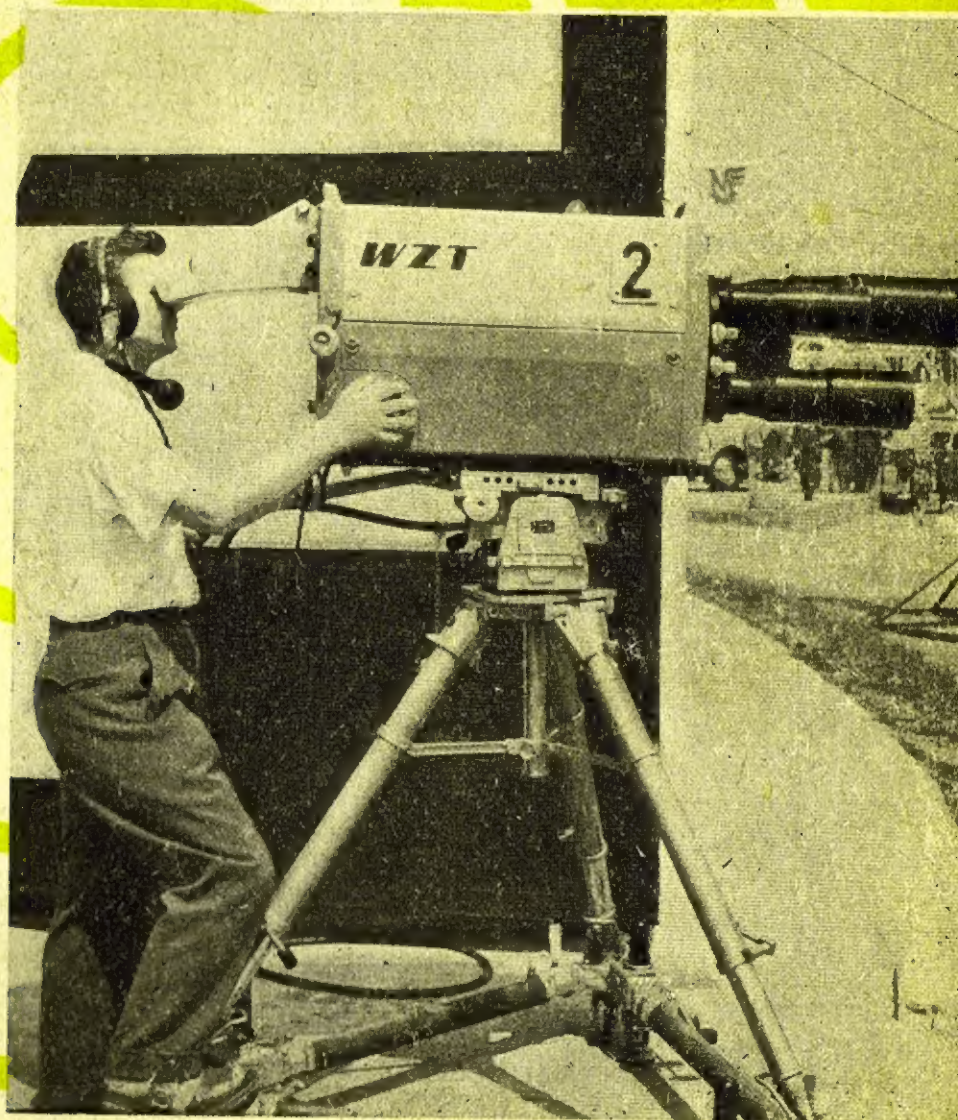


Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



SIERPIEŃ • 1962 R. • NR 8

Treść numeru:

Str.

253 Z KRAJU I ZAGRANICY

255 Z wędrówki po XXXI MTP – F. i W.

262 Tranzystory typu OC44, OC45, OC169, OC170 – mgr inż.
Filomena Rutkowska

265 Układ przekaźnika czasowego o dużym opóźnieniu –
A. S.

267 Prosty wzmacniacz przeciwsołbny 6 W – inż. Andrzej
Depczyk

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH RADIOAMATORÓW

275 Najprostszy mikrofon – K. W.

Z OPRACOWAŃ KONKURSOWYCH

276 Woltomierz lampowy „Lavom I” – Wiesław Maszkiewicz

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

279 Zasilanie turystycznych odbiorników tranzystorowych –
Cz. K.

281 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

286 CZY WIECIE, ŻE...

287 PORADY

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

288 Generator do wytwarzania ozonu – Władysław Lew-
kowicz

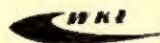
288 ODPOWIEDZI REDAKCJI

III okł. PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Na okładce:

Polska kamera telewizyjna na XXXI MTP.

(fot. Józef Grudziński)



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Warszawa
ul. Kazimierzowska 52
tel. 25-00-61

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

Egzemplarze zdezaktualizowane z lat 1959/1960 można nabywać w sklepie „Ruchu” przy ul. Wilejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” w Warszawie, ul. Srebrna 12, nr konta PKO 1-6-100024.

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

Nakład 40 000 egz. Ark. druk. 4½. Papier druk. sat. V kl. 60 g.
Podpisano do druku 27.VII.62 r. Druk ukończono 1.VIII.62 r.

uk7890

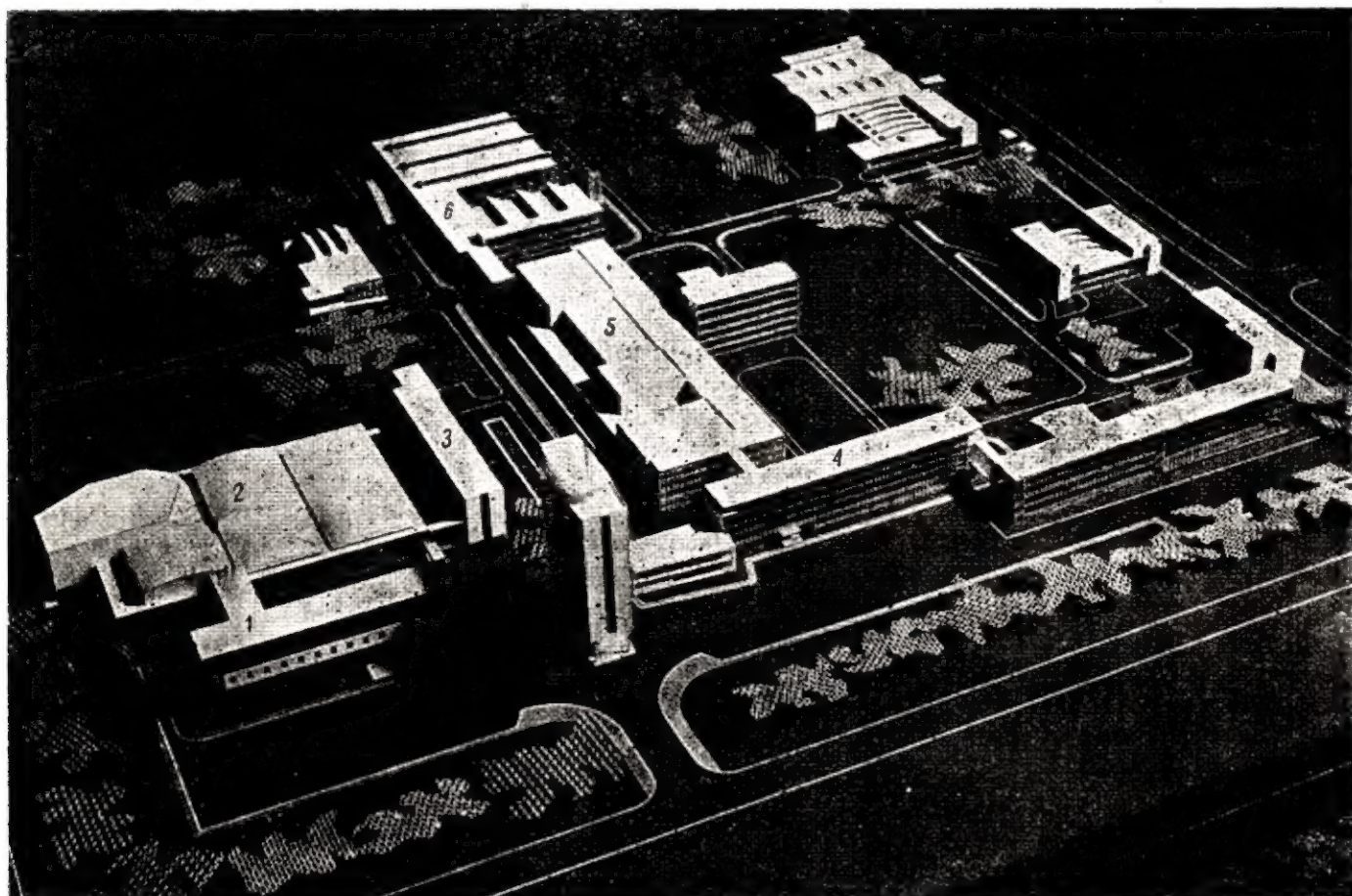
Redaguje KOMITET REDAKCYJNY
NACZ. RED. inż. M. Wargalla
SEKR. RED. E. Podsiadło
SEKR. TECHN. H. Stuczyńska

Radioamator i Krótkofalowiec polski

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

ROK 12 • SIERPIEŃ 1962 R. • NR 8

Z kraju i zagranicy



Makieta budynków Rozgłośni Radiowo-Telewizyjnej w Warszawie

1 — Blok zespołu techniki radiowej, 2 — blok studiów radiowych, 3 — blok redakcji radiowych, 4 — blok redakcji telewizyjnych, 5 — blok studiów telewizyjnych, 6 — blok warsztatów i magazynów telewizji.

Budowa Rozgłośni Radiowo-Telewizyjnej w Warszawie

Wiosną br. rozpoczęto w Warszawie budowę Rozgłośni Radiowo-Telewizyjnej, największej, jak dotychczas, tego rodzaju inwestycji w Polsce.

Niezależnie od rozbudowy nadawczej sieci radiofonii i telewizji, podjęto budowę podstawowego ośrodka produkcji programu radiowego i telewizyjnego, który stwo-

rzy właściwą bazę techniczną dla techniki radiowej pozwoli na wyjście telewizji z dotychczasowych prowizorycznych studiów oraz umożliwi tworzenie w przyszłości trzech programów (w tym jednego kolorowego).

Całość budowy na terenie o powierzchni 16 ha, objmie studia radiofoniczne, studia telewizyjne wraz

z zapleczem warsztatowym, pomieszczenia redakcyjne i inne.

Kubatura wszystkich budynków wynosi 364 000 m³, z tego na część telewizyjną przypadnie 188 000 m³, a na część radiową — 98 000 m³.

Rozplanowanie przestrzenne budynków w układzie pawilonowym pozwoli na sukcesywne prowadzenie budowy, której zakończenie

przewiduje się w 1968 r. Zabezpieczone są również możliwości dalszej rozbudowy w następnym 10-leciu.

Realizacja inwestycji przewiduje do 1967 r. oddanie do eksploatacji 11 studiów radiofonicznych o łącznej kubaturze ponad 19 000 m³, w tym 3 studiów muzycznych (9000,

4000 i 2500 m³), zaś w zakresie telewizji 5 studiów o powierzchni 660, 560, 400, 300 i 250 m².

W pierwszym etapie, tj. do 1965 r. uruchomione zostaną 2 studia telewizyjne o powierzchni 560 i 400 m².

Projekt i dokumentacja wykonane zostały przez Biuro Studiów i Projektów Radia i Telewizji.

II Krajowa Narada Elektroniki

W dniach 13—16 czerwca br. odbyła się w Warszawie II Krajowa Narada Elektroniki zorganizowana przez Sekcję Elektroniki Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN przy współudziale Stowarzyszenia Elektryków Polskich NOT. Warto przypomnieć, że I Krajowa Narada Elektroniki odbyła się w 1958 r.

Głównym kierunkiem problemowym narady były zagadnienia dotyczące materiałów niezbędnych dla elektroniki. Znaczenie materiałów dla rozwoju elektroniki wzrosło ostatnio tak bardzo, że postępy w technologii wytwarzania materiałów stają się zasadniczym frontem licznych prac badawczych i opracowań przemysłowych. Tematykę narady scharakteryzuje najlepiej program obrad.

W czasie posiedzeń plenarnych wygłoszone zostały następujące referaty, stanowiące podstawę do dyskusji licznie zgromadzonych specjalistów elektroników:

- „Rola i znaczenie materiałów dla rozwoju elektroniki”
- „Wzmacniacze o małych szumach”
- „Mikrofalowe wzmacniacze elektronowe o małych szumach”
- „Zastosowanie niskich temperatur w urządzeniach elektronicznych”
- „Technika fal podczerwonych i jej rozwój w Polsce”
- „Optoelektronika”
- „O miniaturyzacji podzespołów elektronicznych”

— „Elektronika jako czynnik rozwoju badań naukowych”

— „Planowanie prac badawczych w elektronice”

— „Prace normalizacyjne i terminologiczne z zakresu elektroniki”.

W godzinach popołudniowych toczyły się obrady w licznych sekcjach specjalistycznych. Tematykę prac sekcji charakteryzują dostatecznie ich nazwy: „Metale próżniowe”, „Szkło i ceramika”, „Technologia wysokiej próżni”, „Technologia przyrządów półprzewodnikowych”, „Detektory promieniowania jądrowego”, „Materiały półprzewodnikowe”, „Luminofony”, „Właściwości przyrządów półprzewodnikowych”, „Lampy elektronowe mikrofalowe”, „Lampy fotoelektronowe i oscyloskopowe”, „Złącza próżniowe”, „Lampy elektronowe”, „Detektory promieniowania widzialnego i podczerwonego”, „Niezawodność i ocena jakości przyrządów elektronicznych”.

W czasie narady najwybitniejsi specjaliści polscy z dziedziny elektroniki dokonali przeglądu dorobku naukowego i technicznego z okresu ostatnich trzech lat i przedyskutowali główne problemy i zadania lat najbliższych.

Komisja Wnioskowa Narady opracowała, przyjętą na końcowym posiedzeniu plenarnym, rezolucję oraz zestawiała kilkadziesiąt wniosków szczegółowych zgłoszonych przez uczestników narady.

Szczytowe osiągnięcia „ostatniej doby” były demonstrowane na Międzynarodowej Wystawie Podzespołów, Lamp i Półprzewodników w Paryżu, zorganizowanej w lutym br. Należy tu wymienić tranzystory firmy „Pacific Semiconductors” typ 2N1899 o mocy 125 W i częstotliwości 5 MHz, firmy „Texas Instruments-France” typ 2N1722 o mocy 50 W i częstotliwości 10 MHz, oraz 2N1717 o mocy 10 W i częstotliwości 16 MHz.

W zakresie wielkich częstotliwości produkowane są tranzystory o mocy 2,8 W i częstotliwości 230 MHz — Pacific S. typ 2N1709 oraz 0,3 W i częstotliwości 800 MHz typ 2N917 f-my „Fairchild Semic. Corp.” Firma „Philco” demonstrowała tranzystory koncentryczne o maksymalnej częstotliwości generacji do 3500 MHz.

Na tej samej Wystawie demonstrowano lampy mikrofalowe (karcinotrony) dla częstotliwości 430 GHz (fala 0,7 mm) o mocy wyjściowej ciągłej około kilku miliwatów, zaś w zakresie częstotliwości 140 GHz o mocy 100 mW i w zakresie 70 GHz o mocy do 3 watów.

Moce szczytowe specjalnych klistronów dla urządzeń radarowych dochodzą do 25 MW przy częstotliwości 3 GHz.

Dla fal milimetrowych skonstruowano magnetrony o mocach szczytowych 200 kW dla fali rzędu 8 mm oraz o mocy 2,5 kW dla fali rzędu 3,7 mm.

Lampa generacyjna dla fal radiowych o długości 2,5 mm

Jedna z firm brytyjskich skonstruowała i wykonała małą próbną serię lamp generujących fale radiowe o długości 2,5 mm; jest to klistron refleksowy o tymczasowym oznaczeniu fabrycznym DX 237, przeznaczony do różnego rodzaju badań fizycznych. Lampa pracuje przy częstotliwości 117 GHz i może być przestrajana wokół tej częstotliwości w pasmie 8 GHz. Moc otrzymywana przy częstotliwości 117 GHz wynosi 25 mW i spada na krańcach pasma do 10 mW. Napięcie żarzenia wynosi 3,5 V, prąd żarzenia 1,7 A, napięcie siatki może być zmieniane w granicach od —20 do —500 V, napięcie rezonatora 2600 V, moc tracona w rezonatorze 45 W

Postępy techniki w dziedzinie tranzystorów i lamp mikrofalowych

Rozwój produkcji sprzętu tranzystorowego oraz usilowania różnych firm podejmowane w kierunku podwyższenia granicznej częstotliwości oraz mocy tranzystorów, doprowa-

dziły do nowych technologii wykonywania tych elementów, jak np. tranzystory „Mesa”, krzemowe tranzystory dyfuzyjne typu „planar” i „epitaxial”.

Wieloletnia tradycja corocznej, popularnej u nas imprezy w skali międzynarodowej, a przy tym (pomijając zasadnicze cele Targów) jej nieprzeciętna atrakcyjność — okazja do przeglądu najnowszych osiągnięć techniki i przemysłu prezentowanych w szerokim wachlarzu branżowym przez dziesiątki krajów — dostatecznie tłumaczą masową frekwencję publiczności, tłumnie zwiedzającej teren poznańskiej Wystawy.

Różne są oczywiście metody dokonywania przeglądu zgromadzonych tam eksponatów. Kto nie liczy się z czasem, ten zwiedza skrupulatnie wszystkie pawilony po kolei. Jednakże większość zwiedzających wybiera najbardziej interesujące ją działy z zamiarem skoncentrowania na nich swej uwagi.

W ogólnym podsumowaniu wyniesionych spostrzeżeń można stwierdzić, że najliczniej reprezentowany był na Wystawie dział profesjonalnej aparatury pomiarowo-kontrolnej, przeważnie laboratoryjnej oraz studyjnej, znajdującej zastosowanie w przemyśle (np. aparatura izotopowa, radiometryczna itp.), radiofonii, telewizji, medycynie, w badaniach jądrowych itd. Szczególnie bogaty asortyment tej aparatury wystawiony był w pawilonie ZSRR, Polski, W. Brytanii, Francji, NRF i Danii.

Jeśli chodzi o dział odbiorczych urządzeń radiowo-telewizyjnych trzeba stwierdzić, że zaprezentowano go raczej w umiarze. Poza mniej lub więcej znanymi typami lampowych odbiorników radiofonicznych oraz telewizyjnych, radiotelefonów, magnetofonów i specjalnych zestawów (radiola lub szafy muzyczne) o konwencjonalnych rozwiązaniach układowych, pokazano stosunkowo niewiele odbiorników tranzystorowych (typu turystycznego) i z obwodami drukowanymi oraz zaledwie parę urządzeń stereofonicznych.

Same podzespoły stanowiły raczej uzupełniającą oprawę na tle zasadniczych eksponatów; dość bogato zaprezentowała je, między innymi, firma Siemens & Halske (kondensatory, lampy, diody, tranzystory, prostowniki) i wiedeńska firma AKG (dynamiczne mikrofony kierunkowe oraz stereofoniczne).

POLSKA

Przede wszystkim należy podkreślić dużą ilość eksponatów wystawionych przez Centralę Handlową „Elektrim” w pawilonie elektrotechniki (fot. 1). Największe zainteresowanie wzbudzały modele pierwszych polskich kamer telewizyjnych (fot. na okładce) oraz przynależnych im torów kamerowych (miksery, monitory itp.) produkcji Warszawskich Zakładów Telewizyjnych. Dane techniczne tych kamer były opublikowane w tegorocznym numerze czerwcowym naszego pisma; warto więc tu tylko dodać, że zakład produkcji sprzętu filmowego wykonał dla tej kamery wózek (kran) nie ustępujący pod względem jakości działania tego rodzaju urządzeniom zagranicznym.

Osobny dział polskiej elektroniki stanowiły przyrządy pomiarowe dla teletransmisji i radiotechniki. Ciekawe przyrządy (w tym i serwisowe) ekspozowały m.in. Zakłady Wytwórcze Elektronowych Przyrządów Pomiarowych „Elpo”, Zakłady „Zopan” oraz Spółdzielczość pracy.

A oto niektóre z nich.

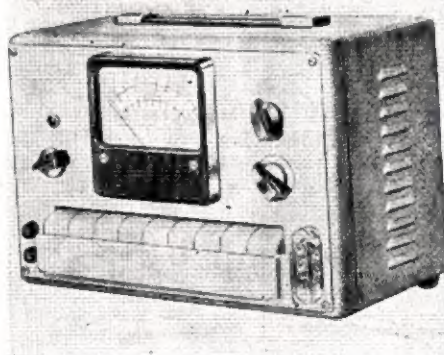
Miernik parametrów tranzystorów, typ P-513 (fot. 2)

Dane techniczne

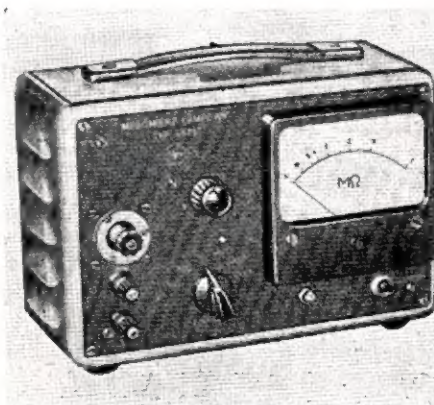
- pomiar oporności wejściowej od 50÷10 000 Ω
- współczynnik wzmocnienia prądowego 5÷250



Fot. 1. Wejście do polskiego pawilonu elektrotechniki



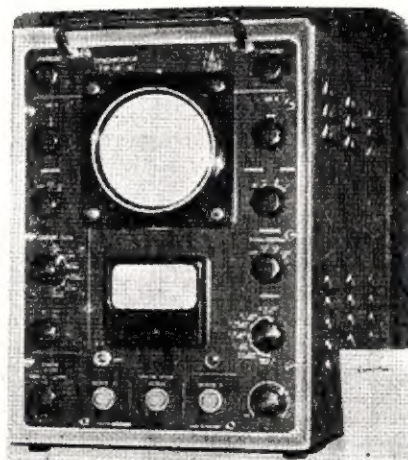
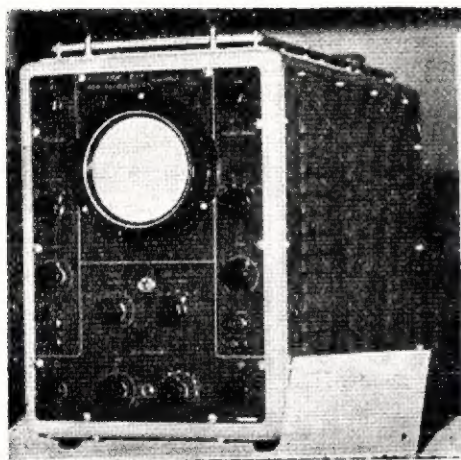
Fot. 2. Miernik parametrów tranzystorów, typ P-513, prod. polskiej



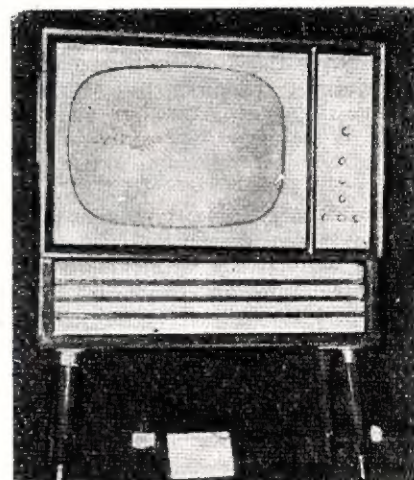
Fot. 3. Megomierz lampowy, typ R-505, prod. polskiej



Fot. 4. Telewizyjny generator sygnałowy, typ G-928, prod. polskiej



Fot. 5. Oscylografy szerokopasmowe OK3 i OK10 prod. polskiej



Fot. 6. Telewizor prod. radzieckiej.

- przewodność wyjściowa $5 \div 1000 \mu\text{s}$
- prąd zerowy kolektor-baza $0 \div 50 \mu\text{A}$
- prąd zerowy kolektor-emiter $0 \div 1 \text{ mA}$

Miernikiem tym można mierzyć tranzystory typu p-n-p lub n-p-n.

Milivoltomierz lampowy typ V-613

Dane techniczne

- zakres pomiaru 150 mV do 2 V obejmuje częstotliwości od 3 kHz do 100 MHz z dokładnością pomiaru od 0,5 dB dla częstotliwości do 100 kHz i do 2 dB dla częstotliwości od 50 MHz do 100 MHz
- oporność wejściowa 1 M Ω
- pojemność wejściowa 9 pF.

Megomierz lampowy typ R-505 (fot. 3)

Dane techniczne

- zakres pomiaru oporności od 0,5 ÷ 100 000 M Ω przy dokładności wskazań od 6 ÷ 10%
- stałe napięcie pomiarowe 150 V \pm 20%.

Telewizyjny generator sygnałowy, typ G-928 (fot. 4) przeznaczony do strojenia i pomiarów odbiorników telewizyjnych. Generator w.cz. obejmuje 12 kanałów wg normy OIRT, przy czym napięcie wyjściowe (regulowane) wynosi 100 mV. Generator FM pracuje na częstotl. 5,5 i 6,5 MHz z dewiacją 30 i 50 kHz; częstotl. modulująca 400 Hz.

Generator sygnałowy umożliwia kontrolę toru wizji i fonii, badanie odchylenia poziomego i pionowego oraz synchronizacji; na ekranie telewizora otrzymuje się pasy poziome, pasy pionowe oraz kratownice.

Miernik zniekształceń, typ PMZ-6, pracujący w zakresie częstotliwości od 20 ÷ 20 000 Hz.

Pomiar zawartości harmonicznych odbywa się drogą eliminacji częstotliwości podstawowej (układ RC); możliwe są

pomiary już od 0,3% dla pełnego wychylenia wskazówki przyrządu. Maksymalne mierzone zniekształcenia mogą dochodzić do 30%. Dzięki szerokopasmowemu układowi można mierzyć harmoniczne zawarte w pasmie częstotliwości do 100 000 Hz. Miernikiem tym można mierzyć również poziom szumów do -70 dB.

Oscylografy szerokopasmowe OK3 i OK10 (fot. 5), Q-metry w zakresie od 50 kHz do 250 MHz oraz szereg przyrządów serwisowych, jak generatory sygnałowe, wobulatory, mierniki emisji lamp elektronowych, generatory akustyczne i mostki RLC.

Z S R R

W pawilonie radzieckim zaprezentowano bogaty asortyment odbiorników radiofonicznych, telewizyjnych, magnetofonów i innego sprzętu. Z ciekawszych eksponatów należy wymienić serię telewizorów 17" i 21" z obwodami drukowanymi („Družba“, „Wołna“, „Temp 6“) — fot. 6. Jeśli chodzi o odbiorniki radiofoniczne, to są one wyposażone niemal z reguły w adaptery lub magnetofony. Przykładem takiego odbiornika może być Magnitola „Nieringa“ (fot. 7).

Odbiorniki te, przeważnie 4÷5 zakresowe (z reguły z zakresem UKF), wyposażone są w kilka głośników oraz w 7 do 12 lamp, czułość w zakresach fal długich, średnich i krótkich wynosi do 35 μV , a w zakresie fal ultrakrótkich — 3 μV . Niektóre z nich, jak np. „Festival“ (fot. 8) produkcji zakładu w Rydze, są przystosowane do zdalnej regulacji (zdalne włączanie, wyłączanie i przełączanie zakresów, dostrajanie do żądanej stacji i regulowanie siły głosu).

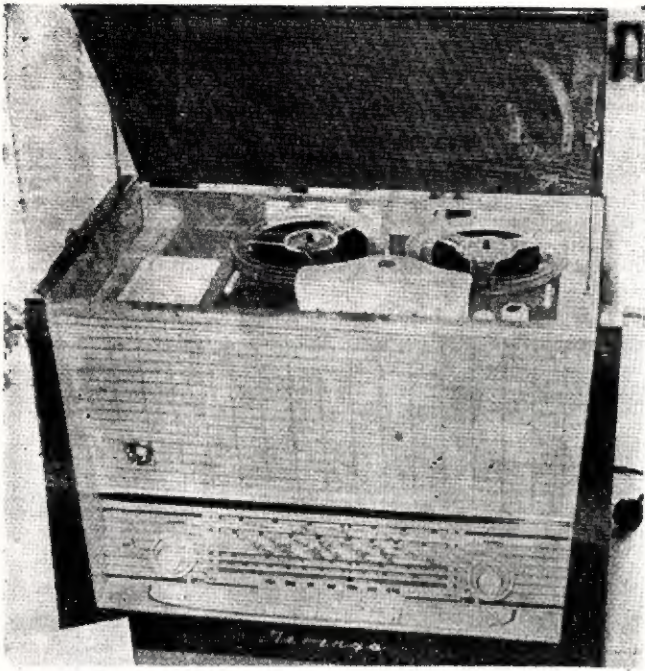
Poza tym zasługiwały na uwagę: radiotelefony przenośne (fot. 9), radioodbniorniki turystyczne (fot. 10) oraz samochodowa stacja nadawcza UKF (fot. 11).

WĘGRY

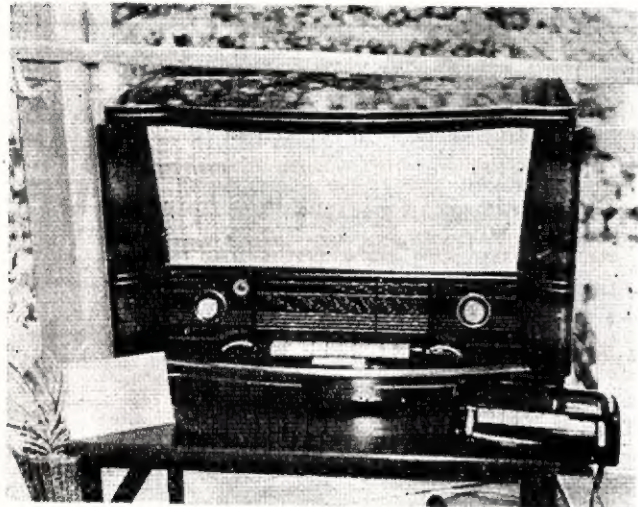
Do ciekawszych konstrukcji demonstrowanych w pawilonie węgierskim należy zaliczyć:

- znane u nas telewizory wytwórni „Orion“ o przekątnej 21" oraz nowy typ o przekątnej 23" z kineskopem o kącie odchylenia 110°. Odbiornik ten typu AT622 (fot. 12) w nowoczesnej stylowej obudowie, cechuje szereg nowości schematowych, jak: automatyczne strojenie, automatyczna regulacja kontrastu i jasności oraz automatyczna regulacja wzmocnienia;

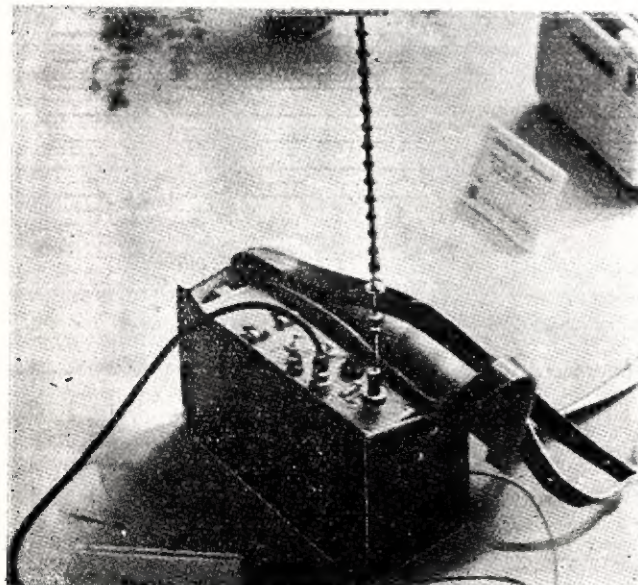
- magnetofony do użytku domowego na 3 szybkości przesuwu taśmy (19, 9,5 i 4,75 cm/s), przy czym na najmniejszej szybkości zakres częstotliwości zawarty jest w granicach od 60 do 8000 Hz;



Fot. 7. Magnitola „Nieringa“ produkcji radzieckiej



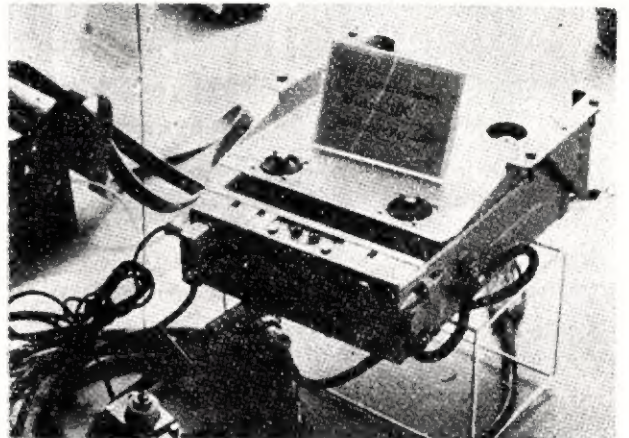
Fot. 8. Radiodbiornik „Festival“ produkcji radzieckiej



Fot. 9. Radiotelefon przenośny produkcji radzieckiej



Fot. 10. Radiodbiornik turystyczny prod. radzieckiej

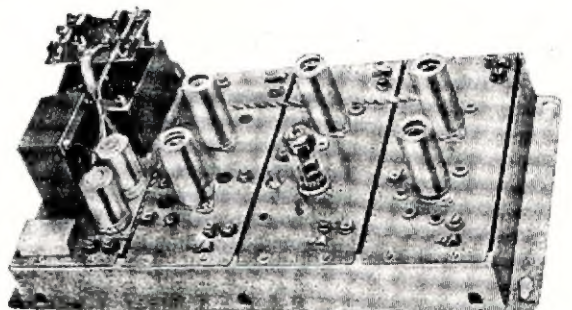


Fot. 11. Samochodowa nadawcza stacja UKF produkcji radzieckiej



Fot. 12. Telewizor „Orion AT622“ prod. węgierskiej

● anteny telewizyjne wieloelementowe oraz wzmacniacze dla anten zbiorowych (fot. 13). Komplet urządzenia składający się ze wzmacniaczy dla zakresu fal długich, średnich i krótkich UKF i kanałów telewizyjnych (I lub III zakres) umożliwia zasilanie instalacji dla 15 punktów odbiorczych.



Fot. 13. Wzmacniacz antenowy produkcji węgierskiej

Przemysł elektroniczny Niemieckiej Republiki Demokratycznej zaprezentował również pokaźny dorobek, zwłaszcza w dziedzinie różnego rodzaju odbiorników radiofonicznych (zarówno lampowych jak i tranzystorowych, w wykonaniu konwencjonalnym, bądź z zastosowaniem obwodów drukowanych) i telewizyjnych. Nie sposób wymienić wszystkich, więc przynajmniej krótko o kilku ciekawszych.

Turystyczny radioodbiornik tranzystorowy „Trabant T6“ (fot. 14) produkowany przez firmę Rema w Stollbergu.



Fot. 14. Turystyczny radioodbiornik tranzystorowy „Trabant T6“ produkcji NRD

Dane techniczne

- 7 tranzystorów
- 2 diody germanowe
- 7 obwodów
- częstotliwość pośrednia: 460 kHz
- zakresy fal:
 - krótkie 5,8÷12,4 MHz (52÷24 m)
 - średnie 510÷1620 kHz (590÷185 m)
 - długie 140÷350 kHz (2150÷860 m)
- zasilanie: 9 V (2 baterie płaskie 4,5 V)
- moc wyjściowa: ≥ 350 mW
- głośnik: dynamiczny, eliptyczny
- anteny: ferrytowa (160 mm \varnothing 8 mm) dla fal średnich i długich, teleskopowa dla fal krótkich (poza tym możliwość przyłączenia anteny zewnętrznej)
- rozmiary: 254×181×84 mm
- ciężar: 1,8 kg
- czas użytkowania baterii przy normalnej sile odtwarzania: ok. 50 godz.

Radioodbiornik „Oberon-Stereo“ (fot. 15) produkowany przez VEB Stern-Radio Rochlitz.

Dane techniczne

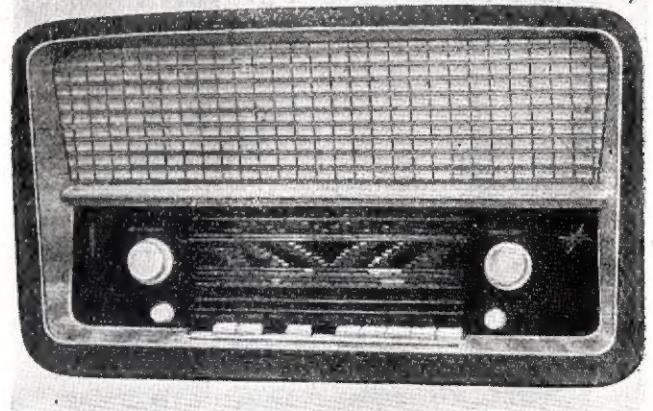
- zasilanie: prąd zmienny 110/127/220/240 V
- pobór mocy: ok. 85 W
- lampy: ECC85, ECH81, EF89, EBF89, EAA91, 2 × ECC83, 2 × EL84, EM84
- zasilacz: prostownik selenowy lub lampa EZ81
- zakresy fal: długie, średnie, krótkie 1, krótkie 2, ultra-krótkie
- obwody: 8 AM, 12 FM
- częstotliwość pośrednia: AM-473 kHz, FM-10,7 MHz
- głośniki: w odbiorniku — dynamiczny szerokowstęgowy 6 W, dla wysokich tonów 1,5 W, w szafce — jak wyżej
- rozmiary: 690×390×270 mm
- ciężar: odbiornika ok. 15 kg, szafki ok. 8 kg
- cechy szczególne: stereofonia w stopniu m.cz., register dźwięku, oddzielna regulacja wysokich i niskich tonów,

obrotowa antena ferrytowa, wbudowany dipol, obwody drukowane.

Odbiornik telewizyjny „Record 4“ (z drzwiczkami) i „Record 5“ (bez drzwiczek) — fot. 16, produkowany przez VEB Rafena Werke Radeberg.

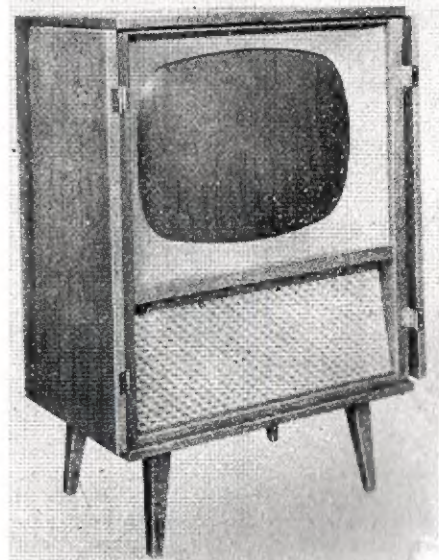
Dane techniczne

- zasilanie: prąd zmienny 110/127/220/240 V — 50 Hz
- pobór mocy: ok. 220 VA



Fot. 15. Radioodbiornik „Oberon-Stereo“ produkcji NRD (szafka z głośnikiem do odtwarzania stereofonicznego niewidoczna na zdjęciu)

- doprowadzenie anteny: kabel koncentryczny 60 Ω lub płaski 240 Ω
- zakres odbioru: 10 kanałów telewizyjnych i 2 rezerwowe
- czułość: 0,18 mV/ μ bar (system nisko wizji) 38,9 MHz (wg CCIR) i 34,25 MHz (wg OIRT) fonii 33,4 MHz (wg CCIR) i 27,75 MHz (wg OIRT)
- tłumienie kanału sąsiedniego: ≥ 50 dB
- czułość: ≤ 100 μ V
- moc wyjściowa akustyczna: 3 W przy $\leq 3\%$ współcz. zawartości harmonicznych
- głośniki: 1 głośnik 4 W i 1 głośnik 1,5 W dla tonów wysokich
- synchronizacja:
 - ramki — bezpośrednia z całkowaniem linii
 - pośrednia przez porównanie fazy
- liczba lamp: 20, prostownik selenowy, 6 diod germanowych



Fot. 16. Telewizor „Record 4“ produkcji NRD

- kąt odchylenia: 110° , odchylenie elektrostatyczne
- wielkość obrazu: 484×382 mm
- rozmiary: $622 \times 434 \times 960$ mm
- ciężar: 58 kg
- obudowa: drewniana (mahoni, orzech)
- chassis wysuwane (na zawiasach).

Z wystawców zachodnich bardziej interesujące urządzenia wystawiły firmy francuskie, zachodnio-niemieckie, duńskie oraz austriackie.

FRANCJA

Efektownym urządzeniem o nowoczesnej konstrukcji był wykonany przez firmę Thomson-Houston telewizyjny wóz transmisyjny (fot. 17), wyposażony w 4 kamery i łącze linii radiowych. W wyniku częściowego stranzystorowania urządzeń toru kamerowego zmniejszono pobór energii do 5 kW. Moc ta wystarcza do uruchomienia całego wyposażenia wozu dla 4 torów kamerowych, torów mikrofonowych i zainstalowanego telekina 16 mm. Dzięki tranzystoryzacji osiągnięto również małe wymiary sprzętu; wóz transmisyjny jest stosunkowo nieduży i swobodnie mieści telekino oraz kilka osób obsługi.

Kamery (ortikony obrazowe 3") — fot. 18 — wyposażone w transformatory o zmiennej ogniskowej (np. 50/200 mm), które można wymieniać w ciągu krótkiego czasu. Również i tu niektóre układy elektryczne zostały stranzystorowane.

W torze kamerowym są stranzystorowane: generator synchronizacyjny, wzmacniacze rozdzielcze, miksery, generatory sztucznego obrazu.

Na fot. 19 przedstawiony jest blok generatora synchronizującego o wymiarach $128 \times 206 \times 354$ mm i ciężarze 4,6 kg. Całość zmontowana przy zastosowaniu techniki obwodów drukowanych.

Wóz wyposażony jest w urządzenia klimatyzacyjne, ogrzewnicze i chłodzące, a poza tym w piecyki naftowe do ogrzewania w przypadku braku prądu zasilającego. Ze względu na małą pobór mocy (łącznie z klimatyzacją 15 kW) całość urządzeń może być zasilana z agregatu złożonego z generatora 50 Hz oraz samochodowego silnika benzynowego.

Poza tym, na uwagę zasługiwała produkowana przez firmę Ribet-Desjardins seria różnych typów oscylografów. Jeden z nich — typ 251A (z wymiennymi wzmacniaczami) posiada czułość 5 mV/cm przy wstępie 50 Hz do 20 MHz lub 50 mV/cm przy wstępie 0-30 MHz. Czas narastania impulsu: 0,012 μ s.

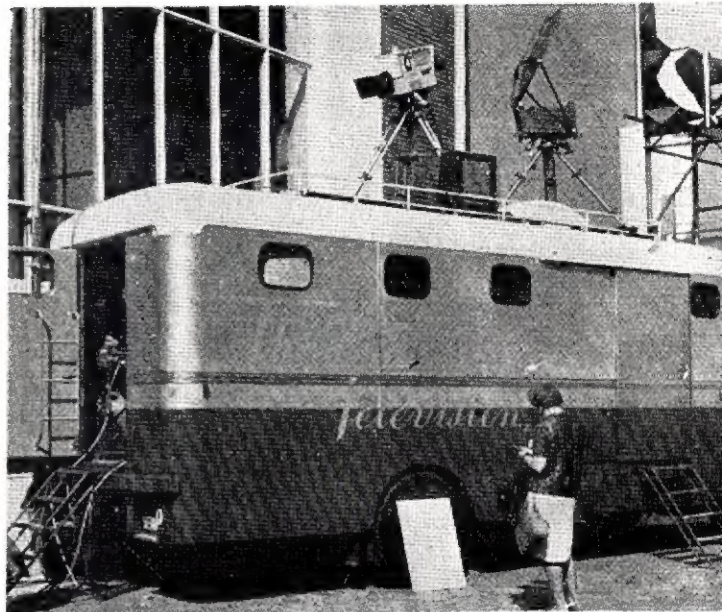
N R F

W stoisku firmy Telefunken dużym zainteresowaniem cieszyły się nowe modele odbiorników stereofonicznych oraz magnetofonów. Szczególnie ciekawe były:

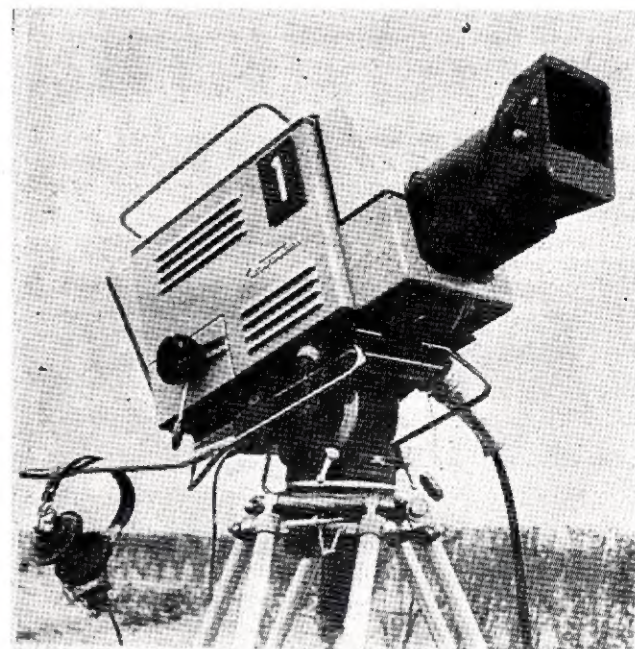
● magnetofon, typ 97 do nagrań i odtwarzań stereofonicznych (fot. 20). Wyposażony w czterościeżkowe głowice, umożliwia zapis na normalnej taśmie magnetofonowej dwu kanałów stereofonicznych systemem dwuścieżkowym przy trzech szybkościach przesuwu taśmy (4,75, 9,5 i 19 cm/s), przy czym zakres częstotliwości dla najmniejszej szybkości wynosi 30-9000 Hz. Magnetofon zawiera dwa wzmacniacze wstępne i dwa wzmacniacze wyjściowe o mocy 2,5 W. Jeden głośnik jest zainstalowany w magnetofonie, a drugi w zdejmowanej pokrywie. Możliwe jest oczywiście nagrywanie jednokanałowe na czterech ścieżkach oddzielnie, dzięki czemu czas odtwarzania nagrań z taśmy nawiniętej na szpuli 18 cm wynosi do 16 godzin;

● dyktafon do użytku biurowego (fot. 21), w którym zapis odbywa się na okrągłej folii magnetofonowej. Umożliwia ona zapis tekstu przez 10 minut, co odpowiada 3 stronom formatu A4 pisma maszynowego. Dyktafon zasilany jest z wbudowanego akumulatora (10 godzin pracy), który może być bez wyjmowania ładowany z sieci elektrycznej. Całe urządzenie waży tylko 2,6 kg i jest niezależne od sieci elektrycznej, wobec czego może być używane poza biurem (w podróży). Dołączany mikrofon wyposażony jest w wyłącznik, który uruchamia i wyłącza zapis.

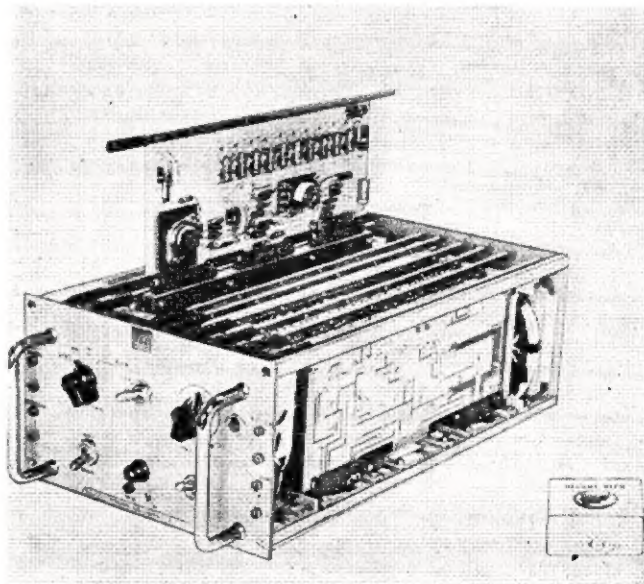
Firma Siemens zaprezentowała, między innymi, lampy elektronowe — nadawcze, miniaturowe (nuvistory) oraz mikrofalowe; tranzystory o mocy admissyjnej do 30 W i często-



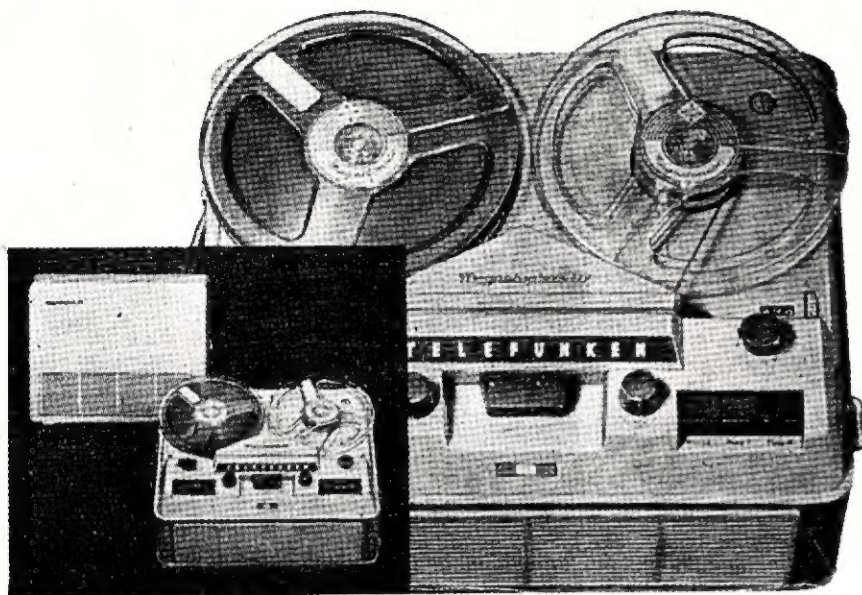
Fot. 17. Telewizyjny wóz transmisyjny produkcji francuskiej



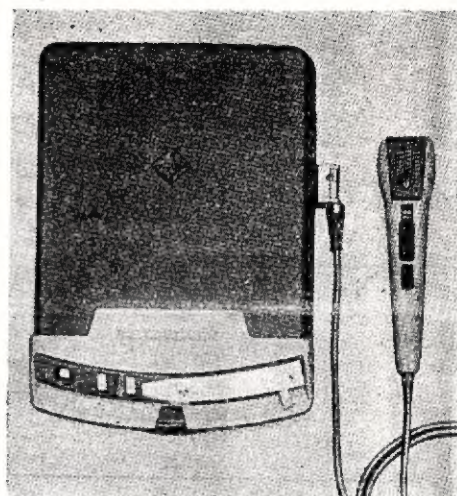
Fot. 18. Kamera (ortikon obrazowy) produkcji francuskiej



Fot. 19. Blok generatora synchronizującego, produkcji francuskiej



Fot. 20. Magnetofon typ 97, produkcji NRF



Fot. 21. Dyktafon, produkcji NRF

tlivości granicznej 400 kHz oraz tranzystory Mesa, pracujące przy częstotliwości do 500 MHz; miniaturowe kondensatory styrofleksowe i elektrolityczne (kondensator elektrolityczny o pojemności 250 μF i napięciu pracy 6 V posiada wymiary: średnica 12 mm, długość 23,5 mm, zaś kondensator o pojemności 8 μF i napięciu 350 V ma średnicę 14 mm, długość 30 mm i ciężar 7 g).

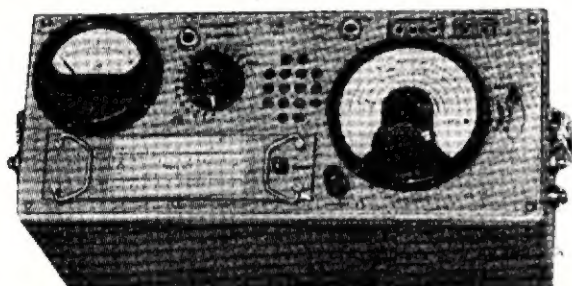
Z lamp nadawczych warto wymienić stosowaną w nadajnikach telewizyjnych (na IV i V zakres) tetrodę ceramiczną-koncentryczną o mocy wyjściowej 10 kW dla częstotliwości do 1000 MHz.

Z wystawionych przez firmę Standard Elektrik Lorenz AG przetworników elektroakustycznych zwracały szczególną uwagę dwa typy głośników doskonale nadających się do stosowania w przenośnych odbiornikach tranzystorowych.

Głośnik typu LP 45/12/70 (fot. 24)

Dane techniczne

- średnica 45 mm
- moc 0,2 W



Fot. 22 i 23. Przyrząd przenośny do pomiarów zakłóceń radiowych.



Poza tym trzeba jeszcze wymienić przenośny przyrząd do pomiarów zakłóceń radiowych w zakresie 0,15-3 MHz (fot. 22 i 23). Przyrząd ten jest układem całkowicie tranzystorowym i przystosowanym do zasilania bądź z baterii, bądź z sieci prądu zmiennego. Małe wymiary i niewielki ciężar (ok. 9 kg) umożliwiają niekłopotliwe użytkowanie go jako aparatu przenośnego.

Dane techniczne

- tłumienie częstotliwości lustrzanych ≥ 40 dB
- oporność wejściowa:
 - zakres pomiaru ≥ 20 dB (10 μV) : (60 ± 5) Ω
 - " " 15 dB (5,6 μV) : (60 ± 10) Ω
 - " " 0,5 i 10 dB : (70 ± 15) Ω
- pełne wychylenie 8 dB (1 μV przy wejściu 60 Ω)
- przełącznik zakresu pomiarów: 16 podzakresów po 5 dB
- najwyższe napięcie wychylające wskazówkę przyrządu 10 mV
- uchyb wskazań:
 - < ± 2 dB przy temperaturze +10°C do +30°C
 - < ± 3 dB przy temperaturze -5°C do +50°C.

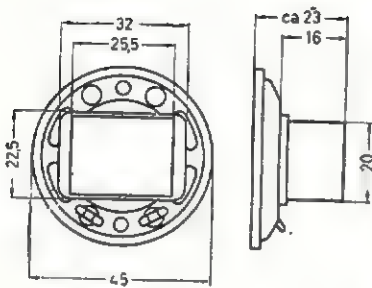
- częstotliwość rezonansu własnego - 450 Hz
- oporność cewki drgającej przy 800 Hz - 10 Ω
- indukcja w szczelinie powietrznej 7000 G
- szczelina: głębokość 2,2 mm, szerokość 0,5 mm
- energia magnetyczna w szczelinie pow. 3 mWs
- ciężar ok. 50 g.

Pozostałe wymiary i charakterystyka przedstawione są na rys. 1 i 2.

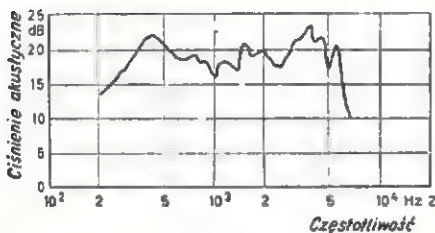
Głośnik owalny typu LP 0310/12/65 (fot. 25)

Dane techniczne

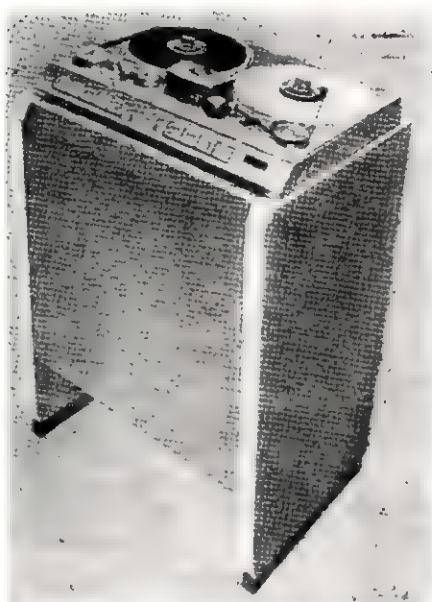
- rozmiary 36x102 mm
- moc 0,5 W
- częstotliwość rezonansu własnego 500 Hz
- oporność cewki drgającej przy 800 Hz - 4,5 Ω
- indukcja w szczelinie powietrznej 6500 G
- szczelina: głębokość 2,2 mm, szerokość 0,65 mm
- energia magnetyczna w szczelinie pow. 0,6 mWs
- ciężar ok. 65 g.



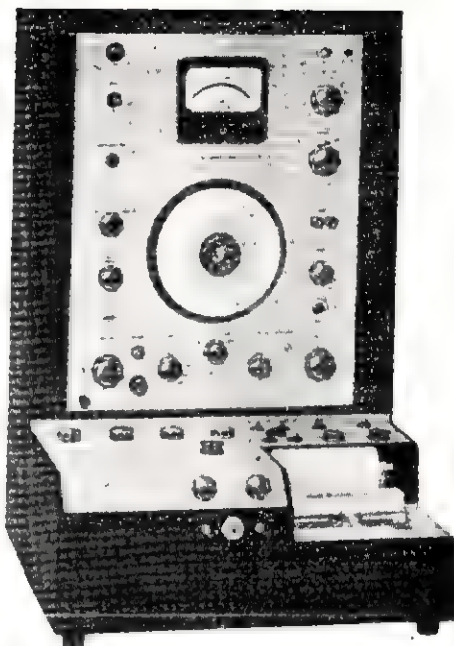
Rys. 1.



Rys. 2.



Fot. 26. Magnetofon stacyjny f-my EMT z mechanizmem Studera



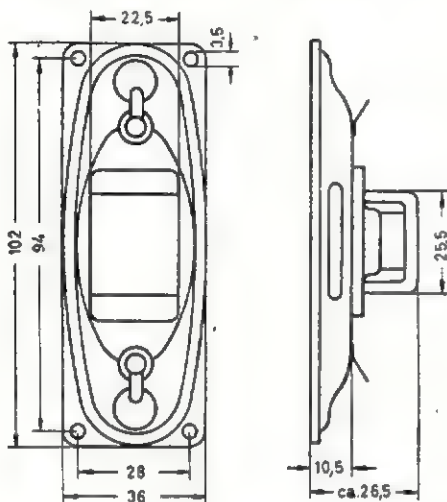
Rys. 27. Recorder prod. duńskiej



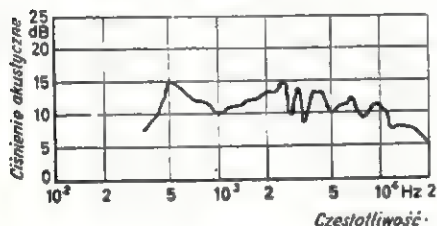
Fot. 24. Głośnik typ LP15/12/70 f-my „Standard Elektrik Lorenz“ AG



Fot. 25. Głośnik owalny, typ LP0310/12/65 f-my „Standard Elektrik Lorenz“



Rys. 3.



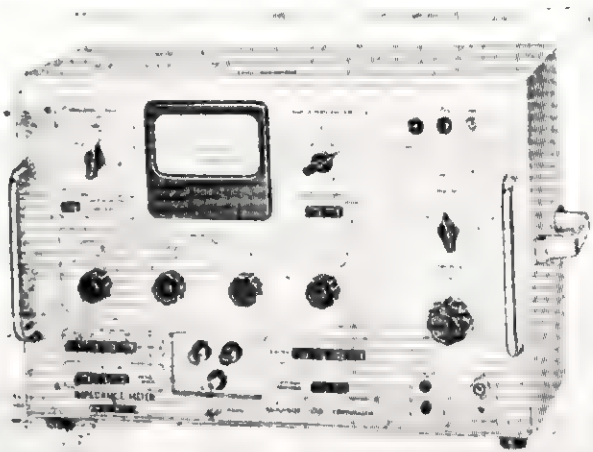
Rys. 4.

Pozostałe wymiary i charakterystyka przedstawione są na rys. 3 i 4.

W stoisku firmy EMT pokazano najwyższej klasy radiofoniczny sprzęt studyjny. Jako generalny przedstawiciel szwajcarskiej wytwórni Studer — firma ta oferowała magnetofony stacyjne stereofoniczne i monofoniczne z mechanizmem Studera (fot. 26).

Przy szybkości 38 i 19 cm/s magnetofony te cechuje wysoka jakość odtwarzania, (zniekształcenia wzmacniaczy do 0,1%, zniekształcenia całego zapisu zależne od taśmy 2%, poziom szumów 70+75 dB, przesłuch pomiędzy kanałami stereo — 50 dB, nierównomierność biegu 0,07%).

Firma EMT produkuje również powszechnie stosowane w radiofoniach światowych płyty pogłosowe oraz reżyserskie stoły studyjne. Demonstrowano tam również reporterski magnetofon szwajcarskiej firmy Stellavox. Mimo małych wymiarów jest on szczytem szwajcarskiej precyzji. Ciężar kom-

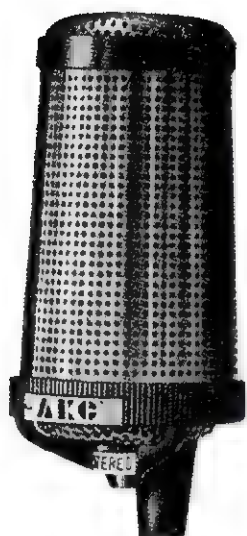


Fot. 28. Miernik impedancji produkcji duńskiej

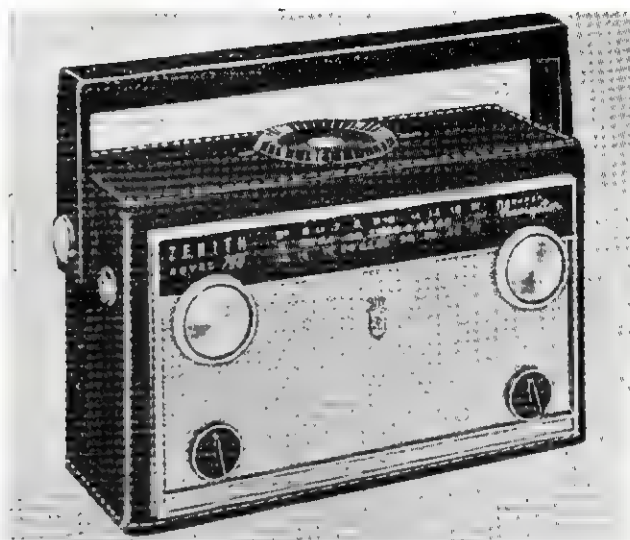
pletnego tranzystorowanego magnetofonu łącznie z bateriami wynosi 2,5 kg, a rozmiary: 25×14×6,5 cm. Magnetofon ten przy szybkości przesuwu taśmy 19 cm/s odtwarza do 10 000 Hz przy zniekształceniach poniżej 3%. Dla synchronizacji zapisu dźwięku z filmowanym obrazem (reportaże dla telewizji) magnetofon wyposażony jest w specjalną głowicę dla zapisu tonu pilotującego.

DANIA

W pawilonie duńskim znana firma Brüel & Kjaer wystąpiła z dużym asortymentem przyrządów pomiarowych dla akustyki, a między innymi z recorderem do automatycznego zdej-
mowania charakterystyk wzmacniaczy, mikrofonów i głoś-



Fot. 29. Mikrofon dynamiczny Stereo D88 prod. austriackiej



Fot. 30. Radioodbiornik „Super-Navigator“ prod. USA

nków w zakresie 20 Hz do 20 kHz (fot. 27), automatycznymi analizatorami dźwięku (spektrografy), przenośnymi miernikami natężenia dźwięku i pomiarowymi mikrofonami pojemnościowymi o średnicy 6 mm.

Firma ta zaprezentowała również inne przyrządy pomiarowe, a wśród nich miernik impedancji — fot. 28 (pomiar w zakresie od 25 Hz do 1 MHz oporności zespolonych od 1 Ω do 1 MΩ i równoczesne określenie kąta fazowego od -90° do $+90^\circ$).

AUSTRIA

Z eksponatów produkowanych przez przemysł austriacki zasłużył na uwagę mikrofon dynamiczny Stereo D-88 (fot. 29) wiedeńskiej firmy Akustische u. Kinogeräte.

Dane techniczne

- zakres częstotliwości 80–15 000 Hz
- czułość: 0,18 mV/ μ bar (system niskoomowy)
- 2,5 mV/ μ bar (system wysokoomowy)

mgr inż. Filomena Rutkowska

TRANZYSTORY

typu OC44, OC45, OC169, OC170

Na życzenie naszych Czytelników zamieszczamy dane techniczne i charakterystyki tranzystorów typu OC44, OC45, OC169 i OC170, produkowanych przez firmę Philips, a osiągalnych na rynku krajowym.

Tranzystory OC44 i OC45 są stopowymi tranzystorami germanowymi typu P-N-P małej mocy, średniej częstotliwości, wykonanymi w obudowie całoszklanej. Tranzystory OC44 są zasadniczo przeznaczone do pracy w układach generacyjnych i mieszających, a tranzystory OC45 — do pracy w układach wzmacniających pośr.cz.

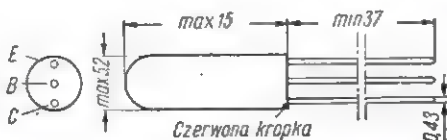
Tranzystory OC169 i OC170 są stopowo-dyfuzyjnymi tranzystora-

mi germanowymi typu P-N-P małej mocy, wielkiej częstotliwości, wykonanymi w hermetycznej obudowie metalowej. Charakteryzują się one małą pojemnością wyjściową (C_{22e}) oraz dużym nachyleniem charakterystyki (y_{21e}) przy wielkich częstotliwościach. Tranzystory OC169 są przeznaczone zasadniczo do pracy we wzmacniaczach pośr.cz. w odbiornikach AM i FM,

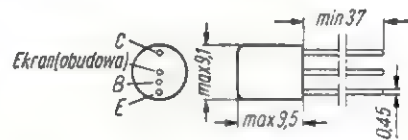
a tranzystory OC170 — do pracy w układach generacyjnych i mieszających w zakresie fal krótkich oraz we wzmacniaczach pośr.cz. w odbiornikach AM i FM.

Główne rozmiary tranzystorów podane są odpowiednio na rysunkach 1 i 2.

Dopuszczalne wartości graniczne dla każdej grupy tranzystorów (grupa 1 — OC44, OC45; grupa 2 —



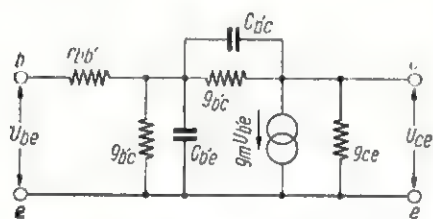
Rys. 1. Główne rozmiary tranzystorów OC44 i OC45



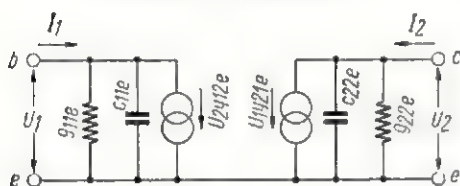
Rys. 2. Główne rozmiary tranzystorów OC169 i OC170

OC169, OC170) są identyczne (tablica 1), zaś wartości pozostałych parametrów, charakteryzujących te tranzystory, są na ogół różne (tablica 2, 3, 4 i 5).

Dla tranzystorów OC44 i OC45 jako charakterystyczne podane są parametry dla układu zastępczego, przedstawionego na rys. 3, a dla tranzystorów OC169 i OC170 parametry U_{ike} (układ zastępczy na rys. 4).



Rys. 3. Układ zastępczy tranzystorów pośredniej częstotliwości

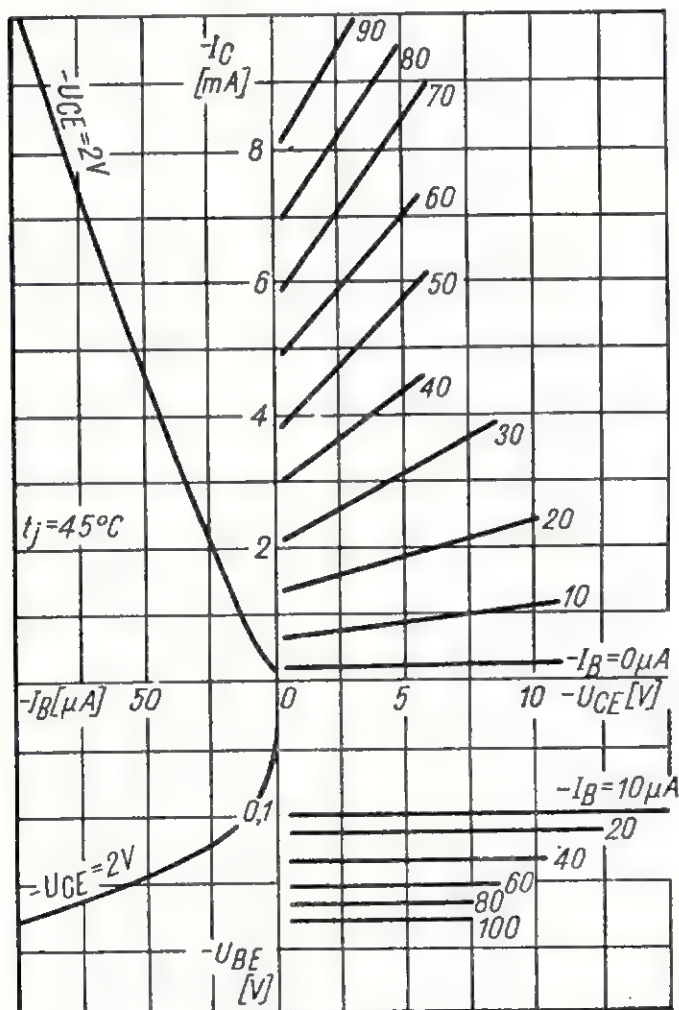


Rys. 4. Układ zastępczy tranzystorów wielkiej częstotliwości

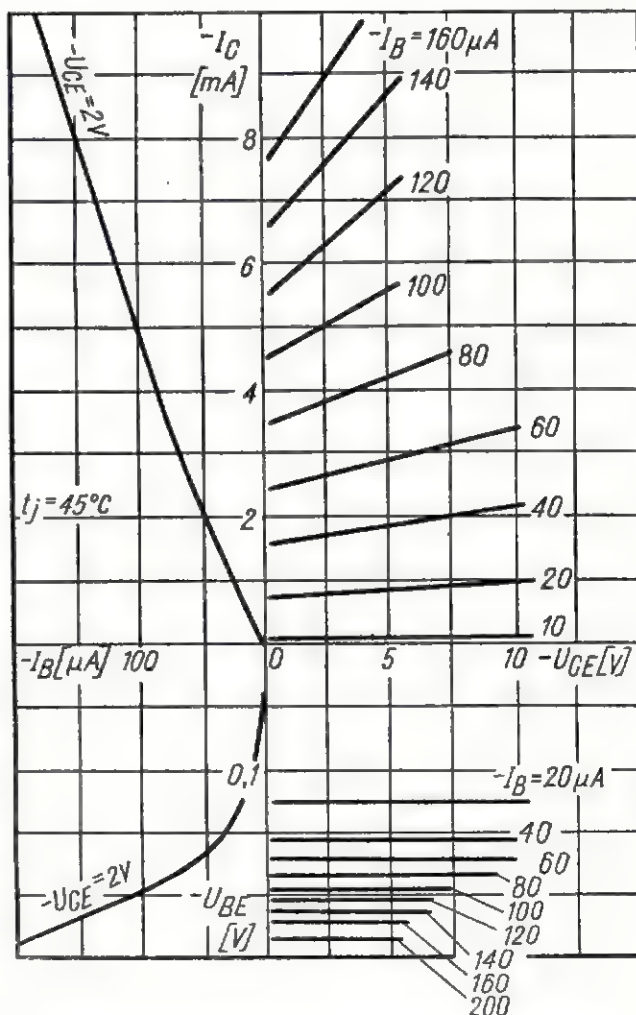
Parametr	Jedn.	Wartości	
		OC44, OC45	OC169, OC170
$-U_{CB} \text{ max}$	V	15	20
$-U_{CE} \text{ max}$	V	15	20
$-U_{CEM} \text{ max}$	V	} patrz rys. 8	—
$-U_{EB} \text{ max}$	V		12
$-U_{EBM} \text{ max}$	V	12	0,5
$-I_C \text{ max}$	mA	5	10
$-I_{CM} \text{ max}$	mA	10	10
$I_E \text{ max}$	mA	5	10
$I_{EM} \text{ max}$	mA	10	10
P_{max}	mW	patrz rys. 9	50*)
$t_j \text{ max}$	°C	75	75
$t_j \text{ max **)$	°C	90	90

Temperatura magazynowania $-55^{\circ}\text{C} \div +75^{\circ}\text{C}$

*) — przy $t_a = 45^{\circ}\text{C}$
 **) — całkowity czas pracy 200 godz.



Rys. 5. Charakterystyki statyczne tranzystorów OC44



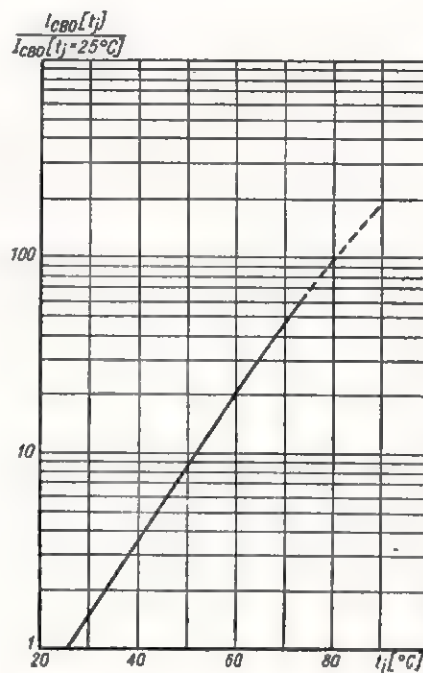
Rys. 6. Charakterystyki statyczne tranzystorów OC45

Tablica 2

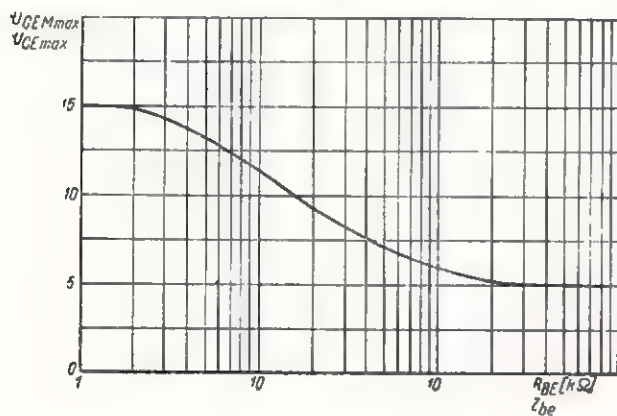
Parametr	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru
		OC44	OC45	
$-I_{CBO}$	μA	< 2	< 2	$-U_{CB} = 2 V$
$-I_{CBO}$	μA	< 10	< 10	$-U_{CB} = 15 V$
$-I_{FBO}$	μA	< 2	< 2	$-U_{EB} = 2 V$
$-I_{EBO}$	μA	< 40	< 40	$-U_{EB} = 12 V$
$-I_{CEO}$	μA	< 75	< 40	$-U_{CE} = 2 V$
$-U_{BE}$	mA	125 ÷ 185	145 ÷ 195	$-U_{CE} = 6 V$
h_{21e}	—	45 ÷ 225	25 ÷ 125	$f = 1 kHz$ } $I_E = 1 mA$
f_{α}	MHz	7,5 ÷ 30	3 ÷ 12	$-U_{CB} = 6 V, I_E = 1 mA$
$c_{b'c}$	pF	7 ÷ 14	7 ÷ 14	$-U_{CE} = 6 V$ $I_E = 1 mA$
$c_{b'e}$	pF	410	1000	
g_{ce}	μs	< 100	< 40	
$g_{b'e}$	μs	390	760	
$g_{b'c}$	μs	$< 0,5$	$< 0,5$	
g_m	mA/V	39	39	
$r_{bb'}$	Ω	< 250	< 200	
$r_{bb'}/f_{\alpha}$	Ω / MHz	3,5 ÷ 20	5 ÷ 30	

Przeciętne charakterystyki tranzystorów przedstawione są na rys. 5 ÷ 16.

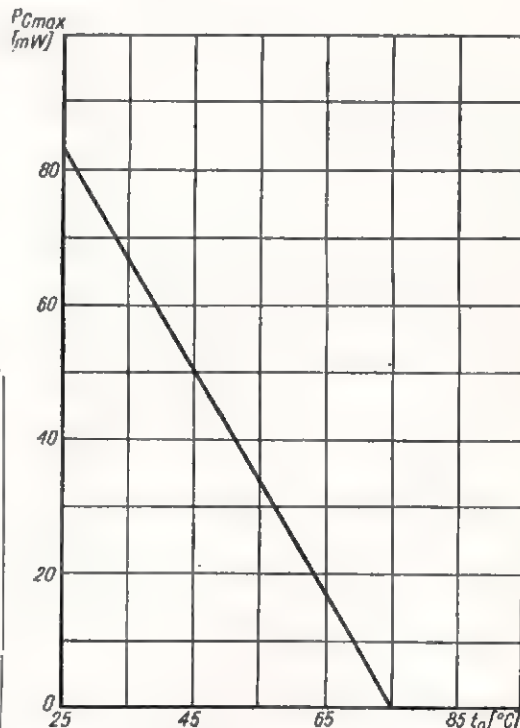
Jeżeli nie zaznaczono inaczej, wartości parametrów podano dla $t_a = 25^{\circ}C$.



Rys. 7. Zależności prądu zerowego kolektora tranzystorów OC44 i OC45 od temperatury złącza



Rys. 8. Zależność maksymalnego napięcia kolektor-emitery tranzystorów OC44 i OC45 od oporności między emiterym i bazą



Rys. 9. Zależność maksymalnej mocy strat kolektora tranzystorów OC44 i OC45 od temperatury otoczenia

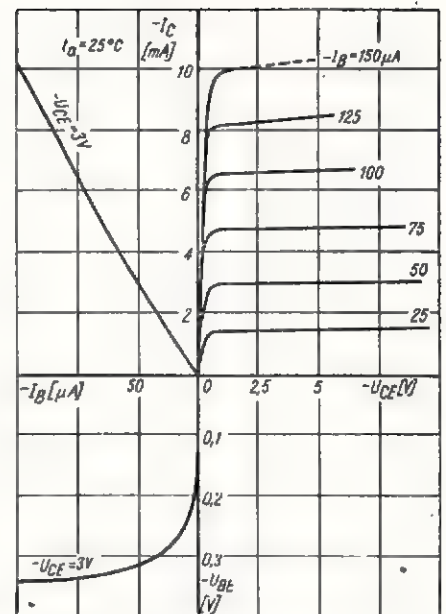
Tablica 3

Parametr	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru
		OC169	OC170	
$-I_{CBO}$	μA	< 13	< 13	$-U_{CB} = 6 V$
$-U_{CB}$	V	> 20	> 20	$-I_C = 50 \mu A, I_E = 0$
$-U_{EB}$	V	$> 0,5$	$> 0,5$	$-I_E = 50 \mu A, -I_C = 0$
$-I_B$	μA	< 50	< 50	$-U_{CB} = 6 V,$ $I_E = 1 mA$
$-U_{BE}$	mV	210 ÷ 330	210 ÷ 330	$f = 1 kHz,$ $-U_{CE} = 6 V, I_E = 1 mA$
h_{21e}	—	> 20	> 20	$f = 1 kHz$ } $-U_{CB} = 6 V$ $R_g = 500 \Omega$ } $I_E = 1 mA$
$f_1^{*)}$	MHz	70	70	
F	dB	< 40	< 33	

*) f_1 — częstotliwość, przy której $h_{21e} = 1$

Tabela 4

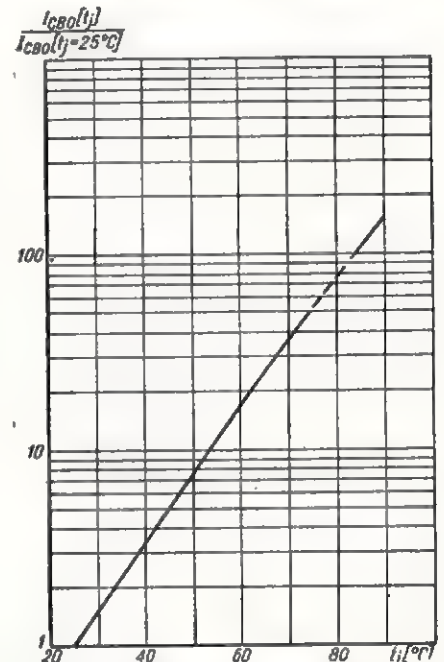
Parametr	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru	
		OC169	OC170		
g_{11e}	ms	< 1,4	< 1,4	$f = 0,45 \text{ MHz}$ $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ $I_E = 1 \text{ mA}$	
c_{11e}	pF	< 150	< 150		
$-g_{12e}$	μs	< 0,5	< 0,5		
$-c_{12e}$	pF	< 2,4	< 2,4		
(y_{21e})	mA/V	> 31	> 31		
g_{22e}	μs	< 5	< 5		
c_{22e}	pF	< 12	< 9		
$G^*)$	dB	61	66		
$*)G = \frac{(y_{21e})^2}{4 \cdot g_{11e} \cdot g_{22e}}$					



Rys. 10. Charakterystyki statyczne tranzystorów OC169 i OC170

Tabela 5

Parametr	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru
		OC169	OC170	
g_{11e}	ms	< 7	< 7	$f = 10,7 \text{ MHz}$ $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ $I_E = 1 \text{ mA}$
c_{11e}	pF	< 110	< 110	
(y_{12e})	ms	< 0,15	< 0,15	
φ_{12e}	o	250 ÷ 265	255 ÷ 265	
(y_{21e})	mA/V	> 21	> 27	
$-\varphi_{21e}$	o	< 60	< 50	
g_{22e}	μs	< 170	< 150	
c_{22c}	pF	< 7	< 7	
$G^*)$	dB	28	32	
$*)G = \frac{(y_{21e})^2}{4 \cdot g_{11e} \cdot g_{22e}}$				



Rys. 11. Zależność prądu zerowego kolektora tranzystorów OC169 i OC170 od temperatury złącza

Dalszy ciąg na str. 273

Bardzo często zachodzi potrzeba stosowania w urządzeniach radiotechnicznych, w szczególności nadawczych, układów przekaźnikowych o opóźnionym działaniu. Istnieje wiele odmian tych układów, ale prawie w każdym wykorzystuje się zjawisko ładowania i wyładowania kondensatora przez opornik.

Przy niewielkich czasach opóźnienia, nawet do kilku sekund, wartość wymaganych pojemności i oporności nie jest duża i nie przysparza większych trudności.

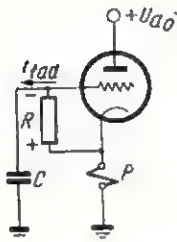
Natomiast, gdy czasy te osiągają jednostki i dziesiątki minut, elementy obwodu czasowego stają się bardzo duże, co wynika z prostej zależności na stałą czasową obwodu $\tau = R \cdot C$.

Na rysunku 1 przedstawiono układ z przekaźnikiem dający opóźnienie nawet do 10 minut, przy zachowaniu niewielkich ele-

mentów składowych, (kondensator - rzędu mikrofaradów, opornik - rzędu pojedynczych megaomów).

Praca układu jest następująca. W momencie włączenia napięcia anodowego przez lampę przepływa impuls prądu i_e dający na oporności uzwojenia przekaźnika R_p spadek napięcia $U_p = i_e R_p$. Napięcie to zostaje przyłożone na siatce

Układ przekaźnika czasowego o dużym opóźnieniu



Rys. 1. Układ lampy przełącznika

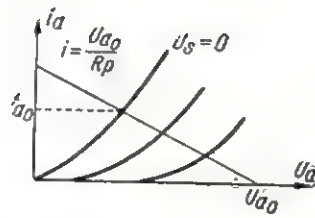
lampy w odwrotnej polaryzacji. Teraz rozpoczyna się ładowanie kondensatora C poprzez opornik R . Prąd ładowania kondensatora i_{lad} płynąc przez opornik R powoduje powstanie na siatce lampy ujemnego względem katody potencjału i tym samym nie pozwala na wzrost prądu anodowego. W miarę ładowania się kondensatora C prąd ładowania maleje, co z kolei prowadzi do zmniejszenia ujemnego napięcia między siatką i katodą, a zatem do zwiększenia się prądu anodowego i do wzrostu napięcia na katodzie lampy. Wzrost tego ostatniego sprzyja dalszemu ładowaniu się kondensatora C , podtrzymując prąd ładowania i_{lad} .

Nie trudno zauważyć, że opisany wyżej przebieg jest zupełnie analogiczny z działaniem głębokiego ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Po pewnym czasie, który wyznaczyć można przez dobór wartości R , C i R_p i odpowiedniej lampy, prąd anodowy lampy wzrośnie do wartości prądu pracy przełącznika i_{pr} i przełącznik zadziała. Wzrost prądu anodowego zakończy się tylko wówczas, gdy kondensator całkowicie się naładuje, jego prąd ładowania i_{lad} stanie się równy zero, a prąd anodowy osiągnie największą wartość i_{ao} określoną na charakterystyce lampy przy przedpięciu siatkowym równym zero (rys. 2).

Obliczenia elementów układu można dokonać za pomocą uproszczonego wzoru, zapewniającego jednak wystarczającą dokładność:

$$R_{[M\Omega]} \cdot C_{[\mu F]} = \frac{t_{[sek]}}{1 + \frac{S_{[mA/V]} \cdot R_p [k\Omega]}{1 + \frac{R_p [k\Omega]}{\rho_a [k\Omega]}}} \times \frac{t_{[sek]}}{2,3 \log \left(1 - \frac{i_{pr} [mA]}{i_{ao} [mA]} \right)}$$



Rys. 2. Warunki pracy lampy przełącznika

gdzie:

t — żądany czas opóźnienia.

W opisanym układzie użyto przełącznika o prądzie pracy 10 mA i oporności uzwojenia 8 k Ω oraz lampę radziecką typu 6N15P.

Określając z charakterystyki lampy prąd i_{ao} , należy dążyć, aby nie był on mniejszy niż 1,4 i_{pr} .

Im mniej i_{pr} różni się od i_{ao} , tym mniejsza jest dokładność określenia czasu opóźnienia. Oczywiście prąd i_o i moc tracona na anodzie nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych dla danego typu lampy. W tym przypadku, gdy stosujemy podwójną triodę, można oba systemy lampy połączyć równolegle, pamiętając przy tym, że nachylenie charakterystyki wzrośnie dwukrotnie, a oporność wewnętrzna dwukrotnie zmaleje.

Uwaga: Nie wolno stosować w opisanym układzie kondensatorów elektrolitycznych.

A. S.

Pierwsza polska płyta stereofoniczna

Zaprezentowana w stoisku „Polskich Nagrań” w ramach zeszłorocznych Międzynarodowych Targów Książki pierwsza polska płyta stereofoniczna¹⁾ znalazła się w sprzedaży w końcu ubiegłego roku. Niewielka jej partia jest uzasadniona licznym gronem posiadaczy aparatur stereofonicznych. Jak do tej pory brak jest bowiem na rynku adapterów stereofonicznych krajowej produkcji.

Płyta posiada standardowy rozmiar 30 cm i odznacza się dość efektowną obwolutą. Jedyne na wyraźnie „scentrowane” koła rysunku tytułowego patrzy się początkowo z pewnym zdziwieniem, aby po chwili domyślić się, że mają one symbolizować spiralę ścieżki dźwiękowej. Fabryczny numer płyty STXL001 wzbudza nadzieję na następne kolejne nagrania stereofoniczne.

Na samą treść nagrania składają się dwie różne części. Celem pierwszej z nich jest przedstawienie słuchaczom zasady i własności zapisu stereofonicznego. Część ta jest ciekawie zredagowana i jednocześnie dobrze przedstawiona przez znanego

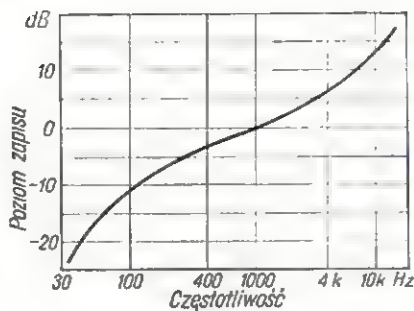


szerokim rzeszom melomanów Jerzego Waldorfa. Fragmenty muzyczne, ilustrujące prelekcję są w ogólnym przekroju dobre, jedynie pewne zastrzeżenia można mieć co do wyboru kilku wstępnych taktów; trudno jest zgodzić się, aby aż nazbyt ograna u nas „Lekka kawaleria” zasługiwała na takie wyróżnienie. Niektóre z efektów stereofonicznych przypominają analogiczne nagrania firm zachodnich; oryginalną nowością natomiast jest plastycznie zademonstrowana rozmowa telefoniczna z punktem informacyjnym „Polskich Nagrań”. Aczkolwiek efekt ten wykracza nieco poza ramy normalnej techniki stereofonicznej, jego atrakcyjność jest bardzo duża.

¹⁾ „Polskie Nagrania” STXL001 „Stereo”

Pierwszą stroną płyty kończy fragment 2 Koncertu Rachmaninowa w znakomitym wykonaniu Światosława Rychtera. Pianicie towarzyszy orkiestra Filharmonii Narodowej pod batutą Stanisława Wisłockiego. Technika stereofoniczna daje tu pełnię wrażeń i odczuć, niemożliwych do osiągnięcia dotychczasowymi środkami. Tym niemniej, słuchaczowi przyzwyczajonemu do znakomitych pod każdym względem stereofonicznych nagrań firm zachodnich, brzmienie orkiestry w tym fragmencie może wydawać się nieco mało przejrzyste.

Na drugiej stronie płyty zamieszczono sześć przykładów muzycznych ze stereofonicznego repertuaru „Polskich Nagrań”. Jak wiadomo, instytucja ta już od dłuższego czasu wprowadziła słuszną zasadę zapisywania wszystkich ciekawszych pozycji techniką dwukanałową. Nagrania te, wykorzystane dla produkcji normalnych płyt mikrorowkowych stanowią już obecnie bardzo cenną taśmotekę stereofoniczną. Nagrane przykładowo utwory reprezentują różne rodzaje muzyki od poważnej aż do tanecznej.



Charakterystyka zapisu płyt drobnorowkowych

Radioamatorów oczywiście interesuje również strona techniczna płyty. Według informacji uzyskanych od dyrektora technicznego „Polskich Nagrań”, inż. A. Fogga, płyta wykonana jest zgodnie ze znormalizowanym systemem zapisu stereofonicznego $45^\circ/45^\circ$ ²⁾, ze zmienną gęstością zapisu. W związku z tym czas odgrywania jednej strony płyty został przedłużony do około 25 minut. Oczywiście płytę reprodukować można jedynie za pomocą stereofonicznego adaptera (nacisk igły 5-8 g) i dwukanałowej aparatury wzmacniającej. Wstęga rejestrowanych czę-

stotliwości zawiera się w granicach 30-12 000 Hz. Charakterystyka zapisu, zgodna z zaleceniami CCIR, przedstawiona jest na rysunku.

Pewne zastrzeżenia można mieć jedynie do szumów płyty. Aczkolwiek i tutaj można stwierdzić pewien postęp (w stosunku do dotychczasowych płyt monofonicznych), to jednak szum jest wyraźnie zauważalny w cichych fragmentach audycji. Zagadnienie to jest ściśle związane z produkcją masy plastycznej; z jakością jej są stale jeszcze kłopoty.

Wspomniane wyżej drobne usterki nie umniejszają wysokiej oceny płyty. Gratulując szczerze „Polskim Nagraniom” tego niezaprzecznego sukcesu można przy okazji wyrazić życzenie, aby na następne z kolei nagrania nie trzeba było zbyt długo czekać.

K. W.

²⁾ Bliższe szczegóły no do zapisu stereofonicznego na płytach można znaleźć w numerze 6 i 9/1959 „Radioamatora” oraz w książce J. Różyckiego „Urządzenia Hi-Fi”.

PROSTY WZMACNIACZ PRZECIWSOBNY 6 W

Poniższy opis dotyczy układu, którego model został zbudowany na nasze zlecenie i praktycznie wypróbowany przez konstruktora.

Statnio można zauważyć tendencję do stosowania w układach elektronicznych — lamp wielosystemowych, najczęściej podwójnych i potrójnych. Taką lampą dwusystemową jest lampa typu ECL 82. Składa się ona z pentody mocy, o mocy admisyjnej 7 W i z triody wzmacniającej. Lampa ta jest przeznaczona w zasadzie do telewizyjnych układów odchylających, jednak w technice małej częstotliwości daje również doskonałe wyniki.

W opisanym wzmacniaczu m.cz. zastosowano dwie takie lampy. Trzecia lampa typu EC 92 pracuje

jako wzmacniacz wstępny w układzie regulatora charakterystyki częstotliwościowej, czyli mówiąc inaczej — w układzie regulatora barwy dźwięku.

Koszt budowy opisanego wzmacniacza jest niewielki, wynosi około 600 złotych, same zaś wskaźniki jakościowe układu są nadspodziewanie dobre.

Charakterystyka częstotliwościowa jest liniowa w zakresie 20 Hz ÷ 20 kHz, a współczynnik zawartości harmonicznych przy mocy wyjściowej 6 W — mniejszy od 2%.

Napięcie szumów wynosi ok. 0,001 napięcia wyjściowego przy pełnymysterowaniu. Przy bardzo starannym wykonaniu transformatora wyjściowego i przy zastosowaniu lamp końcowych importowanych (np. „Mullard”), uzyskuje się większą moc wyjściową — do 8 W.

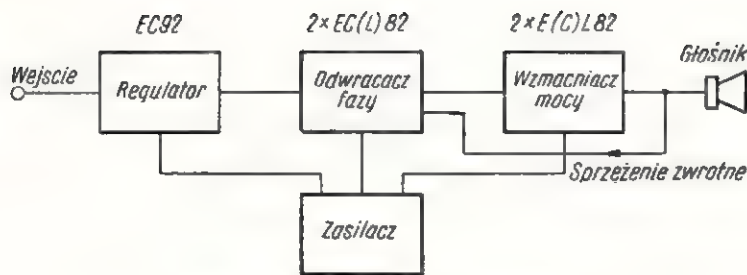
Na rysunku 1 przedstawiony jest układ blokowy wzmacniacza.

Pierwszy stopień stanowi tzw. wzmacniacz wstępny z korekcją charakterystyki częstotliwościowej (osobno dla bardzo niskich i dla wysokich tonów). W pierwszym stopniu pracuje trioda EC 92, wybrana ze względu na małe rozmiary i stosunkowo duży współczynnik amplifikacji.

Drugi stopień składa się z dwóch triod (po jednej z każdej z lamp ECL 82); triody te pracują w układzie odwracacza fazy, którego zadaniem jest przesunięcie w fazie o 180° napięć sterujących stopień mocy.

Trzeci stopień — to przeciwsobny wzmacniacz mocy na pentodowej części lamp ECL 82.

Na schemacie blokowym pokazany jest także zasilacz, który dostarcza

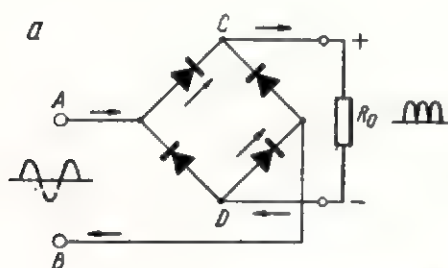


Rys. 1. Układ blokowy wzmacniacza

zmiennie napięcie 6,3 V do żarzenia lamp oraz wygładzone napięcie stałe, zasilające obwody anodowe.

Przejdę teraz do omówienia działania poszczególnych stopni urządzenia.

Zasilacz składa się z transformatora dostarczającego napięcia zmiennego o odpowiedniej wartości, prostownika zamieniającego prąd zmienny na tzw. prąd jednokierunkowy oraz filtru eliminującego tętnienia sieci. Transformator dostarcza napięcia zmiennego 6,3 V (żarzenie lamp) i 220 V (zasilanie prostownika). Prostownik pracuje w układzie Graetz'a. Zasada działania prostownika w takim układzie przedstawiona jest na rysunku 2 a, b. Jeżeli założymy, że w danym momencie prąd płynie od pkt. A, to na swej drodze napotka on najmniejszą oporność przepływając przez element prostowniczy, którego kierunek przewodzenia jest zgodny z kierunkiem prądu, a więc AC. Dalej prąd będzie płynął przez oporność obciążenia, którą stanowi wzmacniacz i element prostowniczy DB do transformatora.



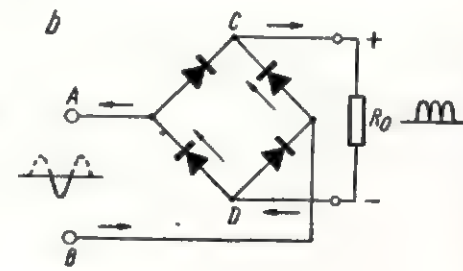
Rys. 2. Zasada działania prostownika

Na rysunku 2b pokazany jest przebieg prądu w prostowniku, w przypadku gdy prąd z transformatora płynie od zacisku B. Strzałki na schemacie pokazują kierunek przepływu prądu. Prąd otrzymywany z prostownika nie nadaje się do zasilania wzmacniacza, ponieważ jest nie stały, lecz jednokierunkowy, to znaczy, że płynie wprawdzie w jednym kierunku, lecz jego wartość

zmienia się od zera do wartości maksymalnej i wraca znowu do zera (rys. 2b). Taki przebieg powtarza się 100 razy w ciągu sekundy, ponieważ prostowanie jest dwukierunkowe (wykorzystywane są obie połowki sinusoidy prądu zasilającego prostownik).

Prąd jednokierunkowy zostaje poddany filtracji w układzie poka-

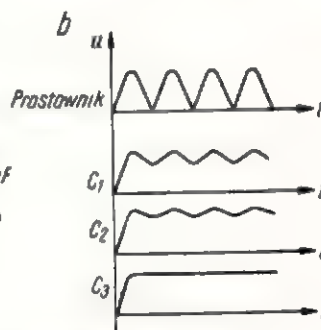
zanym na rysunku 3a. Wstępne „wygładzanie” odbywa się na kondensatorze C_1 . W chwili włączenia zasilacza do sieci, pierwsza połowka sinusoidy ładuje kondensator C_1 . Ponieważ kondensator ten ma dosta-



Rys. 3. Działanie filtra napięcia wyprostowanego

tecnie dużą pojemność (50 μF), przeto zanim się rozładuje, przychodzi następny impuls prądu, który go doładowuje, a za nim znowu następny itd. Wartość napięcia na kondensatorze C_1 pokazana jest za pomocą wykresu na rysunku 3b. Następne stopnie filtru służą do dalszego „wygładzenia” prądu, czyli do filtracji składowej zmiennej napięcia zasilającego.

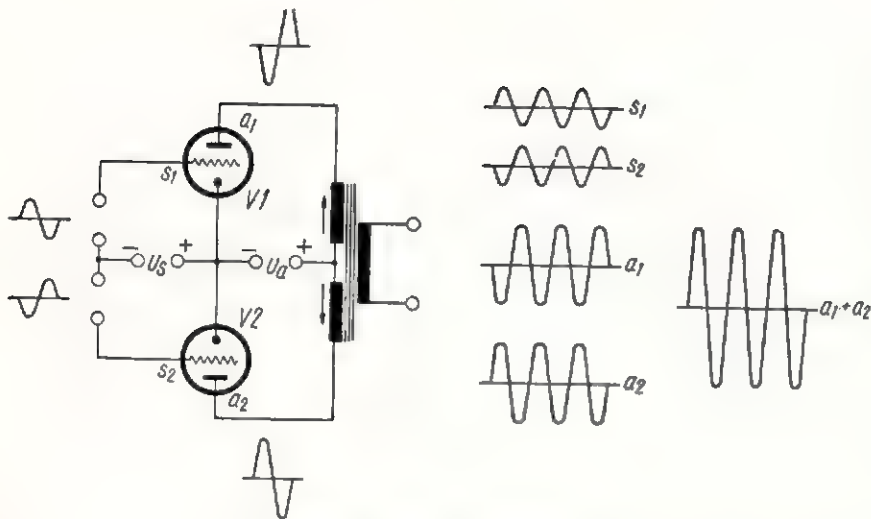
Wyjaśnimy jeszcze, dlaczego niektóre stopnie wzmacniacza zasilane są z punktu F, a inne z punktu G. Jak widać ze schematu na rysunku 8, z punktu F zasilają się tylko stopnie wzmożenia mocy, a więc stopień, w którym wartość napięcia sygnału jest bardzo znaczna; przy pełnej mocy wzmacniacza będzie ona wynosiła ok. 170 V (w założeniu, że oporność robocza stopnia mocy jest równa 5 k Ω). Ponieważ w punkcie E (rys. 3) napięcie tętnień wynosi około 4,5 V, w punkcie F wartość jego wyniesie ok. 1 V. Zatem w stosunku do napięcia użytecznego napięcie tętnień będzie bardzo małe. Poza tym stopień końcowy wzmacniacza w układzie przeciwnym nie wymaga napięcia zasilającego bardzo dobrze filtrowanego, co zostanie jeszcze dokładniej wyjaśnione. Stopień odwracający fazę i stopień korekcyjny, pracujące przy niższych napięciach, wymagają lepszej filtracji. Napięcie tętnień w punkcie G filtru wynosi zaledwie około 4,5 mV.



Przejdźmy do wyjaśnienia zasady działania stopnia mocy wzmacniacza. W lepszych wzmacniaczach akustycznych stosowany jest układ przeciwny. Lamy stopnia końcowego są w tym przypadku sterowane napięciami przesuniętymi w fazie względem siebie o 180°; jeżeli więc napięcie na siatce sterującej lampy V1 rośnie, to równocześnie napięcie na siatce lampy V2 maleje.

Napięcia w obwodach anodowych lamp mają również fazy przeciwne, ale sumują się w transformatorze wyjściowym, mającym odczep w środku uzwojenia pierwotnego. Wyjaśnia to dostatecznie rysunek 4.

Jak wspomniano, wzmacniacz przeciwny wymaga mniej skutecznej filtracji niż wzmacniacz niesymetryczny. Spójrzmy na rysu-



Rys. 4. Układ przeciwsobny

mek 4; strzałki idące od plusa zasilacza pokazują, że prądy w obwodach anodowych, wywołane napięciem tętnień, płyną przez obie połowki transformatora wyjściowe-

go w taki sposób, że ich działania znoszą się nawzajem i przy prawidłowo wykonanym transformatorze w uzwojeniu wtórnym tętnień nie ma.

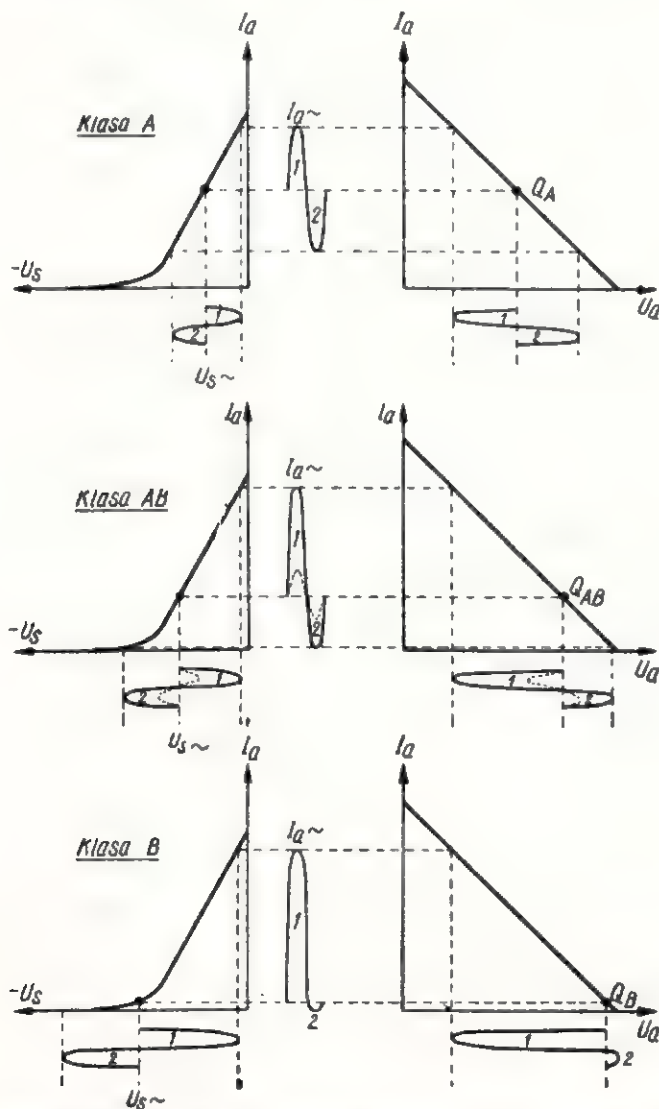
Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia zagadnienie różnic pomiędzy wzmacniaczami zaliczanymi do rozmaitych klas: A, AB i B. Główna różnica polega na odmiennych położeniach punktu pracy na charakterystyce roboczej lampy w stopniu końcowym (rys. 5). Dodać trzeba, że klasa AB i B może być stosowana tylko w układach przeciwsobnych. Jeżeli nie jest wymagana wysoka sprawność urządzenia, a pożądane jest ograniczenie do minimum zniekształceń, to stosuje się układ pracujący w klasie A. Tego rodzaju wzmacniacz pobiera taki sam prąd z zasilacza bez sygnału, jak przy oddawaniu pełnej mocy.

Jeżeli zniekształcenia mają mniejsze znaczenie, a wymagana jest możliwie duża sprawność wzmacniacza, stosuje się klasę B. W klasie tej wzmacniacz pobiera prąd anodowy ze źródła tylko przy występowaniu. Bez występowania siatki sterujące lamp mają duże napięcie ujemne, przy którym prąd anodowy prawie nie płynie.

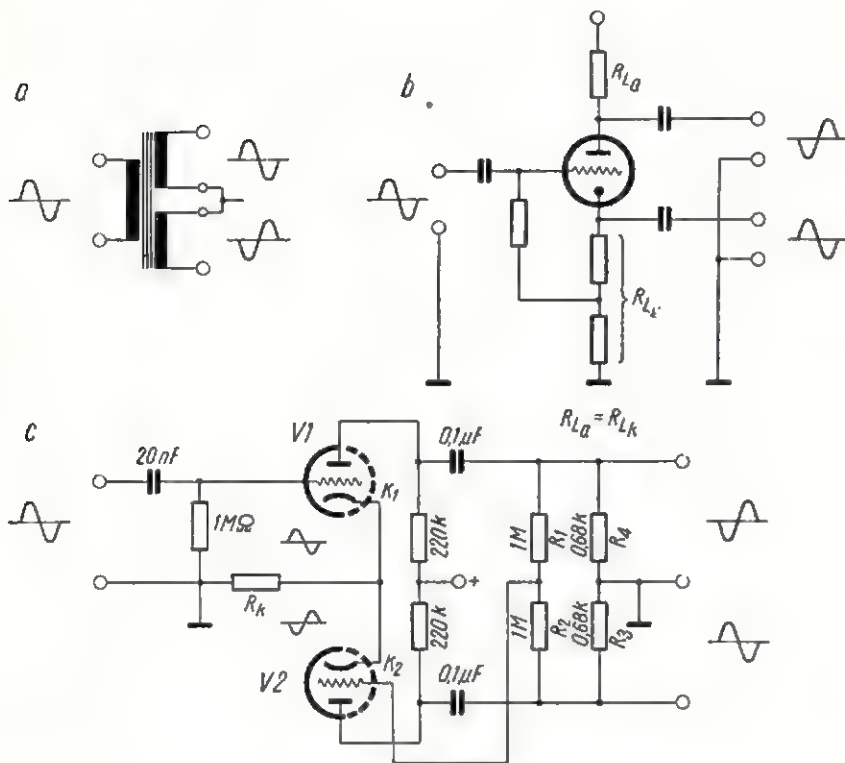
Najczęściej stosuje się wzmacniacze pracujące w tzw. klasie AB. Wzmacniacz taki przy zachowaniu podstawowej zalety klasy A (wniesienie małych zniekształceń), ma przy większym występowaniu większą sprawność i umożliwia lepsze wykorzystanie lamp stopnia końcowego. Pracuje przy niewielkim występowaniu, w zasadzie w klasie A, a przy większym — zbliża się do klasy B (krzywa kreskowana na rys. 5 — małe występowanie; krzywa ciągła — duże występowanie).

Opisywany wzmacniacz pracuje właśnie w klasie AB (bardzo „płytkiej”); prąd anodowy pobierany przez wzmacniacz mocy bez sygnału wynosi około 70 mA, a przy pełnym występowaniu dochodzi do 80 mA.

Obecnie omówię zagadnienie uzyskiwania napięć przesuniętych w fazie o 180°, niezbędnych do sterowania siatek lamp końcowych. Do tego celu służy odwracacz fazy. Istnieje wiele układów odwracających fazę, przy czym najprostszym z nich jest zwykły transformator z odczepem w środku wtórnego uzwojenia (rys. 6a); Układ z transformatorem jest niedogodny i może powodować pewne dodatkowe zniekształcenia. Dlatego we wzmacniaczach Hi-Fi stosuje się przeważnie jeden z licznych układów lampowych.



Rys. 5. Charakterystyki robocze i punkty pracy lampy we wzmacniaczach różnych klas (A, AB, B)



Rys. 6. Układy odwracaczy fazy
(Oporniki anodowe lamp V1 i V2 oznaczone są jako R_a i R_k)

Najprostszym lampowym odwracaczem fazy jest układ przedstawiony na rysunku 6b. Działanie takiego układu polega na wykorzystaniu zjawiska odwracania fazy przez lampę. Jeżeli napięcie na siatce sterującej takiego odwracacza rośnie, wzrasta również płynący przez lampę prąd anodowy. Wobec tego rosną również spadki napięcia na opornikach R_{La} i R_{Lk} , potencjał anody lampy obniża się, a potencjał katody wzrasta, czyli fazy napięć anody i katody są przeciwne względem masy. Układ taki pracuje zupełnie dobrze, jeżeli nie stawia mu się zbyt dużych wymagań.

We wzmacniaczu Hi-Fi stosuje się z reguły bardziej skomplikowane układy. W opisywanym tu wzmacniaczu zastosowano jeden z takich właśnie układów (rys. 6c).

Na wejście układu doprowadzane jest napięcie zmienne, które po wzmożeniu przez górną połówkę lampy odwracającej fazę steruje jedną z lamp wzmacniacza przeciwobnego. Siatka połówki dolnej odwracacza jest sterowana napięciem z dzielniką utworzonego przez oporniki R_1 i $(R_2 + R_4 \parallel R_6)$. Jeżeli wzmożenie lamp jest dostatecznie duże (ponad 50 V/V), to niesymetria napięć wyjściowych odwracacza wynosiłaby ok. 6%. Ale dzięki oddziaływaniu opornika R_k niesymetria napięć jest zmniejszona do warto-

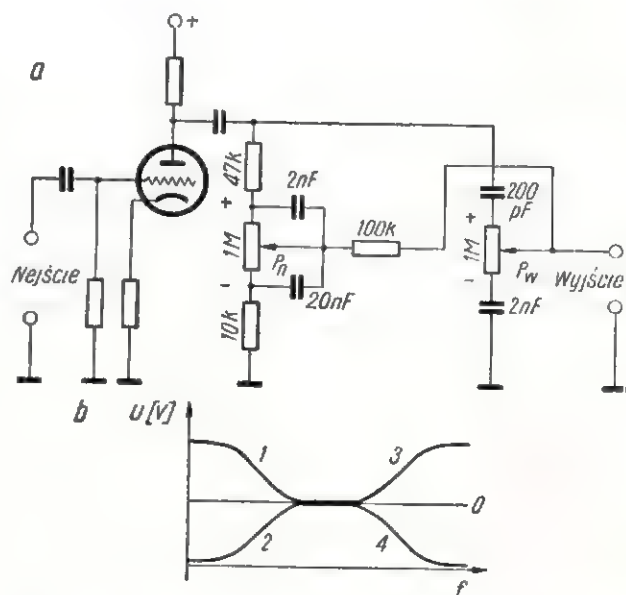
ści bardzo małych. Na oporniku R_k wspólnym dla obu lamp, tworzą się przeciwnie skierowane spadki napięcia zmiennego. Jeśli napięcia te są jednakowe, to nic się nie dzieje; jeśli natomiast jedno z napięć różni się od drugiego, to na oporniku R_k powstaje ujemne sprzężenie zwrotne, które powoduje zmniejszenie wzmożenia lampy V2 i wyrównanie napięć wyjściowych odwracacza fazy.

Pozostaje jeszcze do omówienia regulator charakterystyki częstotli-

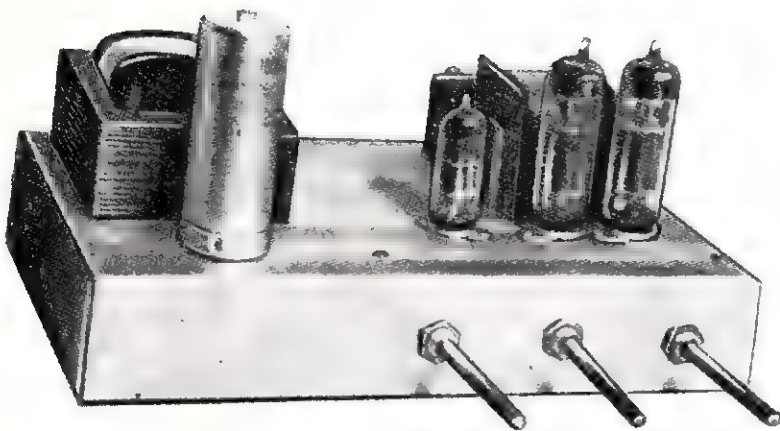
wościowej, czyli tzw. regulator barwy dźwięku.

Układ korektora przedstawiony jest na rysunku 7. Rozpatrzymy najpierw stan, kiedy potencjometr regulacji wysokich tonów znajduje się w skrajnym górnym położeniu. Wówczas prądy większych częstotliwości pasma akustycznego przedostają się poprzez kondensator 200 pF na siatkę lampy odwracacza fazy. Mamy w tym przypadku silniejsze wzmocnienie tonów wysokich (krzywa 3 na rys. 7b.). Opornik 100 k Ω , który znajduje się pomiędzy suwakami potencjometrów, ma za zadanie usunięcie wzajemnych wpływów obu regulatorów. Jeżeli suwak potencjometru P_w znajdzie się w skrajnym dolnym położeniu, to wówczas powstaje filtr tłumiący wielkie częstotliwości, który składa się z oporności potencjometru zablokowanej do ziemi kondensatorem 2000 pF. Przebieg charakterystyki będzie wówczas jak na rysunku 7b — krzywa 4.

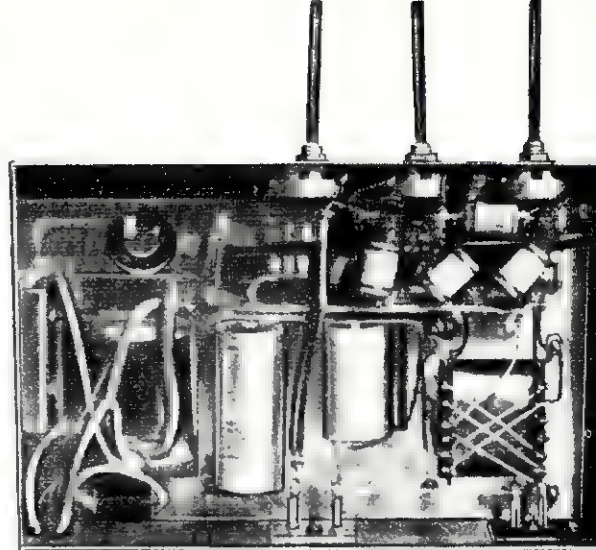
Potencjometr P_n służy do regulacji charakterystyki w zakresie najmniejszych częstotliwości przenieszonego pasma. Kondensatory 2000 pF i 20 nF połączone szeregowo, tłumią dość znacznie średnie częstotliwości. W górnym położeniu suwaka potencjometru P_n (z wszystkich częstotliwości przedostających się na potencjometr przez opornik separacyjny 47 k Ω tylko najmniejsze nie będą silnie osłabione przez kondensator 20 nF), najniższe tony będą „podniesione” (krzywa 1 na rys. 7b). Jeżeli suwak ustawiony



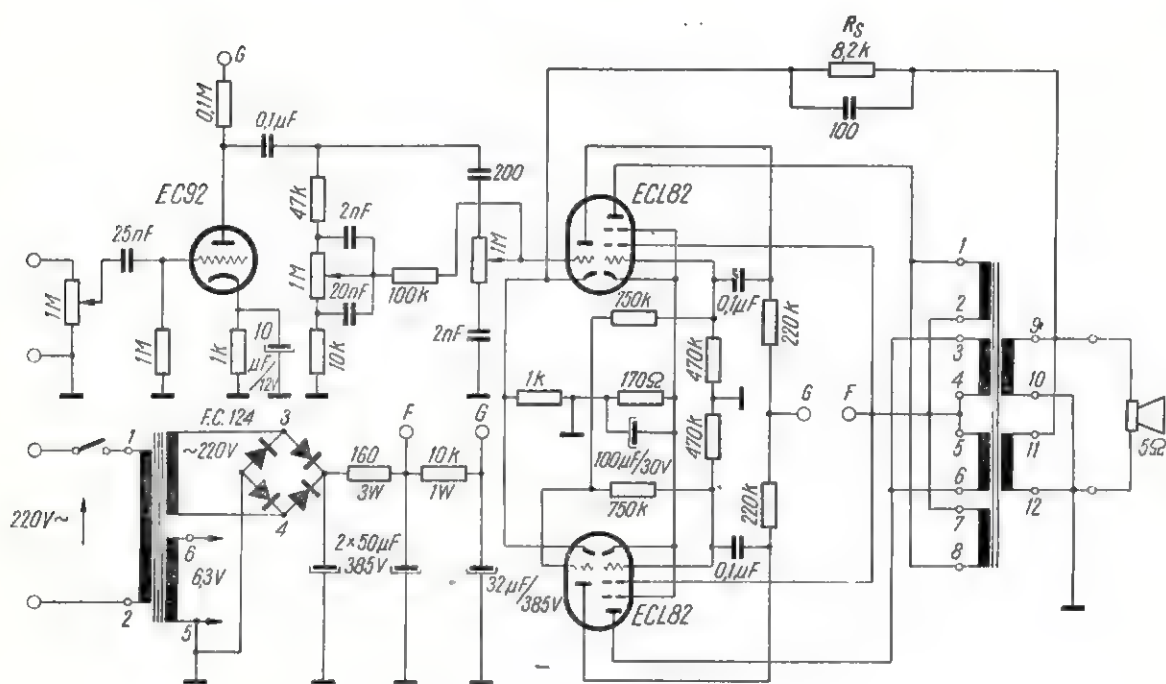
Rys. 7. Układ regulatora charakterystyki częstotliwościowej



Fot. 1. Widok modelu wzmacniacza



Fot. 2. Widok modelu wzmacniacza od spodu podstawy



Rys. 8. Schemat ideowy wzmacniacza

zostanie w położeniu dolnym, to przez kondensator 2000 pF przejdą tylko średnie częstotliwości, małe natomiast będą tłumione (krzywa 2 na rys. 7b), ponieważ oporność kondensatora dla tych częstotliwości jest bardzo duża.

Należałoby jeszcze wspomnieć o ujemnym sprzężeniu zwrotnym, obejmującym transformator wyjściowy, stopień mocy i odwracacz fazy (rys. 8). Zasada sprzężenia zwrotnego była omawiana niejednokrotnie w poprzednich numerach „Radioamatora i Krótkofalowca”, wspomnę więc tylko, że dzięki dostatecznie silnemu ujemnemu sprzężeniu uzyskano kilkakrotne zmniejszenie współczynnika zawartości harmonicznych (z ok. 5% do 1%)

oraz poważnie zmniejszono oporność wyjściową wzmacniacza (tj. oporność, którą głośnik „widzi” od strony zacisków wyjściowych). Napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego jest pobierane z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego i doprowadzone do katody odwracacza fazy przez układ RC, w którym pojemność służy do skorygowania przesunięć fazowych, pojawiających się przy przesyłaniu wielkich częstotliwości akustycznych.

Schemat ideowy całego wzmacniacza jest przedstawiony na rysunku 8. Wszystkie oporniki mają obciążalność równą 0,1 W, z wyjątkiem oporników w katodach lamp końcowych (170 Ω/3 W), opornika

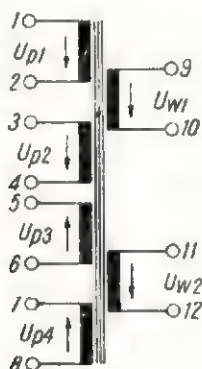
w filtrze (160 Ω/3 W) oraz drugiego opornika w filtrze (10 kΩ/1 W).

Wzmacniacz modelowy został zmontowany na chassis z blachy aluminiowej o wymiarach: 240 × 170 × 40 mm. Transformator sieciowy oraz wyjściowy są wpuszczone w otwory chassis. Rozmieszczenie zasadniczych elementów podane jest na fot. 1.

Lampy umieszczone są w pobliżu transformatora wyjściowego, a kondensator elektrolityczny przed transformatorem sieciowym. Na tylnej ścianie są umieszczone (fot. 2): gniazdo wyjściowe, gniazdo wejściowe, a po lewej stronie — wyłącznik sieciowy. Do ścianki bocznej przykręcony jest prostownik selenowy w układzie Graetz'a. Na

ściance przedniej umieszczone są potencjometry do regulacji wzmocnienia i zmiany charakterystyki częstotliwościowej. Pomiedzy podstawkami lampowymi i ścianką przednią umocowana jest listewka z końcówkami, do których lutuje się oporniki i kondensatory.

Najbardziej chyba kłopotliwe jest nawinięcie transformatora wyjściowego. Jego uzwojenie pierwotne podzielone jest na 4 części, a wtórne na 2. Dzięki podzieleniu uzwojenia i połączeniu sekcji (rys. 9) uzyskuje się znaczne zmniejszenie indukcyjności rozproszenia transformatora, a tym samym poprawienie jego charakterystyki częstotliwościowej. Transformator wykonany jest na rdzeniu od transformatora wyjściowego („głośnikowego”) telewizora „Dürer” (taki sam rdzeń ma transformator ramki telewizora „Rubens”); rdzeń ten ma oznaczenie EI 78. Grubość pakietu 28 mm.

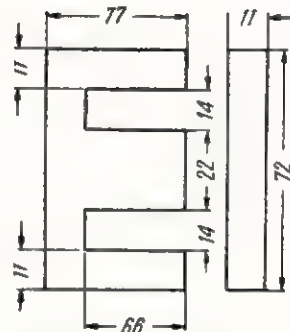
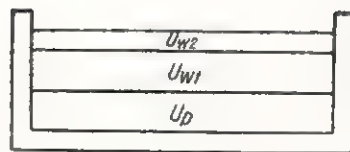
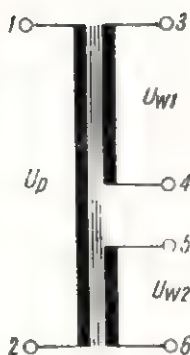


Rys. 9. Dane rdzenia i nawojowe transformatora wyjściowego
 $U_{p1}, U_{p2}, U_{p3}, U_{p4} = 1600$ zwojów drutu $\varnothing 0,12$ mm $U_{w1}, U_{w2} = 110$ zwojów drutu $\varnothing 0,6$ mm

Do wykonania transformatora wyjściowego może być użyty każdy rdzeń, którego powierzchnia przekroju jest równa około 7 cm^2 , a powierzchnia okna około $5,1 \text{ cm}^2$.

Sposób nawinięcia pokazany jest na rysunku 9. Strzałki oznaczają kierunki nawijania poszczególnych uzwojeń. Zmianę kierunku nawijania uzyskuje się przez obrócenie korpusu na osi nawijarki. Każdą warstwę uzwojenia należy izolować ciekim papierem transformatorowym, co również ułatwia równe układanie drutu. Pomiedzy poszczególnymi uzwojeniami należy ułożyć ceratkę transformatorową.

Transformator sieciowy (rys. 10) posiada tylko trzy uzwojenia. Nawijają się go na rdzeniu od transformatora sieciowego odbiornika „Mazur”. Uzwojenie pierwotne może być

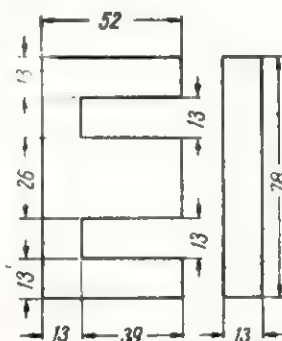
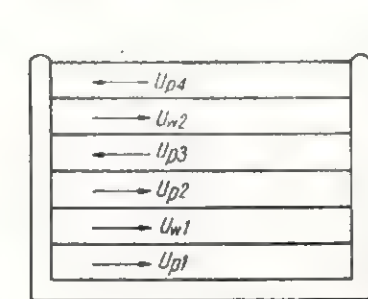


Rys. 10. Dane rdzenia i nawojowe transformatora sieciowego

$U_p = 1750$ zwojów drutu $\varnothing 0,35$ mm
 $U_{w1} = 1700$ zwojów drutu $\varnothing 0,3$ mm
 $U_{w2} = 60$ zwojów drutu $\varnothing 0,6$ mm

nawinięte masowo. Pomiedzy uzwojeniami powinna znajdować się izolacja z ceratki. Uzwojenie wtórne wysokiego napięcia nawija się stosując przekładki z papieru kondensatorowego po każdej warstwie.

Po umocowaniu wszystkich większych elementów przystępujemy do montażu elektrycznego. Montaż elektryczny rozpoczynamy od przykręcenia łączówek uziemiających do chassis i przylutowania do nich przewodu uziemiającego z drutu



miedzianego $\varnothing 2,5$ mm lub taśmą miedzianą 3×1 mm.

Następnie prowadzimy przewody obwodów żarzeniowych i montujemy oporniki i kondensatory, wykorzystując do tego nóżki podstawek lampowych, łączówki lutownicze i końcówki gniazd i potencjometrów.

Należy pamiętać o tym, aby wszelkie połączenia były możliwie krótkie i starannie lutowane.

Przewód łączący gniazdo wejściowe z potencjometrem regulującym wzmocnienie powinien być ekranowany. Pozostałe przewody połączeniowe — w koszulce igelitowej. Napięcie żarzenia do lamp doprowadzamy dwoma przewodami; jeden z nich uziemiamy przy transformatorze, lutując go do łączówki przymocowanej do chassis.

Po dokładnym sprawdzeniu prawidłowości połączeń możemy przy-

stąpić do włączenia wzmacniacza do sieci i pierwszych prób.

Włączamy wzmacniacz bez lamp i patrzymy (z ręką na wyłączniku), czy coś się nie dymi lub nie grzeje. Jeżeli mamy do dyspozycji woltomierz, to mierzymy napięcie żarzenia (bez lamp — ok. 7 V) oraz napięcie na pierwszym kondensatorze elektrolitycznym (około 250 V). Jeżeli transformator zasilający został wykonany prawidłowo, napięcia na pewno będą dobre i można przystąpić do dalszych prób.

Bez miernika zawartości harmoniczných, miernika mocy wyjściowej oraz generatora akustycznego o małej zawartości harmoniczných badanie dynamiczne wzmacniacza ogranicza się do badania subiektywnego własnym słuchem.

Do wejścia wzmacniacza należy przyłączyć adapter lub magnetofon, a do wyjścia — głośnik o opor-

ności cewki 4÷8 Ω. Przy potencjometrze regulującym wzmocnienie, ustawionym na minimum, sprawdzamy słyszalność przydźwięku sieciowego; powinien on być słyszalny jedynie w najbliższej odległości od głośnika. Jeśli szумы są zbyt duże sprawdzamy, czy wszystkie przewody uziemiające są starannie przyłutowane. Należy również pamiętać o konieczności uziemienia ekranu przewodu łączącego gniazdo wejściowe z potencjometrem oraz pokrywek potencjometrów.

Uruchamiamy adapter (krystaliczny) lub magnetofon i sprawdzamy, czy wzmacniacz poprawnie działa, regulując siłę głosu i zmieniając charakterystykę częstotliwościową. Kręcąc gałką regulatora wysokich tonów powinniśmy uzyskać wyraźnie słyszalne przejście od stłumionych wysokich tonów (brzmienie głuche) do silnie uwypuklonych (brzmienie jaskrawe). Podobnie kręcąc gałką regulatora basów powinniśmy uzyskać brzmienie „blasza-

ne”, zupełnie bez basów lub „so-czyste” — w położeniu potencjometra odpowiadającym ich uwypukleniu. Przy zastosowaniu potencjometrów liniowych, w położeniu środkowym obu potencjometrów charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza przebiega liniowo od 20 Hz do 20 kHz.

Przy dłuższej pracy wzmacniacza niektóre z elementów (transformator sieciowy, prostownik selenowy, opornik 160 Ω w filtrze zasilacza i opornik w katodach lamp końcowych 170 Ω) mogą się dość silnie rozgrzewać.

Dokładne badania w laboratorium wykazały, że opisany wzmacniacz ma następujące wskaźniki jakościowe:

- charakterystyka częstotliwościowa liniowa (± 2 dB) od 20 Hz do 20 kHz;
- zakres regulacji charakterystyki częstotliwościowej ± 15 dB na częstotliwościach 100 Hz i 10 kHz;

— współczynnik zawartości harmonicznycy około 1% przy pełnej mocy (6 W) i częstotliwości 1000 Hz.

Jeżeli wzmacniacz ma pracować ze źródła, które daje mniejsze napięcie wyjściowe niż 0,5 V (np. adapter magnetyczny), należy zastosować jeszcze jeden stopień wzmocnienia lub zrezygnować z bardzo małych zniekształceń i zwiększyć czułość wzmacniacza przez zmniejszenie ujemnego sprzężenia zwrotnego (zwiększając opornik R_3). Należy przy tym pamiętać, że zwiększając dwukrotnie wartość oporności zwiększamy mniej więcej dwukrotnie czułość wzmacniacza, ale równocześnie zwiększamy wprowadzone zniekształcenia nieliniowe.

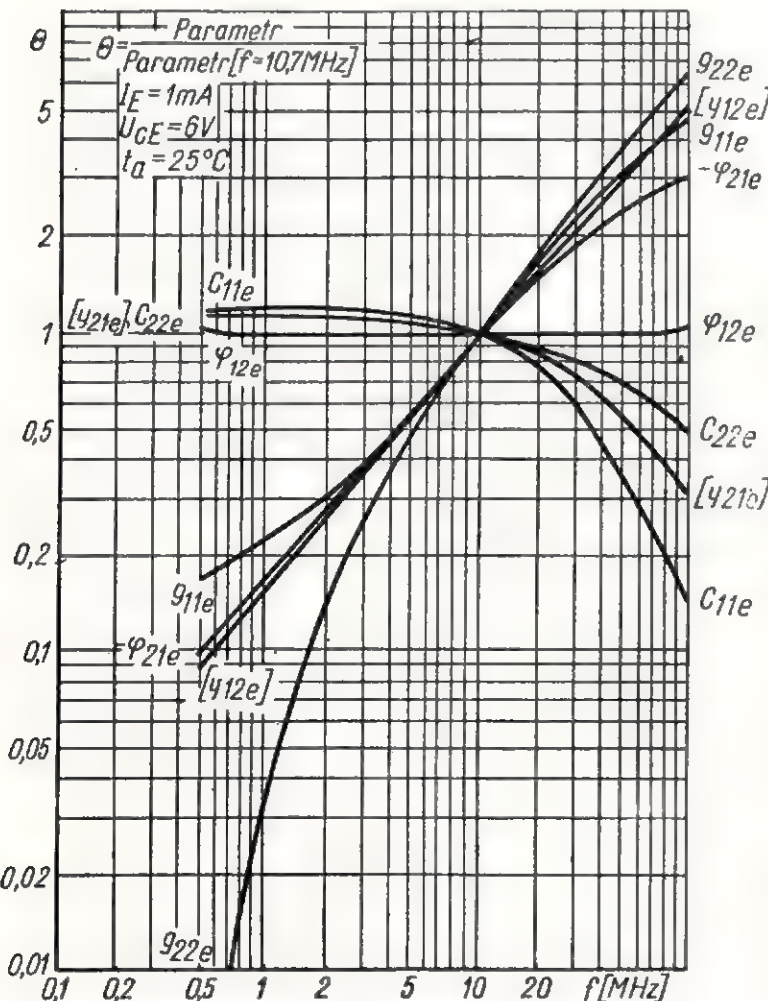
Bez sprzężenia zwrotnego przy pełnej mocy współczynnik zawartości harmonicznycy wynosił ok. 5%, a charakterystyka częstotliwościowa była gorsza.

inż. Andrzej Depczyk

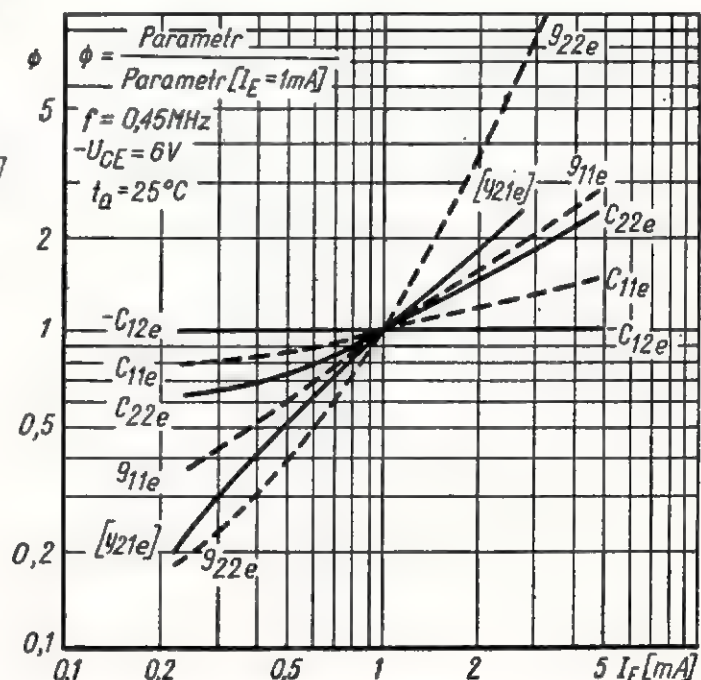
Dokończenie ze str. 265

TRANZYSTORY

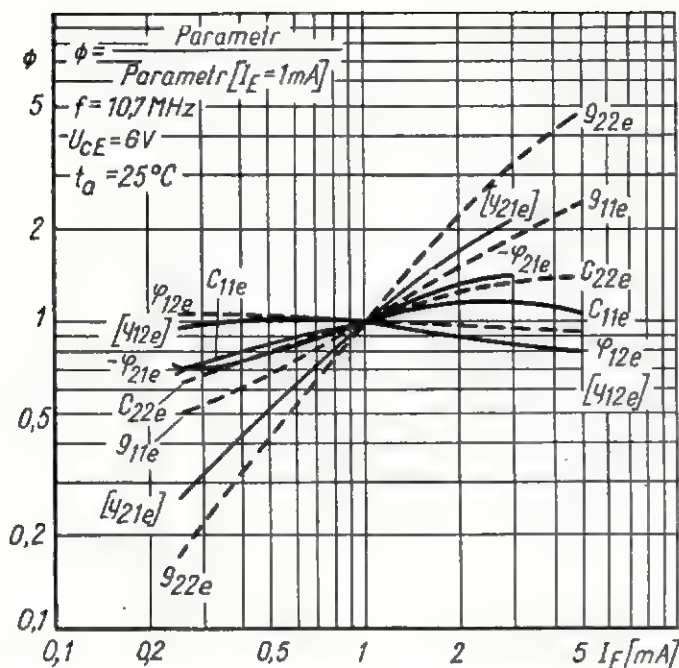
typu OC44, OC45, OC169, OC170



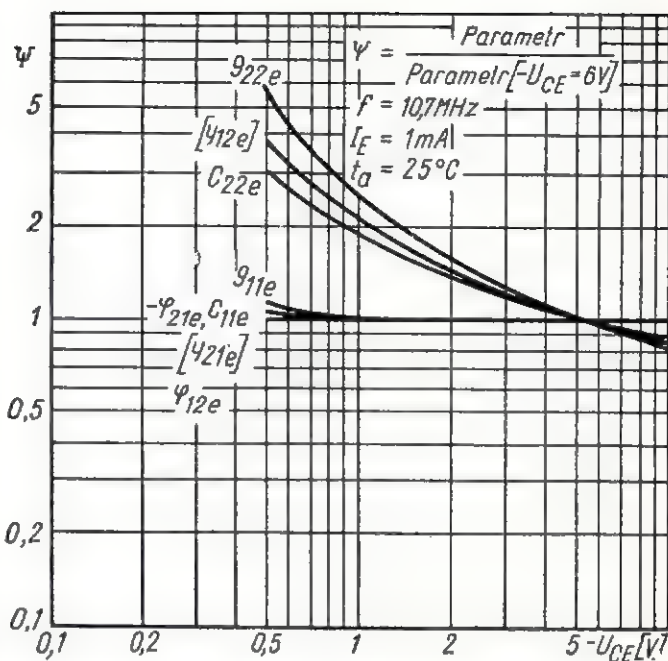
Rys. 12. Zależność parametrów tranzystorów OC170 od częstotliwości



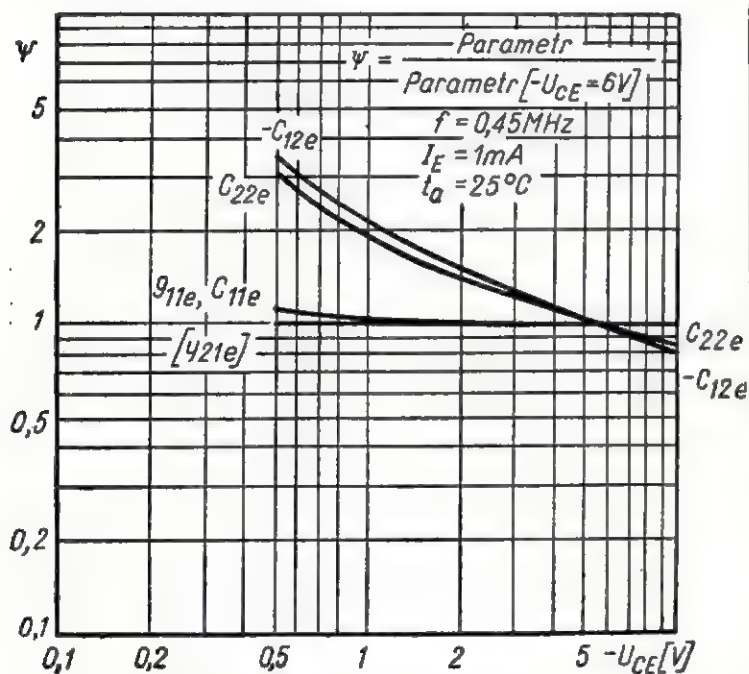
Rys. 13. Zależność parametrów tranzystorów OC170 od prądu emitera



Rys. 14. Zależność parametrów tranzystorów OC170 od prądu emitera



Rys. 16. Zależność parametrów tranzystorów OC170 od napięcia kolektora



Rys. 15. Zależność parametrów tranzystorów OC170 od napięcia kolektora

Nasi Czytelnicy piszą...

„Mam 21 lat, jestem studentem. Pragnę nawiązać korespondencję z polskimi radioamatorami. Znam język polski, rosyjski i słabiej angielski. Mój adres:

Zdeněk Mejstský
Zbuzany 42

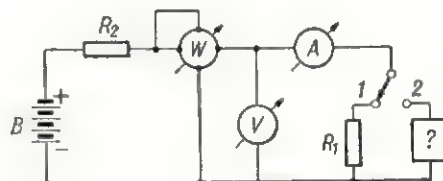
p. p. Reporyje u Prahy, CSSR

Zagadka • Zagadka • Zagadka • Zagadka

Dziwne pudełko

W układzie przedstawionym poniżej wszystkie trzy przyrządy, a więc woltomierz, woltomierz i amperomierz wskazują pewne wartości. Natomiast po przełączeniu przełącznika w pozycję 2, czyli po załączeniu na miejsce opornika R_1 „pudełka” z nieznaną zawartością, wskazania woltomierza i amperomierza pozostają bez zmiany, zaś woltomierz wskazuje zero. Należy odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Co znajduje się w pudełku oznaczonym znakiem zapytania?
2. Jaki powinien być stosunek oporności R_1 i R_2 dla zapewnienia jednakowych wskazań woltomierza i amperomierza w obu położeniach przełącznika?



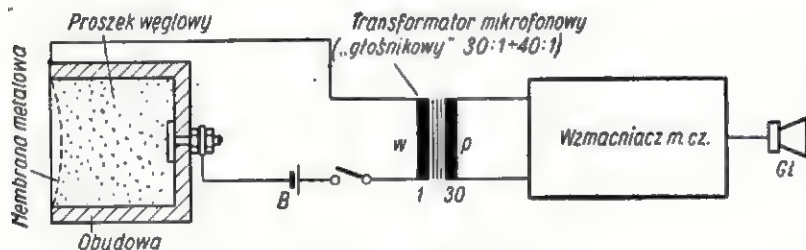
Uwaga. W celu uproszczenia zagadnienia przyjęto, że układ jest zestawiony z idealnych elementów, a więc przyrządy nie pobierają mocy, styki przełącznika nie posiadają oporności itd.

(Odpowiedź znajdują Czytelnicy w numerze).

Mikrofon jest, jak wiemy, urządzeniem przetwarzającym drgania akustyczne na elektryczne. Uzyskane z niego napięcia elektryczne możemy z kolei wzmacniać w układzie lampowym (lub tranzystorowym) i reprodukować przez głośnik. Mikrofon znajduje szerokie zastosowanie również w praktyce radioamatorskiej, jednak nie każdy może sobie pozwolić na dość duży wydatek, związany z jego nabyciem. Dlatego też podamy Czytelnikom sposób bardzo łatwego wykonania mikrofonu we własnym zakresie.

Najprostszym i najbardziej popularnym typem mikrofonu, jest tzw. mikrofon węglowy, podobny do stosowanego w urządzeniach telefonicznych.

Na rysunku 1 przedstawiona jest uproszczona konstrukcja takiego mikrofonu.



Rys. 1. Uproszczona konstrukcja mikrofonu węglowego i sposób jego przyłączenia do wzmacniacza m. cz.

Cienka, metalowa membrana mikrofonu jest pobudzana do drgań drganiami powietrza. Wskutek tych drgań powstaje zmienny jej nacisk na warstwę sproszkowanego węgla, która wówczas zmienia swoją oporność w takt drgań akustycznych, odbieranych przez membranę mikrofonu. Zmiana oporności proszku wywołuje analogiczne zmiany natężenia prądu, płynącego z baterii w obwodzie mikrofonu. W wyniku tego, przez pierwotne uzwojenie transformatora przepływa „jedno kierunkowy” prąd drgający w takt akustycznych drgań mowy lub muzyki. Prąd ten składa się z tzw. składowej stałej i składowej zmiennej. Składowa zmienna tego prądu przepływając przez pierwotne (niskoomowe — o małej ilości zwojów) uzwojenie transformatora indukuje w jego uzwojeniu wtórnym (wysokoomowym — o dużej ilości zwojów) odpowiednią siłę elektro-

motoryczną o takiej samej częstotliwości, jaką miał prąd „drgający” przepływający przez uzwojenie pierwotne. Z końcówek tego wtórnego uzwojenia można już „odbierać” napięcia do dalszego wzmocnienia we wzmacniaczu małej częstotliwości.

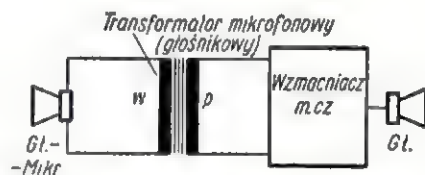
Najprostszy mikrofon

Taki mikrofon węglowy jest prosty w konstrukcji i może być wykonany sposobem amatorskim. Jednakże jakość jego pracy jest nie wysoka (duże szumy własne, nie-

gająca odpowiednich przyrządów. Dlatego też przedstawimy jedno z najprostszych dla radioamatorów rozwiązań — zastosowanie głośnika dynamicznego jako mikrofonu.

W zasadzie do tego celu nadaje się praktycznie każdy głośnik dynamiczny ze stałym magnesem. Jednakże jednym z najbardziej odpowiednich typów jest niewielkich rozmiarów głośnik, używany w turystycznym odbiorniku „Szarotka”, o oznaczeniu fabrycznym GD9/0,5. Odznacza się on, poza małymi rozmiarami i ciężarem, stosunkowo niezłą charakterystyką przenoszenia w zakresie 300÷6000 Hz.

Oporność cewki drgającej „głośnika-mikrofonu” wynosi około 4Ω. Oporność ta jest za mała dla bezpośredniego włączenia głośnika do obwodu wejściowego wzmacniacza. W celu elektrycznego dopasowania tak małej oporności cewki drgają-



Rys. 2. Schemat połączenia mikrofonu ze wzmacniaczem

równomierne i wąskie pasmo przenoszenia itd.) i wobec tego nie będziemy się nim bliżej zajmować. Dla zainteresowanych można jedynie dodać, że jako transformatory współpracujące z mikrofonem węglowym można z powodzeniem stosować zwykłe transformatory głośnikowe. Oczywiście w obwód mikrofonu włączamy wówczas uzwojenie o małej ilości zwojów (tzw. „wtórne”), nawinięte z reguły grubszym drutem (0,5÷0,8 mm).

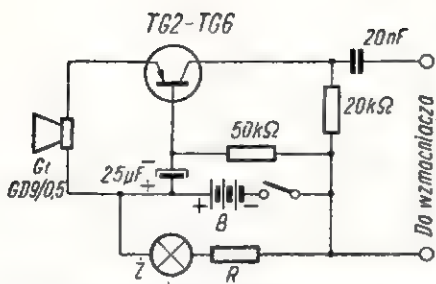
W celu zapewnienia wysokiej jakości transmisji stosowane są mikrofony innych rodzajów: dynamiczne, pojemnościowe, krystaliczne. Te ostatnie są niezbyt kosztowne (cena rynkowa wynosi około 250 zł) i znajdują czasem zastosowanie również w praktyce radioamatorskiej. Samodzielne wykonanie wymienionych mikrofonów jest wprawdzie możliwe, jednakże jest to praca o wysokiej precyzji i wyma-

cej do wysokoomowego wejścia wzmacniacza, najprościej jest zastosować transformator mikrofonowy. Wykonywanie specjalnego transformatora w tym przypadku nie jest jednak celowe, gdyż można wykorzystać po prostu jakikolwiek transformator głośnikowy.

Schemat przyłączenia mikrofonu do wejścia wzmacniacza jest pokazany na rysunku 2.

Czułość takiego amatorskiego mikrofonu nie jest jednak zbyt duża. Przy dołączeniu go, np. do tzw. „wejścia adapterowego” przeciętnego odbiornika, uzyskuje się niezbyt głośną reprodukcję, przy czym należy mówić do mikrofonu z małej odległości. Dlatego też celowe jest domontowanie dodatkowego stopnia wzmocnienia lub zaprojektowanie takiego stopnia w nowomontowanych konstrukcjach.

Inne rozwiązanie przedstawione jest na rysunku 3. Rolę transforma-



Rys. 3. Schemat układu tranzystorowego z mikrofonem

tora dopasowującego spełnia tu obwód tranzystora. Cewka drgająca głośnika-mikrofonu jest włączona wprost w obwód emitera. W układzie, poza potrzebną „transformacją

oporności” następuje również wzmożenie sygnałów. Jest to bardzo korzystne, ponieważ w tej sytuacji mikrofon może już wystereować normalny wzmacniacz małej częstotliwości. W takim układzie może pracować dowolny tranzystor krajowej produkcji typu TG1÷TG6. Opornik polaryzujący bazę (około 50 kΩ) należy dobrać w ten sposób, aby prąd w obwodzie kolektora wynosił około 1 mA.

Amatorski mikrofon wraz z baterią najlepiej jest zmontować w jakiejś obudowie. Można tu zastosować odpowiednio dobrane lub adaptowane pudełko z masy plastycznej.

Prąd pobierany z baterii jest bardzo niewielki; bateria płaska 4,5 V starczy nam na wiele miesięcy. Warto jest również domontować do mikrofonu optyczny wskaźnik pracy urządzenia. Najprostszym rozwiązaniem będzie zastosowanie małej żarówki 3,5 V/0,2 A wraz z szeregowym opornikiem — w celu zmniejszenia poboru prądu. Opornik R należy dobrać indywidualnie, zależnie od własnych wymagań, w granicach 10÷100 Ω (świecenie żarówki może być nawet bardzo słabe). Żarówka jest w danym przypadku jednocześnie wskaźnikiem stanu baterii zasilającej:

K. W.

Z opracowań konkursowych

WOLTOMIERZ LAMPOWY „Lavom I”

Poniższy opis dotyczy modelu wyróżnionego w Ogólnopolskim Konkursie Twórczości Radioamatorskiej w 1961 r.

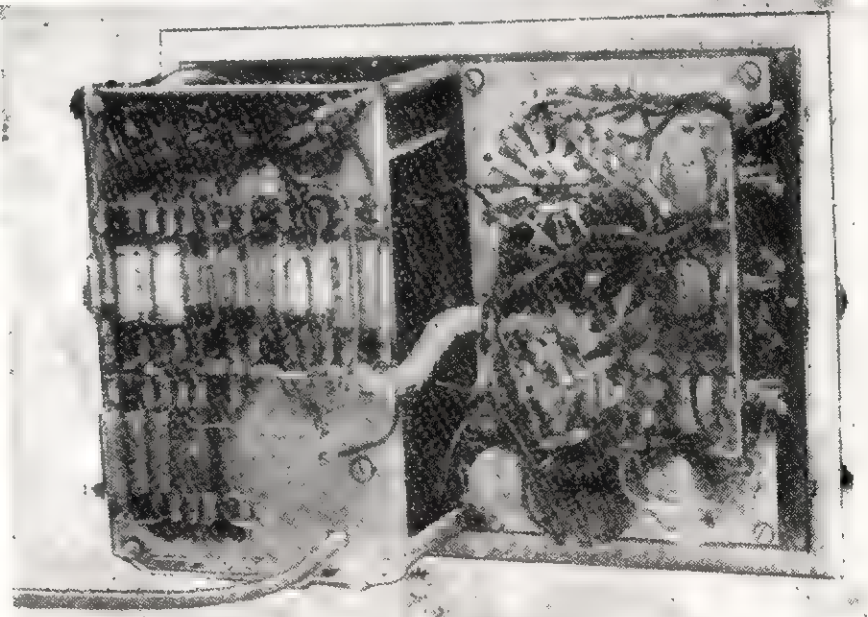
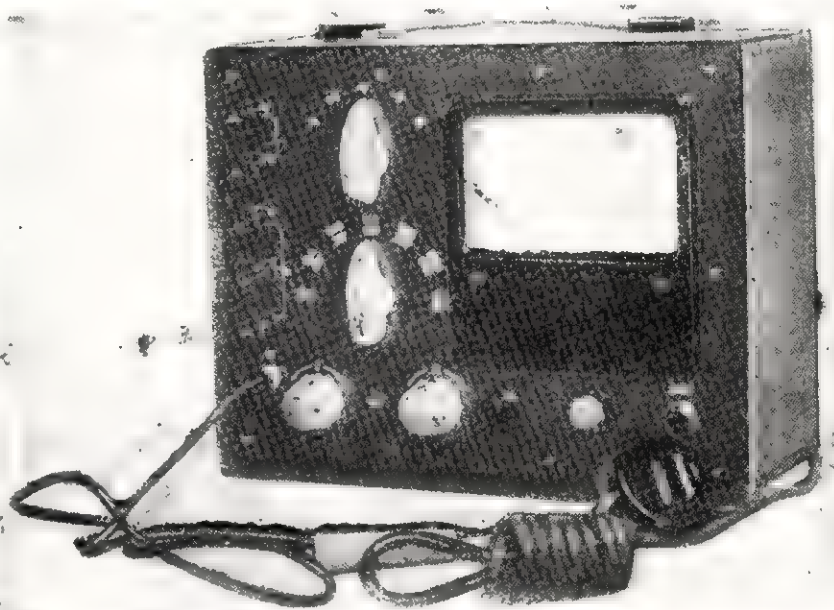
Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów napięcia stałego, napięcia zmiennego m.cz. i w.cz., oporności oraz pojemności.

Jako założenia przyjęto: możliwość wykonania przyrządu w warunkach dostępnych dla średniozaawansowanego radioamatora, użycie elementów składowych produkcji krajowej, pewność działania, prostota konstrukcji mechanicznej i układu elektrycznego oraz niski koszt budowy.

Konstrukcja i zasada działania

Przyrząd zbudowany jest w obudowie z drewna twardego (buk). Cała konstrukcja przyrządu opiera się na płycie czołowej, wykonanej z materiału izolacyjnego (harez grubości 5 mm), do której są przykręcone, na 9 tulejkach dystansowych, dwa niezależne chassis z blachy aluminiowej grubości 1 mm oraz zaciski laboratoryjne.

Na jednym chassis umieszczone są: przełącznik podzakresów, przełącznik rodzaju pracy, potencjometry regula-



cji przyrządu; na drugim chassis: lampy, transformator sieciowy, oporniki, kondensatory, prostownik sełenowy i kondensatory elektrolityczne.

W płycie czołowej wycięty jest otwór dla miernika, otwory na: przełączniki, potencjometry, lampkę kontrolną oraz tulejki dystansowe.

Jedno chassis przykręcone jest do płyty czołowej za pomocą tulejek dystansowych o długości 10 mm, a drugie — za pomocą tulejek dystansowych o długości 75 mm.

Zewnętrzną część płyty czołowej wykonano w następujący sposób. Kartę papieru fotograficznego uprzednio naświetlono silnym światłem i następnie wywołano aż do

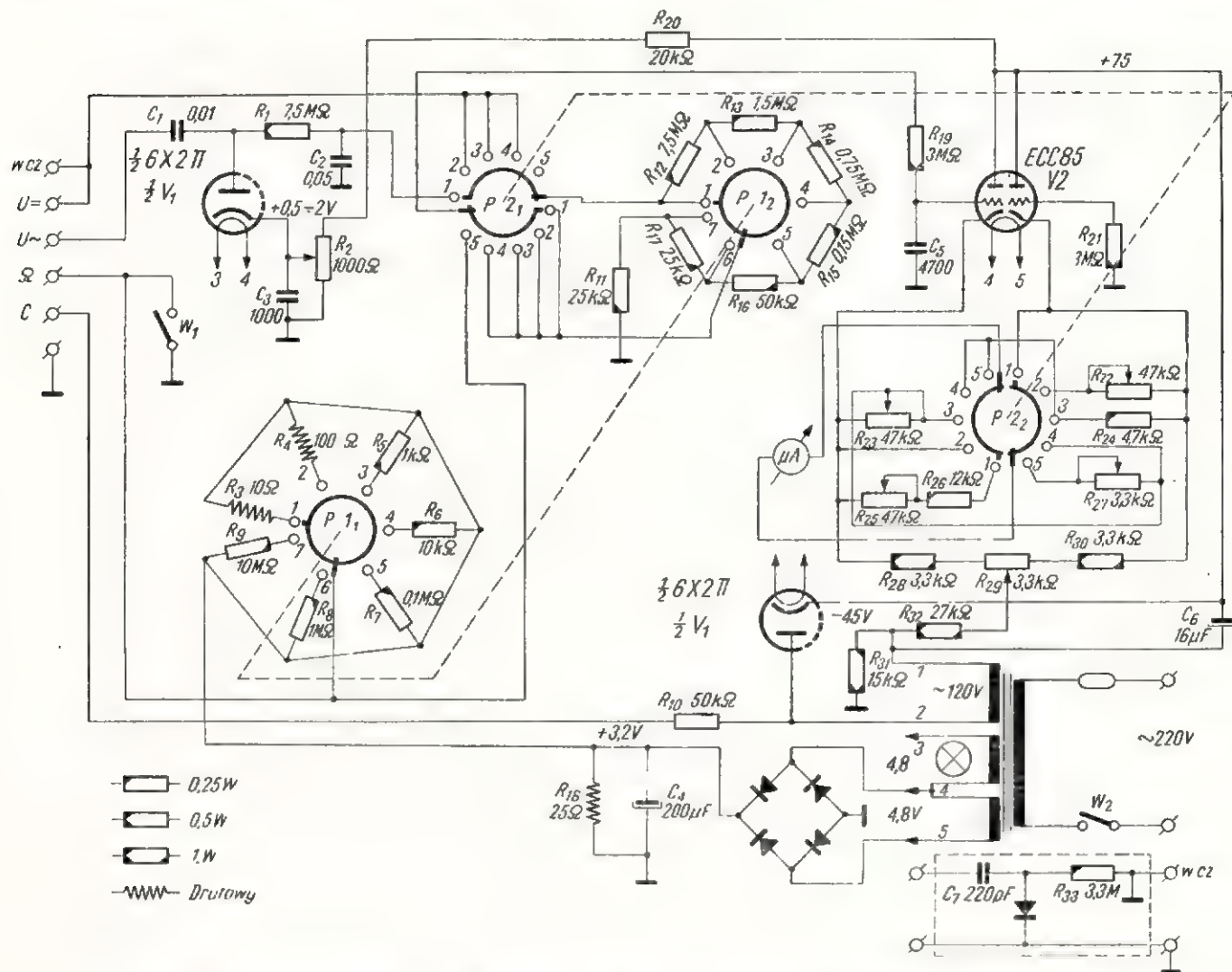
cza napięcia wyprostowanego, wskaźnika wychyłowego i zasilacza (rys. 1).

Woltomierz pracuje w układzie mostkowym, którego gałęzie tworzą kolejno dwie triody lampy ECC 85. Jedna trioda lampy służy jako pomiarowa, a druga — kompensacyjna. W przekątnej mostka, utworzonego przez triody lampy i oporniki w katodzie R_{28} , R_{29} i R_{30} , umieszczony jest miernik magnetoelektryczny o czułości 100 μ A. W szeregu z miernikiem włączone są zmienne oporniki R_{22} , R_{23} , R_{25} , R_{27} do regulacji czułości układu na poszczególnych zakresach pomiarowych.

nieważ na opornikach katodowych powstaje dość duże ujemne napięcie siatkowe, dla skompensowania go do siatek obu triod doprowadza się dodatnie napięcie, pobierane z dzielnika oporowego.

Napięcie, które ma być zmierzone, doprowadzane jest do siatki lewej triody i w wyniku tego zostaje naruszony stan równowagi układu mostkowego; wówczas mikroamperomierz wskazuje prąd, którego wielkość jest wprost proporcjonalna do wielkości mierzonego napięcia.

Całkowite wychylenie wskazówki miernika odpowiada napięciu wejś-



Rys. 1. Schemat ideowy woltomierza lampowego „Lavom I”

P1 — poz. 1: 1 Ω 3 V, poz. 2: 10 Ω 12 V, poz. 3: 100 Ω 30 V, poz. 4: 1 k Ω 120 V, poz. 5: 10 k Ω 300 V, poz. 6: 0.1 M Ω 600 V, poz. 7: 1 M Ω 1200 V; P2 — poz. 1: U ~ m. cz., poz. 2: U ~ w. cz., poz. 3: U = -, poz. 4: U = +, poz. 5: Ω .

Uwaga: wszystkie przełączniki ustawione w poz. 1.

uzyskania głębokiej czerni. Napisy wykonano białym tuszem i wszystko pokryto cienkim arkuszem celuloidowym o grubości 2 mm w celu zabezpieczenia przed ścieraniem się napisów.

Przyrząd składa się z prostownika napięcia zmiennego, wzmacnia-

Dzięki zastosowaniu symetrycznej budowy mostka i silnego ujemnego sprzężenia zwrotnego na lampie ECC 85, uzyskuje się dużą stabilność pracy i prawie liniową podziałkę wskaźnika oraz uzależnienia się od wpływu wahań napięcia sieci (zmiany sieci są jednakowe w obu triodach i wzajemnie się znoszą). Po-

ciowemu (siatka lewej triody), równemu ± 3 V. Dokonując pomiaru napięć większych niż 3 V, do siatki lewej triody doprowadza się napięcie poprzez dzielnik złożony z oporników $R_{12} \div R_{17}$. Przyrządem tym można mierzyć zarówno napięcie dodatnie jak i ujemne, bez konieczności przestrzegania biegunowości.

W tym celu posługujemy się przełącznikiem rodzaju pracy P2.

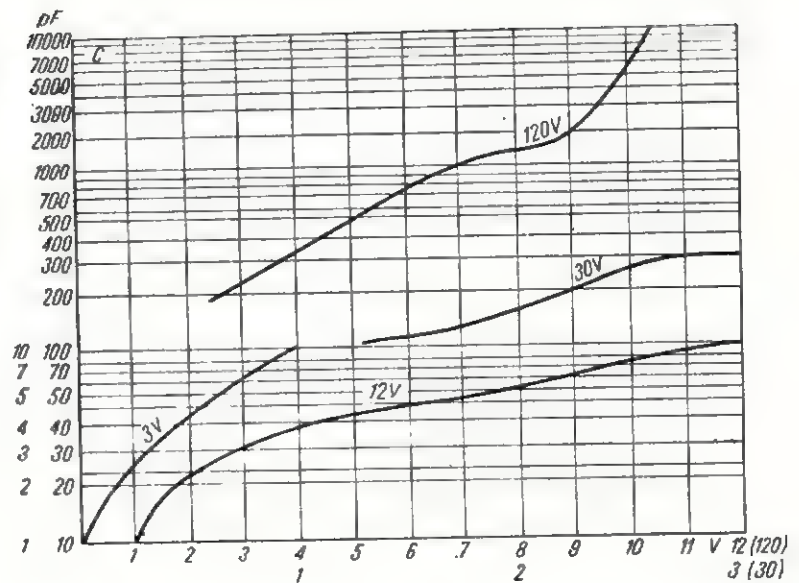
W układzie prostownika do pomiarów napięcia m.cz. zastosowano lampę 6X2II z uwagi na małe wymiary. Mierzone napięcie m.cz. prostuje jedną z diod tej lampy; do jej katody, w celu skompensowania prądu początkowego diody, doprowadza się z potencjometru R_2 napięcie dodatnie od 0,7 ÷ 2 V. Składowa stała wyprostowanego napięcia jest doprowadzana poprzez filtr R_1, C_2 oraz dzielnik oporowy $R_{12} \div R_{17}$ do woltomierza prądu stałego. Użycie filtra na wyjściu detektora jest konieczne dlatego, że napięcie nie jest idealnie wyprostowane i może występować detekcja napięcia wyprostowanego na siatce lampy w układzie mostkowym, co z kolei może być przyczyną dodatkowych błędów pomiarowych.

Pomiar napięcia zmiennego w.cz. przeprowadza się za pomocą sondy (rys. 4). Zastosowano tu diodę germanową DG-C13, która pozwala na pomiar napięć w.cz. do 70 V; pomiar wyższych napięć może spowodować uszkodzenie diody.

Pomiaru oporności dokonuje się przez ustawienie przełącznika rodzaju pracy P2 w pozycję 5. Wtedy przyrząd jest wykorzystany jako woltomierz napięcia stałego, którym mierzymy spadek napięcia na badanej oporności. Opornik x podłącza się w szereg z jednym opornikiem wzorcowym. Bez podłączenia opornika x wskazówka woltomierza pod wpływem napięcia 3 V, zasilającego układ wzorcowy omomierza, ustawi się w pozycji ∞ .

Przed każdym pomiarem przyrząd należy wyzerować za pomocą potencjometru R_{29} oraz ustawić w pozycji ∞ za pomocą potencjometru R_{27} .

Pomiar pojemności przeprowadza się następująco: napięcie zmienne poprzez opornik oraz kondensator x dostaje się na wejście woltomierza napięcia zmiennego m.cz. Oporność pojemnościowa kondensatora x wraz z opornością wejściową woltomierza tworzą dzielnik napięciowy; dla częstotliwości napięcia zmiennego $f = 50$ Hz oporność badanego kondensatora x jest odwrotnie proporcjonalna do jego pojemności. Woltomierz wskazuje napięcie tym większe, im większa jest pojemność x . Pojemność kondensatora x określa się z wykresu na rys. 2.



Rys. 2.

Podział skali przyrządu jest wspólny dla wszystkich zakresów napięć stałych większych od 3 V. Dla napięć niższych od 3 V podziałki są na początku bardziej zagęszczone ze względu na nieliniowy przebieg charakterystyki diody. Prostownik napięcia anodowego wykonano w układzie jednokierunkowym na jednej z diod lampy 6X2II. Lampy V1 i V2 są oddzielnie zasilane napięciem zmiennym 4,8 V.

Do budowy woltomierza zostały wybrane oporniki o dokładności 1% toteż wyskalowanie przyrządu nie nastrocza specjalnych trudności. Oporniki wzorcowe w omomierzu są zasilane przez prostownik dwupołkowy napięciem 3,2 V.

Regulację przyrządu należy rozpocząć od regulacji woltomierza napięcia stałego. W tym celu do zacisków wejściowych przyrządu podłącza się napięcie stałe 3 V, zmierzone dokładniejszym o klasę woltomierzem (P1 ustawiony w pozycji 1) i za pomocą potencjometru R_{23} włączanego w szereg z miernikiem 100 μ A ustawia się wskazówkę na skali przyrządu na podziałce odpowiadającej 3 V. Pomiary powinny być zgodne na innych zakresach przyrządu. Następnie rozpoczyna się regulację omomierza; do tego celu potrzebne są wzorcowe oporniki o dokładności 0,5 ÷ 1% (10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 500, 1000 Ω). P2 ustawia się w pozycji 5, a P1 w pozycji 1. Następnie podłącza się wzorcowe oporniki kolejno od $R = 10 \Omega$. Na skali zaznacza się miejsca, do których wychyliła się wskazówka.

Regulacja woltomierza do pomiaru napięcia zmiennego m.cz. spro-

wadza się do wycechowania skali przyrządu na zakresie 3 V, regulując na pełne wychylenie potencjometrem R_{25} oraz kompensując początkowy prąd diody za pomocą potencjometru R_2 (zerowanie). Skala przyrządu do pomiaru napięć zmiennych w.cz. jest zgodna z woltomierzem napięcia stałego. Regulację dokładniejszą przeprowadza się za pomocą potencjometru R_{22} .

Dane techniczne

Pomiar napięcia stałego: od 0,05 ÷ ÷ 1200 V

Pomiar napięcia m.cz.: od 0,2 ÷ 1200 V ($f = 30 \div 50$ 000 Hz)

Pomiar napięcia w.cz.: od 0,05 ÷ 70 V ($f =$ do 130 MHz)

Pomiar oporności: od 0,2 Ω do 1000 M Ω

Pomiar pojemności: od 1 ÷ 10 000 pF
Oporność wejściowa dla prądu stałego: 11 M Ω

Oporność wejściowa dla m.cz.: 3 M Ω
Oporność wejściowa dla w.cz.: 1,5 M Ω

Mikroamperomierz: o czułości 100 μ A

Źródło zasilania: prąd zmienny 220 V

Dokładność pomiarów:

dla woltomierza prądu stałego 2% przy wahaniach sieci $\pm 10\%$
dla woltomierza prądu zmiennego 3,5% przy wahaniach sieci $\pm 10\%$

Lampy:

V1 — 6X2II

V2 — ECC 85

Ciężar: 3,4 kg

Rozmiary: 260 × 200 × 110 mm

Koszt wykonania przyrządu: około 700 zł.

W. Maszkiewicz

Zasilanie turystycznych odbiorników tranzystorowych

Użytkowanie odbiorników tranzystorowych zwykle wiąże się z koniecznością stosowania elektrycznych baterijek, których nabywanie często sprawia trudność.

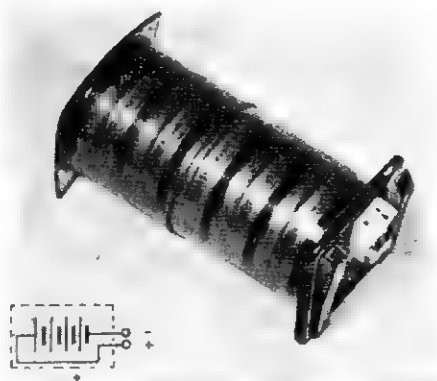
Zamiast stosowania do zasilania takich odbiorników zwykłych elektrycznych baterijek, można używać do tego celu tzw. „pastylkowych” akumulatorów, które odpowiednio ze sobą połączone i umieszczone w specjalnie przygotowanej obudowie — stanowią „baterię akumulatorową”.

Baterii takiej nie trzeba wymieniać na inną po jej „rozładowaniu”, lecz można ją ponownie ładować prądem za pomocą odpowiedniego prostownika.

Ładowanie to można przeprowadzać prądem zmiennym z sieci oświetleniowej o napięciu 220 V (lub 120 V) poprzez taki prostownik zamieniający wysokowoltowy prąd zmienny na niskowoltowy prąd stały — „pulsujący” o napięciu dostosowanym do wysokości napięcia baterii akumulatorowej, a więc i do napięcia wymaganego przez odbiornik (3, 4,5, 6 lub 9 V).

Dla przykładu podaje się opis konstrukcji opracowanego modelu takiej baterii akumulatorowej, dostosowanej do zasilania popularnych w Polsce turystycznych odbiorników tranzystorowych typu „Eltra” i „Koliber”. Wygląd modelu takiej baterii przedstawia fot. 1.

Bateria ta składa się z 5 kadmowo-niklowych akumulatorów pastylkowych typu KN-1, połączonych ze sobą szeregowo. Napięcie otrzymywane z jednej pastylki wynosi 1,2 V, co przy szeregowym połączeniu ich ze sobą da napięcie całej baterii 6 V. Ponieważ pojemność elektryczna jednej pastylki wynosi około 225 mAh (0,225 amperogodziny), przyłączeniu szeregowym pojemność całej baterii wyniesie tyle samo.



Fot. 1. Wygląd baterii akumulatorowej

Wszystkie akumulatorki pastylkowe odpowiednio ustawione w jeden stos na sobie, włożone są do obudowy o konstrukcji dopasowanej do przeznaczonego na ten cel miejsca w odbiorniku.

W naszym przypadku obudowa składa się z dwóch części: górnej i dolnej. Górna jej część wchodzi w część dolną, tworząc razem całość. Obie części obudowy składają się z celuloidowych cylinderek (wchodzących jeden w drugi) oraz z tego samego materiału wykonanych prostokątnych płytek „denkowych”, przyklejonych z jednej strony do tych cylinderek za pomocą gęstego kleju otrzymanego przez rozpuszczenie skrawków celuloidu w acetonie.

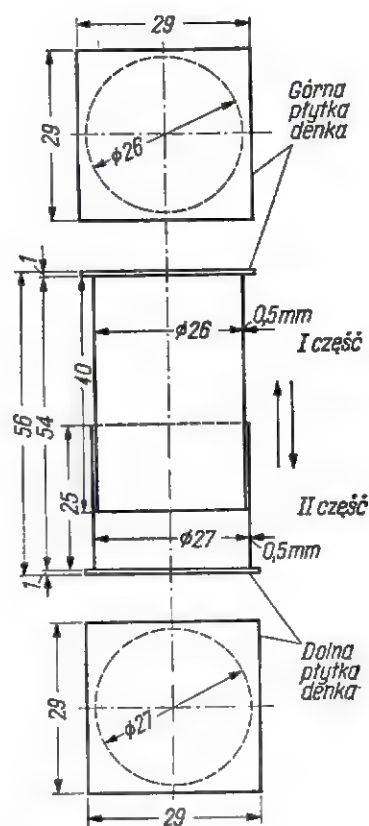
Cylindereki wykonane są z taśmy celuloidowej o grubości 0,5 mm, zaś płytki denkowe — z celuloidu o grubości 1–1,5 mm. Poszczególne wymiary konstrukcji podane są na rys. 1.

Parę słów wyjaśnienia wymaga omówienie wykonania konstrukcji i montaż elementów, związanych z elektrycznym połączeniem styków oraz dopasowania ich do miejsca w odbiorniku.

Przed przyklejeniem denek do cylinderek należy na górnej płytce denkowej umocować odpowiednio wykonane dwa metalowe styki i

gniazdko do połączenia z prostownikiem w czasie ładowania baterii akumulatorowej.

Styki te wycinamy ze sprężystej blachy mosiężnej lub miedzianej o grubości około 0,5 mm (rys. 2a i b). W jednym ich końcu wiercimy po dwa otwory o średnicy 1 mm, drugie zaś końce nieco wyginamy tak, aby po zamocowaniu na płytce odstawiały one elastycznie od jej powierzchni.

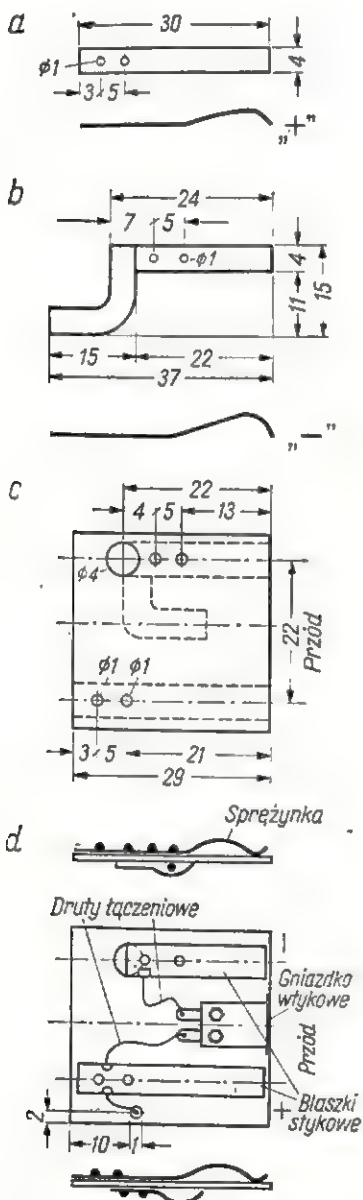


Rys. 1. Wymiary obudowy baterii

W odstępach podanych na rys. 2c wiercimy w płytce celuloidowej, poprzez otwory w blaszkach stykowych, po dwa otwory o średnicy 1 mm oraz jeden — o średnicy równej szerokości dłuższej blaszki stykowej (4 mm). Przez ten otwór przesuwamy dłuższą blaszkę stykową, zaginamy ją od spodu tak jednak, aby małe otworki w blaszce i w płytce celuloidowej dokładnie do siebie pasowały.

Blaszka zagięta od spodu będzie jedną z elektrod „zbierających”, stykających się z ostatnim (górnym) akumulatorkiem pastylkowym; stanowi ona wyprowadzenie na wierzch górnej płytki obudowy, bieguna minus („-”) baterii.

Następnie przygotowuje się małe nity z drutu miedzianego o średnicy 1 mm i przynitowuje nimi do celuloidowej płytki obie sprężynki stykowe. Od wewnętrznej strony celuloidowej płytki, główki nitów wyglądają się i zaizolowuje np. cienkim celuloidem przyklejonym do płytki. Ma to na celu uniemożliwienie połączenia elektrycznego między krótszą sprężynką stykową a ostatnim (górnym) akumulatorkiem, z którym stykać się powinna tylko dłuższa sprężynka.



Rys. 2. Szczegóły wykonania i umocowania sprężynek stykowych na górnym denku.

Pośrodku, na płytce, między obiema zamocowanymi sprężynkami stykowymi przytwierdza się gniazdko wtykowe (najlepiej od aparatu dla słabosłyszących, gdyż ma ono bardzo małe wymiary), które następnie łączy się dwoma cienkimi drucikami z odpowiednimi sprężynkami stykowymi na płytce (rys. 2d). Wszystkie połączenia muszą być koniecznie lutowane.

Po włożeniu wykonanej baterii akumulatorowej do odbiornika „Koliber”, gniazdko to powinno się znajdować naprzeciw zamykanego zakrętką otworu w tylnej ścianie obudowy odbiornika.

W czasie ładowania baterii akumulatorowej gniazdko to łączy się z prostownikiem za pomocą odpowiedniego sznura z wtyczkami (od słuchawek z aparatu dla słabosłyszących). Dzięki otworowi w tylnej ścianie odbiornika, do ładowania nie trzeba z niego wyjmować baterii akumulatorów.

Do płytki dolnego denka przymocowuje się spiralną sprężynkę, wykorzystaną z okrągłych zakrętek kieszonkowych lampek elektrycznych. Przymocowanie jej do płytki można wykonać np. za pomocą miedzianego drutu, przewleczonego przez otwórki wywiercone w płytce (rys. 3). Do tego drutu przylutowuje się, po złożeniu całości, cienki, dobrze izolowany drut miedziany, będący doprowadzeniem drugiego dodatniego bieguna baterii do niezagiętej sprężynki stykowej, znajdującej się na górnej płytce denka.

Spiralna sprężyna ma za zadanie, po złożeniu całej baterii, docisnąć wewnątrz poszczególne akumulatorki do siebie oraz cały ich „stos” do wygiętej sprężynki stykowej, znajdującej się na górnym denku wewnątrz obudowy.

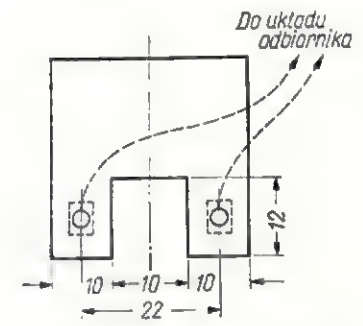
W ten sposób wykonana bateria akumulatorowa będzie mieć wyprowadzone bieguny „+” i „-” na zewnątrz obudowy, naprzeciw odpowiednich styków znajdujących się na preszpanowej płytce umieszczonej w odbiorniku; od styków tych odprowadzone są dwa przewody zasilające obwody odbiornika.

Aby wykonaną baterię akumulatorową można było umieścić w przeznaczonym dla niej miejscu w odbiorniku „Eltra” lub „Koliber”, należy w preszpanowej płytce, znajdującej się w skrzyneczce tych odbiorników, wyciąć od przodu,

między stykami, prostokątne wgłębienie tak, aby w to miejsce mogło swobodnie zmieścić się gniazdko wtykowe, znajdujące się na górnym denku obudowy baterii (rys. 4).

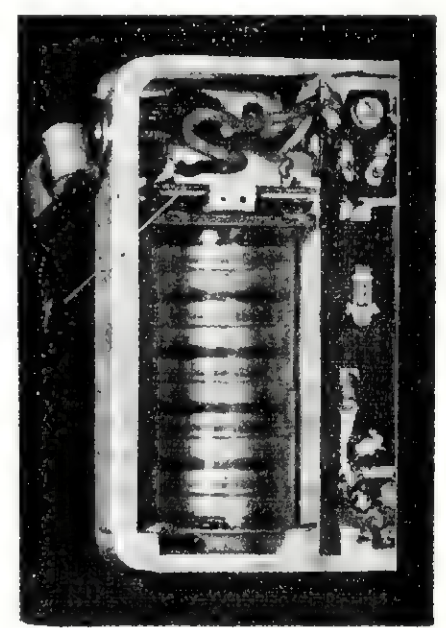


Rys. 3. Umocowanie spiralki na dolnym denku.



Rys. 4. Wycięcie w preszpanowej płytce

Na fotografii 2 przedstawiony jest widok wykonanej baterii akumulatorowej, umieszczonej w od-



Fot. 2. Fragment odbiornika „Koliber” z umieszczoną baterią akumulatorową 1 — preszpanowa płytka ze stykami w odbiorniku



ZESTAWIENIE DX (stan na dzień 31.V.1962 r.)

A. Grupa cw/fone

SP7HX	211/222
8CK	203/217
9KJ	194/216
9RF	193/215
6FZ	192/208
9DT	182/200
8HR	163/185
9KAD	162/188
5HS	158/169
5ADZ	152/192
5YY	150/166
8HT	148/187
8BE	148/173
8HU	147/172
9TA	146/171
8AAT	145/175
5GX	142/165
6YC	138/151
SP8MJ	133/147
9ADU	127/159
8EV	119/138
8JA	118/152
8NII	108/118
9DH	107/135
9ACK	106/119
3HD	102/119
2CO	100/119
8CS	94/126
5OD	90/112
5YL	88/95
2BA	87/105
9PT	82/119
3KBJ	81/93
9RB	80/97
2PI	73/108
3KET	64/94
AAH	64/89
9ADI	64/80
8ZR	62/85
5AFL	62/85
2BO	62/78
5PA	61/77
7QO	56/66
2OY	54/67
9YP	45/70
9RJ	45/64
5AHW	43/49
6UK	38/56
5AHL	36/52
9PZD	34/57
5AHV	24/34
5AHY	22/27
9AJM	17/21
5AIG	16/24

B. Grupa fone (only)

SP7HX	173/177
8CK	162/171

5XM	131/153
9RF	129/152
9KJ	118/142
SP9FR	107/153
9KAD	91/97
5HS	81/99
9DT	78/101
8HT	53/63
9RJ	38/45
9PT	18/24
6UK	11/17
9DH	10/11
6FZ	8/31
9ADU	3/12

C. Grupa 2 x SSB

SP5PO	82/105
5HS	64/92
9FR	28/94

D. Grupa SWL

SP-8-530	131/253
3-335	91/185
9-128	65/125
SP9-115	58/118
2-4006	25/139
9-1062	18/115

Witamy w naszym gronie dalszych 10 Kolegów: Antka — SP6YC, Genka — SF8AAH, SP3KET, Genka — SP8ZR, Leona — SP5AFL, Zbyszka — SP5PA, Stefana — SP2OY, Henryka — SP5AHL, Alojzego — SP9AJM i Andrzeja — SP5PO.

Z przykrością stwierdzamy, że jeszcze w dalszym ciągu niektórzy Koledzy podają swój „stan posiadania” w sposób niewłaściwy. Prosimy ich o wyjaśnienia w następnym raporcie, w przeciwnym bowiem razie będziemy zmuszeni nie uznać ich miesięcznych „dorobków”, pozostawiając ich stan z poprzedniego miesiąca niezmieniony aż do czasu przysłania wyjaśnień.

Prosimy zatem o prowadzenie raportu miesięcznego według wzoru podanego w nr 3/62 biuletynu CQDX, który został wysłany do wszystkich SP-Hams'ów, którzy się do nas zgłosili.

U SP-Hams'ów

SP6FZ — Jan otrzymał dalsze dyplomy: HTH nr 51, S6S (7 MHz), WACA (first SP), DOCA nr 21 — pierwszy dyplom przyznany stacji spoza Pn. Ameryki, R6K I, III i IV klasy, COA nr 71; DDXA nr 109, FE-DX-P (Far East DX Ploitora) nr 38 (first SP) wysłał natomiast zgłoszenia do dalszych 12 dyplomów. Kol. Jan w niedługim czasie osiągnie imponującą liczbę 100 dyplomów stan WPX 402. Congrats!

SP5HS — Krzysztof posiada piękną kolekcję kart z zeszytorocznej wyprawy Gusa W4BPD; jednocześnie wielu Kolegów skarży się, że nie mogą otrzymać kart od jego QSL managera, którym był W4TO. Według majowego QST, logi za zeszytoroczną wyprawę ma obecnie W4ECI.

SP5XM — Janek był wy QRV w maju, zrobił mnóstwo DX-owych QSO fone, m. in. 21 QSO z XE. Congrats Janek! Jak się czują ci, którym do WAZ brakuje tylko strefa 6?

SP8CK — Edward zrealizował w maju 222 QSO. 20 maja skorzystał z coraz rzadszej okazji i zrobił 23 QSO na 28 MHz. 30 maja słyszał o godz. 18.30 na 21 MHz SP5WW z raportem 59, lecz nie mógł się dowołać, zgłosił się mu natomiast HK5OW. Czyżby rzeczywiście tak trudno było porozumieć się ze stolicą (Hi!).

SP8HR otrzymał QSL od KX6BU w ten sposób ma potwierdzonego WAC'a na 7 MHz QRP — Congrats!

SP6AAT otrzymał WAZ nr 1637, a SP4JF — WAZ nr 1642.

SP6FZ w zawodach CQ-MIR zrealizował 318 QSO.

SP2-4006, nasz stały korespondent donosi, że na 39 słyszanych stref ma potwierdzonych 11, a na 335 słyszanych prefiksów potwierdzonych 37. Wytrwałości, drogi Zbyszku!

DX ekspedycje

Super światowa wyprawa, jaką odbywa Gus W4BPD, rozpoczęła pracę z Monaco jako 3A2BW w marcu br. Obecnie Gus zdążył już pracować jako VQ9A z Seychelles oraz jako VQ9AA Aldabra Ts1. Wyspa ta dotychczas nie posiadała prefiksu, a liczy się jako odrębny kraj do DXCC.

Obecnie Gus powrócił ponownie na Seychelles i znowu nadaje pod znakiem VQ9A. W planie jego ekspedycji są: VQ1, Comoro Isl. i Tromelin (FB8), Reunion (FR7) oraz wyspy, należące do prefiksu VQ8. Ma również zamiar odwiedzić centralną Afrykę i nowe republiki afrykańskie. W dalszym planie są: EP, YA, 9N, AC3, AC5, AP5 i ewentualnie CR1Ø, Christmas i Cocos Islands, Nauru, Norfolk, Lord Have, Wallis i FW8. Jego nadajnik to Collins na cw i SSB, pracujący na wszystkich pasmach amatorskich. QSL via W4ECI.

LX3DX i LX3QX mają pracować od 20—22 lipca na wszystkich pasmach.

DL9KP będzie QRV jako 3A2BZ od 22—29 lipca.

DL9PF ma być QRV z Turcji w lipcu, później z Athos i prawdopodobnie z Korsyki.

WQMLY/TR8 był QRV w pierwszych dniach czerwca na cw i SSB 21 i 14 MHz. Ma być jeszcze czynny jako TL8, TY2 i 5V. QSL via KV4AA.

Zapowiadana przez nas wyprawa do Bajo Nuevo HKØAB i Serrana Bank KS4BF była czynna tylko przez kilka dni. Jej operatorzy „chodzili” w szaleńczym tempie na 21 i 14 MHz; szereg stacji SP miało to szczęście i zrobiło te dwa nowe kraje. QSL via W4DQS.

VK3AHO otrzymał zezwolenie na pracę z wyspy Wallis (FW8) w miesiącach maj — czerwiec.

VS1DO ma zamiar odwiedzić Płn. Borneo, skąd będzie QRV jako ZC5DO — prawdopodobnie na SSB.

GD6UW — pod tym znakiem pracowała wyprawa uniwersyteckiego klubu z Cambridge na Wyspie Mon od 28 marca do 4 kwietnia.

SP9ADU, SP9DT, SP9KJ

UKF • UKF • UKF

• Grupa czechosłowackich UKF-owców przygotowuje się do podjęcia prób łączności EME (Ziemia — Księżyc — Ziemia). W skład zespołu przygotowującego się do tego eksperymentu wchodzi: OK1CE, OK1GW, OK1VAK, OK2WCG i inni. Życzymy powodzenia!

• Ostatnio prowadzone były regularne łączności między OK1DE, QRG 144,430 MHz, QRA HK64a, QTH near Praha, op. Tomáš i SP5SM. Ze stacją OK1DE nawiązali również łączność SP5ADZ i SP5QU. Obustronne raporty zawarte były między 119 QSB i 499 QSB! Przeciętą słyszalność OK1DE w Warszawie była 229 QSB do 579 QSB.

• Om Algis UP2ABA, QRG 144,120 MHz, QRA MO27, QTH Vilnius jest w dalszym ciągu bardzo aktywny. Obok regularnych QSO z SP5SM, SP5ADZ i UR2BU prowadzi skady z UA1, UA2, UC2 i UQ2. Z Litewskiej SRR aktywnie nadają również UP2KAB, QRG 144,0 MHz, QTH Wilnius; UP2NBE, QRG 144,1 MHz, QTH Kejdajniaj oraz UP2DA (ex UP2MAA), QRG 144,06 MHz, QTH Kupiszkis.

• Ze Lwowa regularnie nadaje stacja UB5ATQ, op. Nikita. Stacja jest dobrze wyposażona technicznie.

Na pasmach

• Z wysp Cocos Keeling na cw jest ostatnio QRV VK9LA — ma również wkrótce uruchomić SSB.

• ZL4JF Campbell Isl. jest czynny w każdą niedzielę w godzinach rannych na SSB 14 MHz.

• KM6CE będzie QRV tylko do sierpnia br.

• KJ6 — Johnson Isl. są QRV KJ6BV, KJ6CA, KJ6CU, K8YUW/KJ6, K3GAD/KJ6.

• W ostatnich dwóch miesiącach pojawiło się w eterze szereg stacji na Pacyfiku — oprócz wyżej wymienionych KJ6 były słyszane W6GMQ/VR3, W1MV/KP6, WA6WQM/VR3, VR3H, VR3S. Niestety z dowołaaniem się tych stacji było o wiele gorzej. Tylko nielicznym stacjom SP udało się zrobić KJ6 lub KP6.

• CE9AS — jest QRV z South Shetland Isl.

UB5ATQ dysponuje konwerterem z lampami 6S3P + 6S4P case, nadajnikiem z lampą GI-30 w PA oraz anteną 2 × 11 elementów „Yagi”.

UB5ATQ przeprowadził już wiele łączności z SP5SM i SP5ADZ.

• Warszawski Klub Krótkofalowców wydał spis polskich stacji UKF z krótką charakterystyką techniczną każdej stacji i danymi w postaci QRG, QRA, QTH itp. Cenna rzecz do pracy na UKF! Tnx Om's z WKK!

• Pracująca stacja SPØVHF na Skrzycznem (QRA JJ26g) jest zaliczana do „SP-VHF-Award” jako oddzielny okręg wywoławczy.

• W okręgu SP5 uruchomione zostały dalsze stacje UKF, między innymi SP5AEE, QRG 144,725 MHz, QRA KM66g, QTH Warszawa, op. Michał i SP5AIW QRG 144,715 MHz, QRA KM57f, QTH Wesoła k. W-wy, op. Ireneusz, oraz SP5AIM, QRG 144,915, QRA KM65, QTH Warszawa, op. Jurek. Stacje SP5AEE i SP5AIM posiadają w stopniu mocy lampy GU-32, a stacja SP5AIW lampę GU-29.

• Z okręgu SP9 pracuje aktywnie nowa stacja SP9ANH, QRG 145,110 MHz, QRA JJ16e, QTH Bielsko, op. Janek.

SP9ANH jest dobrze słyszany w Warszawie, mimo że kierunek na Warszawę ma zupełnie przesłonięty górą. SP9AHN 100% QSL!

SP5SM

• CP5EZ — jest stałym gościem na 14 MHz cw, czasami na 7 MHz w godzinach wieczornych i porannych; zrobiło go już szereg stacji SP. Karty QSL przychodzą od niego w rekordowym tempie.

• FG7XM — jest QRV na 14 MHz cw w godzinach wieczornych.

• FG7XL — na fonii również wieczór 21 i 14 MHz.

• W2SAN/VOZ — z Labradoru — Saglek Bay op. Paul cw i SSB 14 MHz.

• TL8AB — QSY do F i jest czynny jako F2FP.

• TL8AC — czasowo we Francji będzie QRV ponownie w październiku br.

• G3NAC — w czerwcu rozpoczęła pracę jako VS9AAA na okres dwóch lat.

• 9Q5AAA — w dalszym ciągu bardzo aktywny na wszystkich pasmach cw — jest to DL7AH QSL via W2.

• FM7WQ — był czynny przez dwa tygodnie na SSB, pracując na

nadajniku HB9TZ. Obecnie ten tx zawędrował do FG7XH, który przez następne dwa tygodnie będzie QRV na SSB. W następnej kolejności nadajnik ten otrzyma VP1WS.

• Przez okres jednego tygodnia w kwietniu była czynna wyprawa do Bhutan pod znakiem VU2US/AC5, zorganizowana przez indyjskich krótkofalowców. Między innymi brali w niej udział VU2US, VU2BK, VU2PS i VU2TN — QSL via VU2BK lub biuro.

• DL9VZ, który swego czasu pracował bardzo aktywnie przez tydzień z wyspy Rodos jako DL9VZ/SVØ, podczas QSO z SP8HT (ale już z Niemiec) zapewnił, że w najbliższym czasie rozpocznie wysyłkę kart QSL.

• Z Indonezji nadaje ostatnio stacja PK2HT. Karty QSL do niej można wysyłać na adres: J. Ejong Dil, Raja 87, Gombong, Djatang, Indonesia.

• Sensacją wśród DX-manów było pojawienie się w maju br. stacji VQ9AA nadającej z Wysp Aldabra, leżących w odległości około 400 km na północ od Madagaskaru. Operator tej stacji nadawał już poprzednio w drugiej połowie kwietnia br. z Wysp Agalega pod znakiem VQ9HBA, następnie zaś płynąc przez szereg dni w kierunku wysp Aldabra pracował pod znakiem VQ9A/MM. Wielu stacjom polskim udało się nawiązać łączność z VQ9AA tym bardziej, że słyszalność jej, zwłaszcza w pasmie 21 MHz, była doskonała. Karty QSL należy wysyłać via W4ECI.

• Znany krótkofalowiec KV4AA, dzierżący zresztą w chwili obecnej prym w ogólnosiwiatowym maratonie DXCC, zapowiada nową wyprawę DX-ową do TY2 i TR8.

• Czynnny VQ1DR z Zanzibaru prosi o karty QSL via W2TSD. VQ1DR i VQ1CJ zapowiadają wkrótce pracę na SSB.

• Ilość stacji nadających z Nigerii znacznie wzrasta i znak 5N2 przestaje być już rzadkością. Bardzo aktywny ostatnio 5N2DCP prosi o karty QSL via W2CTN, 5N2JKO via RSGB, zaś 5N2FNS (dawny G3PBM i ZE5JI)-via K9QIZ.

• Na częstotliwości 21 200 kHz usłyszeć można stację ZD6HK z Nyassy. Pracuje ona fonią najczęściej w godzinach popołudniowych, przeważnie pomiędzy 15.00 i 16.00.

• Z Mauretanii nadają w paśmie 20-metrowym cw stacje pracujące pod znakami 5T8AB i 5T8AD.

• WIRAN, który w lutym br. nadawał przez 2 tygodnie z Wyspy St. Pierre et Miquelon pod znakiem FP8BX, zapowiada wznowienie działalności z tego niezmiernie rzadkiego w „eterze” amatorskim QTH.

• Stacje VP8GQ i VP8GB należą obecnie do często odbieranych i doskonale u nas słyszanych DX-ów. Pierwsza z nich nadaje z Wysp Orkney (karty QSL via G3PAG), natomiast VP8GB nadaje z południowych Szetlandów (karty QSL via W5QK). Natomiast stacja pracująca pod znakiem VP8FX nadaje z ziemi Grahama i czynna jest również na SSB.

• Z Sikkim nadają AC3NC, AC3PT i AC3SQ, natomiast z Bhutanu AC5PN.

• Istnieje możliwość otrzymania kart QSL za łączności ze stacją TA2AR za pośrednictwem PAØWWP, który oczekuje na log od tej stacji.

• YA1EB, YK1AD oraz JTIKDA zapowiadają w najbliższym czasie pracę na SSB.

• Z Korei słyszane były ostatnio w pasmie 20-metrowym stacje HM1AP, HL9KB i HL9KJ.

• Karty QSL za łączności ze stacjami JZOBM i JZOML otrzymać można za pośrednictwem W2CTN.

• Z Canton Island nadaje KB6BC.

• Z wysp Marshalla na Pacyfiku nadają w pasmie 14 MHz na SSB stacje KX6AM i KX6BQ. Natomiast na telegrafii większą aktywność przejawia stacja KX6BU. Ostatnio SP8HR otrzymał QSL od KX6BU za łączność w pasmie 7 MHz. SP8HR

• Wszyscy DX-mani wiedzą, jak ciężko jest wieczorem dowołać się na telegrafi stacji Ameryki Południowej — z powodu silnych QRM od stacji USA. W tym samym czasie na SSB SP9FR przeprowadził następujące łączności: VP2GAC, CP5EA, VP7CD, YS10, PZ1AX, YN1CK. Radzimy więc swoje zainteresowania zwrócić w kierunku SSB!

• VS9OC op. Terry z Masira Island pracuje prawie codziennie na cw i fonii na 14 i 21 MHz.

• VP2MV jest QRV przeważnie wieczorami na 14 MHz cw. Nawiązało już łączności z tą stacją wielu polskich krótkofalowców.

• W2CTN jest QSL Managerem następujących stacji:

CN2BK	VK2FR
CR4AH	VK9BW
CR4AX	VK9RR
FG7XF	VK9GK
FG7XH	VP2KH
W8AI/FG7	VP3RW
FK8AI	VP6PJ
FK8AT	VP6PV
FK8AW	VP6RG
FM7WP	VP8AI
FM7WQ	VQ1HT
FM7WU	VQ1SC
HC4IE	VQ2EW
HC4IM	VQ2WM
HK1AAI	VQ2WQ
HK2YO	VQ3CF
HP1IE	VQ3HD
HR2FG	VQ3HH
JZØPH	VQ3HV
KV4CI	VQ4AQ
KW6CP	VQ5IG
KW6CU	VR2DA
KZ5LC	VR2DK
OA7F	VR2DW
OX3BZ	YS1IM
OX3DL	YS1MG
OX3RH	ZB1FA
OX3UD	ZB2I
PJ2ME	ZD2KHK
PZ1AP	ZD9AM
PZ1AX	ZP9AY
PZ1BR	ZS3EW
TI2CMF	3A2BZ
TI2WD	5A3CAD
TG9AL	5A4TC
	5N2DCP
	5N2KHK
	9G1BQ

Adres: Jack Cumings 159 Ketcham Ave. Amityville, N.Y. USA.

• W3KVQ zajmuje się ekspedycją kart QSL stacji: CT3AV, FF4AL, MPTAL, TU2AL, TF2WFF, VP2AR, VU2RM, VS9AAC, ZP1AW, ZP1CM, 9N1MM.

Adres: Edward M. Błaszczyk, 3135 Rover Str., Phila 34 PA, USA.

Opracowali:

SP9ADU, SP9DT i SP9KJ

DYPLOMY

Dyplom LHRCA wydawany jest przez południowo-afrykański radio-klub „Lwich Głów” w Cape Town. Warunki jego uzyskania są następujące:

a) zgłaszający musi wykazać się co najmniej trzema łącznościami z co najmniej 3 różnymi nadawcami, członkami klubu „Lwiche Głowy”;

b) liczą się tylko łączności przeprowadzone po 1 października 1960 r.;

c) uprzednie otrzymanie kart QSL od zgłaszającego przez członków klubu „Lwiche Głowy”;

d) zgłoszenie powinno zawierać wykaz z podaniem znaków stacji, z którymi nawiązano łączności, pasm raportów RST oraz dokładnych dat czasu GMT.

Zgłoszenie wraz z 7 kuponami IRC należy wysłać pod adresem: Lion's Head Radio Club, Award Manager, Post Box 1167, Cape Town, South Africa.

Wykaz członków LHRCA: ZS1AB, ZS1ACD, ZS1BF, ZS1JD, ZS1MW, ZS1NE, ZS1OA, ZS1RJ, ZS1RZ, ZS1VK, ZS1VM, ZS1KI, ZS1VW, ZS1Tm, ZS1CT.

Dyplom LHRCA wydawany jest również nasłuchowcom na warunkach wyżej podanych z tym oczywiście, że zamiast QSO wykaz powinien zawierać nasłuchy co najmniej 3 członków klubu „Lwiche Głowy” na dowolnych pasmach.

THE 0-16 AWARD

Dyplom 0-16 Award wydawany jest przez krótkofalowców niemieckich, zamieszkałych w mieście Siegen, oznaczonym w nomenklaturze DLD jako DOK 0-16. Dyplom ten otrzymać mogą zarówno nadawcy, jak i nasłuchowcy na następujących warunkach:

a) liczą się tylko łączności (lub nasłuchy) zrealizowane po 1 stycznia 1958 r. i tylko z nadawcami DL/DJ, którzy jako swoje QTH podadzą Siegen i DOK 0-16;

b) minimalna ilość łączności lub nasłuchów wynosi 5 i dotyczyć może co najmniej 5 różnych stacji z Siegen;

c) łączności lub nasłuchy mogą być przeprowadzane na dowolnych pasmach amatorskich KF lub UKF, fonią lub grafia, bądź też mieszane. Jednak minimalnym raportem jest RST 338 na grafii lub RS 34 na fonii;

d) zgłoszenie powinno zawierać wykaz stacji (kart QSL można nie załączać), z którymi nawiązano łączności (lub przeprowadzono nasłu-

chy), przy czym wykaz ten powinien zawierać znaki stacji, daty, czas wg GMT, używane pasma oraz raporty RST.

Zgłoszenie wraz z 4 kuponami IRC należy wysłać pod adresem: OV Siegerland, Box 45, Siegen, Germany (oder Constantin Woelner, Siegen (Westf.), in der Winchenbach 93).

Wykaz stacji z Siegen: DL6LA, DL6NV, DL6XA, DL6OA, DL9KB, DL9KC, DL9KD, DL9KG, DL9ML, DJ1QM, DJ1QQ, DJ1QP, DJ1QO, DJ1QR, DJ2CG, DJ2CR, DJ2HZ, DJ2HJ, DJ2PM, DJ2TM, DJ2YA, DJ3TI, DJ4ZN, DJ4ZO, DJ4ZP, DJ4ZQ, DJ5PZ, DJ5QA, DJ5QB, DJ5QC, DJ5QD, DJ5QE, DJ5QG, DJ5YY, DJ6NK, DJ6WC, DJ6WD, DJ6ZS.

WXBR

Dyplom WXBR wydawany jest nadawcom przez klub krótkofalow-

ców w Bremen na następujących warunkach:

a) należy wykazać się co najmniej 5 łącznościami z krótkofalowcami, których QTH jest Bremen. Łączności mogą być zrealizowane na dowolnych pasmach KF lub UKF, fonią lub grafia z najmniej pięcioma różnymi stacjami z Bremen;

b) liczą się tylko łączności zrealizowane po dniu 1 stycznia 1956 roku, przy czym minimalnym raportem jest RST 448 na grafii oraz RS 4-5 na fonii;

c) zgłoszenie, zawierające wykaz stacji, z dokładnym podaniem dat, pasm, czasu wg GMT, raportów oraz rodzaju emisji, powinno być wraz z 10 kuponami IRC wysłane pod adresem: WXBR Manager DJ4TT, Adolf Weiss, Rechtenflether Strasse 25, Bremen, Germany.

Wykaz niektórych stacji z Bremen: DJ2VA, DJ3VG, DJ3VY, DJ4FO, DJ4TD, DJ4TT.

SP8HR

PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH - wrzesień 1962 -

OZNACZENIA

----- Prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1-2) stacji małej mocy przez 27 dni w miesiącu.

----- Prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4-5) stacji dużej mo-

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

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

Pasma 7MHz	GMT						Wrzesień 1962
	00	04	08	12	16	20	
VU	---	---	---	---	---	---	---
DX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Wsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Zach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 21MHz	GMT						Wrzesień 1962
	00	04	08	12	16	20	
VU	---	---	---	---	---	---	---
DX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Wsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Zach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 14MHz	GMT						Wrzesień 1962
	00	04	08	12	16	20	
VU	---	---	---	---	---	---	---
DX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Wsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Zach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 28MHz	GMT						Wrzesień 1962
	00	04	08	12	16	20	
VU	---	---	---	---	---	---	---
DX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Wsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(p.Zach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

(dokończenie ze str. 280)

biorniku, a na rysunku 5 — jej szkic montażowy.

Obecnie omówimy w skrócie wykonanie prostownika do ładowania opisanej baterii akumulatorowej.

Na rysunku 6 przedstawiony jest schemat ideowy modelowego układu prostownika; układ ten jest prosty i nie wymaga specjalnych wyjaśnień. Zamiast diod typu DZG7 można zastosować również inne, jak np. DZG6 lub DZG5.

Model prostownika zmontowany został w prostokątnym plastikowym pudełeczku do mydła; całość wygląda bardzo estetycznie. W denku dolnej części pudełeczka wmontowane zostały od strony zewnętrznej dwa bolce, wykorzystane z wtyczki używanej do tzw. sznura sieciowego. Bolce te, umieszczone zostały pośrodku denka pudełka w takim samym odstępnie osi od siebie, jak to ma miejsce w normalnej wtyczce sieciowej (19 mm) — rys. 7. Za pomocą tych bolców włącza się prostownik do gniazdka sieciowego instalacji elektrycznej.

Aby wzmocnić denko pudełeczka i całość konstrukcji, montaż układu wraz z bolcami przechodzącymi przez denko, wykonany został na sztywnej, cienkiej płytce preszpanowej, ściśle przylegającej do płaszczyzny denka.

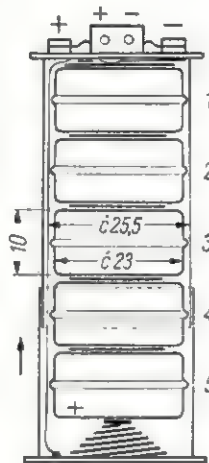
W środku pokrywki pudełeczka wywiercono otwór i wstawiono czerwone szkiełko do kontroli pracy prostownika; pod szkiełkiem tym na płytce montażowej umieszczono oprawkę z żaróweczką, sygnalizującą swym światłem pracę układu. Żaróweczka ta jest również bezpiecznikiem.

W jednym, krótszym boku pudełeczka, wycięto otwór, przez który może przejść wtyczka sznura łączącego prostownik z ładowaną baterią akumulatorową. Naprzeciw tego otworu, na płytce montażowej, umocowane jest gniazdko wtykowe układu (takie samo, jak na górnym denku baterii akumulatorowej).

Ważną sprawą jest prawidłowe oznaczenie biegunów prostownika i baterii, aby uniknąć w czasie ła-

dowania błędnego połączenia ich ze sobą, gdyż spowodowałoby to uszkodzenie zarówno baterii, jak i prostownika.

Do montażu modelowego prostownika użyto dwa płaskie, w metalowej obudowie kondensatory stałe, o pojemności po $2 \times 0,1 \mu\text{F} / 1500 \text{ V}$, połączone równolegle ze sobą, co dało łączną pojemność $0,4 \mu\text{F}$. Zamiast tego typu kondensatorów można użyć i inne o pojem-



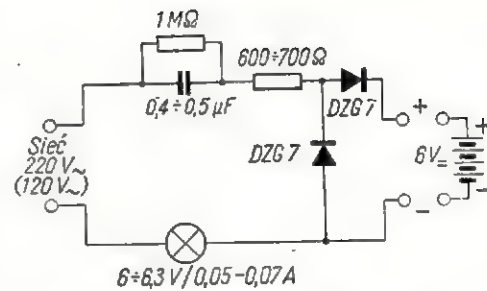
Rys. 5. Sposób złożenia elementów baterii

ności $0,4 \div 0,5 \mu\text{F}$, należy jednak pamiętać, aby napięcie przebicia nie było niższe niż 750 V (pożądane nawet 1500 V) oraz aby wymiary nie były zbyt duże.

Wygląd wykonanego modelu prostownika przedstawiony jest na fot. 3. Oczywiście taki lub inny wygląd czy też montaż prostownika zależy od pomysłowości wykonującego.

Warto jeszcze kilka słów powiedzieć o zachowaniu się prostownika podczas pracy.

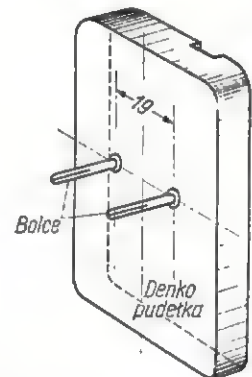
Na „wyjściu” prostownika, a więc na jego gniazdku wtykowym, wysokość napięcia stałego jest zależna od tego, czy bateria akumulatorowa jest podłączona czy nie. W przypadku, gdy bateria akumulatorowa nie jest podłączona, napięcie stałe (pulsujące) na „wyjściu” prostownika wynosi około 75 V; przy jej podłączeniu napięcie to zniża się automatycznie i ustala na poziomie około 6,2 V. Jeżeli zamiast opisanej baterii akumulatoro-



Rys. 6. Schemat ideowy prostownika

rowej będziemy ładować baterię o innym napięciu, np. 2, 4,5 lub 9 V wówczas napięcie ładowania automatycznie dopasuje się do potrzebnej wysokości.

Prąd ładowania naszej 6-woltowej baterii przy użyciu opisanego tu prostownika włączonego do 220-woltowej sieci energetycznej wynosi 12 mA. Jeżeli napięcie baterii akumulatorowej lub napięcie sieci będzie inne, zmieni się również wartość natężenia prądu ładującego. Całonocne ładowanie tego typu baterii akumulatorowej pozwoli na wielogodzinne użytkowanie turystycznego odbiornika tranzystrowego — można powiedzieć bez-



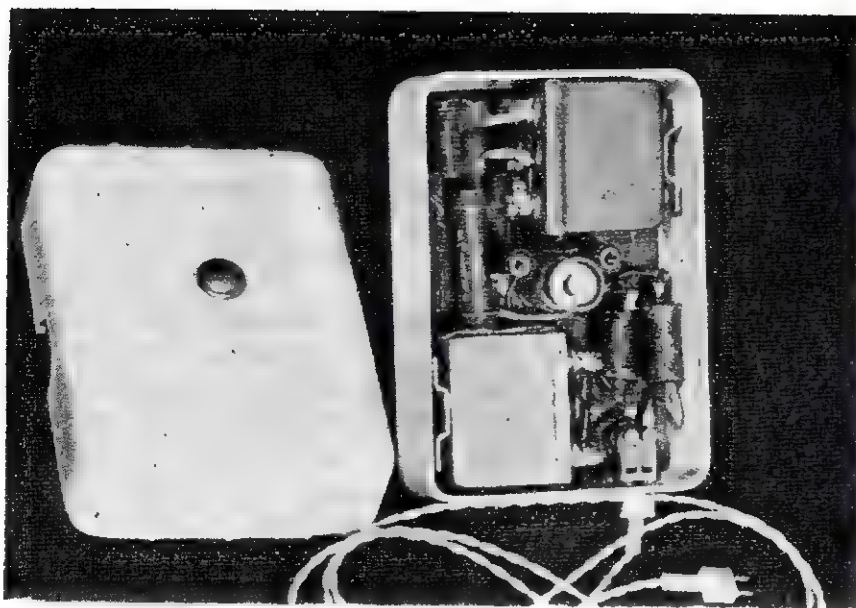
Rys. 7. Rozstawienie bolców z zewnętrznej strony denka obudowy

płatnie, gdyż dzięki układowi z zastosowaniem kondensatora zamiast transformatora obniżającego napięcie, pobór mocy elektrycznej z sieci energetycznej jest prawie nieuchwytny.

Potrzebne części montażowe:

Bateria akumulatorowa

5 akumulatorów „pastylkowych” (kadmowo-niklowych) typu KN-1 i gniazdko wtykowe od aparatu dla słabosłyszących



Fot. 3. Model prostownika do ładowania baterii akumulatorowej

Prostownik

- 1 pudełko z plastyku (jak do mydła)
- 2 diody typu DZG7 (lub DZG6, DZG5)
- 1 opornik masowy 1 MΩ (0,25÷0,5 W)
- 1 opornik 600÷700 Ω/0,25 W
- 1 kondensator stały o pojemności 0,4÷0,5 μF/750÷1500 V
- 1 oprawka do żarówki z gwintem karzełkowym
- 1 żaróweczka 6 V/0,05 A f-my Philips lub inna o napięciu rzędu 6 V i bardzo małym poborze prądu
- 1 gniazdko wtykowe od aparatu dla słabosłyszących
- 1 wtyczka sieciowa z bolcami wkręcanymi
- 1 oprawka sygnalizacyjna z czerwonym (lub innego koloru) szkieletem, kształtu dowolnego cienkie izolowane przewody łączeniowe, cyna itp.

1 sznur (podwójny) wraz z dwiema wtyczkami od aparatu dla słabosłyszących
 cienkie paski celuloide (0,5 mm i 1 mm grubości), blaszki mosiężne lub miedziane (sprężyste o

grubości ok. 0,5 mm); sprężynka spiralna od zakrętki okrągłej elektrycznej lampki kieszonkowej
 izolowany drut miedziany ϕ 0,4÷0,6 mm.

Cz. K.



Czy wiecie, że...

● W USA rozważane są możliwości zbudowania niewielkiej elektrowni atomowej, która zmontowana na ziemi, a następnie przesłana rakieta na Księżyc i tam zdalnie sterowana, mogłaby pracować przez dwa lata. Elektrownia dostarczałaby energii dla przekazników telewizyjnych, automatycznych laboratoriów na „srebrnym globie” itp.

● W ZSRR przeprowadzono udane próby przekazywania mózgowi elektronowemu danych liczbowych za pomocą głosu bez pośrednictwa taśm perforowanych. Uczeń radziecki, specjalizujący się w tych zagadnieniach, przystąpił już do budowy prototypu maszyny elektronowej, która potrafiłaby „czytać” pismo drukowane i ręczne.

● W USA opracowano technologię sporządzania grafitowych siatek i tkanin nową metodą. Opiera się ona na przekształcaniu zwykłych tkanin z materiałów organicznych, a więc włókna, taśmy wójłoku czy trykotu (dzianiny) w grafit przez nawęglanie w temperaturze 3000°C. Ten nowy produkt może być stosowany w przyrządach elektronowych do wyrobu siatek lamp elektronowych, a także jako element nagrzewczy przy wytwarzaniu promieni podczerwonych.

● Dziennik angielski „The Financial Times” podaje, że w USA ukazały się w sprzedaży „wiecznie” świecące lampki (słabym światłem) bez zasilania z ze-

wnątrz. Szklana bańka lampki wypełniona jest promieniotwórczym trytem, jarzącym się samoczynnie. Lampki te zaopatrzone są w specjalną osłonę, zabezpieczającą użytkownika przed promieniowaniem radioaktywnym.

● Jedna z firm angielskich wypuściła na rynek nowy rodzaj wędek. Ich rękojeści są wyposażone w miniaturowe odbiorniki radiowe, uprzyjemniające wędkarzom długie nieraz oczekiwanie, aż ryba połknie haczyk. Aby odbiór programu nie płoszył ryb, wędkarz korzysta z miniaturowych słuchawek.

● W Szwajcarii ukazały się w sprzedaży kieszonkowe magnetofony, przeznaczone do zapisywania bieżących informacji, które normalnie należałoby notować pisemnie. Rozmiary magnetofonu: 16×8×4 cm. Prędkość zapisu — 4,6 cm/s. Źródłem zasilania są dwie suche baterie, które wystarczają na 20 godzin pracy.

● W USA produkuje się mikrominiaturowe diody krystaliczne, otoczone błoną szklaną o grubości zaledwie 1/400 milimetra. Otoczka ta chroni diodę przed wilgocią lub zanieczyszczeniami. Nowe diody w otoczce szklanej mają tak miniaturowe rozmiary, że przechodzą bez trudu przez ucho igły.

● W NRF skonstruowano aparat do przekazywania na duże odległości sygnałów SOS z samolotu. Aparat jest uru-

chamiany w razie upadku samolotu do morza. Podstawową jego część stanowi nadajnik radiowy, nadający sygnały SOS na falach średnich i krótkich. Aparat nie tonie, jego obudowa pomalowana jest jaskrawo żółtą farbą, a w nocy oświetla go specjalna lampka zasilana przez baterię czerpiącą energię z wody morskiej.

Aparat wyposażony jest w baterię, którą można ładować dowolnym prądem i którą można przechowywać na samolocie w stanie naładowanym. Ma ona działać bez przerwy przez 24 godziny, w ciągu których aparat pracuje okresami: po 2 minuty jako nadajnik i po 20 minut jako odbiornik na częstotliwości 500 i 2182 kHz, a także może nadawać automatycznie kierunkowe sygnały SOS na częstotliwości 8364 kHz. Mikrofon może być użyty jako głośnik. Aparat wyposażony jest również w małe manipulatory do nadawania sygnałów Morsego.

● Leningradzka fabryka zegarków rozpoczęła produkcję pierwszych w ZSRR zegarków elektronowych na rękę. Wyglądem zewnętrznym nie różnią się one od zwykłych zegarków. Nowość polega na tym, że nie trzeba ich nakręcać. Rolę sprężyny spełnia tu miniaturowy silniczek, czerpiący energię z mikroskopijnej baterii. Zegarek elektronowy ma mniej części niż zwykły zegarek, a wiele elementów wyrabia się z mas plastycznych, które montuje się przez sklepanie.

● W USA produkuje się miniaturowe żarówki, używane m. in. jako wskaźniki w układach mikrofalowych i tranzystorowych. Żarówki wytwarzają strumień świetlny 60 mililumenów i pobierają 15 mA przy 1,5 V. Długość bańki żaró-

Ki wynosi 1,6 mm, a średnica 0,4 mm. Czas pracy — do 2000 godzin.

● W Europie Zachodniej powstały już pierwsze szpitale, w których ciężko chorzy pacjenci znajdują się pod stałą opieką i kontrolą „elektronowej pielęgniarki”. Sensory tego urządzenia, uczulone na rytm pracy serca pacjenta, wydają ostrzegawczy głośny sygnał, gdy rytm ten spadnie poniżej granicy określonej przez lekarza. Równocześnie „elektronowa pielęgniarka” wysyła bodźce elektryczne pobudzające serce chorego. Urządzenie czuwa również nad innymi funkcjami, jak: rytm oddychania, poziom ciśnienia krwi, temperatura itp., zapisuje je i przekazuje do stacji centralnej. Tam czuwa personel medyczny. Do centrali napływają w ten sposób raporty wielu sensorów, połączonych z wieloma chorymi. Dzięki temu wykluczona zostaje możliwość niezauważenia nagłej zapadki, pogorszenia się stanu chorego, a tym samym opóźnienia interwencji lekarskiej.

● Uczeń południowo-afrykańscy zbudowali mały silnik elektryczny, którego zasada działania oparta jest o elementarne prawo fizyki wzajemnego odpychania się ładunków jednoimennych. Sercem silnika jest tarcza o średnicy 1,5 cala (37 mm), wykonana z izolatora. Wokół jej obwodu, nie stykając się z nią, umieszczone są trzy pary elektrod podłączanych na zmianę do ujemnych i dodatnich końcówek źródła prądu stałego o napięciu kilku tysięcy woltów. W doświadczalnym prototypie tego silnika tarczę trzeba najpierw lekko pchnąć, gdyż potem wiruje już sama z prędkością do 12 000 obr/min stałe w jednym kierunku.

● Amerykańska firma Westinghouse opracowała nowy materiał magnetyczny na magnesy stałe, zwany „vicalloy”, składający się w 52% z kobaltu, 38% żelaza i 10% wanadu. Materiał ten może być walcowany na taśmy o grubości mniejszej od 0,01 mm.

Radioamator i Krótkofalowiec

Nr 8

Sierpień

1962 r.

TRESC WAŻNIEJSZYCH ARTYKULÓW

Str. 262

TRANZYSTORY TYPU OC44, OC45, OC169, OC170 — mgr inż. F. Rutkowska

Podane zostały (za pomocą tablic i wykresów) dane techniczne i charakterystyki wymienionych w tytule typów tranzystorów, produkowanych przez Firmę Philips, a dostępnych w sprzedaży krajowej. W/wym. tranzystory są często stosowane w różnych układach (generacyjnych i mieszających, wzmacniających pośr. cz. w odbiornikach AM i FM), znajomość więc wartości ich parametrów charakteryzujących poszczególne tranzystory pomoże czytelnikom-konstruktorom w opracowywaniu własnych konstrukcji.

Str. 267

PROSTY WZMACNIACZ PRZECIWSOBNY 6 W — A. Depeczyk

Model w/wym. wzmacniacza został zbudowany na zlecenie Redakcji „Radioamatora i Krótkofalowca” i praktycznie wypróbowany przez konstruktora. W artykule podano dokładny opis układu, budowy, zasady działania oraz dane szczegółowe, dotyczące nawijania transformatorów. Koszt budowy opisanego wzmacniacza jest niewielki, a wskaźniki jakościowe układu — bardzo dobre.

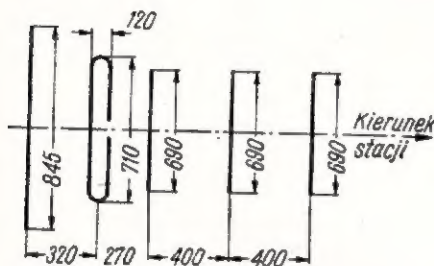
Str. 279

ZASILANIE TURYSTYCZNYCH ODBIORNİKÓW TRANZYSTOROWYCH — Cz. K.

Odbiorniki tranzystorowe wymagają do zasilania prądu stałego stałego o niskim napięciu. Prąd ten uzyskuje się najczęściej z małych baterijek elektrycznych: Mimo, że pobór prądu przez tego rodzaju odbiorniki jest niewielki i użytkowanie baterijek jest dość długie, z czasem trzeba nabyć nowe, co nieraz sprawia trudności. Aby tego uniknąć, autor proponuje wykonanie źródła zasilania w postaci zestawu akumulatorów, umieszczonych w specjalnej obudowie. Akumulatory te byłyby co pewien czas ładowane poprzez odpowiedni prostownik, zamieniający prąd zmienny z sieci na prąd „stały” o niskim napięciu. Opis wykonania takiej baterii akumulatorowej i prostownika jest tematem artykułu.

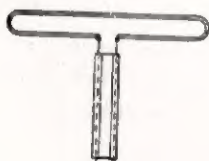
PORADY

L. Śledzianowski z Krosna. — Podajemy wymiary 5-elementowej anteny dla odbioru stacji Presov-Koszyce, pracującej w 6 kanale OIRT (rys. 1). Kanał ten obejmuje pasmo częstotliwości 174÷182 MHz, przy czym częstotliwość nośna obrazu wynosi 175,25 MHz, zaś dźwięku 181,75 MHz.



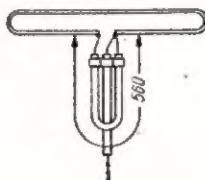
Rys. 1.

Wydaje się nam, że budowa kilkupiętrowej anteny wieloelementowej w warunkach amatorskich nie zawsze daje dobre wyniki, a to ze względu na trudności w dopasowaniu kabla do systemu antenowego. Proponujemy więc antenę 5-elementową, która powinna zapewnić zadowalające wyniki przy odbiorze stacji z odległości 75 km: wzmocnienie tej anteny wynosi 2,7.



Rys. 2.

Elementy anteny mogą być wykonane z rurek aluminiowych, mosiężnych lub stalowych o średnicy 10 do 20 mm; elementy te umocowuje się wprost bez izolatorów. Antenę dołącza się do odbiornika za pomocą płaskiego kabla symetrycznego o oporności falowej 240 omów (rys. 2) albo kabla koncentrycznego 75 omowego — w układzie dopasującym, podanym na rys. 3.



Rys. 3.

Przewidujemy wydrukowanie w jednym z numerów specjalnego artykułu, poświęconego antenom telewizyjnym i kablom doprowadzającym produkcji krajowej.

Stacja we Lwowie pracuje w kanale 1.

ROZWIĄZANIE ZAGADKI

W pudełku oznaczonym na schemacie znakiem zapytania znajduje się styk zwierający obwód prądu o częstotliwości kilkudziesięciu herców. Jedynkowe wskazania woltomierza i amperomierza w obu położeniach przełącznika są możliwe przy odpowiednim doborze wartości oporników. I tak na przykład, przy stosunku czasu zwarcia styku do czasu jego rozwarcia równym jedności, oporność opornika R₁ powinna być równa oporności R₂.

Schemat tego generatora przedstawiony jest na rysunku.

Zmienne napięcie wielkiej częstotliwości z generatora doprowadzone jest do dwóch elektrod, między którymi powstaje wyładowanie elektryczne. Jedna elektroda wykonana jest z dwóch zwojów miedzianego przewodu o średnicy 0,4 mm. Zwoje tej elektrody ułożone są na powierzchni szklanej bańki stabilivolta typu VR150. Drugą elektrodą jest zjonizowany gaz wypełniający stabilivolt. Dostatecznie duże rozmiary elektrod i szybki ruch powietrza zapewniają niezbędne chłodzenie elementów.

Drugim czynnikiem, który wpływa na dużą wydajność wydzielanego ozonu, jest znaczna częstotliwość drgań generatora — około 200 kHz. Dzięki temu molekuly gazu pobudzane są stosunkowo dużą energią kinetyczną. Zastosowanie wentylatora w celu odprowadzenia ciepła z powierzchni lampy gazowej zwiększa znacznie wydajność urządzenia.

Do generatora w.cz. został wykorzystany autotransformator z odbiornika telewizyjnego. Służy on do wytwarzania wysokiego napięcia doprowadzonego do elektrod. Powinno ono być nie większe niż 9 kV. Lampa typu 807 przy napięciu zasilania 300 V pobiera prąd około 20 mA.

Kondensator sprzężenia zwrotnego może być wykonany we własnym zakresie z dwóch krążków metalowych o średnicy 25 mm, ustawionych w odległości 20 mm.

Cokół lampy VR150 należy zmontować na izolatorze, w odległości 12÷25 mm od podstawy metalowej.

Odpowiedzi Redakcji

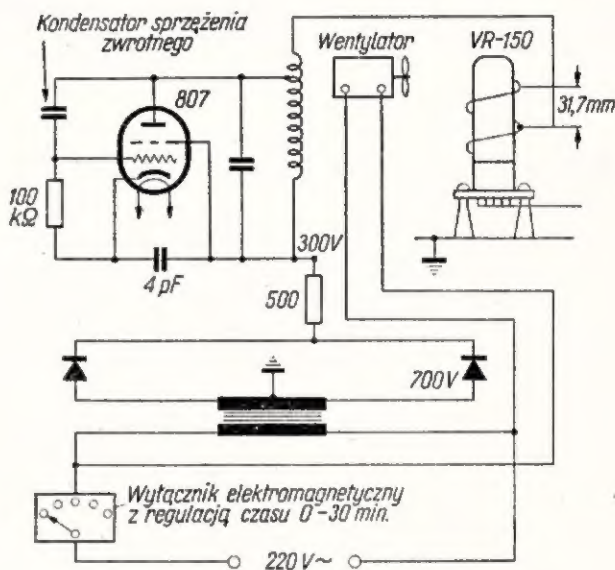
St. Szczepanek z Tych, K. Jackowski z Przasnysza, H. Lampa z Poręby k/Zawiercia — listy przekazaliśmy do autorów artykułów z prośbą o udzielenie możliwie wyczerpujących wyjaśnień. Dziękujemy za załączone pozdrowienia i wyrazy uznania dla naszej pracy.

Fr. Kropiwek z Rzeszowa. — Przekazaliśmy odpowiedź na adres J. W. i na-

Kontakty cokołu lampy należy ze sobą połączyć i wyprowadzić od nich przewód o długości 50 mm. Przewód ten spełnia funkcję kondensatora o odpowiedniej pojemności względem podstawy metalowej. Odchylając koniec tego pręcika w różnych kierunkach znajdziemy taką pozycję, w której sygnał z genera-

Czynione były próby zastosowania lampy kwarcowej, wypełnionej gazem. Dzięki przenikaniu promieni ultrafioletowych przez kwarcową bańkę lampy uzyskano jeszcze większe wydzielanie się ozonu.

W celu zabezpieczenia urządzenia przed wytwarzaniem szkodliwych zakłóceń, należy obudowę wykonać



Schemat ideowy generatora do wytwarzania ozonu

tora będzie najgłośniejszy. W położeniu tym będzie się wydzielala największa ilość ozonu.

Należy zwrócić uwagę na chłodzenie lampy VR150. W przypadku braku chłodzenia, następuje dielektryczne nagrzewanie się szklanej bańki pod zwojami elektrody, w wyniku czego może nastąpić przebicie między elektrodami.

z blachy stalowej z otworkami w górnej i bocznych ściankach; umożliwią one wydzielanie się ozonu na zewnątrz. Ozon łatwo dyfunduje w powietrze. Pomieszczenie o powierzchni 36 m² wypełnia się nim w czasie około 20 minut.

W. L.

(Electronics 136)

OGŁOSZENIE

Kupię lampy RV12P2000, LV1, LD2 z podstawkami. Oferty: Rudek Jan — Lipnica Górna 60, pow. Bochnia.

„Radioamatory“ — lata 1951–1959 sprzedam. Wiesław Oikuski, Skarżysko, Graniczna 30/15.

FILTRY ELEKTRYCZNE — mgr inż. **Olgierd Przesmycki**, WKŁ, Warszawa 1962. Wyd. I, nakład 2500 egz., str. 395, cena 50.— zł.

Spośród najnowszych pozycji wydawniczych, poświęconych tematyce teleelektrycznej, zasługuje na uwagę książka omawiająca zasadnicze właściwości filtrów elektrycznych o strukturze drabinkowej oraz nowoczesne, praktyczne metody ich projektowania i pomiarów, zilustrowane licznymi przykładami. Opracowanie to, stanowiące w znacznej części oryginalny dorobek autora, przeznaczone jest dla inżynierów i techników teleelektryki i elektryki, zajmujących się obliczaniem, konstrukcją i eksploatacją sprzętu telekomunikacyjnego, jak również dla studentów odpowiednich wydziałów szkół inżynierskich i politechnicznych oraz uczniów średnich szkół zawodowych.

Książka ma charakter źródłowo opracowanego dzieła, które łącznie z zawartymi w nim materiałami pomocniczymi (wzory, tablice, wykresy i przykłady obliczeń) ułatwia czytelnikowi dojście w sposób systematyczny do najbardziej racjonalnego, a więc i ekonomicznego rozwiązania (na drodze czysto rachunkowej lub rachunkowo-graficznej) problemów wylaniających się przy projektowaniu i wykonywaniu filtrów. Jest przy tym pierwszą w Polsce pracą w tej dziedzinie — w odniesieniu do rozpatrywanego w niej typu filtrów.

Całość materiału zgrupował autor w 9 rozdziałach, z których pierwszy potraktowany został jako obszerny wstęp, zaś ostatni stanowi zbiór tablic. Uzupełniają ją — prócz przedmowy oraz wykazu ważniejszych oznaczeń i skrótów — wskazówki dla posługujących się książką, a także dość obszernie zestawiony wykaz piśmiennictwa. Przyjęta w książce symbolika i terminologia są na ogół zgodne z powszechnie stosowanymi w teletransmisji przewodowej; sporo jednak definicji, określeń i sformułowań poszczególnych zagadnień zostało utrzymanych (ze względu na specyficzną dziedzinę) w wersji ujętej przez autora.

Trzeba przyznać, że zawarta w książce teoria i bogaty ładunek związanych z nią wzorów i dociekań rachunkowych nie czynią z niej

łatwej do przyswojenia sobie i atrakcyjnej w samym czytaniu — literatury. Książka wymaga cierpliwego i dozowanego studiowania. Wynika to jednak nie z mało zrozumiałego „języka“ użytego przez autora, lecz po prostu ze specyfiki samego tematu i poziomu naukowego.

Imponujący wkład pracy autora, opartej na materiałach z wykładów i kursów, jakie prowadził od szeregu lat w szkołach inżynierskich i w rozmaitych Instytutach Badawczych i zakładach przemysłowych, w połączeniu ze starannością samego wydania książki — czynią z niej bardzo wartościową i źródłową publikację oraz cenny nabytek w rękę każdego zainteresowanego tą tematyką czytelnika. Zaawansowani radioamatorzy znajdą w omawianej publikacji wiele, nie dość może przez nich jeszcze zgłębionych informacji technicznych, zarówno teoretycznych, jak i praktycznych.

UKŁADY ELEKTRONICZNE — Samuel Seely. Tłumaczenie zbiorowe z języka angielskiego. WNT, Warszawa 1961. Wyd. I, nakład 2690 egz., stron 636. Cena 104 zł.

Książka ta, zarówno jak jej autor, ma ustaloną sławę na zagranicznych rynkach wydawniczych. Jako publikacja o skończonej całości tematycznej, wyróżnia się spośród innych cennymi zaletami merytorycznymi. Wyrazem ich jest planowe uszeregowanie całego materiału, ujęcie go pod kątem praktycznym oraz przystępne i usystematyzowane podanie czytelnikowi wiadomości o układach elektronicznych w sposób wykraczający znacznie poza zakres radiotechniki klasycznej.

Książka została przetłumaczona przez zespół pracowników Katedry Podstaw Telekomunikacji Politechniki Warszawskiej, który wykonał dużą pracę adaptacyjną, umożliwiającą pełne wykorzystanie publikacji w naszych warunkach. Omówiono w niej podstawy radiotechniki w zakresie dotyczącym zjawisk fizycznych, występujących w lampach elektronowych i elementach półprzewodnikowych oraz w zakresie podstawowych układów elektronicznych a ponadto sposoby ich analizy.

Szczegółowo opisano zagadnienia modulacji i detekcji oraz elektronowe przyrządy pomiarowe.

Sprawdzenie stopnia opanowania przestudiowanego materiału umożliwiają zadania, znajdujące się na końcu każdego z rozdziałów.

Autor potraktował urządzenia elektroniczne nie jako jedynie zbiór przyrządów elektronicznych i innych podzespołów, lecz raczej jako funkcjonalne zestawienie szeregu układów elektronicznych. Wyszedł przy tym z założenia, że podstawowe układy elektroniczne zawierają obok podzespołów biernych (jak np. oporników, cewek, kondensatorów itp.) również przyrządy elektronowe (lampy elektronowe, gazowane, fotoelektryczne, tranzystory itd.). Te ostatnie, jako elementy sterowane mogą spełniać różne funkcje w układach elektronicznych, przy których omawianiu należy zwrócić uwagę przede wszystkim na zachodzące w nich zjawiska. Zjawiska te są ważniejsze niż szczegółowa struktura samego układu, gdyż pozwalają na odpowiednią klasyfikację układów oraz poznanie ich własności. Przy takim systemie przedstawienia układów elektronicznych łatwo można już rozciągnąć wyniki rozważań i własności układów lampowych na układy tranzystorowe itp.

Zgodnie z tym założeniem — autor zajął się na wstępie analizą podstawowych podzespołów elektronicznych, aby w następnej z kolei części opracowania omówić sposób ich łączenia w jeden układ funkcjonalny, współpracujący często z innymi układami, jak np. generatorami fali sinusoidalnej, prostokątnej, trójkątnej, wzmacniaczami niezniesztalcącymi, wzmacniaczami z regulowanymi zniekształceniami, z regulowaną blokadą przenoszenia itd.

Dalsze rozdziały poświęcone są analizie pracy poszczególnych układów, bez omawiania ich konkretnego zastosowania. Z zakresu praktycznych zastosowań omówione są w sposób skondensowany przypadki współpracy układów sąsiednich.

Na całość książki składa się 20 rozdziałów (każdy z zadaniami rekapitulacyjnymi i wykazem odpowiedniej literatury), 4 dodatki oraz wykaz pojęć. Na uwagę zasługują rozdziały dotyczące elektronicznych układów liczących oraz specjalnych.

Publikacja jest przeznaczona dla ogółu inżynierów i techników tele-

Cena zł 5.—

elektryków oraz studiujących na odpowiednich wydziałach wyższych szkół technicznych. Będzie niewątpliwie bardzo przydatną pozycją również i dla zaawansowanych radioamatorów, a przede wszystkim

cennym nabytkiem dla bibliotek w radioklubach.

Samo tłumaczenie zasługuje na rzetelne uznanie. Dotyczy to również i szaty edytorskiej; pod tym względem należy zaliczyć książkę do na-

der udanych osiągnięć. Bardzo dobry papier, doskonały druk i układ typograficzny, staranna korekta, efektowna oprawa — to dodatkowe zalety wydanej pracy, uzasadniające jej dość wysoką cenę.

A. BULGAKOW

ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

Wyd. I, form. B5, str. 344, cena 55 zł
tłum. z ros. A. Sowiński

Wiadomości ogólne. Elektroniczne wzmacniacze napięciowe. Elementy regulowanego sprzężenia obwodów. Obwody detekcyjne. Układy regulacji siatkowej. Tyratronowe przetworniki i wzmacniacze mocy. Tyratronowy napęd prądu stałego. Urządzenia automatycznej regulacji tyratronowych napędów prądu stałego. Regulacja napędów z silnikami asynchronicznymi. Regulacja napędów prądu stałego z przemiennikami elektromaszynowymi. Elektroniczne regulatory napięcia. Regulacja elektroniczna w serwonapędach i w napędach nadążnych. Synchronizacja i synchro-fazowa regulacja prędkości. Sterowanie programowe obrabiarek. Zasady obliczania wieloobwodowych urządzeń automatycznej regulacji.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów pracujących w dziedzinie automatyzacji przemysłu, może być także pomocna dla studentów specjalizujących się w automatyce, napędzie elektrycznym i elektronicznej przemysłowej.

**DO NABYCIA WE WSZYSTKICH
KSIĘGARNIACH „DOM KSIĄŻKI”**

**WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
i ŁĄCZNOŚCI**