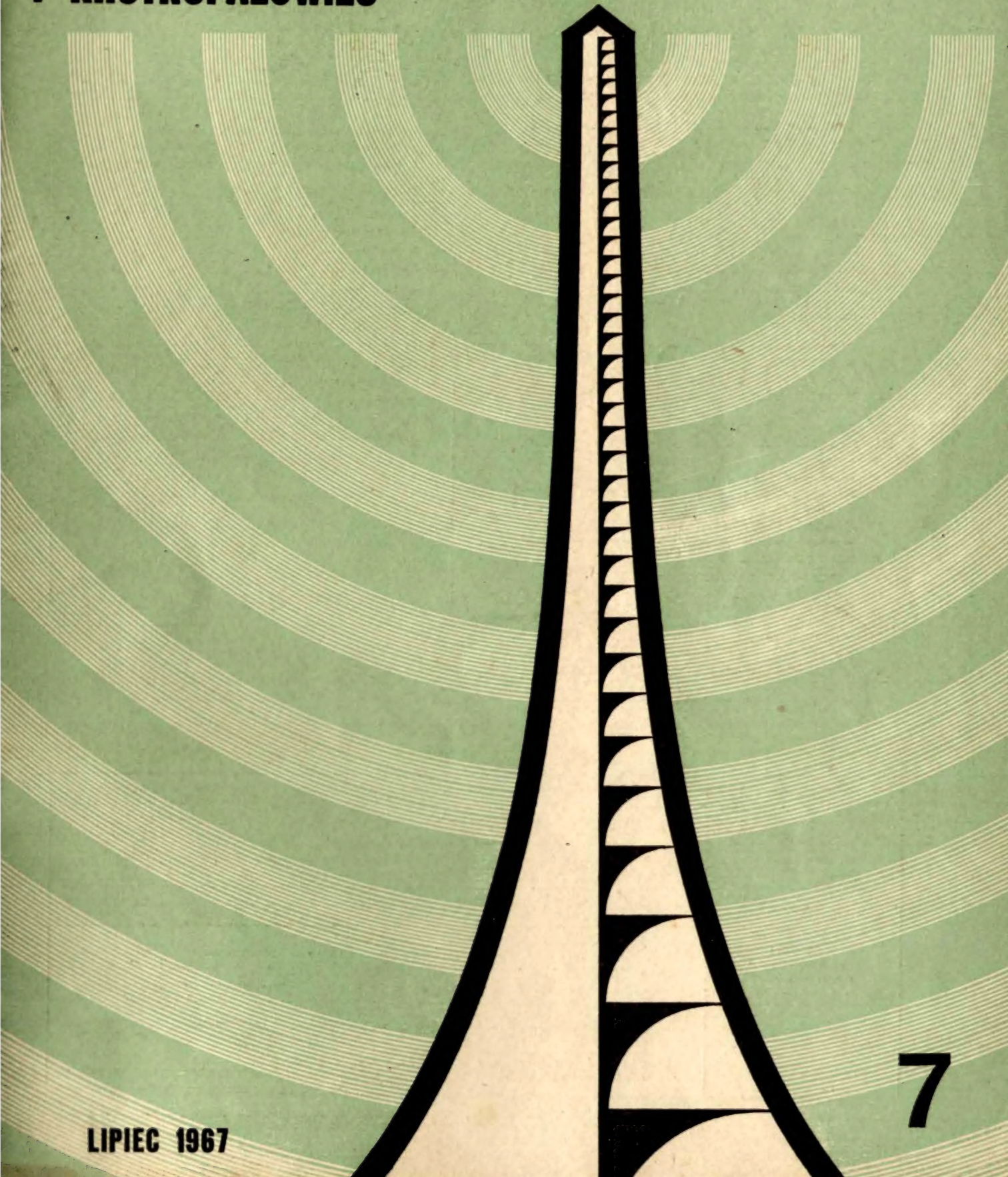


RADIOAMATOR

i KRÓTKOFALOWIEC



LIPIEC 1967

7

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

153 Spotkanie krótkofalowców

153 Aparatura do pomiaru odległości i odbioru obrazów z satelitów

154 Angielsko-francuskie urządzenie radarowe dla ZSRR

154 Kwarcowy zegar elektroniczny o dużej dokładności

154 System modulacji impulsowej w sieci telefonicznej

154 Miniaturowe oscylatory kwarcowe

155 Nowe przyrządy f-my General-Radio

155 Nowy sprzęt bateryjny produkcji czechosłowackiej

155 Stranzystorowane nadajniki radiofoniczne

156 Problemy rozwoju oraz jakości produkcji i usług radiofonii i telewizji w Polsce

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

156 Anteny na pasmo amatorskie 145 MHz — Innocenty Konwicki — SP2RO

TECHNIKA POMIAROWA

159 Zwiększenie oporności wejściowej przyrządu uniwersalnego „Lavo” (Uzupełnienie opisu z nru 4/1967 — Kazimierz Sadowski)

TELEWIZJA

161 Nowy układ wzmacniacza wizji w odbiorniku TV — Jerzy Augustynowicz

162 Krótki opis głowic w.cz. odbiorników TV „Temp 6M—7M, „Temp 6—7” i „Rubin 102” — Ewaryst Kempa

ELEKTRONIKA UŻYTKOWA

164 Wzmacniacz obrazu rentgenowskiego — inż. Zbigniew Faust

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

166 Magnetofon „Sonet B-3” — inż. Zygmunt Dynkowski

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

168 Kompletujemy części i elementy (Dokończenie) — K. W.

169 **KRÓTKOFALOWIEC POLSKI**

Z ŻYCIA KLUBÓW RADIOAMATORSKICH

172 SP5 ZHP — Andrzej Baciński — SP5AFX

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

174 Jeszcze na temat urządzenia tranzystorowego do kontroli tętna — Włodzimierz Zieliński

175 Amatorskie urządzenie indukcyjne — Jerzy Wolski — SP5ACD

RÓŻNE

176 „Błyskawica” w akcji — inż. Roman Kitzner — SP5AF

III okł. **PRZEGLĄD WYDAWNICTW**

Na półkach księgarskich

I. P. Zerebcow

● Radiotechnika (z jęz. ros. przełożył zespół pod redakcją inż. L. Niemcewicza.

Wyd. I, format B5, str. 522, rys. 482, zł 75.—

Spis rozdziałów: Wstęp. Obwody rezonansowe. Linie długie, falowody i rezonatory wnękowe. Anteny i rozprzestrzenianie się fal radiowych. Przyrządy elektronowe i jonowe. Półprzewodnikowe przyrządy elektronowe. Prostowniki. Przyrządy elektroakustyczne. Wzmacniacze małej częstotliwości. Generatory i nadajniki. Odbiorniki radiowe. Pomiary radiowe.

Książka jest przeznaczona dla czytelników, którzy mają opanowane podstawy elektrotechniki. Może też służyć za podręcznik do samodzielnej nauki radiotechniki oraz w klubach radioamatorskich.

Przy okazji informujemy, że w księgarniach „Domu Książki” można jeszcze nabyć następujące książki:

J. Justat

● Projektowanie i konstruowanie odbiorników tranzystorowych zł 20.—

C. Klimczewski

● ABC telewizji, wyd. II zł 30.—

J. Kuzdrzał-Kicki

● Miernictwo telewizyjne, wyd. II zł 50.—

K. Lewiński, A. Lewińska

● Diody i tranzystory zł 23.—

J. Müller

● Telemetria przewodowa zł 27.—

L. Niemcewicz

● Radiotechnika. Wzory, definicje, obliczenia zł 18.—

Z. Olszewski

● Amatorskie odbiorniki telewizyjne, wyd. IV zł 25.—

S. Sońta

● Wybór praktycznych układów tranzystorowych, wyd. II zł 25.—

L. Widomski

● Radioamatorskie tranzystorowe przyrządy pomiarowe zł 20.—

Okładkę projektował Tadeusz Piétrzyk

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nac. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji — Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty: kwartalna 15,— zł, półroczna 30,— zł, roczna 60,— zł.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kelpertażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23.

Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch”.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kelpertażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17 na miejscu lub na zamówienie za zaliczeniem pocztowym. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm³ na stronach ekładkowych w wymiarach do 340 cm³ lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — w cenie 4,— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 50 000 egz. Ark. druk. 3. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 1.VII.1967 r.

Druk ukończono 7.VII.1967 r.



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Radioamator i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-06
lub zmieniony: 25-29-85

ROK 17 • LIPIEC 1967 R. • NR 7

z kraju i zagranicy

SPOTKANIE KRÓTKOFALOWCÓW

Z inicjatywy Zarządu Głównego PZK odbyło się w dniu 8 maja br. w Domu Kultury Radzieckiej w Warszawie spotkanie krótkofalowców, zorganizowane z okazji Dnia Radia i dla uczczenia 50 rocznicy Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej.

Na spotkanie to przybyła spora liczba krótkofalowców — w większości warszawskich, jak również zaproszonych gości.

Na wstępie powitał zebranych w serdecznych słowach zastępca dyrektora Domu Kultury Radzieckiej tow. A. Smolianow, przy czym nawiązał w swym przemówieniu do znanego w ca-

łym świecie dzieła uczonego rosyjskiego A. Popowa.

Z kolei zabrał głos prezes Zarządu Głównego PZK inż. M. Jędrzychowski — SP5MI, wyrażając podziękowanie kierownictwu DKR za umożliwienie zrealizowania tej okolicznościowej imprezy.

Wiceprezes ZG PZK inż. E. Kawczyński — SP8CK, w swym krótkim ale rzeczowym i interesującym wystąpieniu opowiedział o wielkiej i nierozważalnej przyjaźni krótkofalowców polskich i radzieckich, jaka łączy ich od wielu lat, podając szereg przykładów owocnej współpracy i braterskich stosunków. Pełne uznania słowa zostały skierowane również pod adresem znanego i cenionego krótkofalowca, bohatera ZSRR tow. E. Krenkla — RAEM

(przewodniczący Federacji Radiosportu ZSRR). Kol. SP8CK pokazał poza tym ciekawe karty QSL i dyplomy, stanowiące fragment jego krótkofalarskich osiągnięć.

Po wystąpieniu kol. SP8CK przedstawiciele ZG PZK wręczyli tow. A. Smolianowowi proporzeczkę PZK i wiązanek kwiatów.

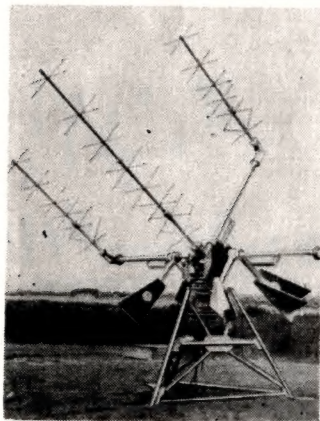
Na zakończenie został wyświetlony kolorowy film produkcji polsko-radzieckiej pt. „Zosia”.

Całość spotkania upłynęła w miłej i koleżeńskiej atmosferze.

Organizatorzy przewidzieli również zademonstrowanie na miejscu łączności przez SP5PZK, jednak ze względu na złe warunki atmosferyczne QSO były ograniczone.

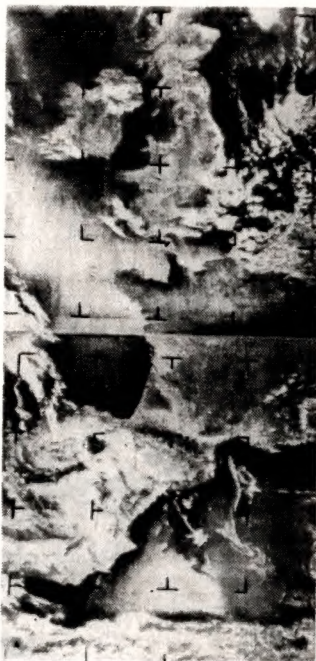
SP5RM

APARATURA DO POMIARU ODLEGŁOŚCI I ODBIORU OBRAZÓW Z SATELITÓW



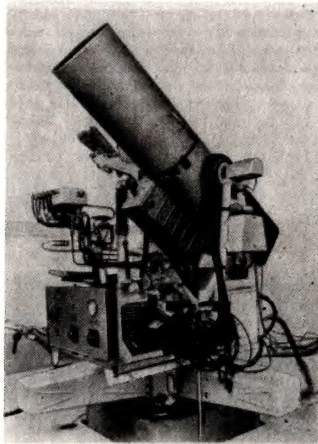
Rys. 1

Firma francuska COMPAGNIE GÉNÉRALE d'ÉLECTRICITÉ o bogatym programie badawczym i produkcyjnym urządzeń silnoprądowych i telekomunikacyjnych opracowała, między innymi, sprzęt przeznaczony do współpracy z satelitami.



Rys. 2

Na rysunku 1 przedstawiony jest system automatycznie sterowanej anteny do odbioru obrazów wysyłanych przez satelitę NIMBUS i wykorzystywanych przy opracowywaniu prognoz pogody.



Rys. 3

Rysunek 2 przedstawia obraz terenów Zachodniej Europy „widziany” przez satelitę z wysokości 900 km.

Ta sama firma produkuje radary laserowe (zainstalowane m.in. w obserwatorium HAUTE-PROVENCE), służące do pomiarów odległości satelitów (rys. 3). Urządzenie to składa się z nadajnika laserowego o mocy szczytowej 50 MW (jeden impuls na sekundę) i energii 1 Joule, odbiornika fotoelektrycznego oraz systemu dla dokładnego pomiaru czasu.

Z systemem pomiarowym sprzężona jest luneta (wizowanie radaru na poruszającego się satelitę). Chronometr elektroniczny określa czas od wysłania impulsu do jego powrotu z dokładnością 10 ns (stałość 10⁻⁹s), pozwalając na uzyskanie dokładności pomiaru 1,5 m przy odległości satelity do 150 000 km.

ANGIELSKO - FRANCUSKIE URZĄDZENIE RADAROWE DLA ZSRR

Według informacji „Marconi Press” w najbliższym czasie ma być zainstalowany, na moskiewskim lotnisku Wnukowo, radarowy system SECAR dostarczony przez firmę MARCONI i THOMSON-HOUSTON. Urządzenie to pozwala nie tylko na określenie współrzędnych (odległości) lecącego samolotu, ale również umożliwia identyfikację oraz określa jego wysokość. Dzięki takim informacjom operator dysponuje pełnym obrazem sytuacji ruchu lotniczego w otoczeniu lotniska.

W systemie tym stacja naziemna wysyła do samolotu zakodowane sygnały „kto jesteś” i „jaka jest twoja wysokość”; nadajnik na samolocie bez udziału załogi automatycznie udziela odpowiedzi na podstawie odczytu wysokościomierza.

KWARCOWY ZEGAR ELEKTRONICZNY O DUŻEJ DOKŁADNOŚCI

Dzięki miniaturyzacji układów elektronicznych i wysokiej precyzji mechanicznej, udało się skonstruować szwajcarskiej firmie GOLAY kwarcowy chronometr o dokładności 3 · 10⁻⁸ (rys. 4). Zegar ten o wymiarach 66 × 55 × 33 mm posiada oscylator kwarcowy pracujący na częstotliwości 12 000 Hz, z którego poprzez układy dzielące i różnicowe uzyskuje się częstotliwość 2 Hz i 100 Hz. Chronometr zasilają wbudowane ogniwa (500 godzin) lub sieć poprzez buforowy akumulator.



Rys. 4

Firma MARCONI otrzymała ostatnio zamówienie (2,5 mln funtów) od Administracji Poczty i Telekomunikacji angielskiej na 24-kanalowy system telefonii wielokrotnej z modulacją impulsową, przystosowany do sieci miejskiej. Pozwoli to oczywiście na poważne

zwiększenie pojemności sieci telefonicznej i przyspieszenie przyłączenia nowych abonentów. Urządzenia te mają być instalowane w pierwszym rzędzie w sieci łączy międzycentralowych, a między innymi w sieci londyńskiej.

MINIATUROWE OSCYLATORY KWARCOWE

Na paryskiej wystawie podzespołów (kwiecień 1967) firma MARCONI demonstrowała nowe interesujące rozwiązania konstrukcyjne oscylatorów kwarcowych znajdujących zastosowanie w urządzeniach przenośnych, pokładowych, na samolocie itp.

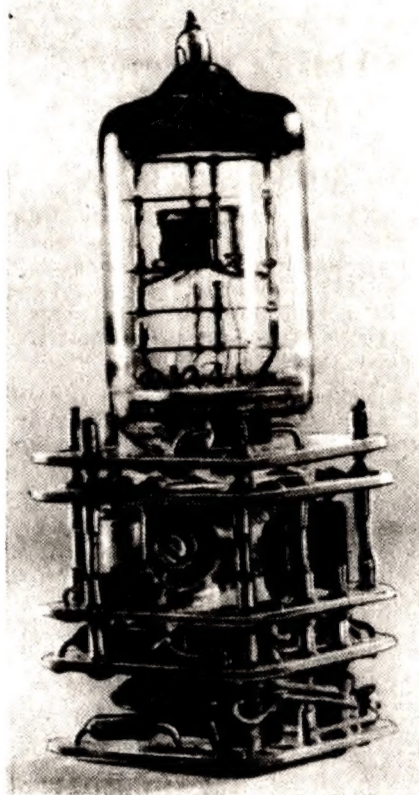
● Typ F3180 (rys. 5) w zakresie częstotliwości 10 do 15 MHz, przystosowany jest do pracy w granicach -55 do +90°C. Płytką kwarcową o średnicy około 5 mm umieszczona jest łącznie z układem grzejnym w kapturku, stanowiącym obudowę tranzystora, a całość zamknięta w bańce szklanej o wysokiej próżni (uzyskanie dobrej izolacji cieplnej od otoczenia).

Układ grzejny (mikroelektronika) składa się z wzmacniacza tranzystorowego oraz mostka termistorowego.

Przy wzroście temperatury zmniejsza się prąd płynący w termistorze, a ten z kolei zmniejsza prąd we wzmacniaczu, a więc i moc w nim traconą. Układ ten służy wyłącznie do utrzymania stałej temperatury płytki kwarcowej. Dzięki niemu udało się uzyskać stałość częstotliwości 5 · 10⁻⁸ (w ciągu 6 miesięcy), zaś krótkookresową 1 · 10⁻⁸.

Pozostałe elementy oscylatora zmontowane są na obwodach drukowanych, poniżej bańki szklanej mieszczącej płytkę kwarcową.

Oscylator pobiera moc 500 mW (przy -55°C) przy napięciu zasilania 12 V; na-



Rys. 5



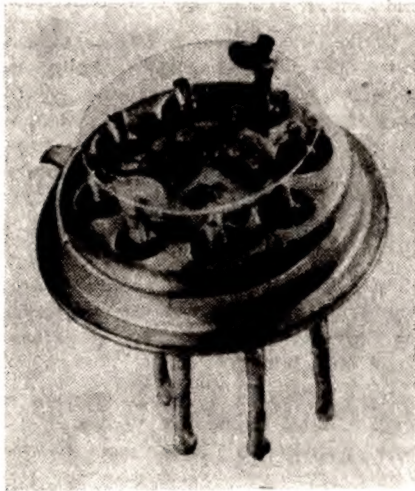
Rys. 6

pięcie wyjściowe wynosi 1 V (p-p) na oporności 50 Ω .

Dla mniej ostrych warunków temperaturowych opracowano konstrukcję oscylatora typu F3181, przeznaczonego dla urządzeń przenośnych (rys. 6). Oscylator ten pracuje w zakresach 10-20 MHz w temperaturze 0-60°C. Stałość wynosi 10⁻³, przy czym układ zawiera również grzejne elementy nie wtopione w bańkę szklaną.

Napięcie wyjściowe wynosi 1,5 V (p-p) na oporności 1 k Ω .

● Super mikrooscylator typ F3185 (rys. 7) na obwodzie scalonym, wbudowany łącznie z płytą kwarcową i całą elektroniką do miniaturowej obudowy tranzystora. Układ pracuje w zakresie 60-140 MHz w temperaturze -55 do +95°C.



Rys. 7

W rozwiązaniu tym nie przewidziano stabilizacji temperatury, jednak dzięki miniaturowym wymiarom kilka takich oscylatorów można umieścić w jednym kubku o stabilizowanej temperaturze. Pobór mocy wynosi 40 mW przy zasilaniu 10 V.

Stałość częstotliwości przy stałej temperaturze i napięciu wynosi 10⁻³, zaś bez stabilizacji w zakresie podanych temperatur 5 · 10⁻³.

NOWE PRZYRZĄDY F-MY GENERAL RADIO

Firma ta, przodująca w produkcji aparatury pomiarowej, opracowała ostatnio dwa ciekawe generatory do użytku laboratoriów.

● Oscylator RC typ 1313-A pracujący w szerokim zakresie częstotliwości od 10 Hz do 50 kHz bez przełączania (rys. 8) i stosowany szczególnie przy produkcyjnych pomiarach, gdy należy szybko badać charakterystykę układu w szerokim zakresie.

Sygnal wyjściowy ma kształt sinusoidalny lub prostokątny, przy czym amplituda utrzymuje się z dokładnością $\pm 2\%$ w całym zakresie częstotliwości. Zniekształcenia nie przewyższają 0,5%; napięcie wyjściowe regulowane skokowo od 5 mV do 5 V.

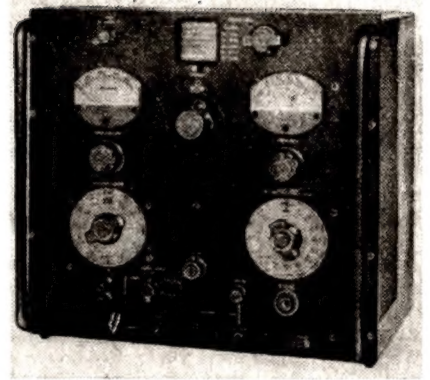
● Generator sygnałowy typ 1026 (rys. 9) przewidziany do dokładnych pomiarów



Rys. 8

odbiorników, filtrów, tłumików i innych podzespołów w zakresie częstotliwości 9,5 do 500 MHz.

Stosunkowo duże napięcie wyjściowe (10 V) pozwala na pomiar charakterystyk promieniowania anten i ich impedancji. Pełny zakres częstotliwości pokryty w sześciu podzakresach umożliwia dokładność odczytu (z pomocą wbudowanego oscylatora kwarcowego)

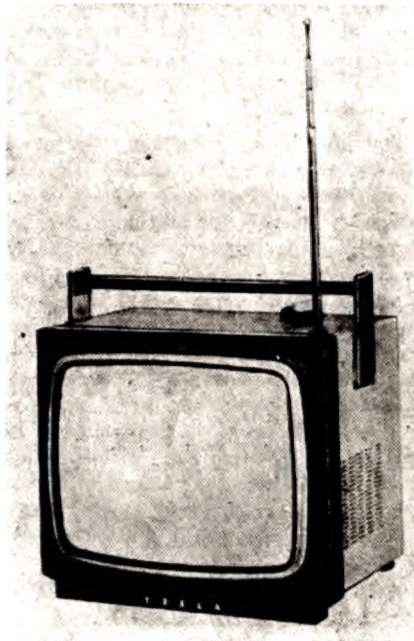


Rys. 9

0,05%. Układ generatora pozwala na uzyskanie głębokości modulacji do 95% z pomocą wbudowanego oscylatora w paśmie do 1,5 MHz.

Możliwa jest również modulacja częstotliwości z dewiacją do 100 kHz sygnałem akustycznym lub regulacja częstotliwości w tych granicach z pomocą napięcia stałego.

NOWY SPRZĘT BATERYJNY PRODUKCJI CZECHOSŁOWACKIEJ



Rys. 10

W zakresie produkcji nowoczesnych telewizorów i magnetofonów elektronika czechosłowacka zajmuje bezspornie pierwsze miejsce wśród krajów socjali-

stycznych. Ostatnio pojawiły się na rynku czechosłowackim przenośny magnetofon Tesla Uran oraz przenośny całkowicie tranzystorowy telewizor Tesla Camping 28 (rys. 10).

STRANZYSTOROWANE NADAJNIKI RADIOFONICZNE

Znana z produkcji aparatury radiofonicznej i telewizyjnej firma MARCONI opracowała ostatnio nadajnik o mocy 10 kW dla fal średnich (typ B6029) wyposażony całkowicie w półprzewodniki z wyjątkiem stopnia końcowego zawierającego jedyną lampę elektronową — tetrodę mocy.

Nadajnik ten w wykonaniu tropikalnym przeznaczony jest do pracy niedozorowanej w warunkach dużej wilgotności i dużych wahań temperatur, przy czym przystosowano go do współpracy równoległej.

Stopnie sterujące łącznie z modulatorem (modulacja na niskim poziomie) pracują na tranzystorach i wyróżniają się szeregiem ciekawych rozwiązań (automatyczne ograniczenie przemodulowania, automatyczna kontrola uszkodzeń itp.). W nadajniku są tylko trzy pokręta, z których tylko jedno służy do regulacji.

Wymiary nadajnika są niewielkie; mieści się on na powierzchni około 2 m².

M. F.

GENERATOR miniaturowy FM AM TV kratownica, tranzystorowy sprzedam bardzo tanio. Krzysztof Gajewski, Gdańsk 23, ul. Śląska 31a m. 5.

SPRZEDAM diody Zenera i tranzystory OC170 i OC171 i inne. Leszek Szydłowski, Łódź 14, Koncertowa 23.

SŁUCHAWKI nauszne 2000 Ω 250 Ω i krystaliczne mikrosluchawki magnetyczne 12 Ω i 100 Ω . Sluchawki nauszne z mikrofonem dla laboratoriów, nauki języka, wysyła za zaliczeniem Zakład Mechaniki Precyzyjnej, Łódź, ul. Nawrot 7.

PROBLEMY ROZWOJU ORAZ JAKOŚCI PRODUKCJI I USŁUG RADIOFONII I TELEWIZJI W POLSCE

W związku z jubileuszem 10-lecia podjęcia działalności przez Zakłady Usług Radiotechnicznych i Telewizyjnych, zatrudniające w swych terenowych placówkach serwisu radiowo-telewizyjnego około 11 tysięcy pracowników, została zorganizowana przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Elektryków Polskich wspólnie z Dyrekcją ZURiT w dniach 22 i 23 maja br. w Warszawie ogólnokrajowa konferencja naukowo-techniczna, w której uczestniczyli licznie przedstawiciele przemysłu, placówek naukowych i zakładów usługowych. Zasadniczym nurtem programowych obrad były: problemy związane z dalszym rozwojem radiofonii i telewizji (w tym i kolorowej) w Polsce w ciągu najbliższych lat; kierunki rozwoju produkcji krajowego sprzętu elektronicznego powszechnego użytku; krytyczna ocena jakości produkowanych w tej branży przemysłu wyrobów i ich sprawności użytkowej; zasięg, zakres i jakość działalności usługowej przedsiębiorstwa ZURiT.

Na wstępie obrad odbył się pokaz telewizji kolorowej; program (filmy kolorowe) transmitowano z nadajnika telewizji kolorowej w Instytucie Łączności, a odbierano na ekranach telewizorów ustawionych na sali obrad.

Poruszane na konferencji zagadnienia znalazły wyczerpujące naświetlenie w szeregu opracowanych referatach, które stały się podstawą późniejszych wypowiedzi, dyskusji i wniosków. Referaty dotyczyły m.in. takich tematów, jak: „Kierunki działania przemysłu nad poprawą jakości podzespołów i sprzętu elektronicznego powszechnego użytku”, „Analiza jakości sprzętu elektronicznego na podstawie statystyki uszkodzeń i napraw”, „Stan techniki nadawczej i wymagania dla odbiorczego sprzętu radiofonicznego i telewizyjnego”, „Usługi radiotechniczne i telewizyjne w aspekcie rozwoju radia i telewizji w Polsce”.

Przewidywany rozwój radiofonii i telewizji nadawczej, to zgodnie z wypowiedzią wiceministra Łączności — inż. K. Kozłowskiego rozszerzenie bazy technicznej obydwu tych usług. W 1968 r. podjęta zostanie budowa długofalowej stacji nadawczej o mocy 1500 kW w rejonie Kutna. Jej uruchomienie (projektowane na lata 1970÷71) powinno znacznie polepszyć warunki odbioru I programu na obszarze całego kraju. Do 1969 r. opracowany zostanie plan rozbudowy i rekonstrukcji sieci stacji średniofalowych, przy czym doraźną poprawę odbioru audycji nadawanych na zakresie średniofalowym zapewni rychła już budowa stacji małej mocy w województwach: olsztyńskim, koszalińskim, krakowskim i rzeszowskim. Ulegnie poza tym zwiększeniu zasięg nadawania programu III. W 1968 r. roz-

pocznie się budowa stacji TV w rejonie Łodzi, a w 1969 r. — stacji TV koło Olsztyna. Do 1970 r. zostaną uruchomione stacje TV dużej mocy w rejonie Warszawy, Suwałk, Sierpca i Wałcza. W 1968 r. wprowadzony będzie II program telewizji — na razie dla Warszawy i najbliższego rejonu. Natomiast telewizja kolorowa nie będzie jeszcze mogła być wprowadzona przed 1970 r.

Kierunki rozwoju produkcji krajowego sprzętu radiofonicznego i telewizyjnego w latach 1967÷1970, przedstawione przez wiceministra Przemysłu Ciężkiego — J. Talmę, obejmują nowe typy: 20 radiodiodników, 8 telewizorów, 4 magnetofonów i 6 gramofonów elektrycznych. Już w 1970 r. większość (80%) produkowanych radiodiodników będzie sprzętem pełno tranzystorowym. Podjęta zostanie produkcja odbiorników turystycznych z zakresem UKF, odbiorników stereofonicznych oraz samochodowych z automatycznym wybieraniem stacji, a ponadto przenośnych telewizorów, przy czym zwiększy się zakres produkcji telewizorów wyposażonych w kineskopy bezimplozyjne. Przystąpi się również do prac przygotowawczych nad rozpoczęciem produkcji telewizorów przystosowanych do odbioru emisji kolorowych.

Kolejny temat rozważań — jakość produkcji i usług — znalazł się pod ostrzałem krytycznej oceny w wielu wypowiedziach. Stwierdzono, że jakość produkowanych odbiorników, magnetofonów i adapterów przeznaczonych na potrzeby rynku wewnętrznego pozostawia nadal wiele do życzenia. Dowodzą tego takie choćby fakty: średnio ok. 10% telewizorów dyskwalifikuje ZURiT przy odbiorze z hurtowni przed przystąpieniem do sprzedaży; z przyjętej przez ZURiT puli — statystyczny telewizor psuje się 3,7 razy w pierwszym roku użytkowania go; od 5 do 10% radiodiod-

ników (zależnie od producenta) ulega dyskwalifikacji przez handel; podobny odsetek tandetnych wyrobów odnosi się do magnetofonów i gramofonów elektrycznych.

Według zgodnej oceny uczestników konferencji główną winę za ten stan rzeczy trzeba przypisać niskiej jakości materiałów, podzespołów i elementów dostarczanych przez zakłady kooperujące do fabryk wyrobów finalnych oraz niestarannemu montażowi. Według stwierdzenia wiceprezesa Centralnego Urzędu Jakości Miar — J. Kasprowicza, w przemyśle nie prowadzi się w dostatecznej mierze badań w zakresie niezawodności i sprawności użytkowej wyrobów, nie wypracowano skutecznej recepty na eliminowanie usterek, a stopień zaangażowania i współpracy w tym kierunku ze strony instytutów naukowo-badawczych nie jest wystarczający.

Ocena ta, podyktowana troską o tak zasadniczy walor każdego wyrobu, jakim jest jego jakość, a więc sprawność użytkowa, znajduje potwierdzenie w opinii tych bezpośrednich użytkowników sprzętu radiowo-telewizyjnego powszechnego użytku, którzy na zbyt często zmuszeni są korzystać z usług serwisu radiotechnicznego.

Na naradzie sformułowano szereg wniosków i postulatów zmierzających do radykalnej poprawy tej przewlekającej się sytuacji.

Przed samym przedsiębiorstwem ZURiT staje natomiast zadanie stałego podnoszenia fachowych kwalifikacji sprzedawców oraz bardziej terminowego i solidnego wykonywania napraw uszkodzonego sprzętu. Sprawie tej poświęcono specjalną uwagę w ramach podsumowania 10-letniej działalności ZURiT, dokonanej na oddzielnej ogólnokrajowej naradzie pracowników tych zakładów.

Warto dodać, że w kuluarach sali konferencyjnej (Pałac Kultury i Nauki) czynna była w tym czasie okolicznościowa wystawa osiągnięć ZURiT i sprzedawanego przez ich placówki sprzętu.

M. W.

Anteny na pasmo amatorskie 145 MHz

Niniejszy opis dotyczy anten 1-, 3-, 4- i 5-elementowych przeznaczonych do „Łowów na lisa” i zawodów „Polny dzień”. Konstrukcję tych anten oparłem o typowe rozwiązania mechaniczne Zakładów T-10 w Gdańsku, przyjmując zasadę maksymalnej unifikacji elementów. Chodziło o to, aby z iden-

tycznych elementów można było zestawiać różne warianty anten.

Nie uprzedzonego czytelnika zdrzwi fakt, że wszystkie anteny o oporności wyjściowej $Z_0 = 75$ lub 300Ω wykonane są jako dipole pętlowe. Literatura podaje z reguły, że w miarę wzrostu liczby elementów oporność anteny maleje. Jest

to słuszne, gdy zachowuje się stałą odległość między elementami. Według nowszych opracowań można konstruować anteny na różne wartości Z_0 , odpowiednio rozmieszczając elementy i dobierając długość. Anteny takie, bardzo trudne do obliczenia wykonuje się z reguły na drodze doświadczalnej. Przedstawione na rysunkach anteny zostały skonstruowane na drodze doświadczeń i przy wykorzystaniu odpowiedniej aparatury pomiarowej. Dla anten przeznaczonych głównie do „Łowów na lisa” przyjęto oporność wejściową 75 omów, zaś dla urządzeń stacyjnych 300 Ω .

czenie odbiornika wprost pod anteną ma i tę zaletę, że przy małym ciężarze opisywanych anten całość zestawu odbiorczego jest naprawdę lekka. Umieszczając odbiornik wprost pod anteną eliminujemy również uchwyty masztowe wraz z masztem i możliwość odbierania sygnałów przez samą linię zasilającą.

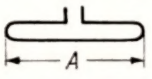
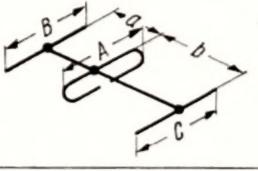
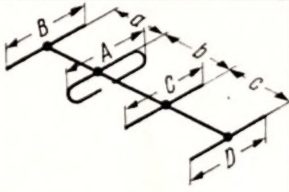
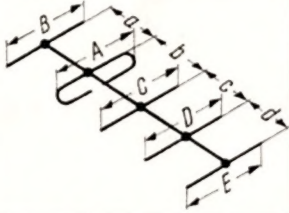
Anteny przeznaczone do zawodów „Polny dzień” posiadają oporność 300 Ω . Umożliwia to stosowanie jako linii zasilających kabla współosiowego lub linii symetrycznej.

plaskiego przewodu symetrycznego bez żadnego transformatora.

Wymiary anten podane w tablicy 1 są słuszne jedynie dla zastosowanych elementów, tj. nośnika z rury Al \varnothing 16 mm, elementów z pręta lub rury Al \varnothing 6 mm i typowych polistyrenowych uchwytów wtryskiwanych bezpośrednio na nie. Aby móc osiągnąć powtarzalne wyniki wymiary muszą być zachowane z dokładnością ± 1 mm. Przy instalowaniu anten na maszcie uchwyt masztowy należy umieścić pośredku między dipolem i reflektorem. Unika się w ten sposób zmiany parametrów anteny.

Dane techniczne anten

Tablica 1

Lp	Typ anteny	Wykonanie	Oporność wejśc. Z_0 (Ω)	Zysk na 145 MHz (dB)	Stosunek przód-tył (dB)	Rozmiary (mm)								Długość nośnika (mm)	WFS (MHz)			Charakterystyka na rys.	
						A	B	C	D	E	a	b	c		d	144	145		146
1			300	—	—	760	—	—	—	—	—	—	—	—	103	103	103	—	
2		I	75	4	19	970	1010	930	—	—	390	320	—	—	730	—	—	3	
		II	300	4	12	970	1080	810	—	—	440	220	—	—	690	1,1	1,06		1,1
3		I	300	6,5	18	970	1010	930	930	—	390	320	385	—	1025	1,12	1,03	1,1	4
		II	75	7	16	970	1010	930	930	—	390	320	545	—	1285	—	—	—	5
		III	300	6,5	17	970	1100	930	930	—	390	270	420	—	1110	1,1	1,05	1,25	6
		IV	75	8	18	970	1100	930	930	—	390	450	565	—	1135	—	—	—	7
4			300	7,5	16	970	1100	930	930	870	390	270	465	685	1840	1,2	1,05	1,2	8

W przypadku anten przeznaczonych głównie do łowów na lisa jest mało istotna znajomość dokładnej oporności dopasowania w przeciwieństwie do takich parametrów jak stosunek przód-tył, zysk oraz charakterystyka promieniowania. Dlatego też zrezygnowano z dokładnych pomiarów impedancji i współczynnika fali stojącej, zwanego dalej WFS. WFS tych anten nie przekracza jednak wartości 1,3÷1,5.

Odbiornik do łowów na lisa umieszcza się z zasady tuż pod anteną tak, że jego wejście można łatwo dopasować do anteny bez stosowania linii zasilających. Umiesz-

Dokładnych pomiarów impedancji nie przeprowadzano, gdyż są one kłopotliwe i czasochłonne. Zmierzone dokładnie WFS. Jest to już pomiar wystarczający dla dobrego dopasowania linii zasilającej do anteny.

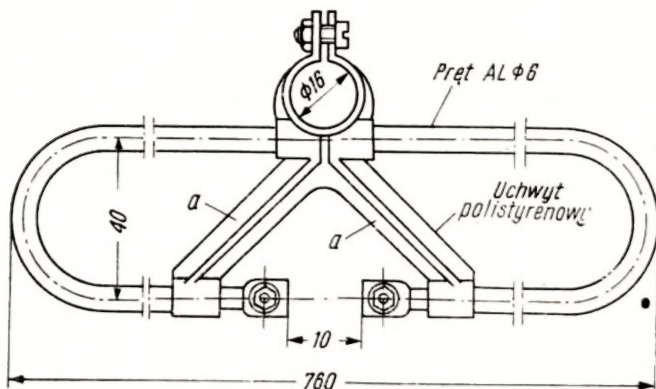
Jeżeli zastosujemy do zasilania anten kable współosiowe, to dla anten o $Z_0 = 300 \Omega$ należy stosować transformator z symetryzacją o długości elektrycznej $\lambda/2$, zaś dla anten o $Z_0 = 75 \Omega$ — transformator bez transformacji oporności z symetryzacją o długości elektrycznej $\lambda/4$ lub $3/4\lambda$. Do anten o oporności 300 Ω można użyć jako linii zasilającej również

Zysk energetyczny zmierzono przez porównanie napięcia uzyskiwanego z badanej anteny i napięcia uzyskiwanego z dipola próbnego, dla którego zysk przyjmuje się równy zeru.

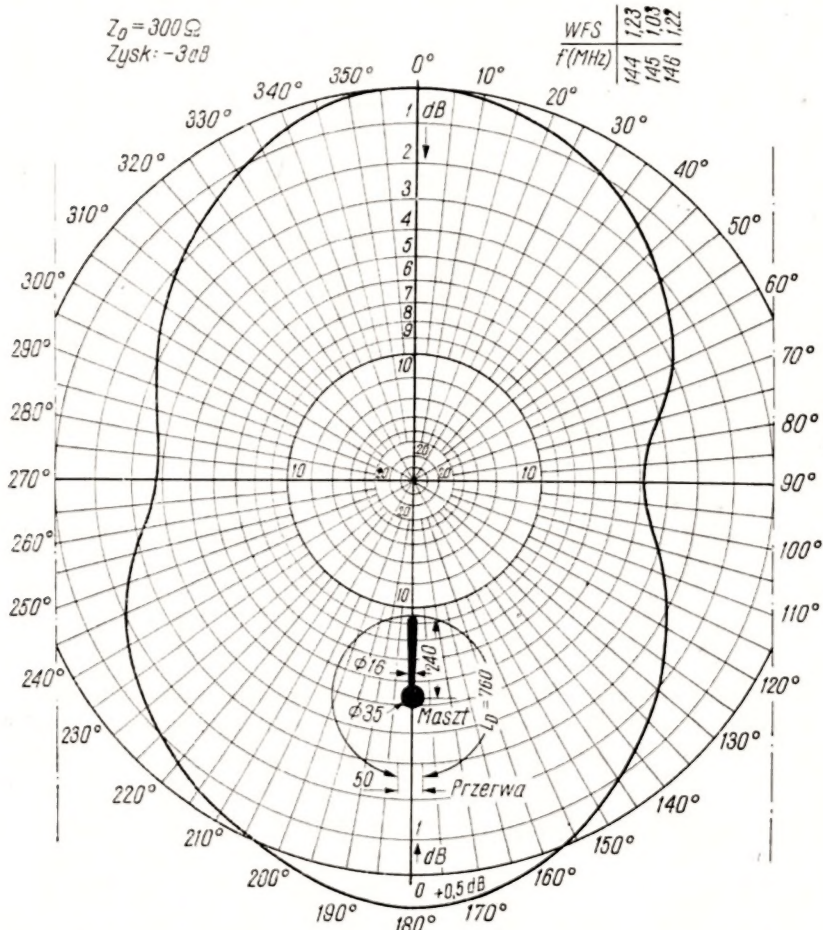
Pod pojęciem przód-tył należy rozumieć stosunek napięcia otrzymywanego z głównej wiązki promieniowania do napięcia z wiązek wstecznych. Chodzi tu o najgorszy listek promieniowania wstecznego, nie koniecznie usytuowany o 180° w stosunku do promieniowania głównego. W czasie pomiarów zysku i stosunku przód-tył badana

antena pracowała jako odbiorcza, zaś do naświetlania używano anteny 3-elementowej zmierzonej uprzednio na minimalnym WFS. Anteny badano w takich warunkach, aby nierównomierność natężenia pola w polu badanej anteny nie była większa od 1 dB.

Zgięty w koło dipol zmierzono dlatego, że jest to najprostsza i najtańsza antena o charakterystyce dookólnej, przeznaczona do nadawania w czasie zawodów łowy na lisa, lub do lokalnych łączności w ośrodkach o dużym skupisku amatorów-ultrakrótkofalowców.



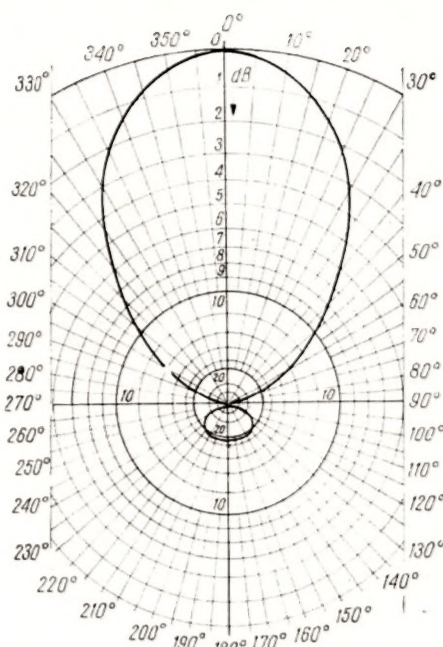
Rys. 1. Konstrukcja dipola pętlowego. Direktory i reflektory mają uchwyty polistyrenowe przystosowane do nośnika $\varnothing 16$. Konstrukcja uchwyty jak na rysunku, jednak bez części a



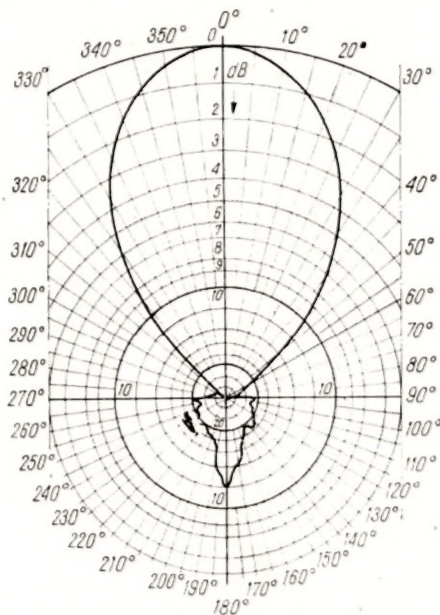
Rys. 2. Charakterystyka promieniowania dipola pętlowego zwiniętego w koło

Dla dipola pętlowego (rys. 1) charakterystyki nie mierzono, gdyż jest ona zbliżona prawie idealnie do ósemki i antena taka ma minimalne zastosowanie. Zmierzono jedynie WFS dla samego dipola (tabela 1, lp. 1).

Uwidocznione na rysunkach 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 charakterystyki anten zmierzone zostały w płaszczyźnie poziomej, gdyż polaryzacji pionowej w warunkach amatorskich nie stosuje się (wyjątek — łączności via „Oscar”, w których należy stoso-

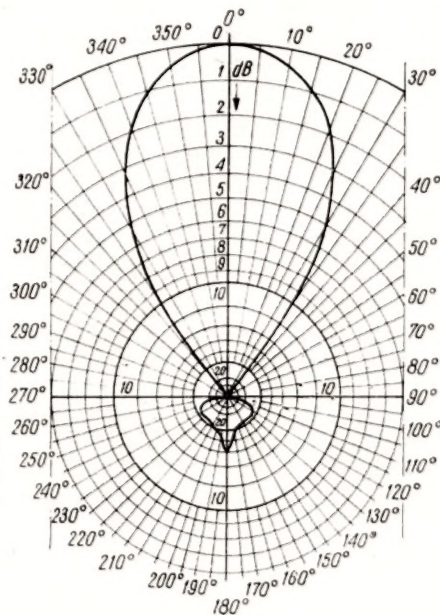


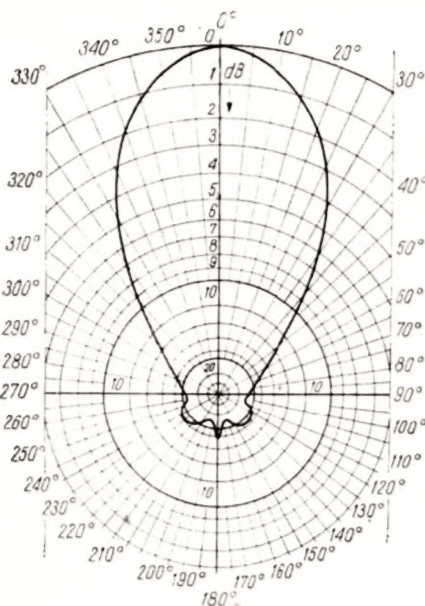
Rys. 3. Charakterystyka promieniowania anteny 3-elementowej. Charakterystyka ważna jest dla wykonania I ($Z_0 = 75 \Omega$). Dla wykonania II różnice są minimalne



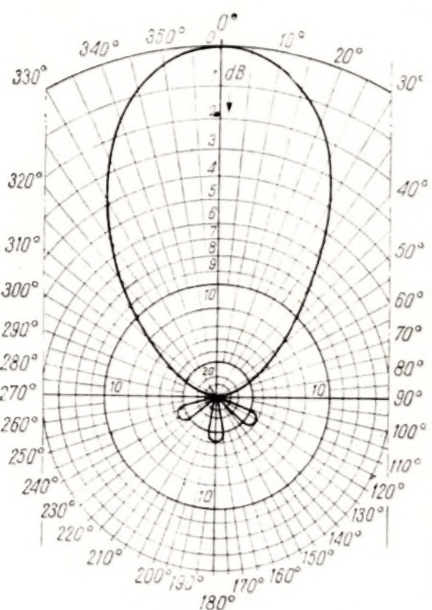
Rys. 4. Charakterystyka promieniowania anteny 4-elementowej — wykonanie I

Rys. 5. Charakterystyka promieniowania anteny 4-elementowej — wykonanie II



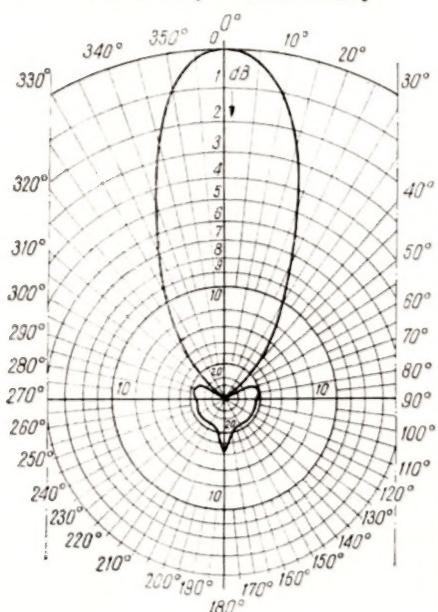


Rys. 6. Charakterystyka promieniowania anteny 4-elementowej — wykonanie III



Rys. 7. Charakterystyka promieniowania anteny 4-elementowej — wykonanie IV

Rys. 8. Charakterystyka promieniowania anteny 5-elementowej



wać anteny o polaryzacji pionowej i poziomej równocześnie).

W czasie pomiarów badana antena umieszczona była 4 m nad ziemią (2λ), zaś antena naświetlająca 50 m od anteny badanej i 1 m nad ziemią z podniesionym przodem pod kątem około 30°.

Myślę, że podane tu opisy przebadanych modeli anten przydadzą

się ogółowi ultrakrótkofalowców oraz uczestnikom zawodów łowy na lisa. Z przebadanymi symetryzatorami antenowymi na pasmo amatorskie 145 MHz postaram się zaznajomić Czytelników w następnym z kolei opisie.

Innocenty Konwicki — SP2RO

Zwiększenie oporności wejściowej przyrządu uniwersalnego „Lavo”

(uzupełnienie opisu z nr 4/67)

W związku z licznymi zapytaniami Czytelników podaję niniejsze uzupełnienie do poprzedniego opisu.

Przed wszystkim na schemacie z rys. 1 pominięte zostało połączenie oporników R_{11} i R_{18} z bazą tranzystora T1, a poza tym dioda DZG5 powinna mieć odwrotny kierunek włączenia, gdy przyrząd pracuje jako woltomierz prądu stałego.

Oporniki $R_{11} \div R_{17}$ służą do rozszerzenia skali woltomierza. Ich wartości można obliczyć ze wzoru:

$$R_d = R_1 (n-1)$$

gdzie:

$$n = \frac{U_2}{U_1}$$

R_1 — oporność woltomierza przed rozszerzeniem zakresu,

R_d — oporność opornika dodatkowego,

U_1 — czułość woltomierza przed rozszerzeniem zakresu.

U_2 — czułość woltomierza po rozszerzeniu zakresu.

Oporność wejściowa woltomierza tranzystorowego zależy od parametrów użytych egzemplarzy tranzystorów (β), jak również od doboru ich punktu pracy, czyli

$$R_{we} = \frac{U_{we}}{I_{we}} \quad \text{oraz} \quad I_{we} = \frac{I_{wy}}{k_i}$$

Stąd

$$R_{we} = \frac{U_{we}}{I_{wy}} k_i$$

gdzie:

R_{we} — oporność wejściowa woltomierza między bazami tranzystorów T1 i T2,

U_{we} — napięcie wejściowe doprowadzone między bazy tranzystorów,

I_{we} — prąd pobierany przez woltomierz przy napięciu U_{we} ,

I_{wy} — prąd wyjściowy płynący przez mikroamperomierz powodujący pełne wychylenie jego wskazówki,

k_i — wzmocnienie prądowe wzmacniacza.

W opisanym układzie $I_{wy} = 150 \mu A$, a jeżeli przyjąć $U_{we} = 150 \text{ mV}$ i $k_i = 30$, to otrzymamy

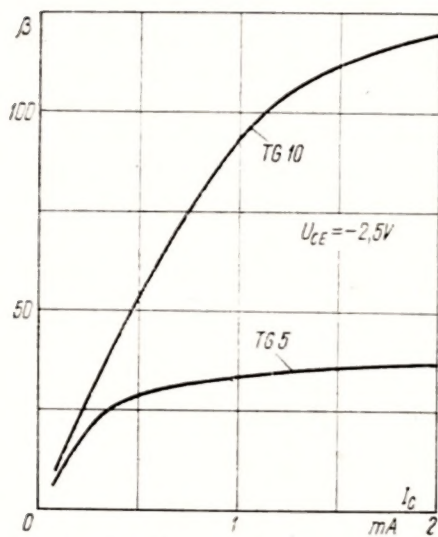
$$R_{we} = \frac{150 \text{ mV}}{150 \mu A} \cdot 30 = 30 \text{ k}\Omega$$

czyli $R_{we} = 200 \text{ k}\Omega/V$

Opornik nastawny P_3 pozwala na uzyskanie jednakowej oporności wejściowej woltomierza dla różnych egzemplarzy tranzystorów, ale zakres tej regulacji nie jest zbyt duży.

W wykonanym przeze mnie mierniku stosowałem tranzystory TG5 o $\beta \cong 20$ przy $I_c = 300 \mu A$ ($\beta \cong 35$ przy $I_c = 1 \text{ mA}$) oraz TG10 o $\beta \cong 35$ przy $I_c = 300 \mu A$ ($\beta \cong 100$ przy $I_c = 1 \text{ mA}$).

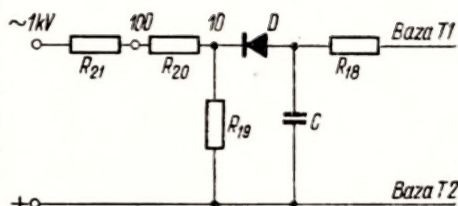
Na rysunku 1 pokazano przebieg zależności $\beta = f(I_c)$ tych tranzystorów.



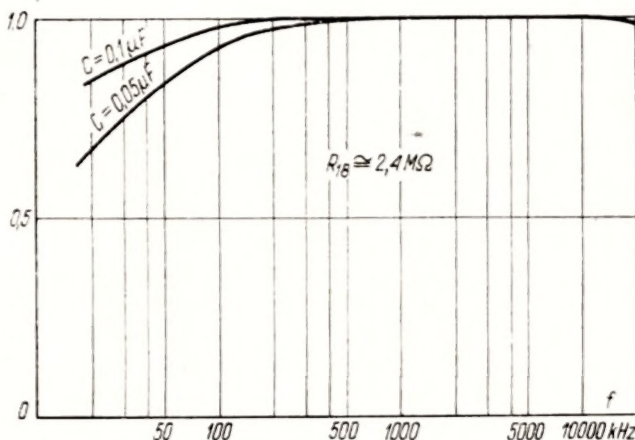
Rys. 1. Przebieg zależności $\beta = f(I_C)$ tranzystora

Przy zastosowaniu tranzystorów TG5 uzyskano $R_{we} \cong 134 \text{ k}\Omega/\text{V}$, a z tranzystorami TG10 otrzymano $R_{we} \cong 200 \text{ k}\Omega/\text{V}$, przy czym oporność wejściowa została znacznie zmniejszona opornikiem nastawnym P_3 .

Na rysunku 2 podano schemat zmodyfikowanego układu do pomiaru napięcia zmiennego. Voltomierz ten pracuje w układzie detektora szczytowego. Oporniki R_{19} , R_{20} i R_{21} stanowią dzielnik napięcia wejściowego. Napięcia, jakie mogą w tym układzie wystąpić na diodzie i kondensatorze C nie przekraczają kilkunastu wol-



Rys. 2. Zmodernizowany ideowy woltomierz prądu zmiennego



Rys. 3. Charakterystyka częstotliwościowa woltomierza prądu zmiennego

Tranzystor	β	I_C (μA)	R_{11} (k Ω)	R_{12} (k Ω)	R_{13} (M Ω)	R_{14} (M Ω)	R_{15} (M Ω)	R_{16} (M Ω)	R_{17} (M Ω)
TG5	20	300	20	360	0,94	2,64	9,4	26,5	94
TG10	35	300	30	540	1,4	4,0	14,0	40	140

Wartości oporników $R_{11} \div R_{17}$ ujęto w zestawieniu.

Oczywiście dokładne wartości oporników należy dobrać (przez łączenie szeregowo i równolegle oporników), porównując wskazania budowanego woltomierza ze wskazaniami możliwie dokładnego przyrządu.

Ponieważ zdobycie oporników o wartości większej od 10 M Ω będzie na pewno trudne, należy ograniczyć zakres woltomierza do 100 V, a wyższe napięcia mierzyć za pomocą dzielnika napięcia, który można wykonać w postaci sondy. Oczywiście oporność wejściowa woltomierza na zakresach 300 i 1000 V będzie wtedy znacznie mniejsza (np. 10 k Ω/V).

Woltomierz pracujący z opornikami $R_{11} \div R_{10}$ o wartościach podanych na schemacie ma skalę zagęszczoną na końcu.

Dioda DZG5 powinna być włączona odwrotnie niż to zaznaczono na schemacie. Niezależnie od tego układ ma szereg wad, m.in. dioda jest narażona na przebicie na zakresie 1000 V.

Wartości oporników $R_{11} \div R_{10}$ mogą mieć tolerancję 10%. Pozostałe należy dobrać doświadczalnie przy skalowaniu przyrządu.

Opisany przyrząd może być wykonany z dowolnym mikroamperomierzem o odpowiedniej czułości, jak również może stanowić przystawkę do przyrządu uniwersalnego, który ma gniazda 100 lub 150 μA .

Kazimierz Sadowski

SPROSTOWANIE

W numerze 5/67 naszego pisma umieszczony został artykuł H. Przychodzenia pt. „Dostępowanie odbiornika TV z kineskopem 14 cali 70° do współpracy z kineskopem 17 cali 110°”, w którym nowy transformator linii produkcji Łódzkich Zakładów Radiowych oznaczony został: w spisie części jako typ TVI-25, natomiast na schemacie jako TVL-25, co zostało spowodowane omyłkowym odczytaniem napisu z oryginału rysunku. Transformator ten jest typu TVI-25. Za omyłkę przepraszamy.

PORADY

P. Edward Cwynar, Głuszyce. Uprzejmie wyjaśniamy, że w kolicach Wiednia pracuje silna, 100 kW stacja telewizyjna w „zachodnim” kanale 5. Częstotliwość nośna wizji tego kanału jest równa częstotliwości nośnej naszego kanału 6. Jak wiadomo, w przyjętej na zachódzie normie telewizyjnej odstęp pomiędzy częstotliwością n-śną wizji a częstotliwością nośną fonii jest mniejszy niż u nas i wynosi 5,5 MHz.

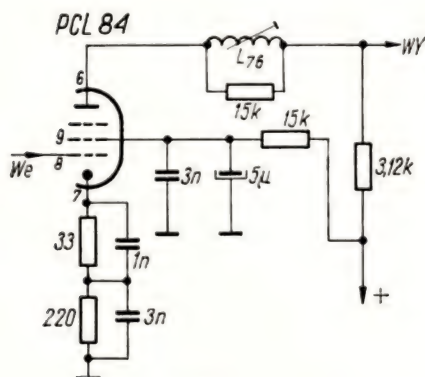
K. W.

NOWY UKŁAD WZMACNIACZA WIZJI W ODBIORNIKU TV

Jerzy Augustynowicz

Duży wpływ na jakość obrazu ma dobre odtwarzanie drobnych szczegółów oraz krawędzi elementów czarno-białych, a to zależy od właściwej pracy wzmacniacza wizji. Ponieważ amplituda zdetektowanego sygnału otrzymywanego bezpośrednio po detektorze jest zbyt mała, przeto dla jej zwiększenia w celuysterowania kineskopu stosuje się najczęściej jednostopniowy wzmacniacz wizji. Od stosowanych w nim lamp wymaga się, aby można było uzyskać duży współczynnik wzmocnienia dla szerokiego pasma częstotliwości. Jedną z nowszych lamp spełniających to wymaganie jest powszechnie stosowana w krajowych odbiornikach telewizyjnych lampa typu PCL84.

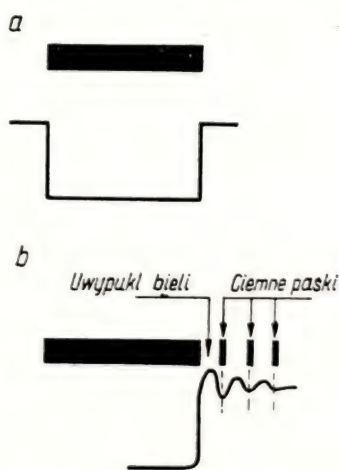
Na rysunku 1 przedstawiono układ wzmacniacza wizji w odbiorniku „Smaragd”. Współczynnik wzmocnienia tego stopnia wynosi około 7. Dla porównania podaję, że wzmocnienie wzmacniacza wizji w odbiorniku „Stadion” wynosi około 6, a w odbiorniku „Delta” AT550 około 8; jest więc zwykle mniejsze od 10.



Rys. 1

Aby mógł być spełniony warunek małych zniekształceń fazowych wzmacniacz wizyjny powinien dobrze przenosić niskie częstotliwości i składową stałą (wzmacniacz prądu stałego) oraz spełniać

warunek „liniowej fazy” dla założonej charakterystyki. Charakterystyka wzmacniacza z liniową fazą powinna być płaska, łagodnie opadająca dla górnego pasma. W praktyce wymagań tych nie można spełnić ze względu na ograniczone pasmo wzmacniacza (pułapka fonii) oraz stosowane „podbicie” częstotliwości w pobliżu 5 MHz dla zwiększenia wyrazistości obrazu.



Rys. 2

Zniekształcenia fazowe odbiornika można łatwo zaobserwować na monoskopie lub czarnych napisach na białym tle. Podobne są one nieco „odbić” powstających wskutek niedopasowania obwodu anteny do wejścia odbiornika.

Na rysunku 2a przedstawiono fragment obrazu — podłużny czarny prostokąt w dolnej części monoskopu i odpowiadający mu kształt impulsu elektrycznego bez zniekształceń. Z powyższego wynika, że krawędzie impulsu powinny być możliwie strome (bardzo mały czas narastania), aby przejście z czerni do bieli były wyraźne (ostre, kontrastowe).

Na rysunku 2b widać ten sam fragment obrazu oraz kształt impulsu elektrycznego z dużymi zniekształceniami fazowymi.

W normalnym układzie wzmacniacza przedstawionego na rysunku 1 czynnikiem pogarszającym jego prace są występujące pojemności rozproszone, które obciążają obwód anodowy. Na pojemność rozproszoną składają się: pojemności międzyelektrodowe lampy, pojemność wejściowa kineskopu oraz pojemności montażowe opornika anodowego, opornika odsprężającego do selektora impulsów, filtru 6,5 MHz, dławików i inne. Po zsumowaniu tworzy się pokaźna łączna pojemność ograniczająca pasmo i zwiększająca zniekształcenia fazowe.

Rysunek 3 przedstawia nowy układ wzmacniacza, który w pewnym stopniu pozbawiony jest powyższych wad. Stopień ten zaprojektowano na lampie PCF82.

Wobec tego, że wzmacniacz wizji obciążony jest wtórnikiem, szkodliwe pojemności rozproszone obwodu anodowego wzmacniacza zostają zredukowane do minimum, a pojemność wejściowa wtórnika sprowadza się do pojedynczych pikofaradów.

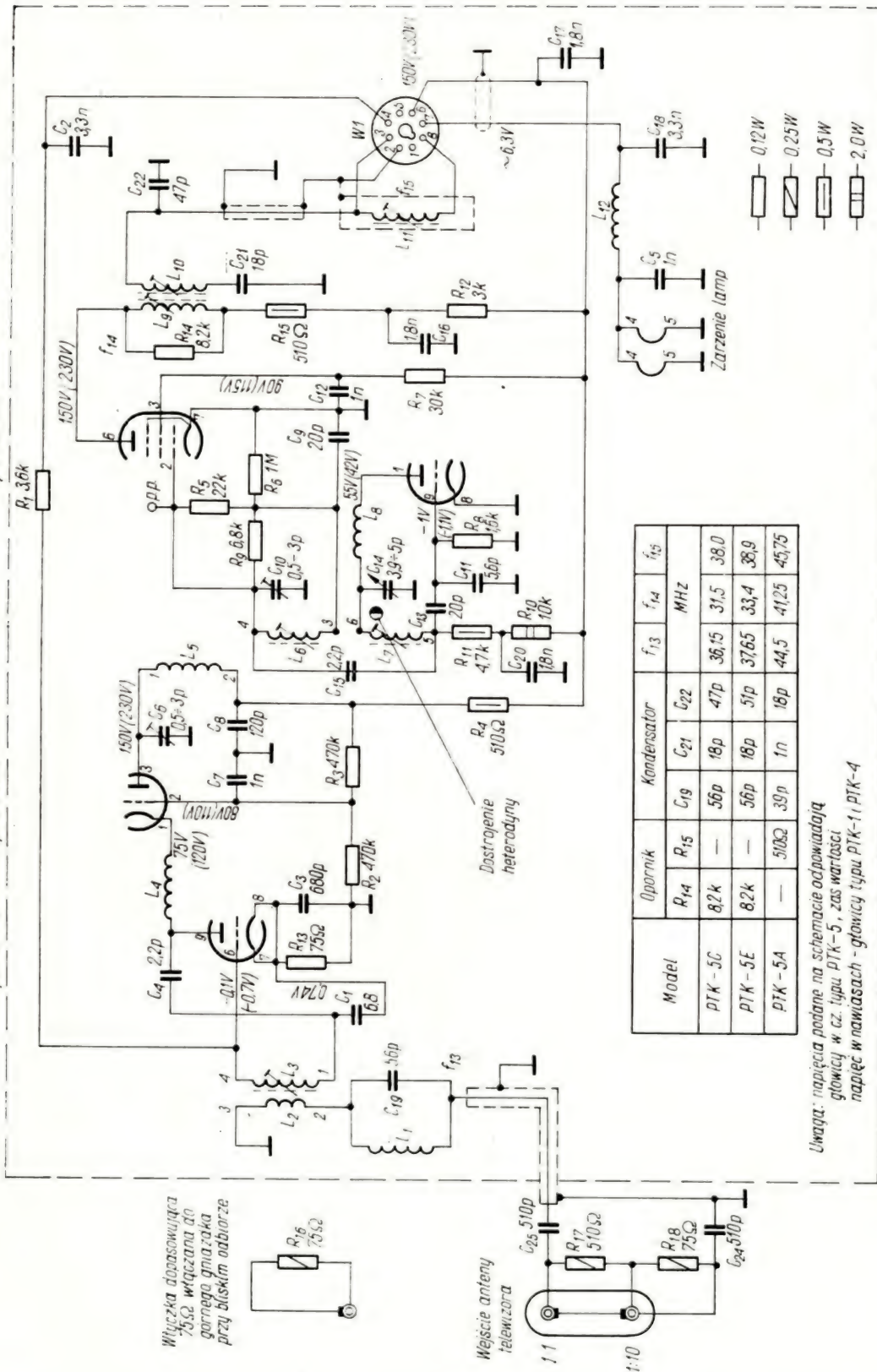
Dzięki zredukowaniu pojemności rozproszonych można było zwiększyć oporność anodową wzmacniacza z 3,12 kΩ do 10 kΩ, a tym samym zwiększyć współczynnik wzmocnienia do około 17. W katodzie wtórnika zastosowano stosunkowo dużą oporność — 20 kΩ, w wyniku czego wtórnik może być w pełni wykorzystany, gdyż jego współczynnik wzmocnienia zbliżony jest do jedności. Ze względu na małą oporność wyjściową wtórnika wpływ pojemności obciążających jest wielokrotnie mniejszy w porównaniu ze zwykłym wzmacniaczem.

Pojemności blokujące oporniki katodowe wzmacniacza wizji redukują ujemne sprzężenie zwrotne występujące dla wyższych częstotliwości pasma. Pojemność 1 nF blokująca opornik 33 Ω powiększono do 2 nF, w wyniku czego wzmocnienie dla 5 MHz wzrosło o 1 dB.

1/2 6H14TT
1/2 ECC 84

1/2 6H14TT
1/2 ECC 84

1/2 6Φ11T
1/2 ECF 82



Schemat ideowy bloku w.cz. typu PTK-5 telewizora TEMP 6-M-7M

dukcyjności cewki heterodyny (po-kręcanie rdzenia mosiężnego) oraz ręcznie przez zmianę pojemności kondensatora C₁₄ w obwodzie heterodyny.

Cewki wyjściowe filtra pasmowego w.cz. i heterodyny nawinięte są na korpusach, które wraz z wspornikami i zestykami stanowią

wkładki kanałowe rozmieszczone na obwodzie rotora przełącznika bębnowego.

Zestyki nieruchome statora zmontowane wewnątrz bloku w.cz. dołączone są z odpowiednimi punktami (miejscami) układu elektrycznego.

Między układem wzmacniacza w.cz. i heterodyną znajduje się metalowa przegroda stanowiąca ekran przeciwdziałający szkodliwemu promieniowaniu heterodyny.

Fala nośna indukuje w antenie napięcia, które następnie doprowadzane są kablem symetrycznym lub koncentrycznym do puszek z

obwodem dopasowującym do oporności wejściowej ($300/75 \Omega$) odbiornika.

Otrzymane sygnały po przejściu przez wymienioną puszkę zostają doprowadzone do gniazdek antenowych, a stąd poprzez kondensatory C_{24} i C_{25} , oporniki R_{17} i R_{18} oraz kabel koncentryczny do eliminatora w.c.z. znajdującego się już w puszcze głowicy. Eliminator ten stanowi równoległy obwód rezonansowy składający się z cewki L_4 i kondensatora C_{19} .

Po przejściu sygnałów przez eliminator zostają one doprowadzone do pierwotnego uzwojenia transformatora w.c.z. Cewka wtórnego uzwojenia L_3 transformatora wejściowego połączona jest jednocześnie z układem neutralizacji poprzez kondensatory C_1 i C_4 w obwodzie katody i anody pierwszej triody lampy typu 6H14II (ECC84) układu kaskody.

Siatka sterująca pierwszej triody tej lampy jest dodatkowo połączona z obwodem automatycznej regulacji wzmocnienia. Obydwie trio-

dy lampy układu kaskody (anoda-katoda) połączone są cewką L_4 , która wraz z pojemnością międzyelektrodową tej lampy i elementów montażowych stanowi układ kompensacji spadku wzmocnienia. Ponieważ katoda drugiej triody lampy ma potencjał anody pierwszej triody tej lampy, konieczne jest ustawienie właściwego punktu pracy. Do tego celu służy dzielnik napięcia złożony z oporników R_2 i R_3 zasilanych wprost z zasilacza anodowego poprzez opornik R_4 , który zapewnia potrzebny potencjał siatki sterującej drugiej triody lampy. Obciążenie anodowe drugiej triody tej lampy stanowi cewka L_5 transformatora w.c.z., sprzężona z cewką L_6 , dostrojona do średniej częstotliwości odbieranego kanału. Otrzymane sygnały ze wzmacniacza w.c.z. zostają następnie przeniesione indukcyjnie z cewki L_5 na cewkę L_6 i dalej — do siatki sterującej s_1 pentody typu 6Φ14II (ECF82) lampy mieszacza, w której ulegają przemianie na sygnały o częstotliwości pośredniej.

Przemianę częstotliwości uzyskuje się dzięki doprowadzeniu sygnałów w.c.z. i sygnałów z heterodyny do siatki s_1 pentody lampy mieszacza. W obwodzie anodowym tej pentody znajduje się pierwszy filtr pośr.cz. (L_9 i L_{10}). System triodowy tej lampy znajduje się w obwodzie heterodyny pracującej w układzie Colpitts'a.

W obwodzie siatki sterującej s_1 pentody lampy mieszacza znajduje się punkt pomiarowy p.p. służący do określenia wartości napięcia stałego na siatce. Punkt ten jest również pomocny podczas dostrajania wzmacniacza w.c.z. i heterodyny oraz wzmacniacza pośr.cz.

Filtr w obwodzie żarzenia lamp składający się z cewki L_{12} i kondensatorów C_5 i C_{18} przeciwdziała szkodliwym sprzężeniom i przenikaniu częstotliwości heterodyny do sieci zasilającej, co zapobiega zakłóceniu w pracy innych odbiorników zasilanych z tej samej sieci.

Ewaryst Kempa

Inż Zbigniew Faust

WZMACNIACZ OBRAZU RENTGENOWSKIEGO

Przy prześwietleniu pacjenta za pomocą aparatury rentgenowskiej tkanka ludzka zostaje poddana pewnej dawce napromieniowania. Promienie rentgenowskie mogą tkanekę tę uszkodzić lub nawet zniszczyć, i dlatego dąży się do ograniczenia dawki promieniowania do niezbędnego minimum, które by z jednej strony umożliwiło lekarzowi przeprowadzenie badania, z drugiej zaś nie narażało organizmu pacjenta na szkodliwe następstwa. Przy klasycznym sposobie prześwietlania lekarz musi zadowolnić się bardzo małą jaskrawością obrazu, gdyż dopuszczalną dawkę napromieniowania wynoszącą 100 rentgenów, osiąga się już w ciągu siedmiu minut. Jak niewielka jest ta jaskrawość świadczy przykład. Podczas prześwietlania żołądka, przy napięciu około 90 kV na lampie rentgenowskiej i prądzie około 2 mA obraz na ekranie ma średnią luminancję około 0,003 kandel na metr kwadratowy. Dla porównania — nocny obraz przy pełni księżyca ma luminancję około 0,01 Cd/m². Aby lekarz mógł w takich warunkach należycie przeprowadzić badanie, powinien przez pewien okres czasu (od 15 do 30 minut) przebywać w zaciemnieniu i przystosować swój wzrok do niskich poziomów jaskrawości. Pomimo tego jednak zdolność widzenia i czułość oka na kontrasty pozostają nadal małe i w znacz-

nym stopniu utrudniają obserwację obrazu rentgenowskiego.

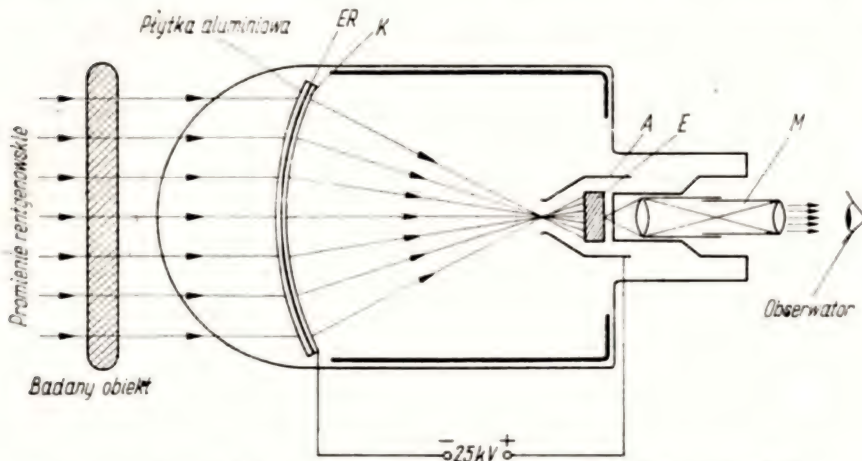
Dopiero zastosowanie elektronooptycznego przetwornika obrazu do wzmacniania jaskrawości obrazu rentgenowskiego umożliwiło w ostatnich latach zwiększenie jego wyrazistości. Korzystając ze wzmacniacza obrazu dokonuje się prześwietleń w prawie normalnie oświetlonym pomieszczeniu, a mimo to rentgenolog może lepiej dostrzec drobne szczegóły. Osiągnięto również zmniejszenie dawki promieniowania rentgenowskiego, tak bardzo szkodliwego zarówno dla pacjenta jak i dla lekarza. Dzięki skonstruowaniu wzmacniacza obrazu rentgenowskiego zaznaczył się duży postęp w rozwoju kinematografii i telewizji rentgenowskiej. Ta ostatnia coraz większe zdołała znaczenie w szkoleniu i praktyce lekarskiej, pozwalając na wygodną obserwację prześwietleń przez wiele osób równocześnie.

Rysunek 1 wyjaśnia konstrukcję wzmacniacza obrazu rentgenowskiego opracowanego w laboratorium firmy Philips. Wewnątrz opróżnionej z powietrza szklanej bańki znajduje się niebiesko fluoryzujący ekran rentgenowski ER, wykonany przez naniesienie warstwy aktywowanego srebrem siarczku cynku na cienką płytkę aluminiową. Z ekranem styka się antymonowoczerwona fotokatoda K o użytecznej śred-

nicy około 13,5 cm. W zwężonej części bańki są umieszczone anoda A oraz świecący ekran obserwacyjny E. Do wykonania tego ekranu użyto drobnoziarnistego siarczku selenku cynku, świecącego kolorem żółto-zielonym. Pomieści fotokatodę i anodę doprowadza się wysokie napięcie o wartości około 25 kV.

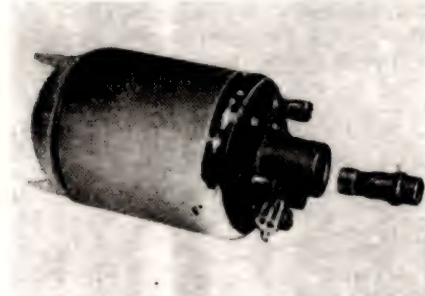
Promienie rentgenowskie po przejściu przez badany obiekt padają na ekran ER i powodują jego fluorescencję. Świecący ekran rentgenowski emituje z fotokatody elektrony, które pod wpływem napięcia przyspieszającego są kierowane w stronę ekranu obserwacyjnego. W ten sposób obraz rentgenowski ulega przemianie w obraz elektronowy. Wskutek działania pola elektrycznego pomiędzy katodą i anodą (elektrostatyczna soczewka elektronowa) obraz elektronowy zostaje zogniskowany na ekranie obserwacyjnym z dziesięciokrotnym zmniejszeniem. Za pomocą prostego w konstrukcji mikroskopu M można go powiększyć tak, aby obserwator widział obraz rentgenowski w jego początkowych rozmiarach. Obraz obserwowany przez mikroskop ma około 1000-krotnie większą luminancję niż obraz na zwykłym ekranie rentgenowskim. Przyczynia się do tego zarówno napięcie przyspieszające o wartości 25 kV, które dostarcza elektronom ener-

gli, jak i zmniejszenie obrazu. Zdolność rozdzielcza ekranu wzmacniacza obrazu jest znacznie większa niż w przypadku ekranu zwykłego aparatu rentgenowskiego. Moc potrzebna do zasilania wzmacniacza obrazu jest bardzo mała, ponieważ wartość prądu fotoelektrycznego płynącego podczas prześwietlenia wynosi około 10^{-9} A.



Rys. 1. Konstrukcja i działanie wzmacniacza obrazu rentgenowskiego
ER — ekran rentgenowski, K — fotokatoda, A — anoda, E — ekran świecący, M — mikroskop

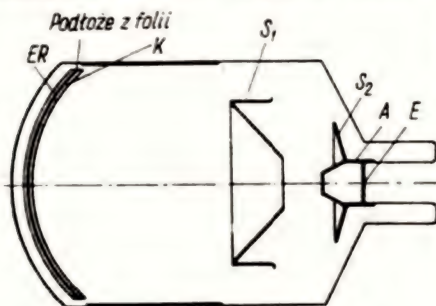
Lampa wzmacniacza obrazu rentgenowskiego produkcji Philipsa (rys. 2) ma kształt cylindryczny, średnicę 175 mm i całkowitą długość łącznie z mi-



Rys. 2. Wygląd wzmacniacza obrazu rentgenowskiego firmy Philips

kroskopem około 450 mm. Zwykle lampę tę umieszcza się w ołoiwowej obudowie, aby zabezpieczyć otoczenie przed szkodliwym działaniem promieni rentgenowskich. Lampa wraz z obudową waży około 7,5 kg.

Wzmacniacze obrazu rentgenowskiego są produkowane także w zakładach ZEISS w Niemieckiej Republice Demo-

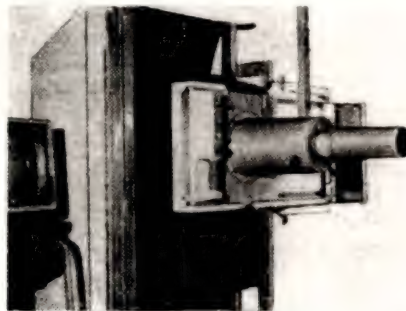


Rys. 3. Konstrukcja wzmacniacza obrazu rentgenowskiego firmy Zeiss:
ER — ekran rentgenowski, K — fotokatoda, S₁ — elektroda sterująca, S₂ — elektroda chwytająca, A — anoda, E — ekran świecący

kratycznej. Budowę takiego wzmacniacza typu BW-150 RS przedstawiono na rysunku 3.

Wzmacniacz obrazu wykonany jest w postaci opróżnionej z powietrza szklanej bańki o średnicy 180 mm i długości 300 mm. Promienie rentgenowskie padają poprzez przednią ściankę bańki na ekran rentgenowski ER naniesiony na

podłoże z folii i wytwarzają obraz fluorescujący, którego rozkład jasności odpowiada rozkładowi natężeń padającego promieniowania rentgenowskiego.



Rys. 4. Wygląd aparatury rentgenowskiej ze wzmacniaczem obrazu

Na drugiej stronie folii jest naporowana fotokatoda K o użytecznej średnicy około 150 mm, której czułość widmową dopasowano do długości fal światła fluorescencji ekranu rentgenowskiego. Na zasadzie fotoelektrycznego zjawiska zewnętrznego fotony emitowane z ekranu rentgenowskiego wybijają elektrony z warstwy światłoczułej fotokatody. Strumień wybitych elektronów, pod wpływem napięć doprowadzonych do elektrody sterującej S₁, chwytającej elektrody S₂ i anody A, kierowany jest do ekranu świecącego E i wytwarza na nim widzialny obraz. Zdolność rozdzielcza wzmacniacza obrazu BW-150 RS po stronie katody wynosi 20÷25 linii na centymetr, natomiast współczynnik liniowego powiększenia obrazu wynosi 1:9. Dzięki wysokiemu napięciu przyspieszającemu (20 kV) oraz dziewięciokrotnemu zmniejszeniu obrazu pierwotnego osiąga się znaczne wzmocnienie luminancji, co z kolei daje możliwość obniżenia dawki promieniowania rentgenowskiego podczas prześwietlania.

Najlepiej ilustruje to przykład liczbowy. W czasie prześwietlania kończyn za pomocą zwykłego aparatu rentgenowskiego, lampa rentgenowska pracuje przy napięciu 50 kV i prądzie 2÷3 mA. Zastosowanie wzmacniacza obrazu typu BW-150 RS pozwala na dokonywanie takich samych prześwietleń przy napięciu 50 kV i prądzie wynoszącym zaledwie 0,3 mA. W ten sposób uzyskuje się



Rys. 5. Obsługa aparatury rentgenowskiej

prawie 10-krotne zmniejszenie prądu płynącego przez lampę rentgenowską, a tym samym zmniejszenie natężenia promieniowania rentgenowskiego.

Na rysunku 4 pokazano wygląd współczesnej aparatury rentgenowskiej wraz ze wzmacniaczem jasności obrazu. Urządzenie to składa się z lampy rentgenowskiej i zasilacza wysokiego napięcia, takich samych jak w przypadku zwykłej aparatury do prześwietlania.

Uzupełnieniem jest wzmacniacz jasności obrazu budowany w różnych wersjach, różnych średnicach lampy wzmacniającej. Wzmacniacz widoczny na rysunku posiada średnicę 6 cali (150 mm) i jest przystosowany do prześwietleń prawie wszystkich części ciała ludzkiego. Dzięki małemu ciężarowi lekarz może z łatwością przesunąć go wzdłuż prześwietlanego obiektu. Dużą zaletą aparatury jest jej uniwersalność. Wzmacniacz obrazu jest umocowany na specjalnych zawiasach, dzięki czemu



Rys. 6. Prześwietlanie pacjenta

można go łatwo podnieść i przystosować aparaturę do zwykłego prześwietlenia (rys. 5).

Obserwacja prześwietlanego obiektu może być dokonywana obocześnie przy użyciu zwierciadła lub jednym okiem

poprzez lupę, przy czym dla obu sposobów obserwacji otrzymuje się stojący, prosty obraz. Obserwacja za pomocą zwierciadła zapewnia tę wygodę, że pozwala na swobodną postawę lekarza, natomiast posługiwanie się lupą (rys. 6) zapewnia oku osłonę przed zakłócają-

cym światłem, co jest niekiedy konieczne. Dzięki dużemu współczynnikowi wzmocnienia luminancji obrazu (powyżej 300), którym charakteryzuje się opisana aparatura, można dokonywać prześwietleń rentgenowskich w normalnie oświetlonym pomieszczeniu. Jeszcze je-

dną cechą uniwersalności współczesnej aparatury rentgenowskiej ze wzmacniaczem obrazu jest możliwość zainstalowania kamery filmowej, albo kamery telewizyjnej i obserwowania obrazów na ekranie odbiorników telewizyjnych przez wiele osób równocześnie.

przeгляд schematów

Magnetofon SONET B-3

Spełniając prośbę licznych Czytelników zamieszczamy schemat i opis produkowanego przez Zakłady TESLA w Czechosłowacji popularnego magnetofonu „Sonet B-3” oraz kilka uwag dotyczących jego naprawy.

DANE TECHNICZNE

Prędkość przesuwu taśmy: 9,53 cm/sek i 4,76 cm/sek
Zapis i odtwarzanie: czterościeżkowe
Czas zapisu lub odtwarzania:
4 × 84 min. przy prędkości 4,76 cm/sek
4 × 42 min. przy prędkości 9,53 cm/sek
Czas przewijania taśmy — w obu kierunkach ok. 2 min.
(dla taśmy o długości 240 m)
Średnica szpuli: 147 mm
Częstotliwość prądu podkładu i kasowania: 70±10 kHz
Przenoszone pasmo częstotliwości:
50±14 000 Hz przy prędkości 9,53 cm/sek
50±7000 Hz przy prędkości 4,76 cm/sek
Dynamika zapisu: 40 dB
Nierównomierność przesuwu taśmy:
± 0,3% przy prędkości 9,53 cm/sek
± 0,5% przy prędkości 4,76 cm/sek
Czułość na wejściu:
„Mikrofon” 0,3 mV, oporność wejściowa 2,5 kΩ
„Gramofon” 300 mV, oporność wejściowa 0,5 MΩ
„Radio” 0,3 mV, oporność wejściowa 2,5 kΩ
Wyjście: napięcie 0,5 V, oporność wyjściowa 15 kΩ
Głośnik: owalny 100 × 160, typ 2AN63249
Moc wyjściowa: 1,5 W przy zniekształceniach 5%
2,5 W przy zniekształceniach 10%
Moc pobierania z sieci: 60 W
Lampy: ECC83, ECL82, ECC82, EM84, EZ80
Tranzystory: 2 × 105NU70 typu n-p-n
Rozmiary zewnętrzne: 355 × 265 × 185 mm
Ciężar: 11,5 kg.

OPIS UKŁADU MECHANICZNEGO

Magnetofon wyposażony jest w dwubiegowy silnik elektryczny. Podwójne uzwojenie silnika wraz z przetężnikiem umożliwia zmianę prędkości przesuwu taśmy metodą elektryczną. Układ napędzany jest tylko jednym paskiem gumowym, łatwym do wymiany w przypadku uszkodzenia.

Tarcze sprzęgłowe dzięki prostej konstrukcji nie wymagają żadnej regulacji poza okresową konserwacją, polegającą na czyszczeniu filców oraz oliwieniu ośki. Rolka silnika napędza koło zamachowe, na którym znajduje się główna ośka pociągowa taśmy.

Hamulce cierne działają jednocześnie na obie tarcze sprzęgłowe po uruchomieniu dźwigni „Stop”. Siłę hamowania można regulować przez odpowiednie dociśnięcie (dociśnięcie) ramienia z filcem.

Przy uruchamianiu magnetofonu następuje dociśnięcie taśmy do głowicy uniwersalnej za pomocą dość złożonej dźwigni.

Regulację docisku taśmy do głowicy przeprowadza się przez dociśnięcie paska mosiężnego z filcem. Położenie głowicy uniwersalnej i kasującej można regulować za pomocą wkrętów, pokazanych na rysunku 1.

Części obracające się są osadzone w łożyskach porowatych, dzięki którym smarowanie odbywa się samoczynnie.

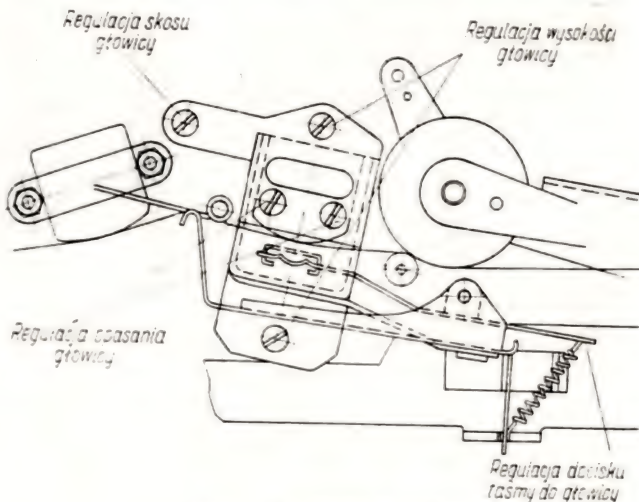
Punkty smarownicze oznaczone czerwoną farbą posiadają wywiercone gniazda, do których wpuszcza się okresowo nieco oleju.

Obudowę magnetofonu wykonano z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę, co jest szczególnie ważne z uwagi na silnik elektryczny, którego temperatura może osiągać 120°C.

OPIS UKŁADU ELEKTRYCZNEGO

Na rysunku 2 przedstawiony jest schemat ideowy magnetofonu. Tranzystory T1, T2 pracują we wzmacniaczu wstępnym. Mała oporność wejściowa tranzystora ułatwia dopasowanie do niskopropagowej głowicy uniwersalnej. Użycie tranzystorów we wzmacniaczu wstępnym ma tę zaletę, że unika się szkodliwego zjawiska gongowania oraz przydźwięku jaki występuje przy stosowaniu lamp. W następnych stopniach wzmacniacza pracują lampy ECC83 (L1/II) oraz ECL82 (L2/I).

W obwodzie katody lampy L1/II znajduje się układ korekcyjny większych częstotliwości, do regulacji którego służy dławik L₁ oraz opornik R₂. Korekcję małych częstotliwości uzyskuje się poprzez sprzężenie zwrotne pomiędzy obwodem anodowym lampy L2/I i obwodem katody lampy poprzedniego stopnia. Dzięki zastosowaniu dwóch układów



Rys. 1. Regulacja głowicy

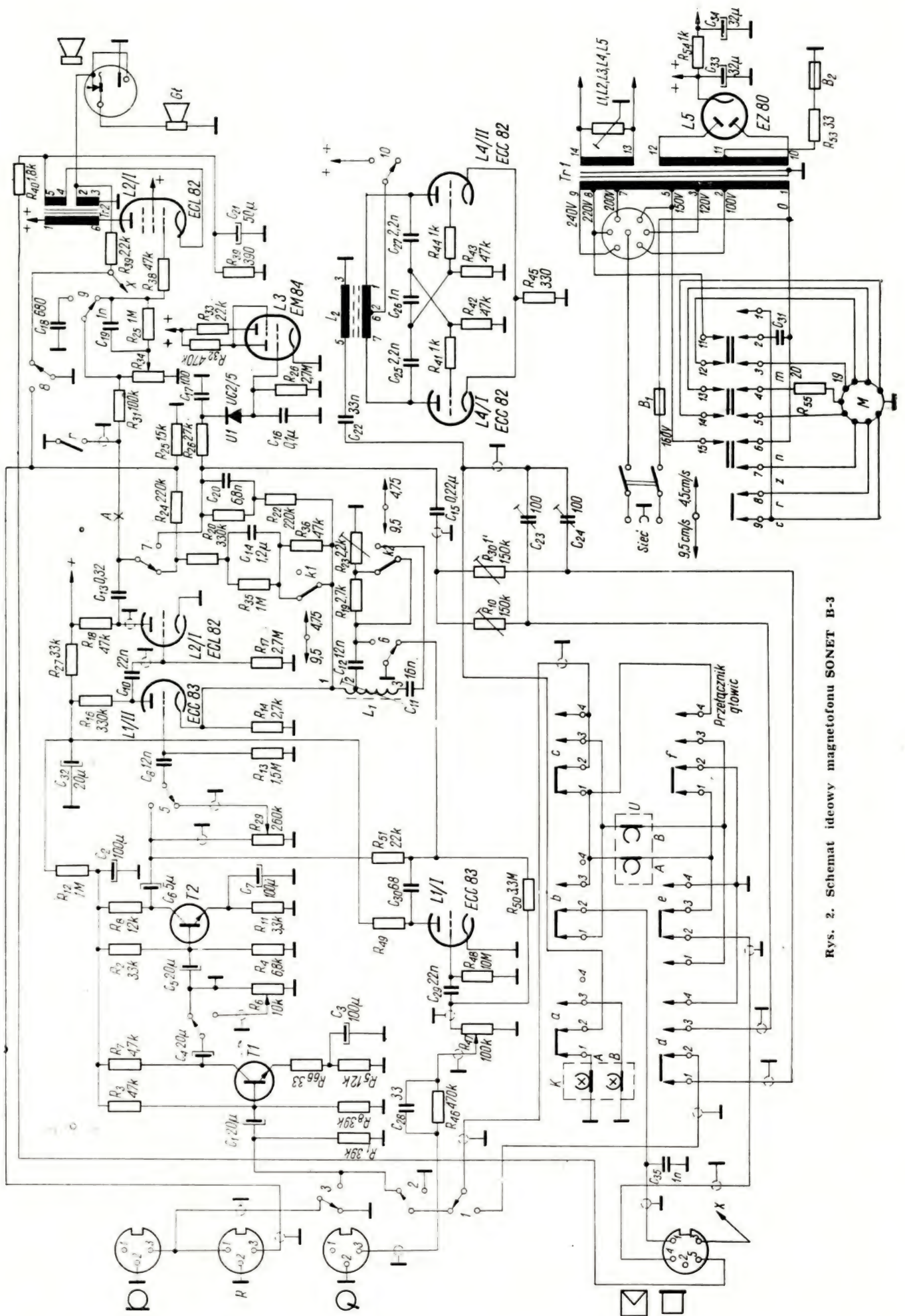
korekcji i przełącznika, można zmieniać przebieg charakterystyki wzmocnienia dla prędkości przesuwu 9,5 cm/sek i 4,76 cm/sek.

Wzmacniacz mocy z lampą ECL82 (L2/II) posiada układ sprzężenia zwrotnego poprawiający dodatkowo charakterystykę przenoszenia najmniejszych częstotliwości.

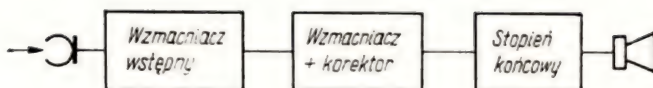
Generator prądu kasowania i podkładu z lampą ECC82 (L4) pracuje w układzie multiwibratora symetrycznego. Prąd kasowania około 40 mA. Uzwojenie wtórne cewki L₁ dopasowane jest do oporności głowicy kasującej. Prąd podkładu doprowadzony jest poprzez kondensatory C₂ i C₃ do głowicy uniwersalnej.

Przy nagrywaniu z adaptera trioda ECC83 (L1/I) pracuje jako wzmacniacz wstępny.

Do kontroli poziomuysterowania przy zapisywaniu ślady elektronowy wskaźnik typu EM84. Nagrania trikowych można dokonywać posługując się potencjometrem R₄ oraz



Rys. 2. Schemat ideowy magnetofonu SONET B-3



Rys. 3. Odtwarzanie

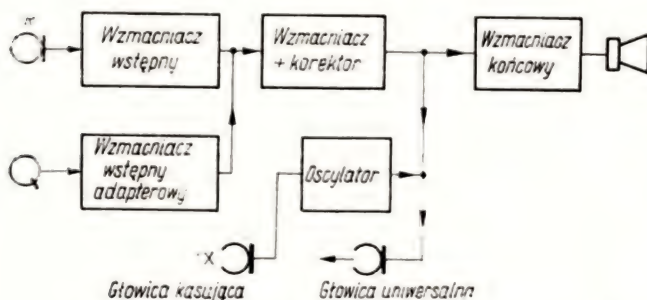
R_{60} , który pozwala również na miksowanie sygnałów z dwóch źródeł.

Na rysunkach 3 i 4 przedstawiono schematy blokowe przy odtwarzaniu i nagrywaniu.

Zasilacz pracuje w układzie konwencjonalnym z lampą EZ80. Obwód żarzenia lamp symetryzuje potencjometr z uzmiennionym ślizgaczem. Symetryzacja zmniejsza przydźwięki sieci.

NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE USZKODZENIA I SPOSOBY USUWANIA

Nagrywanie. Brak zapisu na taśmie spowodowany jest najczęściej uszkodzeniem multiwibratora pracującego na podwójnej triodzie ECC82. Działanie generatora podkładu łatwo sprawdzić podłączając między końcówkę głowicy kasującej i masę — żarówkę 6,3 V 0,3 A. Jeżeli generator nie jest uszkodzony, to żarówka będzie się świecić kolo-



Rys. 4. Nagrywanie

rem pomarańczowym. Jeśli generator nie działa należy skontrolować woltomierzem napięcie na oporniku katodowym R_{60} , które powinno wynosić 4 V oraz na obu siatkach sterujących ECC82 (-74 V). Opornik R_{60} ze względu na małą obciążalność (0,1 W) spełnia funkcję bezpiecznika, który ulega przepaleniu w przypadku zwarcia w lampie ECC82. Oczywiście niepewną lampę należy uprzednio sprawdzić, aby po wymianie opornika nie nastąpiło ponowne jego uszkodzenie.

Brak zapisu może być również spowodowany złym stykiem przełącznika. W przypadku, gdy multiwibrator pracuje, a zapis jest zniekształcony, należy zmierzyć woltomierzem lampowym napięcie w. cz. na głowicy uniwersalnej; powinno ono wynosić 5 V. Wszelkie lokalizowanie uszkodzeń należy rozpocząć od sprawdzania tranzystorów i lamp.

Odtwarzanie. Dość częstym objawem wadliwego nagrywania i odtwarzania jest zbyt duży poziom szumów.

W magnetofonie „Sonet B-3” powodem tego zjawiska są przede wszystkim uszkodzenia elementów elektrycznych wzmacniacza wstępnego. I tak np. uszkodzenie pierwszego tranzystora przejawia się szumem ciągłym o dużym poziomie. Przyczyną uszkodzenia tranzystora może być włączenie i odłączenie sznura w czasie nagrywania. Jeżeli amplituda szumów zmienia się, przyczyną bywa uszkodzony kondensator C_1 lub kondensator C_3 . Szum, który pojawia się tylko przy przesuwie taśmy, a zanika po jej zatrzymaniu, powstaje najczęściej wskutek namagnesowania się ośki koła zamachowego. Za pomocą dławika z otwartym rdzeniem, włączonego w obwód prądu zmiennego, można w łatwy sposób przeprowadzić rozmagnesowanie ośki.

Najczęstszym powodem spadku mocy wyjściowej jest utrata emisji lamp ECC83 i ECL82 lub uszkodzenie kondensatorów C_1 względnie C_4 . Przyczyną braku niskich częstotliwości przy odtwarzaniu lub zapisie może być, np. nienależyte przyleganie taśmy do głowicy uniwersalnej, czy też utrata pojemności kondensatorów sprzęgających. Odtwarzanie niskich tonów można polepszyć zwiększając wartość opornika R_{20} z 330 k Ω do 680 k Ω .

Jednym z bardzo częstych powodów braku wysokich częstotliwości jest zabrudzenie głowicy, którą trzeba również przemyć czystym spirytusem (nie zaleca się spirytusu denaturowanego).

W przypadku niewłaściwego działania wskaźnika strojenia (oka magicznego) należy sprawdzić diodę D_1 względnie kondensator C_{17} .

Usterki mechanizmów. Typowe niedomagania spowodowane wadliwą pracą mechanizmu napędowego (do których zaliczyć można zle przewijanie taśmy oraz kołysanie dźwięku lub drżenie) występują najczęściej wskutek zabrudzenia tarcz sprzęgłowych, nieodpowiedniego oliwienia sprzęgieł, zaoliwienia rolki dociskowej, uszkodzenia sprzężyn dociskowych dźwigni. Przyczyną drżenia dźwięku mogą być silne drgania płyty mechanizmu magnetofonu udzielające się głowicy. Drgania te wywołane są przez wadliwie pracujący silnik.

Uwagi dodatkowe. Jakiegokolwiek manipulacje w pobliżu głowic i kołków prowadzących powinny się odbywać przy użyciu narzędzi niemagnetycznych lub narzędzi rozmagnesowanych. Namagnesowanie elementu, o który ociera się taśma, powoduje jak już wspomniano — powstawanie szumów w nagrywaniu oraz wzrost zniekształceń. Zaleca się zatem okresowe rozmagnesowywanie elementów znajdujących się na drodze biegu taśmy.

Odmagnesowanie polega na zbliżeniu dławika, w którym płynie prąd sieciowy, a następnie oddalaniu cewki powolnym płynnym ruchem od rozmagnesowywanego elementu. Liczba zwojów cewki dławika i wartość prądu powinny być tak dobrane, aby wyraźnie można było odczuć reakcję sił pola magnetycznego na elementy magnetyczne.

Można do odmagnesowywania wykorzystać transformator sieciowy lub głośnikowy, usuwając z niego blaszki „I” rdzenia i składając tak, aby uzyskać otwarty obwód magnetyczny.

inż. Zygmunt Dynkowski

kącik dla początkujących

3. Cewki i dławiki. Zarówno jedne jak i drugie (dławiki wielkiej częstotliwości) są to elementy, od których w znacznej mierze zależy jakość działania urządzeń. Dlatego też należy się starać, aby elementy te były odwzorowywane z dość dużą dokładnością, jednakże bez zbytejnej — jeśli nie jest to konieczne — przesady. Dopuszczalne odchylenia od danych schematowych czy podanych w opisie ujęte są poniżej w kilku zasadniczych punktach.

● Do budowy cewek w.cz. stosowana jest z zasady tzw. „lica wielkiej częstotliwości”. Jest to przewód splecio-

Kompletujemy części i elementy

(dokończenie)

ny z kilku lub kilkunastu drucików w emalii, przy czym całość jest opleciona jedwabiem lub bawełną.

Dane techniczne licy w.cz. podawane są zazwyczaj w postaci następującej: „lica w.cz. $20 \times 0,07$ mm”. Znaczy to, że lica złożona jest z dwudziestu drucików, z których każdy posiada średnicę 0,07 mm. Ścisłe odwzorowywanie w tym zakresie nie

zawsze jest możliwe, ale też w warunkach amatorskich — nie konieczne. Zawsze można zastosować licę innej konstrukcji, o mniejszej czy większej ilości drucików, bez wyraźnego wpływu na jakość działania.

Warto jednocześnie wiedzieć, że lica w.cz. jako taka nie jest spotykana w sprzedaży.

Dalszy ciąg na str. 173



KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP — DX — KLUBU

pod redakcją SP9ADU

Honorowa lista SPDXC

krajów		krajów	
1. SP9KJ	271	9. SP9FR	216
2. SP8CK	260	10. SP6AAT	212
3. SP7HX	260	11. SP6FZ	210
4. SP9RF	254	12. SP9DT	201
5. SP4JF	237	13. SP8HT	200
6. SP9TA	232	14. SP8HR	200
7. SP5AD	230	15. SP8SZ	200
8. SP9ADU	220		

Nalepki SPDXC

Nalepkę „175” otrzymuje SP2IU z Bydgoszczy na podstawie przedłożonego zaświadczenia z DXCC. Na podstawie przedłożonych kart QSL nalepkę „150” otrzymuje SP9ANH z Bielska-Białej.

Członkowie — kandydaci SPDXC

Nowym kandydatem SPDXC został Kol. Roman Rydzewski SP8ARY z Kraśnika Fabrycznego, który przedłożył karty potwierdzające łączności z 178 krajami wg listy SPDXC. Oto aktualna lista kandydatów SPDXC:

krajów		krajów	
SP8ARY	178	SP5HY	85
SP8YA	155	SP4AWE	83
SP8ARK	102	SP5PO	81
SP3GZ	97	SP8ASP	80
SP1BHX	87	SP6AXF	75

Nowi członkowie rzeczywisci SPDXC

Serdecznie witamy w naszym gronie kolejną YL! Członkostwo rzeczywiste SPDXC otrzymują:

Nr 80. Zofia Słomczyńska SP5YL z Warszawy;

Nr 81. Franciszek Zaborowski SP1NJ ze Szczecina. Serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych ufb dx-ów.

Biuletyn klubowy „CQ DX”

Informujemy o możliwości przyjęcia jeszcze kilkunastu dodatkowych prenumerat na nasz biuletyn klubowy. Zainteresowanych nadawców, nasłuchowców oraz kluby krótkofalarskie prosimy o wpłacenie kwoty 18.— zł na konto PKO Kraków, nr 4-9-1338, Zarząd Oddziału Woj. Polskiego Związku Krótkofalowców — z dopiskiem na odwrocie: prenumerata CQ DX II półrocze 1967 r.

TABLICA DX

(Stan na dzień 30 kwietnia 1967 r.)

Grupa A. cw/fone

SP7HX	276/283	SP8AOV	135/156
SP8CK	271/272	SP6AEG	134/150
SP6AAT	232/244	SP8EV	132/152
SP8AJK	230/247	SP5ARN	131/147
SP6FZ	227/238	SP6AZY	131/144
SP9ADU	226/236	SP9YP	128/148
SP9DH	205/220	SP9UH	127/145
SP8SZ	203/231	SP9AOX	120/143
SP8HR	203/213	SP6SO	118/121
SP6ALL	188/197	SP2BA	117/125
SP2IU	184/199	SP2AEO	111/129
SP3AIJ	184/191	SP3AOT	109/121
SP5HS	181/192	SP5NE	104/117
SP6AKK	181/186	SP5YL	99/108
SP9PT	178/182	SP9KDE	94/113
SP5AFL	175/182	SP9BDH	85/171
SP5GX	173/192	SP8ASP	83/96
SP1AGE	170/193	SP4AWE	82/118
SP5AIB	165/182	SP8AWP	80/90
SP8MJ	165/182	SB7QO	74/79
SP2LV	155/172	SP9AMA	68/95
SP6TQ	153/171	SP7AWA	52/70
SP8ABQ	149/175	SP9AWV	34/53
SP9NH	148/160	SP2AVE	33/54
SP8SR	145/152		

Grupa B. fone

SP7HX	205/209	SP5GX	87/108
SP8CK	178/187	SP6FZ	39/47
SP8AJK	141/194	SP9ADU	29/39
SP5HS	117/128	SP7AWA	4/10
SP6AAT	108/145		

Grupa C. 2 × SSB

SP8AJK	131/191	SP6AAT	76/140
SP5HS	110/122	SP5AKG	72/151

Grupa D. SWL

SP9-649	224/272	SP7-3017	94/172
SP9-9033	177/256	SP5-1158	56/174
SP9-1106	116/185	SP9-1252	49/134

NA PASMACH

● Z Wyspy Galapagos pracuje na foni jednowstęgowej (SSB) Jose HC8JG. Słyszany jest w Europie na 14 150 kHz o 04.15 GMT oraz na 28 598 kHz o 13.55 Z (Z = Zero Time, to samo co GMT).

● JAIHKP planuje wyprawę dx-ową na wyspę Ganges położoną na Pacyfiku w pobliżu wyspy Marcus. Prawdopodobnie będzie pracował pod znakiem 1G1HKP na telegrafii na 14 020, 21 020, 28 040 kHz i na SSB na 14 200, 21 300 i 28 840 kHz.

● Komunikaty dx-owe nadawane uprzednio przez SM4CLU nadaje obecnie centralna stacja związku krótkofalowców Szwecji SSA SM5SSA w każdą niedzielę o 14.00 Z na 7025 kHz telegrafii. Przed komunikatem przez godzinę pracują SM5ACQ lub SF5DXU zbierając najnowsze wiadomości. Operatorzy SM5SSA proszą o raporty nasłuchu stacji w Polsce. Adres: Box 231, Vasteras, Sweden.

● VP8JD Steve pracujący z Południowych Orknejów jest dobrze słyszany w Europie. Najczęściej usłyszeć go można około 17.45—18.45 na 21043 kHz oraz na 14070 kHz około 19.00 Z na telegrafii. Karty QSL wysyłać należy poprzez CX2AM.

● Z Laosu pracuje obecnie szereg stacji — prawie wyłącznie na SSB. Są to: XW8CE 14212 kHz około 15.00 Z QSL via WA1FCF, XW8AX 14330 kHz o 22.00 Z lub 28625 kHz około 12.00 Z QSL via W6KTE i XW8CC 14120 kHz o 17.50 Z i 28625 kHz o 10.30 Z QSL via W. B. Wright, the American School, APO San Francisco, Cal. 96352, USA.

● Stacja FO8BU pracuje z wyspy Gambier leżącej w archipelagu Tuamotu Oceanii Francuskiej. Wyspa ta liczy się osobno do dyplomu DUF. Stację FO8BU usłyszeć można najczęściej na 14037 kHz telegrafii około 08.50 Z.

● Republika Togo przyznaje stacjom amatorskim zasadniczo prefiks 5V8, jednakże wydano parę licencji z „nie-typowym” prefiksem 5VZ8, np. 5VZ8CM. Ostatnio słyszano stację 5VZRG — a więc znak wywoławczy bez drugiej cyfry. Do dyplomu WPX liczyć się zatem będzie jako 5VØ.

● Z Wyspy Sw. Heleny pracuje obecnie nowa stacja ZD7KH operator Keith. Słyszany był na SSB na 21395 kHz około 18.30 Z. Prosi o QSL poprzez W. Jansen, 860, Atlantic Street, Lindenhurst, Long Island, NY, USA.

● VU2DIA nadal pracuje na pasmach amatorskich z Wysp Andamany liczących się jako oddzielny kraj. Usłyszeć go można najczęściej na telegrafii na 14050 o 01.00 Z.

● Sikkim reprezentuje na pasmach amatorskich znak AC3PT. Jest to stacja księcia Sikkimu — ostatnio słyszana była na 21030 kHz o 11.00 Z.

● Republika Gabon jest rzadko słyszana na pasmach amatorskich. Ostatnio na 28095 kHz słyszany był TR8AS wcześniej z rana o 06.45 Z. Radzimy więc zwrócić uwagę na pasmo 10-metrowe w godzinach rannych.

● Podczas ostatnich zawodów CQ DX Contest SSB w kwietniu br. pracowało z Włoch szereg stacji pod zupełnie nowymi prefiksami jak I2, I3, I4, I6, I7, I8 i I9.

● Jedyna stała stacja w Liechtensteinie to HBOLL Hugo (dawny HE9LAA). Pracuje najczęściej na 14205 kHz SSB. Na szczęście Liechtenstein często odwiedzają krótkofalowcy szwajcarscy pracując pod własnymi znakami, z tym że cyfrę 9 w znaku zastępują przez 0, np. HB9AFM pracujący w maju z Liechtensteinu używał znaku HBOAFM.

● Stacja ET3USA z Etepii pracowała ostatnio ponownie jako 9F3USA. Stacja ta używała swego czasu również prefiksu 9E3USA.

● Podajemy częstotliwości pracy wyprawy WA6SBO, o której pisaliśmy w poprzednim numerze. Na telegrafii wyprawa pracować będzie na 28005, 21005, 14005, 7001, 35001 kHz, natomiast na SSB używać będzie częstotliwości 28485, 21385, 14185, 7085, 3785 kHz. Karty QSL należy wysyłać poprzez K6VZA. W drodze pracować będzie jako WA6SBO/1mm podając najnowsze wiadomości dotyczące „rozkładu jazdy” wyprawy. Bill podaje, że będzie starał się pracować na wszystkich pasmach amatorskich ze szczególnym uwzględnieniem pasma 15 m, na którym zazwyczaj jest dobra propagacja na Europę.

WYNIKI ZAWODÓW INDEPENDENCE OF COLOMBIA CONTEST 1966

Podajemy zwycięzców kontynentalnych oraz stacje polskie:

Europa	UP2OK	11 000	pkt.		
Płd. Ameryka	YV5FT	10 528	„		
Oceania	VK2APK	7 392	„		
Azja	UA9WL	5 148	„		
Płn. Ameryka	W2grd	3 610	„		
Afryka	VE2BWJ/SU 20		„		
Polska	SP8AJK	2 790	„		
SP6ALL	1 450	pkt.	SP8KBM	403	„
SP5AKG	1 300	„	SP3ZHC	320	„
SP8MJ	546	„	SP3BQD	308	„
SP6TQ	448	„	SP6ABH	240	„

Wyniki czołowych stacji HK:

HK0AI	232 375	pkt.
HK3RQ	119 763	„
HK3BAE	60 120	„

Tegoroczne zawody HK odbędą się w dniach 22 i 23 lipca. Szczegółowy regulamin podany był w biuletynie CQ DX nr 5/67 oraz podany będzie w komunikatach SP5PZK i SP6PWR.

13 ZAWODY WAE — DX — CONTEST 1967

Część telegraficzna tych popularnych zawodów odbędzie się od 00.00 Z 12 sierpnia do 24.00 Z 13 sierpnia 1967 r., natomiast część foniczna od 00.00 9 września do 24.00 Z 10 września br. Regulamin bez zmian w stosunku do lat ubiegłych.

SPRAWY DONA MILLERA CIĄG DALSZY

Zarząd Główny PZK otrzymał od Komitetu Dyplomowego ARRL kolejny, trzeci już dokument w sprawie Dona Millera W9WNV.

Dokument ten sporządzono w wyniku posiedzenia Komitetu w dniu 4 maja br. z udziałem Dona Millera oraz przedstawicieli 81-stronicowego oświadczenia Dona Millera z dnia 8 kwietnia.

Jak wynika z tego dokumentu, Komitet Dyplomowy ARRL postanowił utrzymać w mocy swoją decyzję nie uznawania do DXCC łączności z Donem Millerem z następujących QTH: Navassa Island KIIMP/KC4 i Laccadive Island VU2WNV. Powodem tej decyzji jest autorytatywne stwierdzenie odpowiednich władz (Straży Przybrzeżnej Stanów Zjednoczonych w przypadku Navassa i Departamentu Łączności Rządu Indii w przypadku Lakkadiwów), że Don Miller nie otrzymał zezwolenia na pobyt bądź pracę amatorską z powyższych QTH.

Natomiast Komitet Dyplomowy ARRL postanowił przywrócić uznawanie do DXCC Łączności z Donem Millerem z następujących QTH: Aldabra VQ9AA/A, Des Roches VQ9AA D, Glorioso FR7ZP, Minerva Ref 1M4A. Postanowiono również wycofać decyzję, w myśl której przysłałe ekspedycje Dona Millera miały być automatycznie nie uznawane do DXCC. Postawiono jednak warunek przedstawiania Komitetowi Dyplomowemu ARRL pełnej dokumentacji ekspedycji łącznie z oryginałami licencji, logami, dziennikami podróży itp.

* * *

Nie wiemy, czy decyzje te są ostateczne i czy zamykają tzw. sprawę Dona Millera, faktem jest jednak, że sprawa ta spowodowała małą burzę w światku dx-owym i na pewno nie przysporzyła popularności wydawcom dyplomu DXCC.

SEKRETARZ GENERALNY PZK
mgr inż. K. Słomczyński — SP5HS

UKF • UKF • UKF • UKF

NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

W najbliższym czasie odbędą się następujące zawody UKF:

- 6.VIII — Letni górski dzień „Bayerischer Bergtag” UKF;
- 2—3.IX — VHF/UHF Contest I Regionu IARU
- 8—9.X — XXVIII SP9 Contest VHF
- 1.X—30.XI — I etap Maratonu UKF
- 4—5.XI — DM UKW Contest
- 26.XII — Czechosłowackie Świąteczne Zawody UKF.

Dla UKF-owców zamierzających wziąć udział w zawodach podajemy regulaminy, których nie publikowaliśmy w tegorocznych numerach „RiK”.

● „Bayerischer Bergtag” (BBT) W zawodach mogą uczestniczyć wszystkie stacje, jednak sklasyfikowane zostają tylko te, których ciężar nie przekracza określonych granic i są zasilane z baterii. Pozostałe stacje uczestniczące nie są klasyfikowane, lecz wysyłają dzienniki do kontroli. Zawody rozgrywane są zawsze w pierwszą niedzielę sierpnia (w bieżącym roku — 6 sierpnia) od godz. 07.00 do godz. 15.00 GMT w pasmach 144 i 430 MHz emisjami A1, A2 i A3. Ciężar kompletu radiostacji na pasmo 144 MHz razem z anteną, słuchawkami, zapasowymi bateriami, kluczem telegraficznym itp. nie może przekraczać 5 kg, a na pasmo 430 MHz — 7 kg.

W każdym paśmie można z tą samą stacją zaliczyć tylko jedną łączność, w czasie której wymienia się: RS(T), trzycyfrowy numer kolejny łączności poczynając od 001 oraz QRA-Lokator. Punktacja jest obliczana według zasady: 1 punkt za 1 km w paśmie 144 MHz i 5 punktów za 1 km w paśmie 430 MHz. Dziennik uczestnika powinien zawierać sumę punktów z obu pasm. Dzienniki (logi) wysyła się najpóźniej w ciągu tygodnia do Managera Sportowego Polskiego Klubu UKF — SP6XA.

● „VHF/UHF Contest I Regionu IARU”. Zawody zawsze są rozgrywane w pierwszą sobotę września od godz. 18.00 GMT do niedzieli godz. 18.00 GMT (w br. 2—3.IX) w pasmach 144 i 430 MHz emisjami A1, A3, A3A i F3. Dzienniki (logi) muszą być wypełniane na ściśle określonych formularzach, które można otrzymać od UKF Managerów ZOW PZK. Pozostałe warunki regulaminu są takie same, jak innych zawodów UKF IARU (patrz „RiK” nr 2/67, str. 46).

Regulaminy zawodów „SP9 Contest VHF” i „Maratonu UKF” były zamieszczone w poprzednich numerach „RiK” z br.

Kolegów, biorących udział w różnych zawodach UKF, zachęcamy do wzmocnienia pracy telegrafia, bowiem w ten sposób zasięg stacji niejako automatycznie wzrasta o ok. 100 km. Przekonanie, iż łączność telegraficzna trwa znacznie dłużej, okazać się niesłuszne. Jeżeli nadawanie telegraficzne ograniczy się do przekazania rzeczwiście niezbędnych informacji. Mikrofonu powinno się natomiast używać do przeprowadzania łączności z bliskimi korespondentami. W obu przypadkach trzeba koniecznie zwracać uwagę również na częstotliwości leżące w górnej części pasma, gdyż tam też pracuje szereg stacji, które chciałyby nawiązać z nami łączność.

Pamiętajmy również o jak najwcześniejszym wysłaniu logów za zawodów, najlepiej już w następnym dniu po zawodach. Oprócz wdzięczności Managera Sportowego PK UKF i organizatorów zapewnimy sobie w ten sposób uzyskanie szybszej informacji o lokacie w zawodach.

PIERWSZA ŁĄCZNOŚĆ NA UKF Z UO5

Ziemia krajów, z którymi polscy UKF-owcy nawiązali łączność w paśmie 144 MHz została wzbogacona o UO5 - Moldawską SRR. Wykorzystując rój meteorów Kwadrantydy kol. Inek SP2RO w dniach 2-5.1.1967 r., a kol. Edek SP2HV w dniu 3.1.1967 r., — przeprowadzają pierwsze łączności UKF pomiędzy Gdańskiem i Kiszyniowem. Obie stacje polskie wymieniły dwustronnie raporty S25. Moldawska stacja klubowa UO5KAA pracowała w czasie prób łączności MS nadajnikiem o mocy 1 kW, który współpracował z anteną 2x10 elementów długą „Yagi”. SP2RO używał nadajnika o mocy 750 W, a SP2HV — 120 W.

Łączność z UO5KAA przyniosła kol. Inkowi SP2RO nowy, 18 kraj na UKF, a kol. Edkowi SP2HV z kolei 11. Obydwaj członkowie Polskiego Klubu UKF planują już następne próby MS z dalszymi krajami; wkrótce zapewne usłyszymy o nowych sukcesach. Serdecznie im tego życzymy!

MISTRZ TECHNIKI Z POLSKIEGO KLUBU UKF

Członków Polskiego Klubu UKF, kol. Wojtkę SP5FM i kol. Wiktora SP5QU, spotkało wyróżnienie w postaci III nagrody w konkursie „Życia Warszawy” pod nazwą „Mistrz Techniki 1966” za opracowanie i wykonanie przenośnego radiotelefonu „Klimek”, (rys. 1). Radiotelefon FM „Klimek” jest całkowicie



Rys. 1. KLIMEK w służbie GPR-U

stranzystorowany, waży razem z zasilaniem 1,3 kg, pracuje w paśmie 40 MHz z mocą nadajnika 0,7 W (możli-

wość przełączania na 0,15 W) i czułością odbiornika lepszą od 0,5 μ V. „Klimek” został zaprojektowany i wykonany pod kątem potrzeb ratownictwa górskiego, dlatego też posiada stalową obudowę odporną nie tylko na wpływy magnetyczne, ale przede wszystkim na uderzenia; służy do łączności między ratownikami i może być również przyłączony do anteny samechodowej lub stacjonarnej.

W chwili obecnej GPCR na obszarze Tatr wykorzystuje z powodzeniem kilka radiotelefonów „Klimek”,

a wkrótce będą one także używane do celów ratownictwa górskiego w rejonie Bieszczad.

Kol. SP5FM i SP5QU znany z licznych artykułów technicznych o tematyce UKF publikowanych w „RiK”. Cieszymy się, że ich pasjonujące hobby przyniosło tak piękny plon w postaci urządzenia zapewniającego łączność ludziom, którzy nie szczędząc własnego czasu, zdrowia i życia są zawsze gotowi do niesienia pomocy człowiekowi znajdującemu się w niebezpieczeństwie wśród gór.

SP9FG/9 Z KASPROWEGO WIERCHU



Rys. 2. Antena stacji SP9FG/9 na tle krajobrazu QTH

W paśmie 144 MHz przybyła bardzo aktywna stacja — SP9FG/9, C1A JJ70b, QRG 144,410. Kol. Jurek SP9FG pracuje z wymarzonego QTH, jakim jest Kasprowy Wierch — 1990 m npm (rys. 2). Mimo nieregularnej (siła wyższa) pracy SP9FG/9 posiada już na swoim koncie doskonałe wyniki, np. jako jedyny w Polsce posiada kilka łączności z jugosłowiańskimi stacjami UKF. Kol. Jurek spełnił już warunki stawiane nadawcom ubiegającym się o przyjęcie do Polskiego Klubu UKF i zapewne wkrótce zostanie pełnoprawnym członkiem klubu.

SP9FG/9 dysponuje nadajnikiem o mocy 10 W (w PA lampa QEO/12), konwerterem tranzystorowym (z dwoma tranzystorami AF139) przyłączonym do odbiornika krótkofalowego z podwójną przemianą częstotliwości oraz anteną 8-elementową typu długa „Yagi”. Niewielka moc nadajnika nie jest w tym przypadku przeszkodą w nawiązywaniu dalekich łączności UKF, gdyż wysokość QTH wyróżnia to nawiązka. W odległości kilkuset kilometrów sygnały stacji SP9FG/9 są często odbierane z taką siłą, że w pierwszej chwili traktuje się ją jako lokalną stację! A więc zwracajmy uwagę na częstotliwość 144,410 MHz!

DYPLOMY

Do regulaminu dyplomu „KOSMOS” („RiK” nr 4 z br.) zakradł się błąd z winy autora, polegający na tym, że zaliczane są łączności zrealizowane po dniu 12 kwietnia 1961 roku, a nie 1961 roku.

„DUNAMENTI NÉPEK BARÁTSÁGA”

„Przyjaźń nad Dunajem” — to nazwa dyplomu przyznawanego przez węgierski Centralny Radioklub dla amatorów posiadających potwierdzenia łączności nawiązanych po dniu 1 stycznia 1979 roku z co najmniej 5 krajami spośród: DL, HG, LZ, OL, OK, UB5, YO i YU. Zamiast UB5 może być za-

liczony inny kraj ZSRR, np. UA1, UR2, UP2 itd. Łączności muszą być nawiązane w paśmie 144 lub 430 MHz. Do zgłoszenia załącza się karty QSL z wykazem kart i datami łączności. Wniosek o dyplom przesyła się za pośrednictwem Awards Managera PZK.

„BUDAPEST AWARD”

Dyplom wydaje Budapeszteński Radioklub za łączności przeprowadzone po dniu 1 stycznia 1959 roku. Aby uzyskać dyplom, amatorzy europejscy muszą posiadać 8 punktów. Za łączność ze stacją HG5KQD zalicza się 3 punkty, a ze stacjami: HG5KAG, HG5KBC, HG5KBF, HG5KCC, HG5KDF, HG5KEB, HG5KFZ, HG5AA, HG5AE, HG5AN, HG5AW, HG5DQ, HG5FE, HG5FK —

zalicza się po 2 punkty. Za łączności z pozostałymi stacjami HG5 zalicza się po 1 punkcie. Do wniosku załącza się wykaz z najważniejszymi danymi o łączności i karty QSL. Wniosek o dyplom przesyła się za pośrednictwem Awards Managera PZK.

„W—YU—R—VHF”

Dyplom pod tą nazwą przyznaje Stowarzyszenie Jugosłowiańskich Radioamatorów (SRJ) za nawiązanie co najmniej po dwie łączności w pasmach UKF od 144 MHz wzwyż z przynajmniej dwiema republikami YU. Za łączność z każdą następną republiką YU można otrzymać dodatkową nalepkę. Prefiks

sy republik są następujące: YU1 — Serbia, YU2 — Chorwacja, YU3 — Słowenia, YU4 — Bośnia i Hercegowina, YU5 — Macedonia, YU6 — Czarnogóra. Łączności mogą być nawiązane z różnych QTH, lecz z obszaru tego samego kraju. Pasma UKF, rodzaje emisji i rodzaje propagacji mogą być dowolne, jednak zaliczane są tylko łączności nawiązane po lutym 1950 roku.

Karty QSL potwierdzające łączności muszą zawierać raporty, w których czytelność nie jest gorsza od R3, a ton od T8.

Wniosek o dyplom musi zawierać oświadczenie o dotrzymaniu warunków licencji i regulaminu, wykaz łączności

ze znakami, datami łączności, raportami nadanymi i odebranymi oraz pasmami UKF. Wykaz musi być potwierdzony przez Awards Managera PZK albo trzeba dołączyć karty QSL. Koszt dyplomu wynosi 5 IRC, a każdej dodatkowej nalepki — 2 IRC. Wnioski przesyła się poprzez Awards Managera PZK lub bezpośrednio pod adresem: Savez Radioamatera Jugoslavije — SRJ, P.O. Box 48, Beograd, Jugoslavia.

Za materiały wykorzystane w tym numerze dziękuję Kolegom OK1VCW, SP2HV, SP2RO, SP5AD, SP5FM, SP6XA, SP9DR i SP9FG.

SP5SM

z życia klubów radioamatorskich

Problem odpowiedniego wykorzystania wolnego czasu nie od dziś zajmuje szpalty czasopism. Typowe dla naszego wieku przykłady młodzieży znudzonej, sfrustrowanej i wyalienowanej nie znajdują jednak odbicia wśród milionowej rzeszy członków Związku Harcerstwa Polskiego.

W dzisiejszych czasach, gdy technika odgrywa coraz większą rolę w życiu codziennym każdego obywatela, palącym problemem staje się politechnizacja.

Działacze ZHP z wielką energią i zapalem przystąpili do szeroko zakrojonej akcji politechnizacyjnej. Wielką pomocą i ułatwieniem są tu Harcerskie Kluby Techniki.

Odwiedzmy więc centralę harcerskiego ruchu krótkofalarskiego i radiomodelarskiego: Klub Instruktorów Łączności przy Głównej Kwaterze ZHP.

Jesteśmy w Warszawie na placu Trzech Krzyży i kierujemy swe kroki w stronę ul. Konopnickiej. Już z daleka witają nas potężne maszty Radiostacji Harcerskiej (znanej ze swych popularnych audycji big-beatowych). Nieco niżej wzrok nasz napotyka znajome kształty anten krótkofalarskich G5RV, Windom. Wchodzimy do środka. Witą nas i po klubie oprowadza jego prezes i jeden z założycieli Romuald Baczkiewicz — SP5NZ oraz kierownik radiostacji Aleksander Drozd — SP5OA.

Zwiedzanie klubu rozpoczynamy oczywiście od pokoju mieszczącego radiostację SP5ZHP. Podziwiamy sprzęt: radiostacja o mocy 150 W, odbiornik BC1MO4-C, HTV, klucz elektronowy i wiele, wiele sprzętu pomocniczego.

Mile dziwią starannie prowadzone książki logów z weryfikacją wysłanych i otrzymanych kart QSL. Na ścianie, oprócz wielu dyplomów, wisi czytelny i przejrzysty grafik dyżurów, który pozwala nam na poznanie znaków reszty operatorów stacji. Gawędzimy krótko z dyżurnymi operatorami. Są to przeważnie ludzie młodzi, uczniowie warszawskich szkół technicznych i licealnych. Wśród starszej kadry instruktorów są pracownicy resortu łączności, wojska oraz studenci Politechniki Warszawskiej, przeważnie Wydziału Elektrycznego.

Radiostacja nasza — mówią operatorzy — ma silną konkurencję: jest nią Radiostacja Harcerska. Anteny naszych stacji prawie się stykają, tak że jednoczesna ich praca jest niemożliwa. Potężną swoją mocą zatykają nam odbiornik, a my „nagrywamy” się na ich mangetofony. W związku z tym musieliśmy iść na kompromis (hi!) i pracujemy tylko w niedzielę rano i w poniedziałek wieczorem.

Zalą się nam operatorzy, ale zaraz dodają, że konkurencja w najbliższym czasie ma się „wynieść” z Warszawy.

Odwiedzamy z kolei szefa Inspektoratu Łączności dh hm. Jana Heńskiego. Chwali członków klubu za ich rzetelną i solidną pracę, za wyrobienie społeczne. Dla przykładu wspomina o kilku z wielu akcji, w których brali udział członkowie klubu: „Grunwald”, „Malta”, „Zelwa”. Do zadań krótkofalowców należało zorganizowanie, nawiązanie i zapewnienie stałej łączności radiowej między obozami.

Przechodzimy do pracowni. Duża, piękna sala. Dobrze wyposażona i utrzymana, znać gospodarską rękę właści-

SP5 ZHP



ciela. Zwracają naszą uwagę stoliki do nauki telegrafii. Tu właśnie najmłodszy poznają ABC radiotechniki. Starsi uczęszczają na kursy radiooperatorskie, wszyscy — do słownie wszyscy — majsterkują. Wiercą, lutują, stroją, toczą i nawijają. Członkowie klubu mają do swojej dyspozycji tokarnię oraz nawijarkę do uzwojeń zwykłych i koszykowych.

Przybывают w okręgu warszawskim nowe znaki; należą one w dużej części do wychowanków klubu. Praca w klubie idzie dobrze, powstają nowe modele radiotelefonów, odbiorników tranzystorowych, magnetofonów, odbiorników do „Łowów na lisa”. Starsi koledzy posiadający większe przygotowanie teoretyczne i praktyczne chętnie służą radą i pomocą młodszym. Klub rozprowadza również między członków (nieodpłatnie) podzespoły i elementy, a nieraz i całe zespoły (wycofane z wojska radiostacje i odbiorniki KF). Wyszukaniem sprzętu i jego zdobyciem zajmuje się Adolf Łudzki — SP5XG, który cieszy się zasłużoną sympatią całego klubu.

Klub stanowi jedną zwartą rodzinę. Takich klubów, mogących poszczycić się tak dużymi osiągnięciami radiooperatorskimi, ogromnym wkładem pracy społecznej i taką atmosferą koleżeńską współpracy życzylibyśmy sobie nie tylko w harcerstwie, ale w całej naszej krótkofalarskiej rodzinie.

Andrzej Baciński — SP5AMX

Jedynym źródłem uzyskania licy w.c.z. są cewki produkcji fabrycznej, pochodzące ze starych radioodbiorników, jakie na ogół każdy radioamator posiada w swoich zapasach. W ostateczności można nawet kupić w sklepie cewkę np. długofalową od dowolnego radioodbiornika i z niej uzyskać dość długi odcinek licy w.c.z. — aczkolwiek w normalnych warunkach, tzn. przy zadowalającej sytuacji zaopatrzeniowej postępowanie takie nie byłoby zgodne ze zdrowym rozsądkiem.

W przypadku całkowitego braku licy w.c.z. taką czy inną cewkę można również „zastępczo” wykonać z pełnego drutu w bawelnie czy jedwabiu o średnicy 0,15÷0,25 mm. Liczba zwojów cewki nie ulega przy tym zmianie, należy natomiast liczyć się z pewnym pogorszeniem jakości danego obwodu, a więc z nieco gorszym działaniem danego urządzenia. W przypadku prostego odbiornika jednoobwodowego przejawia się to mniejszą czułością i gorszą selektywnością układu.

● Obwody wejściowe amatorskich odbiorników są przeważnie wykonywane w postaci tzw. „anteny ferrytowej” (poprawy termin: antena ferromagnetyczna). Do budowy anten ferrytowych stosuje się specjalne rdzenie ferrytowe o różnych długościach (kilka — kilkanaście centymetrów) i średnicach (kilka — kilkanaście milimetrów). Spotykane są również rdzenie kwadratowe i prostokątne. W zasadzie tego rodzaju antena może być wykonana na pręcie o dowolnym kształcie, wobec czego ściśle przestrzeganie rozmiarów podanych w opisie nie jest konieczne. Warto jednak pamiętać, że skuteczność anteny ferrytowej jest wprost proporcjonalna do rozmiarów rdzenia; im większe są rozmiary rdzenia, tym skuteczniejsze będzie działanie układu (np. większa czułość odbiornika itp.) Dlatego też nie należy dążyć do zbytniej „miniaturyzacji” anteny ferrytowej. Stosując rdzeń o tylko nieco innych rozmiarach, niż to podaje opis konstrukcyjny (rzędu $\pm 30\%$), można nie zmieniać ilości zwojów odpowiednich cewek. Różnicę indukcyjności cewki i powstałą w wyniku zmiany rozmiarów rdzenia ferrytowego można z powodzeniem skompensować przez odpowiednie usytuowanie cewki na pręcie (anteny ferrytowe zwykle dostraja się przez przesuwanie cewki wzdłuż rdzenia). Przy znacznej zmianie rozmiarów rdzenia należy odpowiednio zmienić ilość zwojów cewki, przy czym obowiązuje tu następująca zasada:

— przy zastosowaniu rdzenia o mniejszych rozmiarach należy ilość zwojów zwiększyć,

— przy zastosowaniu rdzenia o większych rozmiarach należy ilość zwojów zmniejszyć.

Zmniejszenie lub zwiększenie liczby zwojów powinno być mniej więcej takie, jak zmiana rozmiarów rdzenia, przy czym warto pamiętać, że zasadniczy wpływ ma tutaj nie długość pręta, lecz jego średnica. Dlatego też

przy np. dwukrotnie mniejszej średnicy rdzenia ferrytowego trzeba nawinąć około dwukrotnie większą ilość zwojów niż to podaje „przepis” wykonania urządzenia, zaś przy dwukrotnie krótszym pręcie, lecz o tej samej średnicy, wystarczy jedynie nieco zwiększyć (około 20%) podaną w opisie ilość zwojów.

● Cewki „normalnych” obwodów wejściowych (i innych, aczkolwiek początkujący radioamatorzy nie powinni budować bardziej skomplikowanych odbiorników niż jednoobwodowe) również nie muszą być wykonywane z dokładnym odwzorowaniem danych uwidoczniionych w opisie. Podczas uruchamiania układu tak czy inaczej zawsze konieczne jest dostrojenie obwodu wejściowego do sygnału stacji, do odbioru której obwód jest przygotowany (jak np. w przypadku popularnego „Składaka”, który jest przystosowany do odbioru jednej nastawionej „na stałe” stacji na każdym zakresie). Jeśli obwód wejściowy jest przestrajany za pomocą kondensatora zmiennego, to pokrywany przez ten obwód zakres częstotliwości może jedynie „z grubsza” obejmować zakres średnich czy długich fal. W każdym przypadku ostatecznej regulacji układu dokonuje się przez zmianę indukcyjności cewki. Jeśli jest to omówiona wyżej antena ferrytowa, to zakres regulacji jest bardzo znaczny, mniej więcej w stosunku 1:2 (dla skrajnych położeń cewki, tj. na jej środku i skraju). Indukcyjność cewek „zwykłych” dobieramy przez wkręcenie lub wykręcenie rdzenia ferrytowego o niewielkich rozmiarach znajdującego się we wnętrzu korpusu cewki (na gwincie). W tym przypadku zakres zmian indukcyjności jest mniejszy i wynosi około $\pm 20-30\%$, w zależności od rodzaju rdzenia.

● Dławiki w.c.z. są spotykane w aparaturze amatorskiej stosunkowo rzadko. Są to jednak jedne z nielicznych elementów wchodzących w skład konstrukcji amatorskich, jakie wymagają dość ścisłego, zgodnego z opisem wykonania. Ale też ich konstrukcja jest na ogół stosunkowo prosta i wymaga niewielkich ilości materiałów. Drobnie odstępstwa od danych konstrukcyjnych są oczywiście zawsze dopuszczalne, tym niemniej należy się starać unikać ich w miarę możliwości, ponieważ dławiki w.c.z. wywierają znaczny wpływ na jakość działania aparatury.

● Dławiki małej częstotliwości są stosowane przede wszystkim w zasilaczach sieciowych jako elementy filtrów wygładzających napięcie w układach prostowniczych. Jest to zupełnie inny rodzaj dławików w porównaniu z omówionymi wyżej dławikami w.c.z., ponieważ są one wykonywane z drutu nawojowego w emalii przy zastosowaniu rdzeni z żelaza transformatorowego (krzemowego). Są to więc elementy duże, ciężkie i kosztowne. Prawdopodobnie dlatego początkujący radioamatorzy myślą o za-

stąpieniu takiego dławika w budowanym układzie opornikiem.

Idea ta jest o tyle słuszna, że w wielu schematach istotnie można zauważyć filtry w układzie prostowniczym zestawione z opornika i kondensatorów, a nie dławika i kondensatorów. Jednakże zastąpienie dławika opornikiem — z wyjątkiem jakichś specjalnych przypadków — nie jest możliwe. Warto pamiętać, że opornik w filtrze sieciowym można stosować jedynie wówczas, gdy zasilacz dostarcza stosunkowo niewielkiego prądu, rzędu 10÷20 mA (w przypadku układu lampowego). Zastosowanie opornika przy większym prądzie nie jest możliwe, ponieważ na jego oporności następowalby zbyt duży spadek napięcia.

W tej sytuacji warto wiedzieć, że dławiki małej częstotliwości pracujące w układzie zasilacza bynajmniej nie muszą być ściśle odwzorowywane. Należy jedynie przestrzegać zasady, że drut nawojowy, z jakiego wykonujemy dławik, nie może posiadać mniejszej średnicy niż to podaje opis konstrukcyjny. Natomiast pozostałe dane, jak ilość zwojów czy rozmiary rdzenia, mogą być każdorazowo dostosowane do aktualnych możliwości materiałowych. Tak więc praktycznie bez żadnej szkody dla działania aparatury można zastosować dławik o nawet dwukrotnie większej czy mniejszej ilości zwojów niż zalecana. Podobnie można wprowadzać znaczne zmiany jeśli chodzi o rozmiar rdzenia. Trzeba jednak pamiętać, że w przypadku zmniejszenia bądź ilości zwojów, bądź rozmiarów rdzenia może wystąpić konieczność zastosowania w układzie filtru kondensatorów elektrolitycznych o większych pojemnościach, niż to podaje schemat ideowy układu, a to w celu uniknięcia nadmiernego „przódźwięku” sieciowego.

● Transformatory zasilające, głośnikowe itp. Elementy te wymagają dość ścisłego odwzorowywania, przy czym są one dość kłopotliwe do wykonania przede wszystkim ze względu na braki materiałowe (zarówno druty nawojowe jak i rdzenie nie spotykane w sprzedaży). Ale i w tej dziedzinie istnieją możliwości dokonywania pewnych odstępstw od danych konstrukcyjnych zawartych w opisie. Przy budowie transformatorów obowiązuje jedna generalna zasada — dopuszczalne są odstępstwa od danych konstrukcyjnych, ale tylko „w górę”. Należy to rozumieć w ten sposób:

— rdzeń transformatora można zawsze zastosować większy, niż to podaje opis. Oczywiście jakaś znaczna różnica (np. przekrój rdzenia środkowej kolumny dwu- trzykrotnie większy od wymaganego) nie miałaby sensu chociażby tylko z uwagi na ogólne wymiary i ciężar aparatury,

— druty nawojowe można zastosować o większej średnicy niż wymagana. Jedynym ograniczeniem są rozmiary tzw. „okna transformatora”, w którym musi się zmieścić całe uzwojenie (wraz z przekładkami izolacyjnymi).

Natomiast z dużą dokładnością należy odwzorowywać ilości zwojów poszczególnych uzwojeń. Dopuszczalne są tutaj jedynie niewielkie tolerancje rzędu $\pm 5\%$.

W ten sposób zakończyliśmy omawianie zagadnień związanych z kompletowaniem elementów składowych odwzorowywanych modeli¹⁾.

Podane wyżej uwagi nie wyczerpują zagadnienia, nie jest to chyba zresztą

¹⁾ Lampy i tranzystory będą tematem oddzielnego omówienia.

z praktyki radioamatorskiej

Jeśli na temat urządzenia tranzystorowego do kontroli tętna

W związku z otrzymanymi zapytaniami wielu Czytelników podaję bliższe dane konstrukcyjne wykonanego przeze mnie urządzenia do kontroli tętna, opublikowanego w numerze 3/1967 r.

Urządzenie przeznaczone jest do badań tętna pacjentów w czasie ruchu (np. podczas biegu, wykonywania ciężkiej pracy fizycznej itp.), a więc w warunkach, w których połączenie przewodowe z pacjentem jest kłopotliwe, lub wręcz niemożliwe. Z tych względów, jako element łączący pacjenta z osobą kontrolującą tętno, wprowadziliśmy urządzenie nadawczo-odbiorcze, (przypominamy o posiadaniu odpowiedniego zezwolenia). Przy badaniach tętna pacjenta w gabinecie lekarskim można zrzeczytnie z urządzenia nadawczego i korzystać tylko z pewnych fragmentów urządzenia.

DANE KONSTRUKCYJNE URZĄDZENIA

Do odbioru impulsów tętna w podanym systemie, można w zasadzie przystosować każdy z miniaturowych odbiorników turystycznych zmieniając cewkę obwodu wejściowego, przestrając nieco obwód oscylatora fal długich, wprowadzając dodatkowo drugą heterodynę i sprzęgając jej sygnał z ostatnim stopniem wzmacniacza pośredniej częstotliwości.

Zamieszczony w numerze 3/1967 schemat odbiornika impulsów tętna dotyczy odbiornika uproszczonego do minimum. Stopień końcowy tego odbiornika jest układem powszechnie stosowanym w odbiornikach typu „Koliber”. Zastosowano w nim transformator typu Td-48, który spełnia funkcję odwracacza fazy dla stopnia wyjściowego.

Dane transformatora: rdzeń permalajowy $20 \times 20 \times 8$ mm; uzwojenia 3 — 4 1500 zw. DNE \varnothing 0,08 mm; 1 — 2 530 zw. DNE \varnothing 0,08 mm; 5 — 6 530 zw. DNE \varnothing 0,08 mm.

Do układu wzmacniacza m. cz. dobudowano przeciwny dwustopniowy wzmacniacz na tranzystorach typu TG5. Obwód detektora sprzęgnięto poprzez transformator o przekładni 5 : 1 (T-28) z bazą pierwszego tranzystora.

w ogóle możliwe ze względu na powstawanie zawsze specjalnych, indywidualnych trudności. Najlepszym rozwiązaniem problemu kompletowania części i elementów jest po prostu... dobra znajomość zagadnienia radioelektrycznej, którą można i należy stopniowo zdobywać. Teoretyczna znajomość zagadnienia zawsze pozwoli na samodzielne pokonanie trudności występujących przy kompletowaniu elementów do budowy urządzeń radioelektrycznych.

K. W.

pu „Turkus”. Cewka w obwodzie emitera ma 35 zwojów drutu nawiniętych masowo DNEJn \varnothing 0,1 mm; cewka w obwodzie kolektora ma 170 zwojów drutu nawiniętych masowo DNEJn \varnothing 0,08 mm.

Odbiornik zmontowano na płycie montażowej stosowanej w odbiorniku typu „Koliber”.

WYKONANIE CZUJNIKA FOTOELEKTRYCZNEGO

Fotoopornik typu „Fok 3” należy umieścić w klipsie wykonanym z pleksi; sposób wykonania klipsu pokazany jest na rysunku.

Naprzeciw fotoopornika należy usytuować miniaturową żarówkę. W podanym urządzeniu zastosowano żaróweczkę miniaturową 19 V stosowaną w kolejkach elektrycznej „Piko” (NRD). Żarówka tego typu przy zasilaniu napięciem rzędu 6 V pobiera około 30 mA i daje strumień światła wystarczający do prześwietlenia ucha (miejsca badanego).

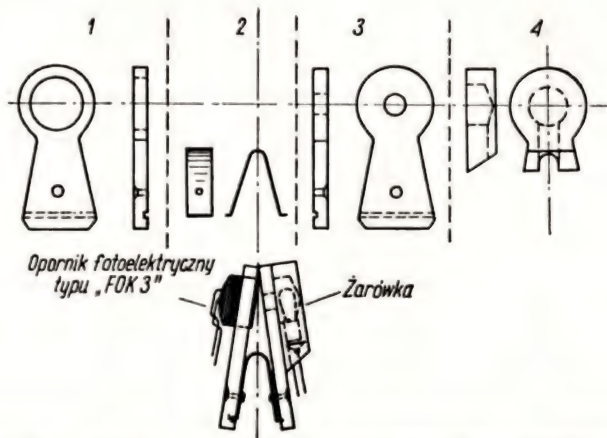
Należy zwrócić uwagę na okładziny (elektrody klipsu), aby ściśle przylegały do płatka ucha. Klips na zewnątrz należy pomalować lakierem spirytusowym koloru czarnego, co zabezpiecza wystarczająco czujnik przed zakłóceniami wywołanymi przez obce źródło światła. Wskazane jest, by przewody łączące czujnik fotoelektryczny były zaekranowane, a ekran połączony z masą urządzenia.

NADAJNIK

W układzie generatora zastosowano tranzystory typu TG50.

Cewki generatora nawinięto na pręcie ferrytowe od odbiornika turystycznego „Czar”. Korpus wykonano z preszpanu o grubości 0,1 mm.

Cewki kolektorów nawinięto symetrycznie wzdłuż pręta ferrytowego —



Sposób wykonania „klipsu” — czujnika fotoelektrycznego. Poszczególne elementy wykonano z pleksi, element 2 wykonano ze sprężyny fosforobrazowej, osłonę żaróweczki przylepieno klejem „Hermol”

nym w odbiorniku turystycznym typu „Czar”. Cewka tego obwodu ma 140 zwojów nawiniętych licą $20 \times 0,05$ mm. Cewkę nawinięto jednowarstwowo na korpusie z preszpanu 0,1 mm; korpus powinien być tak wykonany, aby można było przesunąć cewkę na pręcie ferrytowym (dla dokładnego zestrojenia).

Cewkę generatora lokalnego wykonano na korpusie stosowanym w dyskr-

140 + 140 zwojów licą $20 \times 0,05$. Cewki bazy nawinięto również symetrycznie na korpusie z preszpanu nałożonym w pozycji środkowej na cewki kolektorów: 30 + 30 zwojów DNEJn \varnothing 0,1 mm.

Nadajnik wraz z modulatorem zmontowałem na płycie montażowej stosowanej w odbiorniku typu „Koliber”.

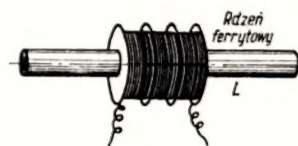
Włodzisław Zieliński

Amatorskie urządzenie induktofonowe

W niektórych przypadkach odbiór dźwięku towarzyszący programom TV i radia za pomocą głośnika jest niepożądany ze względu na konieczność zachowania ciszy (np. w szpitalach i hotelach, zbyt akustycznych budynkach mieszkalnych). W takich przypadkach należałoby korzystać ze słuchawek. Aby słuchawki nie musiały być połączone sznurem z odbiornikiem TV lub radiowym, co niekiedy może być kłopotliwe, poniżej przedstawiono rozwiązanie tego problemu za pomocą urządzenia induktofonowego (rys. 1).

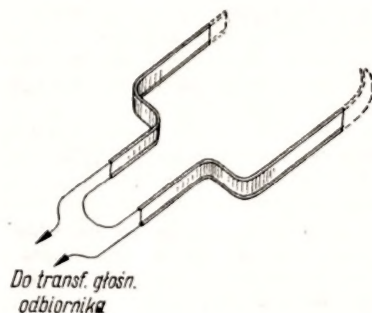
małej częstotliwości wytworzą wewnątrz tej pętli, a więc w tym pomieszczeniu — pole elektromagnetyczne, którego natężenie zależne będzie od ustawienia regulatora siły dźwięku w odbiorniku. Do odbioru audycji używa się kilkustopniowego, tranzystorowego wzmacniacza małej częstotliwości (rys. 2) z miniaturową słuchawką muszlową; do wejścia wzmacniacza dołącza się odpowiednio wykonaną cewkę indukcyjną (rys. 3). Indukowana w cewce SEM pod wpływem działania pola elektromagnetycznego w zupełności wy-

plaszczyzny pętli w pokoju. Obudowa odbiornika nie może być z metalu. Pętlę najlepiej jest wykonać z telewizyjnego kabla (wstążki) symetrycznego, używanego na doprowadzenie. Połączenie kabla pokazuje rys. 4. Cewka sprzęgająca odbiornika powinna mieć około



Rys. 3. Widok cewki wejściowej. Cewka ma około 1000 zwojów drutu w emalii \varnothing 0,1–0,2 mm, nawiniętych na korpusie z materiału izolacyjnego. Dowolny pręt ferrytowy o długości 5–7 cm

1000 zwojów drutu w emalii \varnothing 0,1–0,2 mm nawiniętych na korpusie z trzema przegródkami, nasadzonym na kawałku pręta ferrytowego (minimum 30 mm długości).

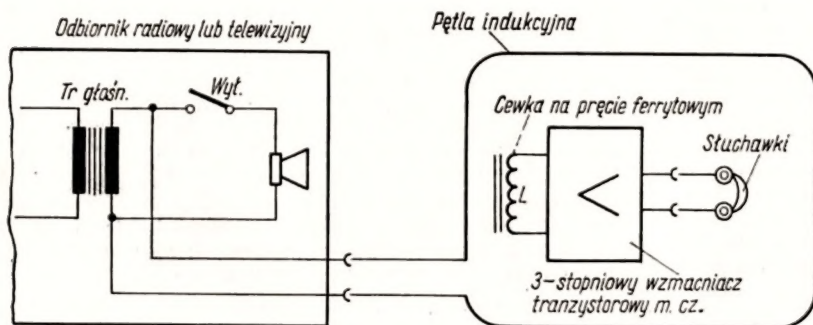


Rys. 4. Połączenie kabla symetrycznego, z którego wykonano pętlę indukcyjną

Jeśli cewka będzie miała zbyt dużą liczbę zwojów może się w niej indukować napięcie zakłócające 50 Hz z sieci zasilającej. Prąd pobierany przez wzmacniacz jest bardzo mały. Dwa ogniwa subminiaturowe typu R1 produkcji „Centra” przy codziennym używaniu wystarczą na wiele tygodni. Wykorzystać można także człon wzmacniacza małej częstotliwości posiadanego odbiornika tranzystorowego, np. „Migo”, „Koliber” itp., które mają już wbudowane gniazdo do słuchawki muszlowej. Urządzenie induktofonowe daje również możliwość słuchania bezprzewodowego nie tylko dźwięku telewizji i radia lecz magnetofonu i wzmacniacza adapterowego.

Urządzenie takie wykonałem i sprawdziłem w moim mieszkaniu stwierdzając, że jest ono bardzo wygodne i daje wiele zadowolenia.

Jerzy Wolski — SP5ACD

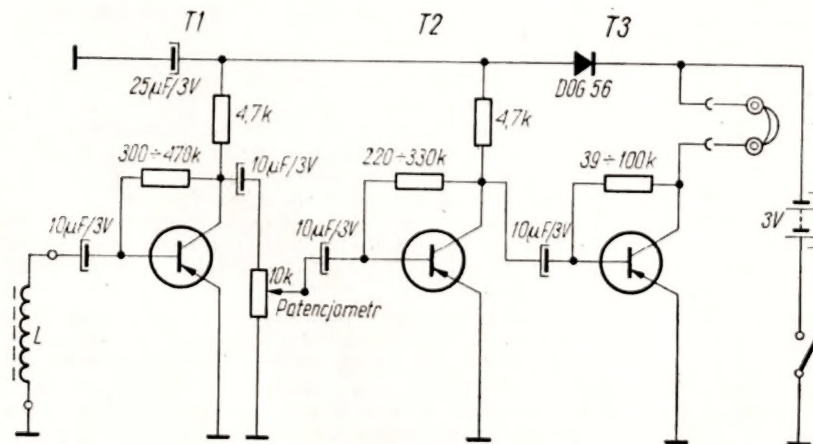


Rys. 1. Schemat połączenia urządzenia induktofonowego

Wokół pomieszczenia, w którym znajduje się odbiornik radiowy lub telewizyjny należy zamocować np. wzdłuż listwy podłogowej, albo pod dywanem — jeden lub najwyżej trzy zwoje drutu w izolacji. Końce drutu pętli następnie łączymy z wtórnym uzwojeniem transformatora głośnikowego lub gniazdami głośnika dodatkowego. Płynące w uzwojeniu pętli prądy

steruje wzmacniacz. Umożliwi to nam bezprzewodowe słuchanie dźwięku.

Mały gabarytowo wzmacniacz tranzystorowy, umieszczony np. w kieszeni oglądającego, daje swobodę poruszania się po pokoju (w zasięgu pola elektromagnetycznego pętli indukcyjnej). Odbiornik powinien być tak umieszczony, aby oś cewki była prostopadła do



Rys. 2. Schemat prostego odbiornika induktofonowego. Wszystkie tranzystory — TG5. Tranzystor T1 można zastąpić podobnym, o najmniejszym współczynniku szumów własnych, np. OC816 lub GC101. L — cewka sprzęgająca

„Błyskawica” w akcji

Z trudnościami przy budowie nadajnika „Błyskawicy” w koszmarnych warunkach okupacji hitlerowskiej zapoznał czytelników Antoni Zębik — SP7LA w numerze 6/67 (czerwiec). Z kolei moja próba zrelacjonowania przebiegu pracy „Błyskawicy” od dnia jej uruchomienia aż po dzień kapitulacji uczestników Powstania Warszawskiego.

W połowie lipca 1944 r. przerzucono aparaturę drogą konspiracyjną z Częstochowy do Warszawy, początkowo do garażu przy ul. Huculskiej na Mokotowie, a następnie w końcu lipca — do lokalu przy zbiegu ul. Chmielnej i Wielkiej.

Optymistyczne przewidywania, że będziemy mieli do dyspozycji Raszyn długofalowy, jak również Warszawę II na forcie mokotowskim — już w pierwszych dniach Powstania zostały całkowicie przekreślone. Należało przecież oba te obiekty wprawdzie zdobyć, a to już przekraczało możliwości sił powstańczych.

W rachubę mogła jeszcze wchodzić rezerwowa krótkofalówka zbudowana i przygotowana w gmachu Politechniki Warszawskiej, ale w pierwszych dniach Powstania i ona znalazła się właściwie już na linii frontu, wobec czego nie mogła być użyta w akcji. Jedyną nadzieją była aparatura „Błyskawicy”. Trudno ją było jednakże wydestać z miejsca ukrycia, gdyż kamienie przy zbiegu ul. Chmielnej i Wielkiej obsadzali Niemcy.

W nocy z 1 na 2 sierpnia 1944 r. oddział „Chwatów” odbił „Błyskawicę” i przetransportował ją szczęśliwie do gmachu PKO przy ul. Świętokrzyskiej. I tutaj dopiero następuje moje pierwsze z nią zetknięcie.

Zameldowałem się u por. „Sawy” (Zygmunt Ziółek) i zaoferowałem swoje usługi jako dawny krótkofalowiec — SPIAF.

Przyjęto mnie bardzo życzliwie i powierzono zaopiekowanie się „Błyskawicą” do czasu przybycia wyznaczonego wcześniej kierownika o pseudonimie „Grzegorzewicz” (Jan Georigica) oraz jego zastępcy „Stefana” (Stefan Chojnacki), który przy przeszkakiwaniu ul. Marszałkowskiej u zbiegu z ul. Sienkiewicza padł śmiertelnie rażony zabłąkanym pociskiem.

W nocy z 1 na 2 sierpnia w hotelu „Victoria” przy ul. Jasnej odbyła się u „Kani” (Tadeusz Zenczykowski) odprawa, w której wzięli udział por. „Sawa”, „Golierd”, „Greta” i ja jako świeżo zgłoszony do zespołu „Błyskawicy”.

Po przeniesieniu 3 skrzyń do gabinetu b. prezesa PKO — Grubera, zajęłem się porządkowaniem dostarczonego sprzętu. To co zobaczyłem, zupełnie mnie zaszokowało. Wszystkie części „Błyskawicy” były gruntownie zalane wodą, gdyż umieszczono je dość nieprzeornie w skrzyniach od szkła, a więc zupełnie azurowych, bez żadnego zabezpieczenia przed wilgocią. A tu na nieszczęście w nocy z 31 lipca na 1 sierpnia akurat spadł ulewny deszcz, który zamoczył cały sprzęt. Nie zalamując ręk zabrałem się do porządkowania i suszenia poszczególnych podzespołów. O stopniu zniszczenia może świadczyć fakt, że z miliamperomierzy wylewałem wodę, która wypełniła je do połowy skali. Daje to również pojęcie, w jakim stanie znajdowała się reszta podzespołów, jak transformatory itp.

Po jakim takim odwilgoceniu przystąpiłem do suszenia sprzętu przy użyciu 3 piecyków elektrycznych oraz 3 wentylatorów. Suszenie to trwało 2 doby bez przerwy. Temperatura w gabinecie wzrosła chyba do 40°C, gdyż tamtegoroczny sierpień i tak był dość upalny. Zabieg ten okazał się tylko częściowo skutecznym, gdyż bez rozebrania i oczyszczenia poszczególnych elementów „Błyskawicy” nie można było jej uruchomić. Duży wkład wnieśli tutaj por. „Adler” (inż. Czesław Brodziak — SPIQC) oraz „Bocian” (mgr inż. Henryk Paśnicki), wówczas młody bardzo lecz pełen zapału i poświęcenia (zmarł kilka lat temu).

Doprowadzenie „Błyskawicy” do stanu używalności potrwało kilka dni i dopiero 8 sierpnia po raz pierwszy odezwała się w „eterze” na fal 32,8 m.

Zainstalowanie właściwej anteny też należało do wycyznu, który udało się zrealizować w nocy z 7 na 8 sierpnia. Po wymierzeniu na korytarzu II piętra PKO półfalowego dipola z dostarczonej linki antenowej gotową już antenę złożyliśmy pod osłoną nocy i wysokich kominów na dachu PKO. Gmach ten prawie stale ostrzeliwaliśmy Niemcy z dominującego nad okolicą budynku PASTY (centrali telefonów przy ul. Zielnej).

Pamiętny dla nas wszystkich był i jest dzień uruchomienia „Błyskawicy”. Oto błysnęły żarzące się lampy w nadajniku; na sygnał z zaimprovizowanej amplifikatorni „Krzyżotof” (Zbigniew Świętochowski) zajmuje miejsce przed mikrofonem i na cały świat płyną z oswobodzonej części War-

szawy słowa: „Hallo, tu „Błyskawica” — stacja nadawcza Armii Krajowej w Warszawie na fal 32,8 m”.

Na samym początku odczytany został dziennik radiowy, przynoszący najświeższe wiadomości z walczącej Warszawy. Potem przedstawiono obraz miasta po 8 dniach walki. Oto niektóre fragmenty tej audycji:

„...Duch Warszawy jest wspaniały. Wspaniałe są kobiety Warszawy. Są wszędzie: na linii razem z żołnierzami lub jako sanitariuszki albo łączniczki. Nawet dzieci ożywione są tym cudownym duchem męstwa. Można je spotkać wszędzie, gdzie mogą się na coś przydać. Dziesięcioletni chłopcy atakują niemieckie czołgi butelkami z benzyną. Zdobyliśmy już pewną ilość czołgów. Niektóre zostały wprowadzone do walki. Niemcy walczą najbardziej nieludzkimi metodami. W dzielnicach, które są jeszcze w ich rękach, wypędzają ludność cywilną rostrzeliwując ją, albo pędząc w nieznanym kierunku. Domy pałą. Pędzą również mieszkańców Warszawy przed atakującymi czołgami. Wczoraj w Alejach Ujazdowskich przed czołgami pędzono kobiety. Gdy czołgi zbliżyły się na naszych linii, kobiety krzyczały w stronę powstańczych barykad: strzelajcie!”.

Nadano jeszcze krótki przegląd prasy. Na zakończenie audycji: „Pozdrawiamy wszystkich wolność miłujących ludzi świata, żołnierzy polskich walczących we Włoszech i we Francji, polskich lotników i marynarzy”.

Audycja zakończyła się dźwiękami „Warszawianki” nadawanej z płyty osobiście przez Olgierda Straszynskiego.

Tak było do końca Powstania. Program „Błyskawicy” rozpoczął się zawsze dziennikiem radiowym, który przynosił wiadomości z walczącej Warszawy, jak również z walk AK na prowincji. Znajdowały się w nim także ważniejsze wydarzenia w świecie. Uzupełniały ten program reportaże z walk powstańczych, komentarze, głosy prasy. Program słowny wiązany był muzyką z płyt. Występowali również soliści i chóry.

Po programie w języku polskim nadawany był zawsze program w języku angielskim. Było też kilka audycji okolicznościowych w języku francuskim. Specjalnym programem witaliśmy wyzwolony Paryż. „Błyskawica” nadawała na falach krótkich cztery razy dziennie, w godzinach: 9.45, 10.00, 19.30 i 22.00. Czas trwania audycji zależał od ilości materiału. Były audycje nawet godzinne, najczęściej jednak kończyły się po dwudziestu minutach lub po pół godzinie. Na falach średnich w pasmie 224 m nadawano programy dywersyjne, redagowane i wygłaszane przeważnie przez Edmunda Osmańczyka, czystym berlińskim akcentem. Z fal średnich korzystało również Polskie Radio reprezentowane przez Edmunda Rudnickiego który był duszą tej placówki, aż do dnia kapitulacji.

Nadajnik na falę średnią 224 m zdobyto w budynku Arbeitsamtu. Wiele trudności sprawiło nam jednak jego uruchomienie, gdyż przeznaczony on był do użycia w polu i wymagał do zasilania baterii 12 V, akumulatorów oraz przetwornicy z 12 V na 600 V prądu stałego. Patrol „Wilka” odkrył przy ul. Wolskiej potrzebny sprzęt i pod ostrzałem dostarczył go do kierownictwa „Błyskawicy”.

Po dokonaniu próby i dopasowaniu wzmacniacza mikrofonowego do tego nadajnika została uruchomiona „Warszawa II” jako stacja dywersyjna. Korzystało z niej również Polskie Radio.

Zapamiętałem sobie dobrze dzień 9 sierpnia, gdyż był to dzień moich imienin. Znalazło się nawet coś do wypicia dzięki ówczesnemu dyrektorowi PKO — Piotrowi Jarockiemu, który uczcił moje imieniny wręczeniem butelki dobrego wina. Po zaimprovizowanej kolacji postanowiliśmy z łączniczką Zosią Fabry wybrać się w nocy do jej mieszkania, położonego przy ul. Królewskiej, aby wydobyć z lokalu cenniejsze rzeczy. Należało zapamiętać hasło niezbędne przy przejściu przez nasze posterunki.

Z PKO, przy ul. Świętokrzyskiej do ul. Królewskiej normalnie było bardzo blisko. Odległość tę można było prze-

być w kilkanaście minut. Inaczej natomiast wyglądało to w warunkach Powstania. Szło się „gęsiego” korytarzami piwnic poszczególnych domów położonych na tej trasie. Sądzę, że wycieczkę tę spowodowało dość mocne wino, a nie nadzieja odzyskania przez jej Zosię iluzorycznego dobytku. Linia frontu przechodziła właśnie wzdłuż ulicy Królewskiej z tym, że Niemcy byli usadowieni w ogrodzie Saskim i palili systematycznie domy po przeciwnej stronie ulicy. I tak po kilkugodzinnym marszu przez rozmaite piwniczne zakamarki, w których wielokrotnie trzeba się było przeciskać przez wykute otwory znaleźliśmy się wreszcie u celu. Dom cztero- czy też pięciopiętrowy palił się od strychu do pierwszego pietra. Zbyt było widno, aby móc się przemknąć niewidocznie do mieszkania. Buchający żar, trzask płonących belek i gęsty dym dopełniały scenerii owej ryzykownej wyprawy. Gdyby nie to, że mieliśmy po 23 lata mniej i że trochę odwagi dodało nam imieninowe wino, wycieczka na pewno nie byłaby zrealizowana. Byliśmy przeświadczeni, że jeśli nas Niemcy nie spostrzegli na doskonale oświetlonym podwórku, to na pewno za chwilę zawali się strop mieszkania, z którego chcieliśmy coś wspólnymi siłami wydostać. Ale w takich warunkach trudno się zastanawiać. Coś niecoś zatem się wyniosło.

Powrót był również uciążliwy i przeciągał się do świtu. Wypadało więc nieco odpocząć, aby móc przystąpić do nadawania pierwszej porannej audycji.

Trudności przy eksploatacji „Błyskawicy” narastały z dnia na dzień. Niemcy „wywachali” już nasze stanowisko i podjęli systematyczne naloty „Stukasami” w celu zlikwidowania naszej radiostacji. Pomimo zachowania przez nas maksymalnej ostrożności (wyłączaliśmy nadajnik z chwilą zbliżania się samolotów) bomby spadały coraz bliżej i częściej. Jedna z nich trafiła w szyb dźwigu i wybuchła aż w podziemiach gmachu, siejąc duże spustoszenie i powodując ofiary w ludziach. Również dostawy energii elektrycznej niezbędnej do zasilania radiostacji coraz częściej ulegały zakłóceniom, gdyż bomby i pociski stopniowo unieruchomiała okoliczne podstacje transformatorowe wysokiego napięcia. Należy tutaj podkreślić wyjątkowo ofiarną postawę pracowników Elektrowni Warszawskiej, którzy w ciężkich warunkach, nie bacząc na zagrażającą na każdym kroku śmierć, łatali i uruchamiali zapasowe kable, aby tylko zapewnić dopływ prądu do gmachu PKO.

Zapamiętałem sobie dzień 18 sierpnia. Pomimo, że cała obsługa „Błyskawicy” żyła się z rykiem min powietrznych (popularnych „krów”) i terkotem karabinów maszynowych — tego popołudnia było to coś odmiennego. Usłyszeliśmy najpierw niesamowicie wycie pocisku z działa kolejowego największego kalibru i w moment później gmach PKO trochę się zatrzęsł, ale jakoś łagodnie i bez towarzyszącego huk. Jak się później okazało — pocisk przebił po kolei wszystkie stropy popularnego gmachu włoskiego Towarzystwa Ubezpieczeń „Adria” — wpadł do położonej w podziemiach sali dansingowej, osiadł spokojnie obok fortepianu i... nie wybuchł. Przy okazji trafił w słup żelazobetonowy, otrzaskał go z betonu pozostawiając pogięte pręty żelazne. Nie obyło się jednak bez ofiar. Odkamki betonu zabiły przechodzącą w tym czasie p. Iwankową z gospody Pezetek.

Mimo, że pocisk nie wybuchł, przesądziło to sprawę przeniesienia „Błyskawicy” do sąsiadującej „Adrii” przy ulicy Moniuszki. Sztabowcy, nie bez pewnej słuszności stwierdzili, że zarówno częste naloty na gmach PKO, jak również ów pocisk, który spadł w sąsiedztwie, mogą pozostawić w ścisłym związku z pracą „Błyskawicy”. Niemcy wykryli położenie radiostacji i chcą ją zniszczyć. Zarządzono więc przeniesienie „Błyskawicy” do opustoszałego gmachu „Adrii”. Przeprowadzki dokonano w dniu 23 sierpnia.

Na nowym miejscu zajęliśmy 2 pokoje na 2 piętrze. Miejsce było idealne pod jednym względem: nikomu nie przeszkadzaliśmy. Za to warunki bezpieczeństwa — żadne! Aparatura stała przy wielkich weneckich oknach założonych

workami z piaskiem. W każdym razie zmiana miejsca postoju stacji nie zakłóciła w najmniejszym stopniu ciągłości programu. Toteż następna z kolei audycja została nadana normalnie jak gdyby się nic nie stało.

Przykry incydent zdarzył się jeszcze podczas pracy „Błyskawicy” w gmachu PKO. Studio nasze wyłożone było dywanami tłumiącymi pogłos w trakcie nadawania audycji. Do studia wszedł któregoś dnia kapitan o dostojnym pseudonimie „Admirał”. Z polecenia „Montera” zażądał wydania dywanów, które były potrzebne do urządzenia schronu dla sztabowców. Nie pomogły żadne protesty. Jeszcze tego dnia przyszli żołnierze od kapitana „Admirała” i ściągnęli dywany ze studia. Interweniował w tej sprawie „Wolski” (plk. Rzepecki), ale również bezskutecznie.

Zbliżał się koniec sierpnia, a Powstanie trwało nadal. Coraz częstsze wyłączenie dopływu energii elektrycznej zmusiło mnie do wyszukania i uruchomienia prądowłórczego agregatu benzynowego (prąd zmienny o napięciu 110 V i o mocy ok. 300 W). Agregat ten był w posiadaniu warsztatu mechanicznego PKO dla celów OPL (obrony przeciwlotniczej).

Wskutek pogarszającej się sytuacji dostaliśmy rozkaz przeniesienia „Błyskawicy” dalej od linii frontu na południe od Alei Jeruzolimskich. W trudnych warunkach przeprowadzki przez wykop w Alejach Jeruzolimskich zmuszeni byliśmy porzucić sporą ilość sprzętu, między innymi i cenny agregat prądowłórczy.

Nowe pomieszczenie znajdowało się w małym baraczkun na terenie b. ambasady radzieckiej przy ul. Poznańskiej. Po szybkim zmontowaniu pozostałego jeszcze sprzętu i zainstalowaniu anteny powstał problem zasilania „Błyskawicy” w energię elektryczną. Z pomocą przyszli nam koledzy, którzy w lokalu Związku Jajczarsko-Mleczarskiego przy ul. Hożej mieli uruchomiony agregat prądowłórczy o mocy kilku kilowatów. Sprawę doprowadzenia energii do naszego nadajnika załatwili inżynierowie i monterzy obsługujący ten agregat, wykorzystując nieczynne już (po unieruchomieniu Elektrowni Warszawskiej na Powiśiu) kable podziemne wysokiego napięcia. W ten sposób mogliśmy kontynuować nadawanie audycji.

Niestety zarówno napięcie, jak i częstotliwość dostarczanego prądu ulegały silnym wahanom, co szczególnie było przykre przy odtwarzaniu płyty z „Warszawianką”; również pogorszyło odbiór „Błyskawicy” za granicą.

W połowie września następują wreszcie przenosiny do gmachu Biblioteki Publicznej przy ul. Koszykowej. Był to już ostateczny etap działalności „Błyskawicy”. W coraz trudniejszych warunkach (m.in. i aprowizacyjnych) pracę „Błyskawicy” nadal kontynuowano. Dywersja niemiecka nie oszczędziła i nas. Niemcy uruchomili w drugiej połowie września stację nadającą w języku polskim na tej samej fali co „Błyskawica” fałszywe wiadomości, które miały wprowadzić w błąd aliantów.

Zbliżała się kapitulacja, a z nią ostatnia audycja „Błyskawicy”.

Był wieczór 4 października. Ostatni program nadawało Polskie Radio. Odezwe rządu i stronnictw politycznych odczytał dyr. Edmund Rudnicki. Następnie nadano program „Błyskawicy”. Tego dnia był on wyjątkowo krótki. W imieniu technicznej obsługi przemawiał kierownik stacji — „Grzegorzewicz”. Po raz ostatni, po skończonym programie nadana została melodia „Warszawianki”. Przez pewien czas świeciły się jeszcze lampy w nadajniku. Potem go wyłączył „Grzegorzewicz” dopiero wtedy zbliżył się do aparatury i puścił w ruch ciężki młotek. Posypało się szkło tłuczonych lamp i z delikatnego sprzętu pozostały wkrótce żalonne szczątki.

Pozostało jedynie „serce” nadajnika — kwarc, troskliwie do dziś przechowywany.

Tak zakończył się „żywo” radiostacji powstańczej oraz wysiłek garstki obsługujących ją ludzi.

inż. Roman Kitzner — SP5AF

przegląd wydawnictw

TELEWIZJA — praca zbiorowa. Z jęz. rosyjskiego przełożył inż. Mieczysław Malczewski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1967, wyd. I, nakład 4000 egz., str. 675, cena 80 zł.

Do rąk pracowników inżyniersko-technicznych zatrudnionych przy opracowywaniu, projektowaniu i eksploatacji urządzeń telewizyjnych, a także

studentów wyższych szkół o radiotechnicznym kierunku studiów oraz zaawansowanych radioamatorów trafia bogata w treść — bo obejmująca całość zagadnień telewizyjnych — książka wydana w języku polskim, jako tłumaczenie poradnika telewizji opracowanego przez autorów radzieckich¹⁾ i wydrukowanego w 1964 r. przez Wydawnictwa „Technika” w Kijowie.

Książka ta pomimo, że zawiera m.in. opisy aparatury radzieckiej, z którą

¹⁾ Są nimi: A. K. Aleksiejew, J. I. Omielanienko, W. Z. Antoniszyn, A. G. Konstantynowski. Opracowanie redakcyjne: kand. n.t. J. I. Zagumiennow.

przeciętny czytelnik polski może się nie stykać, ma bezspornie duże walory dydaktyczne i praktyczne. A prócz nic tej jeszcze (może mniej istotną, jednakże nie bagatelną) zaletę, że nie poskąpiono jej pięknej szaty wydawniczej (sztywna, oprawna w płótno okładka, dobry papier, staranny druk i wyraźne reprodukcje). Na uznanie zasługuje również celne przetłumaczenie dzieła na język polski i należyty poziom opracowania redakcyjnego.

Na zawarty w omawianej pozycji materiał składają się: opis procesów fizycznych w urządzeniach TV oraz metod projektowania i obliczeń — łącznie z przykładami, dane konstrukcyjne, schematy, normy techniczne urządzeń nadawczych i odbiorczych telewizji monochromatycznej, zasady przekazywania sygnałów telewizyjnych na dużych odległościach oraz przemysłowe zastosowanie telewizji. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że uogólnione i usystematyzowane wiadomości zarówno teoretyczne jak i praktyczne przekazują autorzy bez stosowania skomplikowanych metod analizy matematycznej.

Materiał ten wypełnia 13 rozdziałów książki. Oto ich tytuły: 1 — Telewizyjna technika świetlna i optyka, 2 — Lampy analizujące, 3 — Obraz i sygnał TV, podstawowe cechy toru wizji, 4 — Wzmacniacze wizji i synchronizatory, 5 — Ośrodki telewizyjne i retransmisja programów TV, 6 — Radiostacje TV, 7 — Nadawanie programów TV na duże odległości, 8 — Urządzenia telewizji użytkowej, 9 — Przyrządy pomiarowe, 10 — Wiadomości ogólne o odbiornikach TV, 11 — Tor wizji i fonii w odbiornikach TV, 12 — Układy odchylenia w odbiorniku TV, 13 — Odbiorcze anteny TV.

Zamieszczony na końcu każdego rozdziału wykaz pomocniczej literatury ułatwia zainteresowanym sięgnięcie do bardziej wyczerpujących opracowań źródłowych. Poznawczą wartość książki podnosi pokaźna liczba rysunków (495) oraz tablic (107). Strona matematyczna sprowadza się do niezbędnych tylko wzorów i przykładów obliczeń. Formę samego przekazu zawartego w książce ładunku informacji trzeba uznać za trafną, bo ujętą w zrozumiałym dla wszystkich języku. Szkoda tylko, że przy czytaniu tekstu odczuwa się pewien niedostatek wyróżnień (spacja, kursywa, krój czcionek) w niektórych jego partiach z uszczerbkiem dla samej czytelności (np. przy przytaczaniu danych technicznych poszczególnych urządzeń). Chyba nic poza tym nie powinno podważyć pochlebnej recenzji, na jaką omawiana książka w pełni zasługuje. Można też wyrazić nadzieję, że pozycja ta spotka się z przychylną oceną Czytelników i życzliwym z ich strony przyjęciem.

RADIOTECHNIKA — ODBIORNIKI LAMPOWE I TRANZYSTOROWE — inż. Hubert Meluzin. Z jęz. słowackiego przełożył inż. Waldemar Scharf. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1967, wyd. I, nakład 12 000 egz., str. 455, cena 42 zł.

W witrynach i w półkach księgarń znów nowa i w stosunkowo dużym nakładzie wydana książka, której oryginał (w języku słowackim) ukazał się w CSRS w 1965 r. Jest ona przeznac-

czona dla szerszego ogółu radiosłuchaczy, którzy pragną poznać działanie posiadanych odbiorników, oraz dla początkujących radioamatorów, z tym, że jako zbiór usystematyzowanych wiadomości może być wykorzystana również przy politechnicznej nauce i na organizowanych kursach radiotechnicznych.

Omawia w niej autor fizyczne podstawy radiotechniki, właściwości lamp elektronowych, diod półprzewodnikowych, tranzystorów i innych elementów wchodzących w skład urządzeń odbiorczych, a ponadto działanie poszczególnych obwodów w odbiornikach i układy tych odbiorników — od najprostszych o bezpośrednim wzmacnieniu do odbiorników superheterodynowych.

Wydana w tłumaczeniu na język polski nie stanowi książka ta dosłownego przekładu oryginalnego opracowania. Odróżniają ją od oryginału wprowadzone przez tłumacza jego własne uzupełnienia (np. rozdz. 9 — Technika odbioru z modulacją częstotliwości, podrozdz. 10. 12 — Parametry tranzystorów, opisy produkowanych u nas odbiorników typu Bolero, Atut i Guliver), co zresztą znajduje wyraz w umieszczonej nad notką informacyjną wzmiance: „Książkę opracowano na podstawie oryginału pt. Radiotechnika — Elektronkové a tranzistorové prijímače”.

Chcąc dokonać nieco bliższej prezentacji omawianej publikacji posłużymy się tytułami wprowadzonych do niej rozdziałów. Oto one: 1 — Fale elektromagnetyczne, 2 — Anteny, 3 — Obwody stosowane w radiotechnice, 4 — Podstawy radiotechniki, 5 — Lampy elektronowe, 6 — Elementy odbiorników, 7 — Odbiorniki o wzmacnieniu bezpośrednim, 8 — Odbiorniki z przemianą częstotliwości, 9 — Technika odbioru z modulacją częstotliwości, 10 — Podstawy techniki półprzewodników, 11 — Wzmacniacze tranzystorowe, 12 — Odbiorniki tranzystorowe, 13 — Technika odbioru stereofonicznego.

Pewne zastrzeżenie można by tu wysunąć w odniesieniu do rozdziału 4, którego treść została zawężona do 20-stronicowego omówienia zasad telefonii przewodowej, zasad nadawania i odbioru radiowego oraz opisu odbiornika kryształkowego. Jakoś tytuł rozdziału tego nie znajduje pokrycia w treści i na dobrą sprawę powinien być stanowić ogólny tytuł dla pierwszych czterech rozdziałów.

Duże walory dydaktyczne książki polegają m. in. i na pomysłowo wykonanych rysunkach (np. elementy konstrukcyjne lampy elektronowej uwidocznione w jej przekroju i w powiązaniu z symbolem graficznym, oglądaniu schematy połączeń itp.). Nie wszystkie jednak rysunki przedstawiają jednolity obraz pod względem wymiarowania i czytelności reprodukcji. Jeśli chodzi natomiast o formę ujęcia samego opisu, dostosowanie go do poziomu odbiorców, poprawność terminologii i sformułowań, dobór ilustracji, jak również o stronę wydawniczą (papier, druk, okładka, korekta) — to omawiane opracowanie w całości zasługuje na pozytywną ocenę. Książka powinna być dobrym nabytkiem dla początkujących radioamatorów.

PRZETWORNIKI OBRAZU — ZASADA DZIAŁANIA, BUDOWA I ZASTOSOWANIE — inż. Zbigniew Faust. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1967, wyd. I, nakład 2200 egz., str. 127, cena 14 zł.

Początki badań i prac nad przemianą obrazu niewidzialnego (np. obrazu w podczerwieni) w obraz widzialny — przy wykorzystaniu energii elektronowej — sięgają lat trzydziestych bieżącego stulecia. Ale szczególnie intensywny i bogaty w osiągnięcia rozwój penetracji i myśli technicznej w kierunku praktycznego rozwiązania tego interesującego problemu, a więc układowego i konstrukcyjnego rozpracowania elektronooptycznego przetwornika obrazu, nastąpił w okresie drugiej wojny światowej, kiedy to przetwornik stał się częścią składową uzbrojenia wojsk. Wykorzystywano go do nocnego strzelania, do sygnalizacji, do wykrywania samolotów lub innych nagrzanych obiektów.

Od tego czasu zakres praktycznych zastosowań przetwornika uległ znacznemu rozszerzeniu, obejmując takie dziedziny, jak różnego rodzaju badania naukowe (badania i rejestracja krótkotrwałych zjawisk występujących przy eksplozji materiałów wybuchowych, uderzeniu pocisku w przeskodę, pracy rotorów w silnikach wysokobrotowych, procesach udarowego niszczenia materiału oraz spalania, elektrycznym rozładowaniu w gazach itd.), medycynie (wzmacnianie luminancji obrazów rentgenowskich), fotografię (zdjęcia w podczerwieni, kontrola emulsji filmowej itd.). Poza tym, nadal nie traci na znaczeniu stosowanie przetwornika dla potrzeb wojskowych (przyrządy obserwacyjne do nocnego strzelania, do prowadzenia pojazdów mechanicznych w warunkach niewidoczności, kierowania reflektorami przeciwlotniczymi itp.).

Autor wydanej ostatnio książki o tej właśnie tematyce zaznajamia czytelnika z zasadą działania, budową i zastosowaniem przetworników obrazu, przekazując ujęte w czterech rozdziałach swego opracowania wiadomości z zakresu promieniowania, budowy materii, zjawiska fotoelektrycznego, elektronoluminescencji i optyki elektronowej, by przejść następnie do opisu działania, właściwości i budowy oraz sposobów zasilania różnego rodzaju przetworników. Dalszym rozwinięciem tematu jest omówienie technicznych rozwiązań przetworników obrazu opracowanych w Czechosłowacji, Niemczech, Anglii i USA, z podaniem cech technicznych i zilustrowaniem wyglądu zewnętrznego przyrządów przetwornikowych. Wskazuje tu autor na rysujące się perspektywy rozwoju półprzewodnikowych przetworników obrazu w których rolę fotokatody odgrywa opornik fotoelektryczny. Ostatni rozdział książki poświęcony jest opisowi przykładów praktycznego stosowania przetworników, a całość uzupełniają zestawienia tablicowe w liczbie 14, wykaz stosowanych oznaczeń i wykaz literatury.

Książka jakkolwiek przeznaczona dla techników i dla słuchaczy szkół średnich jako literatura uzupełniająca, może się okazać interesującym przyczynkiem publicystycznym, pomocniczym w poznawaniu coraz bogatszego świata techniki również przez środowisko radioamatorskie.