10—15 mA i jest zależny od wysokości generowanego tonu. Im ton jest wyższy, tym mniejszy płynie prąd w obwodzie kolektora.

Do urządzenia mogą być zastosowane tranzystory małej mocy jak OC 71, OC 72, OC 41 i wiele innych.

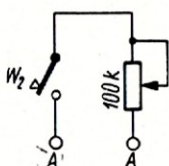
Transformator głośnikowy powinien mieć odczep z 1/3 lub 1/2 liczby zwojów po stronie pierwotnej.

Potrzebny czujnik można wykonać np. z plastikowego lub gumowego prostokąta o wymiarach 150 × 250 mm, na który naszywa się dwie płaskie, cienkie, metalowe elektrody o długości 220 mm i szerokości 5 mm, w odległości od siebie około 5 mm.

Na elektrody można użyć np. bardzo cienką blachę niklową lub też cienki drut miedziany lecz mu-

si on być srebrzony, aby uniknąć korozji.

Elektrody te przyszywa się do plastikowego lub gumowego prostokąta ściąganiem „zygzak”.



Rys. 2

Przewody odprowadzające (w izolacji) mocuje się od spodu tego prostokąta, a jedno ich końce lutuje do elektrod. W przypadku, gdy między elektrodami zbierze się zbyt dużo wilgoci, należy czujnik dobrze osuszyć przed następnym użyciem.

Po dłuższym używaniu „elektro nowej niańki” u dziecka wyrabia

się odruch warunkowy, dzięki któremu po załączeniu generatora można wywoływać natychmiastowe moczenie pieluszki. „Niańkę” można rozbudować przez równoległe dołączenie do czujnika potencjometru z wyłącznikiem — rys. 2. Dzięki temu można imitować ton występujący w chwili zmoczenia pieluszki, co ułatwia niemowlęciu przyzwyczajonemu do tego tonu — załatwianie swej potrzeby w żądanym czasie. Budowa nie wymaga dużego nakładu kosztów i pracy.

A oto jeszcze jedno zastosowanie urządzenia: można je np. z powodzeniem używać jako generatorka do nauki znaków alfabetu Morsego. Klucz załączamy wtedy w miejsce czujnika.

Na podst. „Electronics World”
oprac. inż. Cz. Zajac SP5-1002

Dwukanałowy wzmacniacz gramofonowy

Podajemy ciekawy schemat wzmacniacza gramofonowego pracującego na nieco innych od powszechnie przyjętych zasadach.

Jest to wzmacniacz dwukanałowy o jednym wejściu i dwóch osobnych wyjściach, z których jedno przeznaczone jest dla odtwarzania niskich, a drugie dla odtwarzania wysokich tonów. Taki układ wzmacniacza umożliwia odrębną regulację w szerokich granicach niskich i wysokich tonów. Oba kanały pracują w stopniu wyjściowym w zwykłym układzie klasy A, co znacznie upraszcza budowę wzmacniacza. Pierwszy stopień wzmocnienia pracuje na pentodzie EF40 w układzie konwencjonalnym. W obwodzie siatki sterującej tej lampy znajduje się regulator „siły głosu”.

Drugi stopień pracuje na podwójnej triodzie typu ECC40 w układzie katodowego odwracacza fazy. W obwodzie jednej z anod tej lampy znajduje się filtr RC umożliwiający regulowane obniżanie wysokości tonów. Stopień wyjściowy tego kanału dla tonów „niskich” pracujący z pentodą EL84 ma w obwodzie siatki sterującej potencjometr do regulacji „siły głosu”. Druga anoda lampy ECC40 steruje stopień wzmacniacza tonów „wysokich”, pracujący z lampą EL41. Kanał wysokotonowy nie ma odrębnej regulacji.

Wobec tego, że obydwa kanały pracują w zwykłym układzie klasy A, odpadają trudności związane z dość kłopotliwym uzważaniem transformatora głośnikowego, na ja-

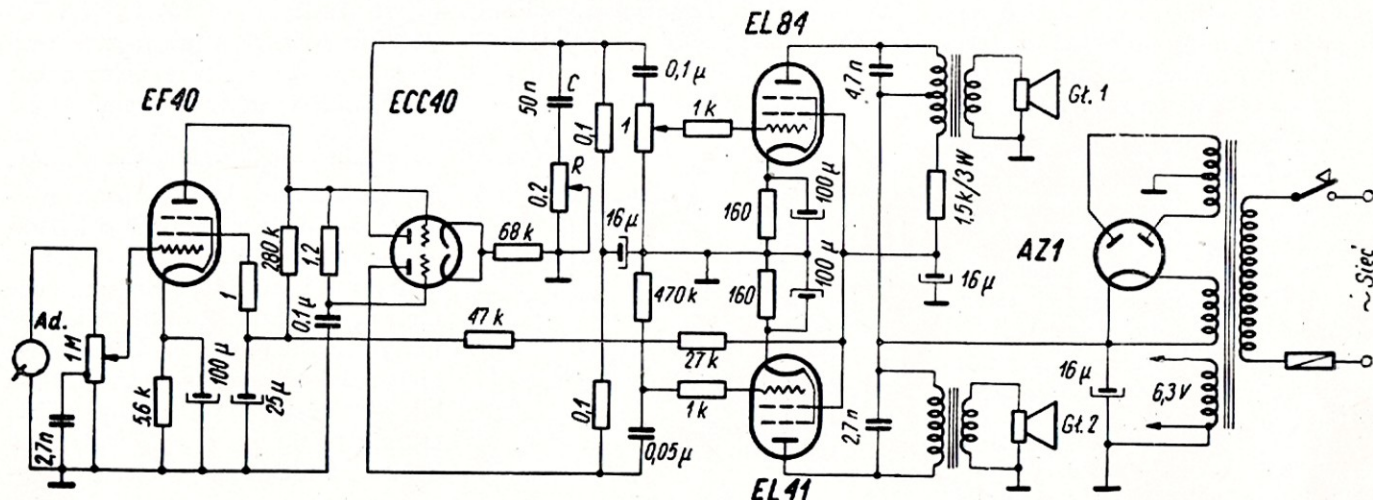
kie natrafiają radioamatorzy przy układach przeciwnych. Otrzymane efekty akustyczne (jak zapewnia jugosłowiański krótkofalowiec YU2GR) nie ustępują odbiorowi uzyskanemu ze wzmacniaczy bardziej skomplikowanych klasy B. Pamiętać jednak należy o właściwym doborze głośników (głośnik G1 — dla niskich tonów, zaś G2 — dla wysokich tonów).

Zamiast dławika m.c.z. w filtrze zasilacza wykorzystano do tego celu część pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego.

Z braku takiego transformatora można zastosować zwykły dławik m.c.z.

Wg jugosłow. mies. „Radioamater” 10/59.

Opracował J. F.





Krótkofalowcy w czasie pracy na radiostacji

KOLEDZY z radioklubu w Białymstoku znani są z czynnego udziału we wszystkich krótkofalarskich zawodach krajowych i zagranicznych, jak również w „Łowach na lisa”. Nie zdziwiłam się więc, gdy po przybyciu do siedziby radioklubu jego kierownik ob. Z. Gerłowski (SP4KD) z dumą pokazał mi amatorską stację klubową SP4KAJ, która — pomijając zdobyte dzięki niej sukcesy w „eterze” — została wykonana we własnym zakresie przez klubową sekcję montażową. Okazuje się, że zapał i wyteżona praca aktywu dają z reguły piękne i owocne rezultaty. Krótkofalowcy z Białegostoku mają więc pełny tytuł do dumy ze swego wyczynu. Przy radiostacji zastałam krótkofalowca SP4JF, pracującego tu pod własnym sygnałem; uczestniczył on właśnie w 48-godzinnych zawodach radiotelegraficznych CQDX-Contest. Trafiłam akurat na moment, w którym mijała 11-sta godzina trwania tej imprezy sportowej i w tym czasie operator SP4JF zdążył nawiązać... 170 łączności!

Działalność sekcji krótkofalarskiej nie ogranicza się tylko do pracy we własnym radioklubie. Jej członkowie organizują kółka krótkofalarskie, mające na celu popularyzację amatorskiej techniki krótkofalarstwa wśród młodzieży zarówno przedpoborowej jak i odbywającej służbę wojskową, a także wśród funkcjonariuszy milicji. W ramach tych pionierskich poczynań zdołano już uruchomić kółka krótkofalarskie przy Komendzie Wojew. MO w Białymstoku, a w Różanym Stoku na terenie tamt. gimnazjum szkolne kółko zainteresowania techniką.

Największą trudność przy organizowaniu tego rodzaju placówek technicznych stanowią kłopoty z nabywaniem niezbędnego sprzętu oraz urządzeń, a w szczególności odbiorników do nasłuchu. Jak dotąd, zaopatrzenie miejscowych sklepów niestety zupełnie nie pokrywa odczuwanych potrzeb w tym zakresie.

O popularności krótkofalarstwa w Białymstoku świadczy do pewnego stopnia fakt zwrócenia się tamtejszego Żeńskiego Liceum Pedagogicznego do kierownictwa radioklubu z prośbą o zorganizowanie kółka krótkofalarskiego i kierowanie jego pracą, a nawet

Z działalności LPŻ

Z REPORTERSKIM NOTATNIKIEM

W BIAŁOSTOCKIM

RADIOKLUBIE LPŻ

o zainstalowanie radiostacji na terenie szkoły. Co prawda kierownik Radioklubu nie wiele obiecuje sobie po młodzieży żeńskiej, o co też poczułam się nieco obrażona, tym nie mniej sprawą tą zajął się z wielkim zrozumieniem i gorliwością. Jeszcze przed otrzymaniem wspomnianej propozycji miał bowiem w swych planach zaproszenie dziewcząt z Liceum do radioklubu, aby zaznajomić je ogólnie z doniosłą rolą radiotechniki, przedstawić korzyści, jakie daje zaprawa radioamatorska, a szczególnie uprawianie sportu krótkofalarskiego, oraz pokazać radiostację i zademonstrować pracę operatora.

Jednym z przejawów popularyzowania twórczości radioamatorskiej przez Sekcję Krótkofalarską był m. in. wyjazd z własną radiostacją do stacjonującej w Białymstoku jednostki wojskowej w celu praktycznego przedstawienia korzyści i przyjemności, jakie daje użytkowanie radiostacji krótkofalarskiej. Wygłoszona pogadanka i pokaz pracy operatorskiej wzbudziły duże zainteresowanie wśród słuchaczy; przypuszczalnie nie jeden z nich po powrocie do cywila powiększy grono amatorów, zrzeszonych w radioklubie LPŻ.

Bardzo żywa jest współpraca aktywu klubowego z wojskiem. W okresie poprzedzającym zawody radiotelegraficzne jednostka wojskowa zwraca się do Radioklubu o pomoc w przygotowaniu przyszłych zawodów. Pomoc ta wyraża się w formie krótkiego przeszkolenia wytypowanych uczestników oraz sprawdzenia ich umiejętności praktycznych.

Jeśli już mowa o wojsku, nie od rzeczy będzie wspomnieć, iż członkowie radioklubów powoływani do służby wojskowej są przydzielani jako radiooperatorzy do jednostek wojsk łączności i wykorzystani do obsługi polowych radiostacji bądź lądowych, bądź lotniczych lub morskich. W okresie służby nie zrywają kontaktów z macierzystym radioklubem, a po zdjęciu munduru wracają do swej organizacji i są nadal aktywnymi członkami Radioklubu.

Krótkofalowcy z Białegostoku wykazali ostatnio godną uznania postawę, która świadczy o ich obywatelskiej dojrzałości i wyrobieniu społecznym. A było to tak: Zwrócili się do nich włoscy krótkofalowcy z prośbą o pośrednictwo przy nabyciu leku pod nazwą „Nivalin” dla chorych dzieci, cierpiących na zanik mięśni. Lekarstwa te można było nabyć tylko w ZSRR i Bułgarii. Włosi, nie znając języków słowiańskich,



Kol. Z. Gerłowski, kierownik radioklubu przy radiostacji

nie potrafili porozumieć się z radioamatorami tych krajów. Szczególnym trafem — jeden z członków radioklubu jest z pochodzenia Włochem — nawiązał potrzebne kontakty z radzieckimi i bułgarskimi kolegami i dzięki temu uzyskany lek został przesłany samolotem do Włoch.

Brawo, krótkofalowcy z Białegostoku!

Drugą, również aktywną komórką w klubie jest sekcja montażowa. Dotychczas użytkowany nadajnik klubowy, dzieło tej właśnie sekcji, jest już urządzeniem nieco przestarzałym; przystąpiono więc do budowy innego o nowoczesnej konstrukcji, planując prze-

kazanie dotychczasowego jednemu ze słabszych Radioklubów. Oto godny podkreślenia przykład koleżeńskej współpracy międzyklubowej.

Członkowie sekcji montażowej budują odbiorniki UKF na 144 MHz do „Łowów na lisa“, zbudowali klucz elektroniczny, ich też dziełem jest klubowa antena telewizyjna do odbioru dalekiego zasięgu.

O samej telewizji niestety nie wiele można powiedzieć; klub posiada wprawdzie odbiornik telewizyjny, ale i nic poza tym. Sekcji telewizyjnej brak. Dlaczego? Czyżby tak małe było zainteresowanie tą tak bardzo dziś atrakcyjną gałęzią techniki? Bo chyba nie można tego faktu tłumaczyć brakiem stacji telewizyjnej w Białymstoku, jako że tamtejsi mieszkańcy odbierają — i to wcale dobrze — program nadawany z Warszawy.

Nie można pominąć w niniejszym przeglądzie działalności Radioklubu takiej jeszcze pozycji, jak szkolenie. Obecnie na kursie radiooperatorów mechaników szkoli się 46 osób. Uruchomiono również kurs dla rezerwistów, zwierzbowanych przez WRK oraz kurs dla radiooperatorów mechaników w miejscowym Technikum Mechanicznym. Poza tym w terenie wiejskim prowadzone są kursy z zakresu „elektro- i radiomimum“.

Przy okazji dowiedziałam się, iż członkowie radioklubu LPŻ w Ełku za przykładem swych kolegów z Białegostoku budują własną radiostację.

Na zakończenie relacji z działalności radioklubu białostockiego pozostaje tylko życzyć jego aktywowi jak najrychlejszego utworzenia sekcji telewizyjnej, równie dobrze pracującej, jak krótkofalarska oraz montażowa.

M. Klara Szurmak

PLAN IMPREZ SPORTOWYCH PIONU ŁĄCZNOŚCI LPŻ NA R. 1961

Pion Łączności LPŻ opracował na rok 1961 plan imprez bogatszy od zeszłorocznego. Plan ten został zatwierdzony przez Zarząd Główny Polskiego Związku Krótkofalowców jako organ koordynujący ruch krótkofalarski w Polsce.

Oprócz tradycyjnych imprez wojewódzkich i centralnych (zawody radiomechaników, zawody wieloboju łączności, zawody „Łowy na lisa“, zawody QRP, zawody KF i zawody przyjaźni SP-U) zaplanowano szereg nowych imprez, jak: klubowe zawody wieloboju, klubowe zawody „Łowy na lisa“, wojewódzkie zawody „Łowy na lisa“, zawody radiostacji klubowych KF, centralną oraz wojewódzkie wystawy prac radioamatorskich.

W zawodach, które były już urządzone w poprzednich latach, będą obowiązywały dotychczasowe regulaminy z tą tylko różnicą, że uczestnicy centralnych zawodów radiomechaników będą obecnie montowali odbiorniki na 144 i 3,5 MHz.

W klubowych zawodach w wieloboju łączności, które powinny ożywić pracę radioklubów i wyłonić najlepszych uczestników na zawody wojewódzkie, zostaną rozegrane następujące konkurencje: odbiór i nadawanie znaków alfabetu Morsego; praca na radiostacjach małej mocy RBM-1; marsz na azymut; strzelanie z karabinków sportowych. Co się tyczy klubowych zawodów „Łowy na lisa“, to prawdopodobnie nie wszystkie radiokluby będą mogły je zorganizować, tym niemniej jednak powinny one dążyć do tego wykorzystując choćby nawet jedną tylko radiostację (tj. jednego „lisa“). Regulaminy tych zawodów powinny opracować WR Radioklubów, biorąc pod uwagę możliwości lokalne.

Natomiast wojewódzkie „Łowy na lisa“ powinny być zorganizowane w konkurencji 144 i 3,5 MHz przez wszystkie ZW

LPŻ w oparciu o regulamin opracowany przez Dział Łączności ZG LPŻ. Zawody te będą eliminacją do zawodów centralnych.

Organizatorem zawodów radiostacji klubowych KF będzie jedna z WRR wytypowana przez Centralną Radę Radioklubów.

Wojewódzkie wystawy prac i osiągnięć radioamatorskich powinny być zorganizowane z okazji Święta Odrodzenia Polski Ludowej, natomiast centralna wystawa będzie otwarta z okazji tygodnia LPŻ i IV Walnego Krajowego Zjazdu LPŻ.

Po raz pierwszy planujemy zorganizowanie w tym roku 2-tygodniowego obozu wypoczynkowego, na którym krótkofalowcy będą mogli dokonać wymiany swych doświadczeń. Pobyt w obozie będzie odpłatny, z tym że dla członków naszej organizacji będą stosowane pewne ulgi.

Oprócz imprez krajowych planuje się zorganizowanie dwóch imprez z udziałem ekip bratnich organizacji zagranicznych. Pierwszą imprezą z udziałem ekip wszystkich państw demokracji ludowych i Związku Radzieckiego będzie wielobój łączności radiowej oparty o regulamin obowiązujący w naszej organizacji. Imprezę tę chcemy zorganizować w warunkach jak najbardziej zbliżonych do warunków polowych. Drugą imprezą będą Centralne zawody „Łowy na lisa“ z udziałem ekip Związku Radzieckiego i Bułgarii.

Ponadto przewidziany jest udział jak największej ilości nadawców i radiostacji klubowych w zawodach krótkofalarskich przez bratnie nam organizacje.

W. Konwiński ppłk. dypl.
Kierownik Działu Łączności ZG LPŻ

Technika odbioru telewizyjnego — J. Chabłowski, W. Skulimowski, A. Wojnar, PWT, Warszawa 1960. Wyd. I, nakład 3690 egz., str. 526, cena 75 zł.

Rzetelną niewątpliwie przysługę odda ta nowowprowadzona na rynek księgarski praca zbiorowa trzech wybitnych fachowców wszystkim jej czytelnikom związanym z telewizyjną techniką odbiorczą. Jest to właściwie pierwsza książka w języku polskim napisana na poziomie inżynierskim, która jednocześnie może spełniać zadanie podręcznika dla studentów i uczniów szkół technicznych, jak również stanowić cenną pomoc dla fachowców zatrudnionych w telewizji odbiorczej i serwisie TV, no i oczywiście dla zaawansowanych radioamatorów. Ogólnie rzecz biorąc — publikację tę cechuje: metodyczny i przejrzysty układ treści i podział materiału, wyczerpujące ujęcie podstawowych zagadnień teoretycznych i

praktycznych; podanie szeregu przykładów rozwiązań układowych oraz zależności fizycznych i matematycznych, jak również przykładów obliczeniowych; omówienie podstawowych metod pomiarowych; przegląd wybranych schematów nowoczesnych odbiorników. Książkę uzupełnia dodatek „Zasady rachunku operatorowego”. Jak widać, stanowi ona bardzo wartościowy przyczynek publicystyczny w zakresie projektowania, produkcji i badania odbiorników telewizyjnych.

A jeśli chodzi o szczegóły... Poza wstępem — składa się ona z 16 rozdziałów i załącznika. Każdy rozdział stanowi zamkniętą w sobie całość i zawiera na końcu wykaz uzupełniającej literatury (zarówno polskiej jak i zagranicznej). O tematyce zagadnień rozważanych w ramach poszczególnych rozdziałów mówią za siebie same ich tytuły; przykładowo: „Zasady odbioru telewizyjnego”, „Układy lampowe”,

„Człon synchronizacji”, „Miernictwo odbiorników telewizyjnych” itd. Mimo operowania przez autorów określeniami matematycznymi wyprowadzonymi z zależności i obliczeń — treść nie wydaje się być przeciążona wzorami i rachunkiem; również i uzupełniające ją wykresy i schematy są pod względem liczbowym raczej utrzymane w normie.

Samo opracowanie autorskie zasługuje na duże uznanie, zarówno jeśli chodzi o merytoryczną wartość wyводу, jak i wysoce opanowaną umiejętność operowania słowem. Nie odbiega od tego poziomu także szata edytorska, czego wyrazem jest bardzo staranne wydanie książki: dobry papier, trwała okładka, czytelny druk, miła dla oka kompozycja typograficzna. Gdyby tak jeszcze nieco przystępniejsza cena... Ale i obecna nie uchroni chyba wielu radioamatorów przed pokusą nabycia tej doprawdy przydatnej pozycji. W.

Nowość!

Nakładem Wydawnictw Komunikacji i Łączności

ukaze się w lutym br. książka

ABC NAPRAWY ODBIORNIKÓW RADIOWYCH

Inż. Włodzimierz Trusz

cena ok. 10 zł

W książce podane są niezbędne wiadomości potrzebne do szybkiego wykrywania i usuwania uszkodzeń w odbiornikach radiowych. Przy naprawie odbiornika bardzo pomagają odpowiednio opracowane układy blokowe. Posługując się tymi układami można w łatwy i dość szybki sposób zlokalizować uszkodzenie, a kierując się zamieszczonymi w tekście odnośnikami, znaleźć wadliwie pracujący lub uszkodzony element i wymienić go lub naprawić.

Treść zasadniczą uzupełniają opisy najważniejszych narzędzi, próbników i przyrządów pomocniczych.

Układ treści książki został tak pomyślany, aby mogli z niej korzystać nie tylko radioamatorzy, lecz także osoby chociażby interesujące się radiotechniką.

Liczne ilustracje ułatwiają zrozumienie trudniejszych zagadnień,

A oto spis treści:

Najprostsze narzędzia i drobny sprzęt pomocniczy • Próbniki obwodów • Co trzeba wiedzieć o przyrządach pomiarowych • Zakresy pomiarowe • Podstawowe pomiary radioamatorskie • Własności odbiorników • Przygotowanie odbiorników do naprawy • Wykrywanie i usuwanie uszkodzeń w odbiorniku

PONADTO POLECAMY:

J. Antoniewicz — Podstawy radiotechniki — Lampy elektronowe	zł 32.—
J. Antoniewicz — Podstawy radiotechniki — Teoria obwodów	zł 8.—
J. Bartkiewicz — Katalog sprzętu radiowego	zł 20.—
H. Borowski, S. Wągródzki — Telewizyjne anteny odbiorcze	zł 27.—
T. Danowski, L. Niemcewicz — Podręczna encyklopedia radioamatora	zł 40.—
Cz. Klimczewski — ABC Radioamatora	zł 25.—
Cz. Klimczewski — Jak czytać schematy radiowe	zł 20.—
J. Komenda — Przyrząd do badania lamp	zł 10.—
T. Machowski — Tranzystory w radiotechnice	zł 15.—
Z. Olszewski — Amatorskie odbiorniki telewizyjne	zł 25.—
A. Sowiński — Zasady telewizji	zł 15.—
TELEFUNKEN — Telewizyjna lampa odbiorcza	zł 12.—

„ABC naprawy odbiorników radiowych” inż. Wł. Trusza oraz wymienione wyżej książki można nabyć w księgarniach technicznych „Domu Książki”. W przypadku trudności w nabyciu, prosimy zamówienia kierować bezpośrednio do Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Dział Handlowy, Warszawa 12, ul. Kazimierzowska 52.

PLAN WYDAWNICZY REDAKCJI KSIĄŻEK ŁĄCZNOŚCI WKŁ NA ROK 1961

Ł A C Z N O Ś Ć

RADIO I TELEWIZJA

Arszynow S. S., Pierson S. W. Ellenkrieg A. I.
(tłum. z ros. Szerszeń)
Obliczanie obwodów generatorów KF i UKF
Wyd. II, poziom IV, ark. wyd. 5,6

Książka podaje metody obliczania i projektowania obwodów wykonanych jako linie zwarte lub jako rezonatory wewnętrzne w oparciu o przykłady obliczeniowe i praktyczne rozwiązania poszczególnych typów obwodów.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów oraz dla pracowników naukowych interesujących się dziedziną fal krótkich i ultrakrótkich oraz dla zaawansowanych radioamatorów.

Bincer St.

Tysiąc słów o telewizji

Wyd. I, poziom II-IV, ark. wyd. 17

Książka zawierać będzie około 1000 hasel i terminów z zakresu telewizji wyjaśniających w sposób encyklopedyczny znaczenie lub treść techniczną najważniejszych pojęć, nazw, określeń lub konstrukcji stosowanych ostatnio w praktyce i teorii.

Hasła o szczególnym znaczeniu będą ilustrowane. Każde hasło będzie podane w czterech językach: polskim, rosyjskim, angielskim i niemieckim.

Książka jest przeznaczona dla szerokiego kręgu czytelników poczynając od inżyniera i technika, a kończąc na radioamatorach i użytkownikach odbiorników telewizyjnych.

Boroński J., Trepka J.

Technika realizacji programów telewizyjnych

Wyd. I, poziom III

Autorzy w sposób wyczerpujący omawiają całokształt praktycznych problemów realizacji programu telewizyjnego. Na treść książki składają się następujące zagadnienia: Problemy białoczerwnej telewizji. Personel produkcyjny, jego zadania i odpowiedzialność za jakość programu. Obsługa kamer. Obsługa studia. Materiał graficzny z uwzględnieniem stylu i techniki. Przestrzenność inscenizacji. Efekty ze studia i efekty elektroniczne. Scenografia. Oświetlenie. Problemy dźwięku. Elementy wizualnego pisania tekstów.

Książka jest przeznaczona dla personelu technicznego i programowego stacji i studiów telewizyjnych, dla pracowników filmu i radia oraz uczniów szkół teatralnych i filmowych.

Borowski H.

Co radioamator wleźć powinien

Wyd. I, poziom II/III, ark. wyd. 30

Książka jest zbiorem wyjaśnień teoretycznych, porad technicznych i fachowych gotowych „recept” oraz wskazówek praktycznych z zakresu radiotechniki, radiomechaniki, mierzniactwa radiotechnicznego i techniki telewizyjnej. Napisana jest w formie pytań i odpowiedzi, których jest około 500. Na końcu książki umieszczony jest skorygowany alfabetyczny.

Książka przeznaczona jest dla szerokiego kręgu czytelników, szczególnie dla radioamatorów oraz techników i radiomechaników zatrudnionych w warsztatach, szkołach, laboratoriach, SOT-ach i SOR-ach.

Chajkin S. E. (z ros. tł. Dziemianowicz)

Drgania i fale elektromagnetyczne

Wyd. I, poziom II, ark. wyd. 14

W książce rozpatrzono powstawanie i rozprzestrzenianie się fal elektromagnetycznych w przestrzeni oraz drgań elektrycznych w obwodach i liniach podczas nadawania i odbioru.

Książka jest przeznaczona dla Czytelników mających elementarne wiadomości z fizyki i matematyki i może służyć jako wstęp do poznania radiotechniki.

Dudnik L. (z jęz. ros. tł. Siedziński i Kalicki)

Badanie lamp elektronowych

Wyd. I, poziom III, wyd. 12

W książce rozpatrzono metody badań produkcyjnych i laboratoryjnych, określające właściwości lampy elektronowej. Opisane metody pomiarów prądu i napięcia, żarzenia, emisji katody oraz mocy admisyjnej poszczególnych elektrod i ich temperatury. Uwzględniono również analizy pomiaru pojemności międzyelektrodowych metod odtwarzania charakterystyk i parametrów statycznych lamp elektronowych oraz określania błędów przy pomiarze parametrów. Osobny rozdział poświęcono metodom badania lamp wyjściowych do wzmacniaczy wielkiej i pośredniej częstotliwości. Podano także wskazówki do pomiaru oporności wyjściowej lamp i szumów lamp elektronowych, jak również wiadomości o badaniach mechanicznych i klimatycznych oraz o przemysłowych warunkach badania parametrów lamp.

Książka jest przeznaczona dla techników i inżynierów zatrudnionych w produkcji lamp elektronowych lub przy kontroli ich jakości, mogą się nią posługiwać pracownicy punktów usługowych naprawy sprzętu radiowego.

Hołownia J.

Odbiorniki radiofoniczne strojone indukcyjnie

Wyd. I, poziom III, ark. wyd. 10

W dobie rozwoju motoryzacji konstruktorzy radiowi szukają dobrego rozwiązania odbiornika samochodowego, który powinien odpowiadać wielu szczególnym wymaganiom ze względu na trudne warunki pracy i ograniczoną ilość miejsca w samochodzie. Podobne wymagania stawia się odbiornikom radiowym turystycznym. Właśnie odbiorniki radiowe strojone zmianą indukcyjności (powszechnie używane odbiorniki są strojone zmianą pojemności — kondensatorem) spełniają lepiej wspomniane warunki od odbiorników pozostałych.

Książka wyjaśnia konstrukcyjne różnice, jakimi odznaczają się odbiorniki strojone zmianą indukcyjności, ich zalety i wady oraz podaje jak samodzielnie zbudować taki odbiornik w warunkach radioamatorskich.

Przeznaczona jest dla zaawansowanych radioamatorów.

Justat J.

Tranzystory w praktyce radioamatora

Wyd. I, poziom III, ark. wyd. 15

Książka omawia budowę i działanie tranzystorów, właściwości tranzystorów (schematy zastępcze, parametry, charakterystyki), zasady działania i projektowania układów tranzystorowych (wzmacniacze, odbiorniki itp.), przykłady zastosowania tranzystorów w urządzeniach szczególnie interesujących radioamatorów. Praca zawiera także wzory i obliczenia w celu umożliwienia Czytelnikowi samodzielnego projektowania urządzeń z elementami półprzewodnikowymi.

Książka przeznaczona jest dla techników oraz bardziej zaawansowanych radioamatorów.

Klesken B. (tł. z czeskiego Scharf)

Pomiary w radiotechnice

Wyd. I, poziom II/III, ark. wyd. 30

Książka zawiera opisy zasad działania i zastosowania układów pomiarowych i przyrządów najczęściej stosowanych w radiotechnice. W sposób przystępny omówiono tu podstawowe pomiary prądów, napięć, mocy (przy wielkiej częstotliwości, zniekształceń, natężenia pola elektromagnetycznego oraz modulacji AM i FM).

Obszernie zostały potraktowane pomiary i badania lamp elektronowych oraz innych elementów stosowanych w radiotechnice. Opisano również dokładnie badanie wzmacniaczy oraz odbiorników radiofonicznych.

Książka jest pomocniczym podręcznikiem dla uczniów szkół o kierunku komunikacyjnym, a szczególnie radiotechnicznym oraz dla słuchaczy kursów radiotechnicznych.

Konarski S., Piłpowski A.

Zdobycze techniki telewizyjnej

Wyd. I, poziom II/III, ark. wyd. 25

Książka zawiera zasady techniki telewizyjnej i jej tendencje rozwojowe, sposoby przesyłania na odległość obrazów białoczerwonych i barwnych, telewizję przestrzenną, sposoby przesyłania obrazów przestrzennych na odległość, przesyłanie programów telewizyjnych za pośrednictwem samolotu, księżycy lub sztucznego satelity. Ponadto w książce omówiono problem dużego obrazu, kinoteatr telewizyjny i odbiór programów telewizyjnych. Produkcję i naprawę odbiorników telewizyjnych. Telewizję użytkową i jej zastosowanie w przemyśle, komunikacji, w badaniach naukowych i nauczaniu, telewizję w wojskowości oraz inne zastosowania telewizji, jak również urządzenia telewizyjne do zdalnej obserwacji obiektów i procesów niewidzialnych gołym okiem.

Koniew J. (z ros. tł. Machowski)

Tranzystory w urządzeniach automatycznego sterowania

Wyd. I, poziom III, ark. wyd. 8

Książka podaje sposoby zastosowania i zasady działania tranzystorów automatycznego sterowania. Autor po krótkich wiadomościach wstępnych omawia podstawowe układy wzmacniaczy tranzystorowych i innych urządzeń stosowanych w automatyce. Opisy podane są z uwzględnieniem praktycznego zastosowania.

Książka jest przeznaczona dla techników i inżynierów zatrudnionych w dziedzinie elektroautomatyki i elektroniki oraz może być bardzo przydatna dla fachowców z pokrewnych dziedzin.

Praca zbiorowa

Naprawa odbiorników telewizyjnych

Wyd. I, poziom II/III, ark. wyd. 30

W książce opisano podstawy działania odbiorników telewizyjnych oraz występujące w nich uszkodzenia, sposoby usuwania uszkodzeń oraz instalowanie i wstępna regulacja odbiorników użytkowanych i sprzedawanych najczęściej w Polsce. Podano również kompletne schematy omawianych odbiorników.

Książka jest przeznaczona dla osób zajmujących się naprawą odbiorników telewizyjnych oraz dla zaawansowanych radioamatorów.