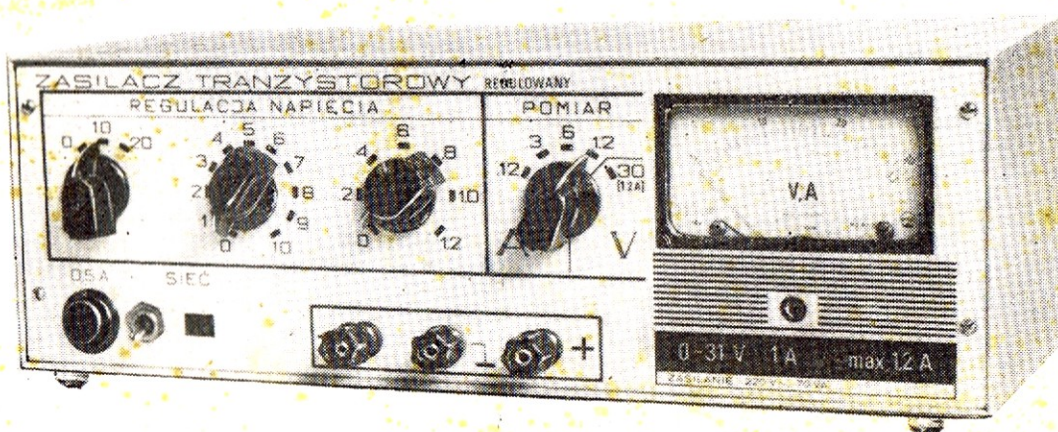


1972

2 Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



OGŁOSZENIA

Mikrofonowe przystawki do akordeonów — ulepszone — 650 zł. Czterokanałowe miksery, czułość wejściowa 3–300 mV, napięcie wyjściowe 1 V — 6000 zł. Wzmacniacze mocy 35, 50, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasmo 40 do 12 000 Hz, zniekształcenia nieliniarne przy pełnej mocy poniżej 3% — wykonuje Pracownia Urządzeń Elektroakustycznych, Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

Wykonujemy, regenerujemy, przewijamy — transformatory, dławiki, cewki warstwowe do urządzeń elektronicznych, telewizyjnych, radiowych i elektrycznych. Na życzenie przeprowadzamy impregnację próżniowo-ciśnieniową lakierami elektroizolacyjnymi. ZAKŁAD TRANSFORMATÓRÓW Sp-ni „Budometal”, Szczecin 11, ul. Wiejska 10a.

GENERATORY FONO- i VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych. Używane już przez 3500 fachowców i radioamatorów ułatwiają i przyspieszają naprawę. Opatentowana konstrukcja z atestami: PG — SEP — ZBR, ZURIT. FONO-TEST radiowy gen. m.cz. i w.cz. do 5 MHz — cena 260 zł. FONO-TEST-LUX (nowość) do 30 MHz — cena 300 zł. VIDEO-TEST telewizyjny gen. pasów pionowych do 250 MHz — cena 300 zł. Komplet generatorów daje obraz pseudokraty i fonię do 250 MHz. Cena kompletów: V + F — 520 zł, V + F-lux — 580 zł. Dostawa pocztą w ciągu 10 dni. Płatne przy odbiorze + porto. Na życzenie wysyłamy skrócony opis, zamieszczony w „Radioamatorze” nr 8/70 str. 184. WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY — Gdańsk 5, ul. Spacerowa 16c.

SPRZEDAM tranzystory m.cz. i w.cz. małej, średniej i dużej mocy. Pary komplementarne, fety, obwody scalone. Jan Królikowski, Warszawa, ul. Tatrzańska 7a.

KUPIĘ ferrytowe rdzenie kubkowe 25 × 100 mm — LT/C4363 lub podobne. Michał Oćwieja, Olkusz, al. 1000-lecia 3 m 10.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Zdjęcie na okładce przedstawia widok regulowanego zasilacza tranzystorowego (opis na str. 40)



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumerata jest przyjmowana do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena: kwartalna 15 zł, półroczna 30 zł, roczna 60 zł. Wpłaty na prenumeratę należy dokonywać na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Towarowa 28, skr. poczt. 726, tel. 20-12-71.

Informacji o prenumeracie ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto PKO nr 1-6-100024.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-12-71.

Egzemplarze z ubiegłych miesięcy wysyła na zamówienie Punkt Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28.

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

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 22 • LUTY 1972 R. • NR 2

TREŚĆ NUMERU

Z KRAJU I ZAGRANICZNY

IV Krajowa Narada Normalizacyjna	37
Wystawa sprzętu radiokomunikacyjnego f-my RACAL	37
Nowy uniwersalny przyrząd pomiarowy — Voltan	39

ROŻNE

Krajowy przemysł elektroniczny na nowej drodze swego rozwoju — M.W.	39
---	----

UKŁADY ZASILAJĄCE

Regulowany zasilacz tranzystorowy 0–31 V, 1 A — Część I — Michał Gołębiowski, Janusz Kwaśniewski	40
--	----

ELEKTROAKUSTYKA

Wzmacniacz stereofoniczny Hi-Fi — cz. II i ostatnia — Piotr Słodowy	43
---	----

TECHNIKA POMIAROWA

Badanie podzespołów elektronicznych za pomocą oscyloskopu — Leszek Kwiatkowski	47
--	----

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Nowa metoda wykonywania powłok galwanicznych — Juliusz Kabarowski	49
Przebieżnik fotoelektryczny — Józef Babij	52
Jeszcze o uchwycie antenowym — mgr Kazimierz Burakiewicz	52

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Proste przyrządy pomiarowe z neonówką — Ryszard Choraś	52
Proste termoregulatory — Bogdan Rogowski	53
Syrena elektronowa — Bogdan Rogowski	54

RADIOAMATORSTWO W LOK

Z kroniki pionu łączności LOK — Witold Konwiński-SP5KM	54
Tam gdzie była potrzeba — pomogli — M.W.	55
Ludzie dobrej woli — M.W.	56

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

PRZEGŁĄD WYDAWNICTW

CZY WIECIE, 2E

ADRES REDAKCJI:

Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 25-29-85

IV KRAJOWA NARADA NORMALIZACYJNA

W połowie października 1971 r. odbyła się w Warszawie IV Krajowa Narada Normalizacyjna, której przewodniczył wicepremier Franciszek Kaim. Dwudniowe obrady kilkuset specjalistów, przebiegające pod hasłem „Normalizacja — czynnikiem upowszechnienia postępu naukowo-technicznego oraz racjonalnego rozwoju gospodarki”, stanowiły szeroką konfrontację poglądów i opinii twórców norm oraz ich odbiorców, pomocną w określeniu kierunków dalszego rozwoju tej tak ważnej działalności normalizacyjnej w Polsce. Zasadniczym celem normalizacji jest zwiększenie stopnia typizacji i unifikacji produkcji (a więc zaspokajania różnorodnych potrzeb za pomocą mniejszej liczby typów, odmian czy rodzajów wyrobów), ułatwienie jej specjalizacji i koncentracji, określanie i podnoszenie jakości, obniżanie kosztów, bardziej racjonalne wykorzystanie energii i materiałów, zwiększenie wydajności, bezpieczeństwa i higieny pracy, podnoszenie efektywności eksportu. Niemalże jej znaczenie znajduje wyraz w powiązaniu z kompleksowym programem dalszego pogłębiania i doskonalenia współpracy i rozwoju socjalistycznej integracji gospodarczej krajów członkowskich RWPG i w wykorzystaniu najnowszych osiągnięć krajów produkujących.

Działalność normalizacyjna pozostaje w ścisłym związku z pracami badawczo-rozwojowymi i dlatego normy, jak również inne dokumenty normalizacyjne muszą powstawać na gruncie prac naukowo-badawczych i rozwojowych. W dotychczasowej jednak praktyce — problem należytego wykorzystywania wyników prac naukowo-badawczych, ustalania norm na poziomie odpowiadającym współczesnym osiągnięciom techniki, jak również ich operatywnego wdrażania, nie był w pełni i definitywnie rozwiązany.

W r. 1971 Polski Komitet Normalizacyjny wprowadził układ planu prac normalizacyjnych, analogiczny do układu planu prac badawczych i rozwojowych, co zapewnia ich zharmonizowanie i koordynację, przy czym dalszemu usprawnieniu działalności normalizacyjnej sprzyjać będzie lokalizacja większości ośrodków normalizacyjnych w jednostkach bazy naukowo-badawczej i rozwojowej oraz współdziałanie właściwych jednostek wiodących i współpracujących przy realizacji określonych zadań normalizacyjnych w toku prac badawczo-rozwojowych.

W latach 1969—1970 dokonano weryfikacji sieci ośrodków normalizacyjnych, biorąc za podstawę zasadę pełnej zgodności tematyki prac normalizacyjnych ośrodka z zakresem działania jednostki pełniącej funkcję ośrodka. Funkcje ośrodków powierzono przede wszystkim odpowiednim jednostkom bazy naukowo-technicznej i rozwojowej, a także zjednoczeniom i zakładom przemysłowym, które z racji koncentracji i specjalizacji produkcji pełnią rolę wiodącą w odpowiednich dziedzinach gospodarki. Organizacyjnie i prawnie uregulowany proces powstawania norm, jak i kontroli ich stosowania, stanowi o potencjalnych możliwościach wczesnego wdrażania norm do praktyki przemysłowej, tj. już na etapie uruchamiania produkcji.

Działalność normalizacyjna dotyczy wszystkich dziedzin gospodarki narodowej i służy ich potrzebom. W odniesieniu do służby łączności stanowiącej instrument informatyki niezbędny w nowoczesnym systemie zarządzania, obejmuje ona: całokształt zagadnień związanych z planem koordynacyjnym problemu węzłowego „Rozwój jednolitej sieci telekomunikacyjnej państwa — systemy i urządzenia”. Chodzi tu m.in. o kompleksową unifikację niektórych urządzeń (np. transmisji danych o małych i średnich szybkościach modulacji), metody badań systemów, urządzeń, elementów i aparatury pomiarowej, normy ogólne i przedmiotowe oraz metody badań parametrów urządzeń telekomunikacyjnych, jak i radiokomunikacji ruchomej morskiej i lądowej. Realizacja tego poważnego i silną rzeczą długofalowego planu musi być oparta m.in. i na założonym rozwoju czynnych i biernych podzespołów elektronicznych.

Wynikający z działalności normalizacyjnej problem typizacji i unifikacji ma duże znaczenie również dla przemysłu radioelektronicznego, posiadaczy sprzętu powszechnego użytku oraz placówek serwisu. Możliwie optymalna uniwersalność części zamiennych mogłaby zaoszczędzić wielu kłopotów w produkcji i eksploatacji. Nie sposób nie wspomnieć tu o uzależnieniu ochrony przed zakłóceniami radioelektrycznymi od wyników stosowania norm w tym zakresie.

Wypracowane w toku dyskusji na IV Krajowej Naradzie Normalizacyjnej wnioski i postulaty stanowiły niewątpliwie bardzo poważny element ogólnonarodowej dyskusji przed VI Zjazdem Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

E. J.

W grudniu ub. r. otwarto w Warszawie Brytyjski Ośrodek Informacji Technicznej (reprezentujący około 30 firm angielskich różnych specjalności) oraz między innymi wystawę najnowszych opracowań sprzętu radiokomunikacyjnego znanej firmy RACAL.

A oto niektóre ciekawsze eksponaty:

● Radiokomunikacyjny odbiornik typu RA 1220 (rys. 1) na zakres 1–30 MHz o potrójnej przemianie częstotliwości, zapewniający dzięki specjalnemu układowi kompensującemu dryft oscylatora, uzyskanie stabilności 1×10^{-7} .

Odbiornik ten cechuje właściwość automatycznego synchronizowania się z odbieranym sygnałem, dzięki czemu uzyskuje się dokładność i stabilność podobną do układów z syntezerem częstotliwości. Przewidziany jest on do odbioru systemów SSB, ISB, F1, A1 i A3, przy



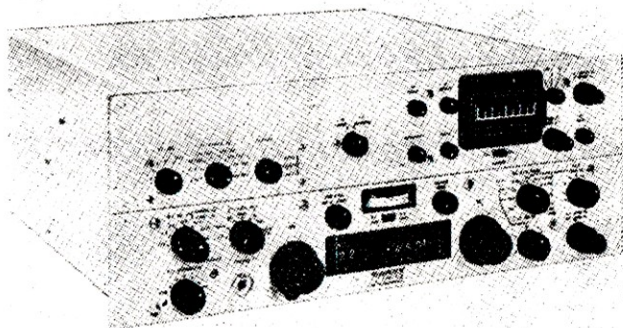
Rys. 1

czym selektywność reguluje się w pasmach od 0,2 do 8 kHz. Częstotliwość sygnałów odbieranych odczytywana jest cyfrowo z dokładnością do 10 Hz, a po naciśnięciu dodatkowego przycisku — do 1 Hz.

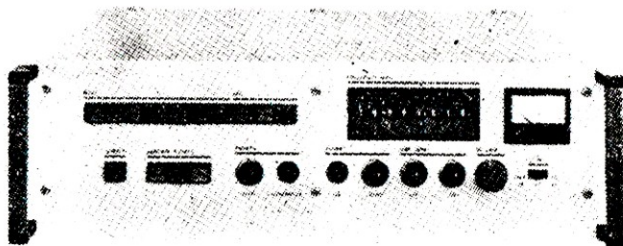
Czułość odbiornika wynosi $1 \mu V$ przy stosunku sygnał-szum równym 15 dB.

● Odbiornik panoramiczny typu RS 6504 (rys. 2) dla celów kontroli emisji i obserwacji zajętości pasma.

Umożliwia on odbiór i obserwację na ekranie lampy oscyloskopowej emisji nadajników pracujących w zakresie 1 do 30 MHz, a z pomocą dodatkowego konwertera od 3 kHz



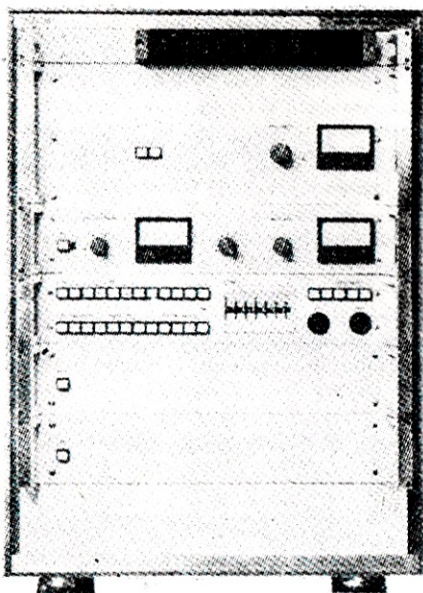
Rys. 2



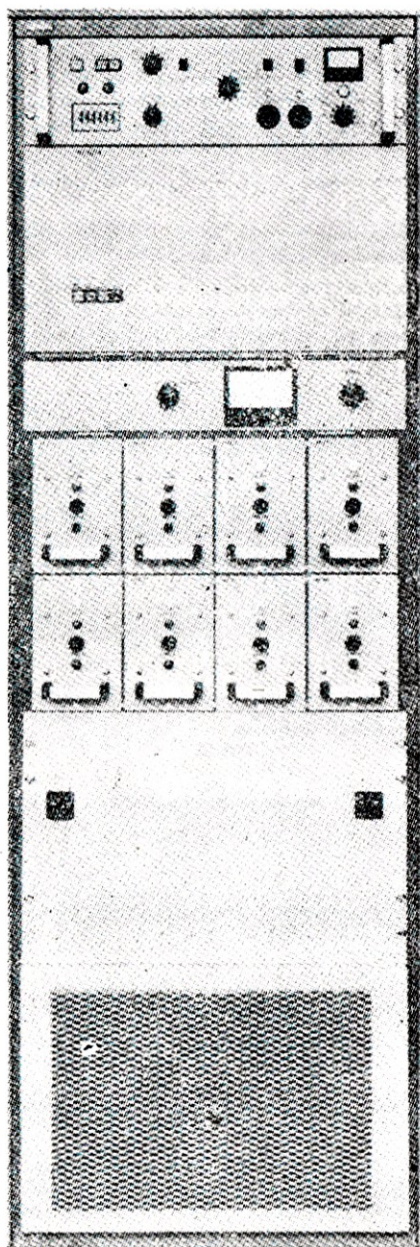
Rys. 3

Wskaźnik panoramiczny umożliwia obserwację pasma o szerokości do 1 MHz, a także „rozciągnięcie” badanego pasma do 100 kHz oraz obserwację poszczególnych sygnałów w pasmie o szerokości ok. 10 kHz.

Maksymalna rozdzielczość pomiędzy dwoma odbieranymi sygnałami wynosi 1 kHz przy czułości $1 \mu V$.



Rys. 4



Rys. 5

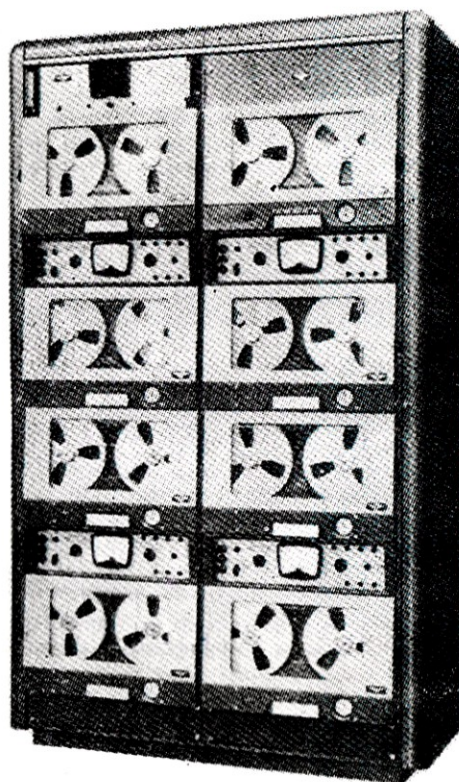
● Odbiornik radiokomunikacyjny typu RTA 1450 (rys. 3), najwyższej klasy, wyposażony w syntezer częstotliwości o stałości 2×10^{-9} .

Zakres odbieranych częstotliwości od 50 kHz do 30 MHz. W zależności od przeznaczenia odbiornik ten wykonywany jest w różnych wersjach, przy czym może być również strojony zdalnie.

Czułość $1 \mu V$ przy stosunku sygnału do szumów 15 dB; automatyka działa poczynając od sygnału $2 \mu V$, przy czym wzrost napięcia wejściowego o 100 dB powoduje zmianę sygnału wyjściowego o 4 dB.

● Generator i część sterująca (driver) typu MA 1700 (rys. 4), pokrywający zakres częstotliwości $1-30$ MHz. Moc wyjściowa drivera 200 mW pozwala na bezpośrednie sterowanie wzmacniacza o mocy wyjściowej 10 kW.

Wbudowany w układ drivera syntezer częstotliwości umożliwia wybór dowolnej częstotliwości w podanym wyżej zakresie skokowo co



Rys. 6

100 Hz (łącznie 289999 kanałów) ze stałością 2×10^{-9} na dzień. Odczyt częstotliwości na wskaźniku cyfrowym.

Przewidziano możliwość nadawania w systemach SSB, ISB, F1, A1, A3, zaś maksymalna szybkość nadawania wynosi 3500 bodów.

● Nadajnik w najnowszym opracowaniu o mocy 1 kW, całkowicie tranzystorowy, typu TTA 1850 (rys. 5). Jest on również wyposażony w syntezer częstotliwości i może być zdalnie uruchomiony i przestrajany w pasmie od 1,6 do 30 MHz. Nadajnik ten składa się z 2 wzmacniaczy 500 W, przy czym każdy z nich złożony jest z 4 modułów po 125 W. Jest to na razie największa moc jaką można uzyskać z tranzystorów będących w dyspozycji.

Stołość i dokładność nastawienia częstotliwości jest podobna jak w wyżej opisanym stopniu sterującym, zaś czas potrzebny na przestrojenie nadajnika wynosi 10 ms. Należy podkreślić, że stopień wyjściowy jest wzmacniaczem szerokopasmowym.

● Firma RACAL produkuje również wielokanałowe magnetofony stacyjne służące do automatycznego zapisu przebiegu łączności radiowej, np. pomiędzy samolotem a lotniskiem.

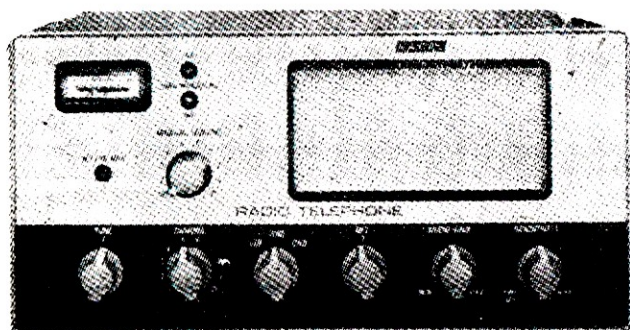
Rysunek 6 przedstawia zestaw 24-kanałowy, zawierający 4 zespoły magnetofonów ze 100% rezerwą. Każdy z nich zapisuje na 6 ścieżkach na taśmie $1/4$ cala z szybkością przesuwu 2,4 cm/s.

● Dla celów łączności radiotelefonicznej produkowane są również przewoźne i stacyjne radiotelefony pracujące w pasmie 2-15 MHz. Model TRA 1338 (rys. 7) zawiera 10 kanałów (przełączane kwarce) o mocy 25 W z modulacją jednowstęgową. Stołość częstotliwości wynosi ± 50 Hz.

Proces strojenia jest bardzo prosty — po przełączeniu na określony kanał przestrajają się obwód wyjściowy i obwód anteny na maksymalne świecenie żarówki.

Stosowane mogą być anteny o wymiarach od 1/10 długości fali do długiej linii, przy czym impedancja anteny może wynosić od 50 Ω do 5 k Ω .

Zasilanie baterii 12 V przy średnim poborze prądu w czasie nadawania równym 2 A.



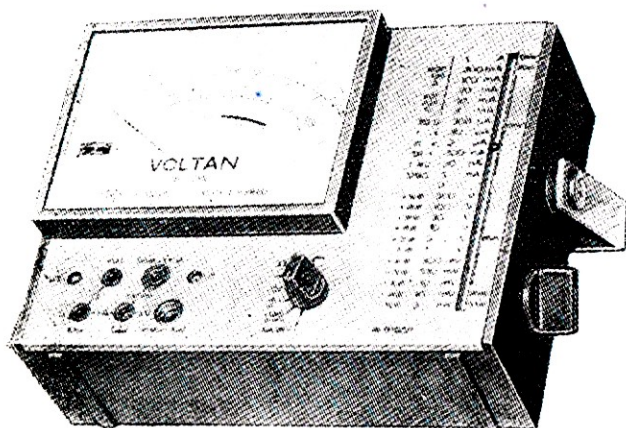
Rys. 7

Moc wyjściowa dla SSB — 25 W p.e.p; dla AM — 6 W (fala nośna); dla A1 — 10 W (fala nośna).

Czułość odbiornika wynosi 1 μ V przy stosunku sygnału do szumów 10 dB.

NOWY UNIWERSALNY PRZYRZĄD POMIAROWY — VOLTAN —

Wykorzystując wzmacniacze operacyjne z tranzystorami polowymi (układy scalone), firma ROHDE-SCHWARZ opracowała interesujący miernik uniwersalny VOLTAN (rys. 8) o zakresie 3 mV do 1000 V na prąd stały, 3 mV do 1000 V na prąd zmienny do 100 kHz, 3 nA do 1000 mA na prąd stały oraz 3 nA do 1000 mA na prąd zmienny do 100 kHz.



Rys. 8

Przyrząd dostosowany jest również do pomiaru oporów w zakresie 100 Ω do 10 M Ω (na środku skali). Błąd pomiarów 2 do 3% na prądzie zmiennym oraz 1,5 do 2% na prądzie stałym. Opór wejściowy na zakresach napięciowych wynosi 10 M Ω ; spadek napięcia na zakresach prądowych wynosi ok. 30 mV. Zasilanie przyrządu z wbudowanego ogniwa niklowokadmiowego ładowanego z wbudowanego prostownika z sieci. Wymiary przyrządu: 200 × 150 × 50 mm, ciężar 2 kg.

Dzięki wbudowanemu wzmacniaczowi operacyjnemu, skala na prąd zmienny na wszystkich zakresach jest liniowa.

Krajowy przemysł elektroniczny na nowej drodze swego rozwoju

W notatce pt. „O zielone światło dla przemysłu elektronicznego” wydrukowanej w numerze 9/1971 naszego miesięcznika, poruszono jeden z nader istotnych problemów będących przedmiotem obrad VI Kongresu Techników Polskich. Dla przypomnienia: treść notatki nawiązywała do opóźnień w rozwoju naszego przemysłu elektronicznego, ściślej takich jego niedostatków, jak: zanizony potencjał wytwórczy, technologiczny, luki asortymentowe, nierównomierna jakościowo powtarzalność wyrobów, niedorozwój bazy podzespołowej w zakresie półprzewodników i układów integrowanych. W tej coraz większej niepokojącej sytuacji wyrastały bariery na drodze rozwoju również innych gałęzi techniki, a tym samym i całej gospodarki narodowej.

W zakończeniu wspomnianej notatki wyrażono też nadzieję, że wystąpienia interwencyjne i wnioskodawcze „sejmu” naszej techniki, reprezentującego m.in. środowisko naukowo-techniczne związane z elektroniką, automatyką i telekomunikacją, okażą się owocne.

Optymistyczne przewidywania nie zawiodły. Dokonanie w tym względzie radykalnego przełomu stało się nieodpartą i nagłą koniecznością. Podjęte ostatnio przez nowe kierownictwo Partii i Rządu PRL decyzje stwarzają realne podstawy do możliwie szybkiego zrekonstruowania modelu naszej elektroniki w sensie zwielokrotnienia potencjału wytwórczego przemysłu elektronicznego i jego unowocześnienia.

W celu ramowego choćby sformułowania przyczynku informacyjnego na ten temat, sięgnijmy do opracowanego przez Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego UNITRA (przy udziale konsultującego grona specjalistów oraz międzyresortowej komisji opiniodawczej) i zatwierdzonego w październiku 1971 r. przez Biuro Polityczne KC PZPR oraz Prezydium Rządu „Programu rozwoju przemysłu elektronicznego do 1975 r.” i ujętych w nim wskaźników liczbowych oraz ustaleń.

Główne kierunki rozwoju

Jako główne kierunki rozwoju przemysłu elektronicznego w bieżącej pięcioletniej przyjęto: generalną rekonstrukcję i wzmocnienie bazy wytwórczej (w tym i unowocześnienie technologii); ponad dwukrotny wzrost wielkości produkcji towarowej; polepszenie funkcjonalności, jakości i niezawodności wyrobów; osiągnięcie właściwych proporcji w strukturze poszczególnych grup asortymentowych oraz poprawę struktury ekonomicznej procesów wytwarzania (wprowadzenie do urządzeń finalnych podzespołów o koszcie jednostkowym zgodnym z cenami światowymi, co umożliwi produkcję tych wyrobów w cenach konkurencyjnych).

Preferencję uzyskuje rozwój produkcji elementów półprzewodnikowych i mikroelektronicznych układów scalonych oraz nowoczesnych miniaturowych podzespołów biernych o wysokich parametrach.

Łączną ilość pozycji nowych uruchomień w latach 1971–1975 wyrazi się liczbą 1190 (w tym 869 dla podzespołów i 321 dla sprzętu).

Realizacja tak określonego programu związana jest z koniecznością znacznego zwiększenia nakładów inwestycyjnych, wzmocnienia potencjału branżowego zaplecza naukowo-badawczego dla zwiększenia operatywności jego działania, podjęcia produkcji niektórych (importowanych dotychczas) materiałów przez przemysł hutniczy i chemiczny oraz zapewnienia ich dostawy dla potrzeb przemysłu elektronicznego, jak również powiązań kooperacyjnych w ramach międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej i produkcyjno-ekonomicznej, zwłaszcza w ramach RWPG.

Sprzęt elektroniczny powszechnego użytku

Zwiększona produkcja tego sprzętu będzie przeznaczona głównie na dostawy rynkowe. Przewiduje się znaczne rozszerzenie asortymentu urządzeń (magnetofony kasetowe, magnetowidy, odbiorniki telewizji kolorowej i in.), zwiększenie ilości typów i odmian sprzętu radiotele-

wizyjnego i elektroakustycznego oraz unowocześnienie (tranzystoryzacja i częściowe przejście na układy scalone). Wprowadzi się na rynek urządzenia najwyższych klas jakościowych, a równolegle nasycić się go będzie dobrymi i tanimi odmianami sprzętu popularnego. Program zakłada uruchomienie produkcji odbiorników telewizji kolorowej w 1973 r. w oparciu o zespoły radzieckie. W dalszych latach zostanie opanowana przez przemysł krajowy produkcja podstawowych zespołów oraz opracowana własna konstrukcja odbiornika. Produkcja odbiorników telewizji kolorowej osiągnie w 1975 r. wielkość 40 000 sztuk. Równolegle będzie uruchamiana produkcja urządzeń wyposażenia studyjnego. Wskaźniki ilościowe produkcji w podstawowych grupach asortymentowych ujęto w poniższym zestawieniu.

Wyszczególnienie	1970 r. wykonanie	1975 r.	1975÷1970 % wzrostu
Odbiorniki radiowe ogółem	986 900	1 200 000	121,6
Odbiorniki telewizyjne	615 900	800 000	129,9
w tym odb. tel. kolorowej		40 000	
Magnetofony, magnetowidy,			
dyktafony	183 700	700 000	326,6
Gramofony	461 000	900 000	195,2

Sprzęt elektroniczny profesjonalny

Produkcja tego sprzętu obejmuje przede wszystkim urządzenia radio-komunikacji UKF, urządzenia radiolokacyjne, sprzęt elektroniki morskiej, urządzenia telewizyjne studyjne i przemysłowe, jak również niektóre grupy wyrobów o charakterze technologicznym, np. urządzenia ultradźwiękowe, urządzenia do obróbki wiązką elektronów, lasery itd. Zdecydowany wzrost produkcji sprzętu profesjonalnego przewi-

dziany jest dopiero w latach 1975–1980; wynika to z realnych możliwości i posiadanych środków, które będą przeznaczone w pierwszym rzędzie na rozwój bazy podzespołowej.

Unowocześnienie technologii wytwarzania

Rozwój produkcji podzespołów, zwłaszcza półprzewodników, determinuje prawidłowość rozwoju całego przemysłu elektronicznego, jak również innych dziedzin gospodarki narodowej. Konieczność tranzystoryzacji i miniaturyzacji urządzeń wymaga stosowania obok wysokojakościowych elementów półprzewodnikowych – układów scalonych, zawierających coraz więcej elektronicznych elementów zintegrowanych i spełniających coraz bardziej złożone funkcje. Dużą rolę odgrywają również zminiaturyzowane podzespoły biernie. Unowocześnienie tej grupy wyrobów będzie możliwe dzięki uzyskanym licencjom zagranicznym. Będzie na nich oparta produkcja diod i tranzystorów (przy czym przewiduje się przejście na technikę krzemową), układów scalonych, tyrystorów małej mocy, grubowarstwowych układów hybrydowych, wielowarstwowych obwodów drukowanych, kondensatorów ceramicznych monolitycznych, kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych, rezonatorów i filtrów kwarcowych, zintegrowanych główek na pasma I–V.

Jak widać z przytoczonych w zarysie ustaleń – program rozwoju przemysłu elektronicznego został ukierunkowany na szybkie, skokowe likwidowanie opóźnień wynikłych m.in. z wyraźnego niedoinwestowania tej gałęzi produkcji w minionych latach oraz na stworzenie lepszych warunków dla dalszego jej rozwoju w następnej pięcioletce. Zielone światło semafora otwiera przemysłowi elektronicznemu drogę docelową.

M. W.

mgr inż. Michał Gołębiowski
Janusz Kwaśniewski

REGULOWANY ZASILACZ TRANZYSTOROWY 0÷31 V, 1 A

Część I

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktorów.

W praktyce radioamatorskiej przy budowie, badaniu i uruchamianiu niskonapięciowych, głównie tranzystorowych urządzeń i układów elektronicznych, nieocenione usługi oddaje podręczny zasilacz tranzystorowy. Zasilacz taki zastępuje niewygodną w eksploatacji baterię akumulatorów, przewyższając ją możliwością płynnej regulacji napięcia wyjściowego, odpornością na zwarcia i przeciążenia, a także mniejszymi rozmiarami i ciężarem.

W warunkach radioamatorskich na ogół nie jest wymagana lepsza stabilizacja napięcia wyjściowego niż $\pm 0,5\%$ w funkcji zmian napięcia sieci oraz obciążenia, natomiast bardzo ważna jest odporność zasilacza na zwarcia przy jednoczesnym ograniczeniu prądu do małej wartości, jak również zmniejszenie do minimum napięcia tętnień i szumów na wyjściu.

Wykonany przez nas model, którego widok zewnętrzny przedstawia rys. 1 (foto na I stronie okładki), cechuje prostota układu elektrycznego i budowy mechanicznej oraz wysoka jakość stabilizacji napięcia wyjściowego. Zbudowany on został w oparciu o elementy łatwo dostępne na rynku krajowym, przy użyciu tranzystorów germanowych typu p-n-p.

DANE TECHNICZNE ZASILACZA

- Napięcie wyjściowe: 0÷31 V, regulowane dekadowo w zakresach 0÷10÷20 V i 0÷1÷2...10 V oraz płynnie w zakresie 0÷1 V
- Prąd obciążenia: 1 A, max 1,2 A
- Pomiar: napięcia 0÷31 V, prądu 0÷0,12÷0,3÷0,6÷1,2 A, wspólnym, przelazczanym miernikiem
- Napięcia tętnień i szumów: poniżej 3 mV sk.
- Stabilizacja napięcia wyjściowego:
 - a) przy zmianie napięcia sieci $\pm 10\%$, lepsza niż $\pm 0,5\%$ lub 50 mV
 - b) przy zmianie prądu obciążenia od 0 do 1 A lepsza niż $\pm 0,5\%$ lub 50 mV
- Opór wyjściowy: mniejszy od 20 mΩ w zakresie częstotliwości 0÷500 Hz oraz mniejszy od 200 mΩ w zakresie częstotliwości 0,5÷100 kHz
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: tranzystorowy układ o progu zadziałania około 1,25 prądowego zakresu miernika; ogranicza prąd zwarcia do około 0,2 wartości zakresu i samoczynnie wraca do stanu normalnego po ustaniu przeciążenia
- Zasilanie: sieć 220 V $\pm 10\%$ 50 Hz, pobór mocy max 70 VA
- Ciężar: około 4,5 kg
- Rozmiary obudowy: 335×125×190 mm
- Praca ciągła przy temperaturze otoczenia od +5°C do +35°C.

OPIS DZIAŁANIA

UKŁADU ELEKTRYCZNEGO

Schemat ideowy układu zasilacza przedstawiono na rys. 2.

Transformator sieciowy i prostowniki. Napięcie zmiennych do zasilania dwóch układów prostowniczych i żarzenia żarówki sygnalizacyjnej dostarcza transformator sieciowy Tr1. Uzwojenie wtórne 3, 4, 5 zasila układ prostowniczy z diodami D1, D2, dostarczający napięcia wyprostowanego do zasilacza napięć pomocniczych +5,6 V, –8,2 V. Elementy R₁ i C₂ tworzą dodatkowy filtr zmniejszający tętnienia napięcia zasilającego wzmacniacz. Uzwojenia 6÷9 zasilają główny prostownik dostarczający napięcia do głównego zasilacza 0÷31 V. Odcepy na uzwojeniach 7÷9 umożliwiają regulację skokową napięcia wyjściowego w zakresach 0, 10 i 20 V.

Zasilacz pomocniczy +5,6 V, –8,2 V służy do zasilania obwodów wzmacniacza różnicowego i obwodów układu zabezpieczenia, a ponadto dostarcza wysokostabilne napięcie odniesienia –5,6 V do zasilacza głównego. Układ regulacyjny tego zasilacza składa się z tranzystora szeregowego T1, tranzystora wzmacniającego T2 i diody Zenera D4. Wartość napięcia wyjściowego jest określona napięciem na diodzie D4 i wartością napięcia doprowadzonego do bazy tranzystora.



stora T2 z dzielnika R_4 i R_5 . Napięcie odniesienia — 5,6 V otrzymuje się z diody Zenera D3. Dobierany opornik R_2 zmniejsza wpływ napięcia sieci na stabilizację napięcia wyjściowego głównego zasilacza.

Zasilacz główny 0-31 V dostarcza napięcia wyjściowego, regulowanego, 0-31 V przy obciążeniu do 1,2 A. W jego skład wchodzi: szeregowy tranzystor T3 sterowany tranzystorami T4 i T5, wzmacniacz różnicowy z tranzystorami T7 i T8 oraz układ zabezpieczający z tranzystorem T6.

Układ zasilacza pracuje w następujący sposób: bezpośrednim regulatorem prądu, a tym samym i napięcia dostarczonego przez zasilacz, jest tranzystor szeregowy T3, sterowany przez wtórnik emiterowy T4 i T5, wzmożonym sygnałem błęd w takiej fazie, że przeciwdziała to zmianom ustawionego napięcia wyjściowego. Sygnał błęd uzyskuje się z porównania napięcia wyjściowego zasilacza z napięciem odniesienia, za pomocą dzielnika oporowego $R_{24} + R_{26}$ i $R_{27} + R_{38}$. Sygnał ten steruje bazą tranzystora T8 wzmacniacza różnicowego.

Napięcie wyjściowe zasilacza jest regulowane skokowo za pomocą przełączników P_1 i P_2 , które zwierają lub rozwierają oporniki $R_{27} + R_{38}$ oraz płynnie za pomocą opornika zmiennego R_{39} . Przełącznik P_1 dołącza ponadto właściwe dla danego napięcia wyjściowego odcepy transformatora Tr1. Nastawny opornik R_{24} służy do dokładnego wyregulowania napięcia wyjściowego na 30 V przy ustawieniu przełączników napięcia na tę samą wartość, zaś opornik nastawny R_{20} do dokładnego ustawienia napięcia wyjściowego 0 V, gdy przełącznik P_1 i regulator R_{39} sprowadzono w pozycję „0”.

Spadek napięcia na oporniku R_{40} powstający przy pełnym obciążeniu steruje

wzmacniacz T7, T8 w ten sposób, że zmiana napięcia wyjściowego może być praktycznie całkowicie wyeliminowana. Dokładną wartość opornika R_{40} dobiera się przy uruchomieniu zasilacza.

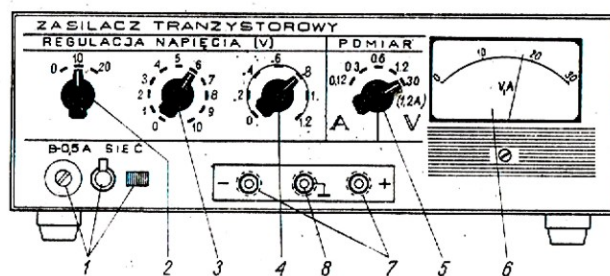
Układ zabezpieczający. W układzie zabezpieczającym zasilacz przed nadmiernym obciążeniem lub zwarcie pracuje tranzystor T6 połączony z wyjściem wzmacniacza różnicowego. Układ ten działa w następujący sposób: w normalnych warunkach pracy (zasilacz obciążony prądem mniejszym niż 1,1 wartości zakresu prądowego) tranzystor T6 jest odcięty, gdyż jego baza jest połączona z dodatnim napięciem otrzymywanym z dzielnika oporowego R_{11} i R_{12} , a spadek napięcia na jednym z oporników $R_{13} + R_{16}$ proporcjonalny do prądu obciążenia, nie kompensuje tego napięcia. Przy wzroście prądu obciążenia następuje kompensacja tych dwóch napięć, a przy dalszym jego wzroście tranzystor T6 zaczyna przewodzić, zmniejszając sygnał sterujący tranzystor szeregowy T3. Przy

dalszym zmniejszaniu oporu obciążenia następuje przesterowanie wzmacniacza różnicowego i w rezultacie ujemny przyrost napięcia na emiterach tranzystorów T7 i T8. Przyrost ten, podany przez opornik R_{22} do bazy tranzystora T8, zwiększa prąd przewodzenia T6 i jeszcze bardziej zmniejsza sygnał sterujący tranzystor szeregowy. Kondensator C_4 blokuje bazę tranzystora T6; przeciwdziała powstawaniu oscylacji podczas ograniczania prądu zwarcia. Niektóre fragmenty układu zasilacza opracowano w dwóch odmianach. Prostownik zasilacza głównego może być wyposażony w 4 diody krzemowe lub 8 germanowych. Zamiast jednego tranzystora II4T (T3) można zastosować 3 tranzystory TG72.

OPIS KONSTRUKCJI ZASILACZA

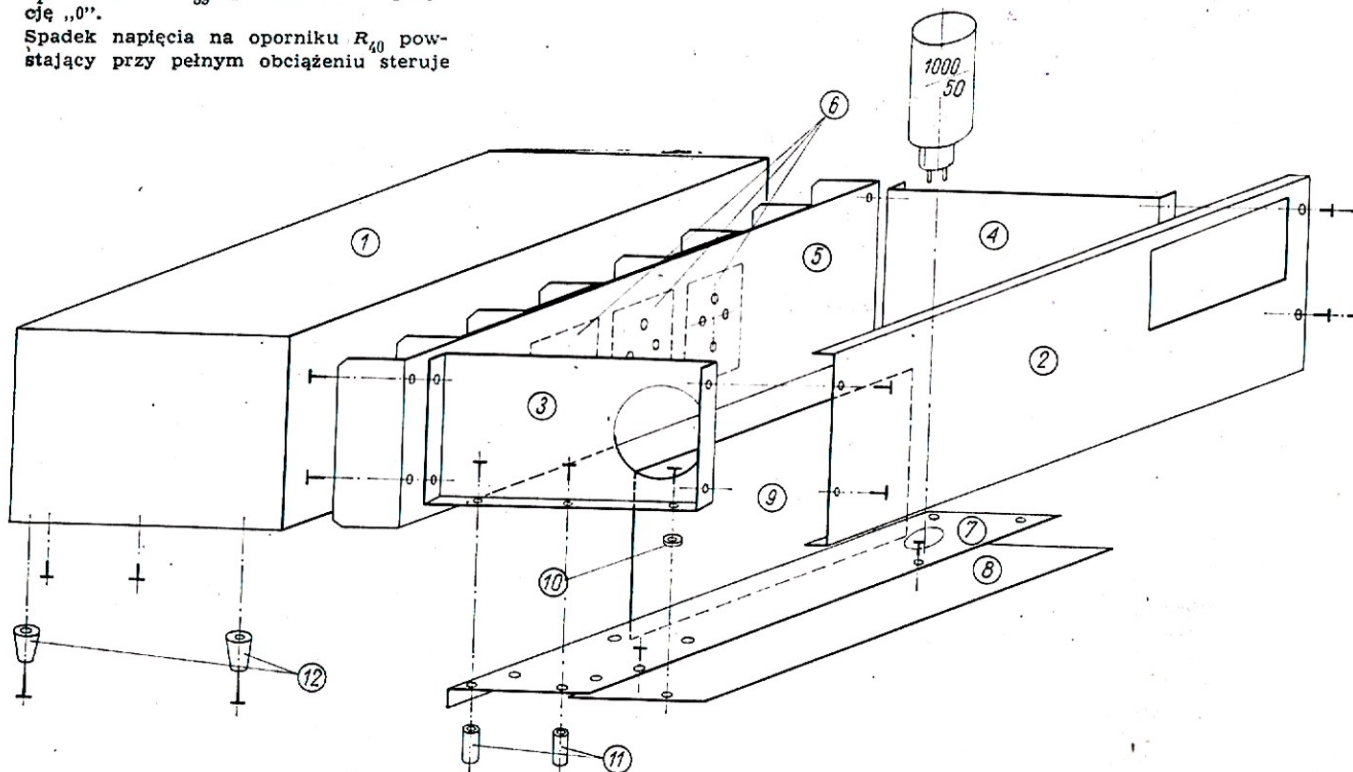
Rozmieszczenie elementów na płycie czołowej uwidoczniono na rys. 3, a konstrukcję zasilacza — na rys. 4.

Dc. w następnym numerze



Rys. 3. Płyta czołowa — rozmieszczenie elementów

- 1 — wyłącznik sieci, bezpiecznik i wskaźnik włączenia; 2, 3, 4 — regulatory napięcia wyjściowego; 5 — przełącznik rodzaju pomiaru; 6 — miernik; 7, 8 — zaciski wyjściowe



Rys. 4. Konstrukcja zasilacza

1 — obudowa z blachy stalowej z zawiniętymi do wnętrza krawędziami, lakierowana lakierem piecowym. W dolnej części — otwory wentylacyjne $\varnothing$ 8 mm oraz otwory montażowe (4 otwory $\varnothing$ 3,2 do umocowania nóżek gumowych i 4 otwory $\varnothing$ 4,2 do umocowania części wewnętrznej zasilacza w obudowie); 2 — płyta czołowa (rys. 9); 3 — ścianka boczna — lewa; 4 — ścianka boczna — prawa; 5 — radiator (rys. 6 i 8); 6 — podkładka tranzystorowa (rys. 7); 7 — chassis; 8 — płytka drukowana (rys. 11); 9 — ekran cieplny; 10 — podkładka; 11 — wspornik z gwintem M4, 12 — nóżki gumowe. Części oznaczone cyframi 2, 3, 4, 6 wykonano z blachy aluminiowej PA2 o grub. 1,5 mm; części 5 i 7 z tej samej blachy o grubości 2 mm.

Wzmacniacz stereofoniczny Hi-Fi

Część II i ostatnia

WZMACNIACZ MOCY

Wzmacniacz mocy pracujący w systemie stereofonicznym powinien spełniać następujące warunki:

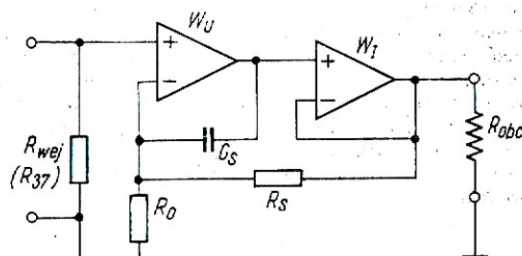
- odpowiednio duża moc wyjściowa, pozwalająca na uzyskanie natężenia dźwięku do 100 fonów,
- odpowiednio szerokie pasmo przenoszenia,
- zniekształcenia nieliniowe nie większe niż 0,5% w całym pasmie akustycznym,
- minimalne zniekształcenia fazowe zwłaszcza dla górnej granicy pasma,
- mały opór wyjściowy.

Zniekształcenia fazowe nie stanowią problemu w przypadku odtwarzania monofonicznego, jednakże w przypadku stereofonii mogą spowodować osłabienie spodziewanego efektu przestrzenności dźwięku [1].

Spełnienie wszystkich tych wymagań nie sprawia specjalnych trudności przy zastosowaniu starannie zaprojektowanych beztransfornatorowych układów tranzystorowych. Wzmacniacz taki składa się z dwóch członów (rys. 3): wzmacniacza napięciowego wzmacniającego sygnał wejściowy do poziomu wystarczającego do wysterowania głośnika, oraz wzmacniacza prądowego, umożliwiającego uzyskanie odpowiednio dużego prądu wyjściowego. Wzmacniacz napięciowy objęty jest ujemnym sprzężeniem zwrotnym przez kondensator C_s zapobiegający wzbudzeniu się układu na większych częstotliwościach, a cały wzmacniacz sprzężeniem zwrotnym przez opornik R_s . Wzmocnienie napięciowe układu jest ustalone przez dzielnik napięcia R_0 i R_s . Duże wzmocnienie członu napięciowego pozwala na wprowadzenie silnego sprzężenia zwrotnego i poprawienie parametrów wzmacniacza, natomiast duże wzmocnienie członu prądowego — na

uzyskanie małego oporu wyjściowego, tłumiącego silnie rezonanse współpracujących głośników.

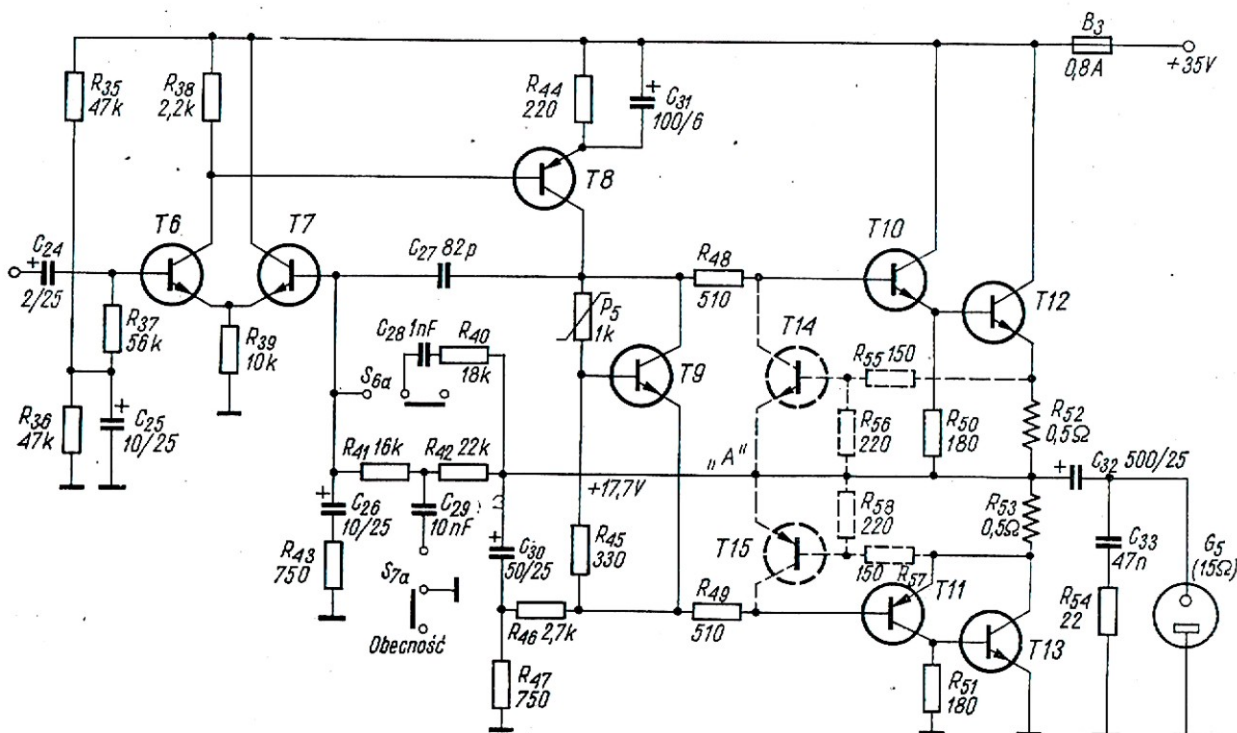
Na rysunku 4 przedstawiono schemat ideowy wzmacniacza zbudowanego w układzie jak na rys. 3. Człon napięciowy składa się z dwóch stopni. Stopień wejściowy z tranzystorami T6 i T7 pracuje w układzie wzmacniacza różnicowego



Rys. 3. Schemat blokowy tranzystorowego wzmacniacza mocy

z niesymetrycznym wyjściem, a stopień następny — z pojedynczym tranzystorem T8 w układzie wspólnego emitera. Do bazy T6 jest doprowadzany sygnał wejściowy, a do bazy T7 — sygnał sprzężenia zwrotnego. Napięcie wyjściowe jest pobierane z kolektora T8. Napięcie to steruje wzmacniacz prądowy składający się z pary komplementarnej T10 i T11 oraz tranzystorów mocy T12 i T13. Stopień mocy pracuje w układzie quasi-komplementarnym w klasie B.

Wszystkie tranzystory sprzężone są ze sobą galwanicznie. Warunki ich pracy ustalają się automatycznie dzięki zastosowaniu odpowiednich sprzężeń zwrotnych dla prądu stałego. Wartość napięcia w punkcie „A”, równa połowie na-



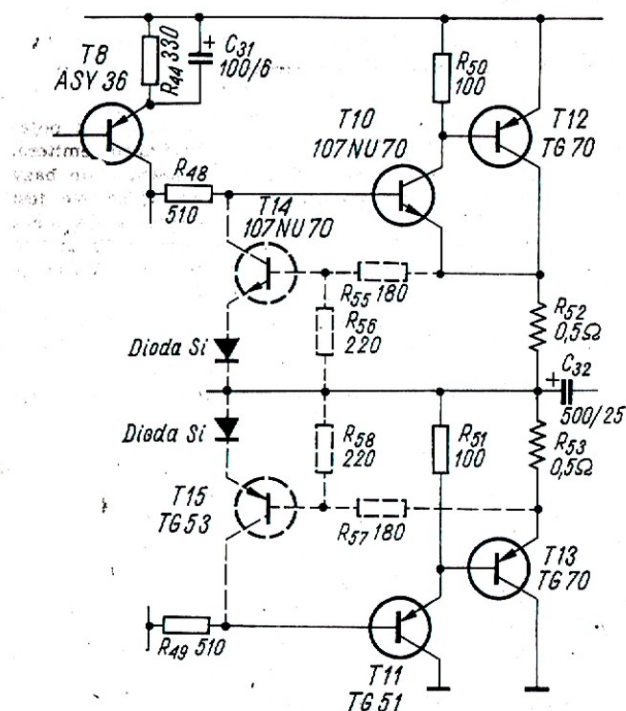
Rys. 4. Schemat ideowy wzmacniacza mocy

pięcia zasilania, jest określona wartościami dzielnika R_{35} i R_{36} . Napięcia na bazach T6 i T7 są bowiem równe, a napięcie w punkcie „A” jest o około 0,2 V wyższe niż na bazie T7 (spadek napięcia spowodowany przepływem prądu bazy T7 przez oporniki R_{41} i R_{42}).

Tranzystor T9 służy do kompensacji temperaturowej zmiany prądu spoczynkowego tranzystorów mocy. Powinien on być umocowany blisko radiatora tranzystorów mocy, a najlepiej gdy jest termicznie zwarty z radiatorem. Potencjometrem P_5 ustala się prąd spoczynkowy tranzystorów końcowych.

Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza mocy przy otwartej pętli sprzężenia zwrotnego wynosi około 8000, natomiast wymagane jest wzmocnienie 40. Zastosowane sprzężenie zwrotne zmniejsza zatem wzmocnienie 200 razy i w tym samym stosunku maleją zniekształcenia nieliniowe. Tak silne sprzężenie zwrotne pozwala na uzyskanie zniekształceń poniżej 0,3% nawet przy nie doboralnych w pary tranzystorach komplementarnych i tranzystorach mocy (przy różnicy współczynników wzmocnienia tranzystorów do 50%). Stosowanie głębokiego sprzężenia jest tu możliwe ze względu na gwałtowne sprzężenie wszystkich stopni zapewniające doskonałą charakterystykę fazową wzmacniacza.

W obwodzie sprzężenia zwrotnego znajduje się układ złożony z elementów R_{40} , R_{41} i R_{42} oraz C_{28} i C_{29} , pozwalający na podniesienie o około 6 dB charakterystyki częstotliwościowej w pobliżu częstotliwości 3 kHz. Włączenie tego układu zwiększa wyrazistość głosu, co jest przydatne gdy chcemy słyszeć dokładniej słowa piosenki lub głos ze starej płyty. Do włączania układu służy niezależny klawisz (w nomenklaturze angielskiej i francuskiej klawisz tak oznaczany jest terminem PRESENCE, a w niemieckiej PRÄSENZ, co oznacza OBECNOŚĆ).



Rys. 5. Schemat ideowy stopnia mocy z tranzystorami germanowymi

Wzmacniacz mocy jest sprzężony z głośnikiem przez kondensator C_{32} . Pojemność jego nie powinna być zbyt mała, gdyż powoduje to osłabienie odtwarzania sygnałów najmniejszych częstotliwości. Dla głośnika o oporze 15 Ω wystarcza kondensator o pojemności 500 μF , a dla głośnika 8 Ω — kondensator 1000 μF . Zwiększenie pojemności C_{32} ponad podane wartości nie przynosi zauważalnych korzyści, ponieważ zwykle dolna granica częstotliwości współpracującej ze wzmacniaczem obudowy głośnikowej leży powyżej dolnej granicy częstotliwości wzmacniacza narzuconej wyborem pojemności kondensatora C_{32} . Napięcie pracy kondensatora C_{32} powinno być większe niż 0,75 napięcia zasilania wzmacniacza.

Na schemacie wzmacniacza mocy (rys. 4) narysowany jest linia przerywaną układ elektronicznego ogranicznika prądu wyjściowego w przypadku zwarcia wyjścia wzmacniacza. Działanie układu polega na ograniczaniu prądu bazy tranzystorów T10 i T11 jeżeli spadek napięcia na opornikach R_{52} i R_{53} powodowany przepływem prądu wyjściowego przekro-

czy wartość, przy której tranzystory T14 i T15 zaczynają przewodzić. Układ taki ochrania tranzystory mocy, które łatwo mogą ulec zniszczeniu przy zwarcu wyjścia ze względu na bardzo mały opór wyjściowy wzmacniacza (około 0,1 Ω).

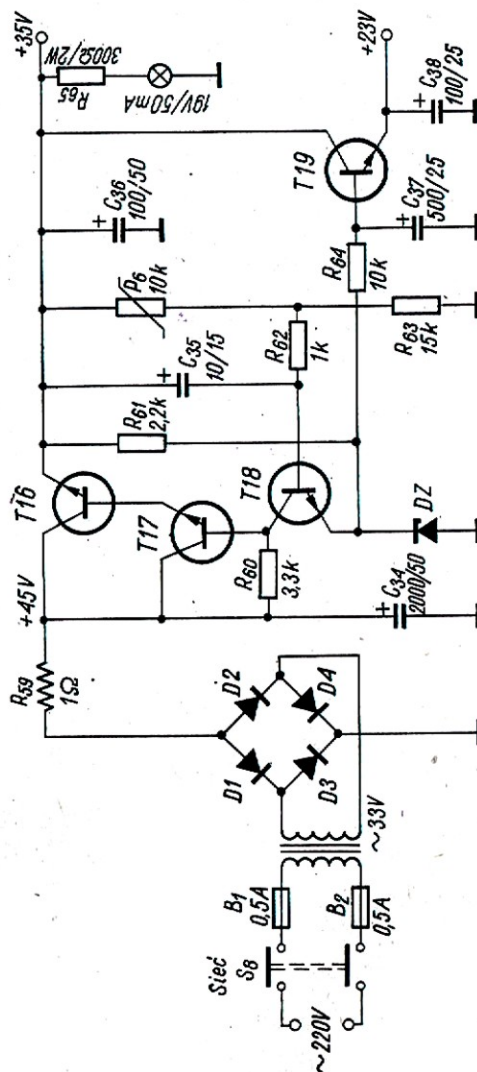
Nie mając do dyspozycji krzemowych tranzystorów mocy, można w stopniu końcowym zastosować tranzystory germanowe montując układ według schematu na rys. 5. Wzmacniacz taki przenosi jednak węższe pasmo ze względu na znacznie mniejszą częstotliwość graniczną tranzystorów germanowych w porównaniu z krzemowymi. Mniejsza będzie także sprawność układu przy większych częstotliwościach sygnału. Stopień końcowy z rys. 5 został wypróbowany w pierwotnej wersji opisanego wzmacniacza.

ZASILACZ STABILIZOWANY

We wzmacniaczu zastosowano zasilacz stabilizowany (rys. 6). Napięcie z transformatora po wyprostowaniu przez mostek (diody D1 do D4) zasila prosty stabilizator napięcia z tranzystorami T16, T17, T18 i T19. Z wyjścia stabilizatora pobierane jest napięcie 35 V do zasilania wzmacniacza mocy oraz napięcie 23 V do zasilania stopni wstępnych. Maksymalny prąd dostarczany przez zasilacz wynosi 1,5 A. Tranzystor T19 spełnia dodatkowo funkcję filtra tłumiącego napięcie przydzwiku sieci.

MONTAŻ UKŁADU

Wzmacniacz zmontowano w obudowie od odbiornika „Atut”. Potencjometry i wyłączniki przytwierdzono do płyty alumini-



Rys. 6. Schemat ideowy zasilacza. Uwaga: błędnie jest narysowany układ prostownika D1÷D4; należy zmienić kierunki przewodzenia diod.

niowej wpasowanej w otwór skrzynki. Z tyłu płyty przykręcona jest płytka tekstolitowa ze zmontowanym układem wzmacniacza wstępnego. Wzmacniacz mocy zmontowano na osobnej płytce izolacyjnej, do której przymocowane są rów-

niez radiatory tranzystorów mocy. Radiatory wykonano z blachy aluminiowej 3 mm, zmatowanej i poczernionej. Powinny one mieć odpowiednio mały opór termiczny, ale nie należy przesadzać z ich rozmiarami. Opór termiczny radiatora można zmniejszyć o wiele skuteczniej przez zmatowanie powierzchni blachy grubym papierem ściernym i poczernienie galwaniczne albo pomalowanie cienką warstwą czarnej farby, niż przez zwiększanie jego rozmiarów. Przy pracy układu z mocą wyjściową 5 W, na każdym z tranzystorów końcowych wydziela się moc zaledwie około 2 W, a więc moc jaką może oddać tranzystor bez radiatora! W opisanym wzmacniaczu zastosowano radiatory o powierzchni 300 cm² na każde dwa tranzystory. Okazały się one wystarczające nawet przy niezbyt długiej pracy wzmacniacza z mocą 15 W.

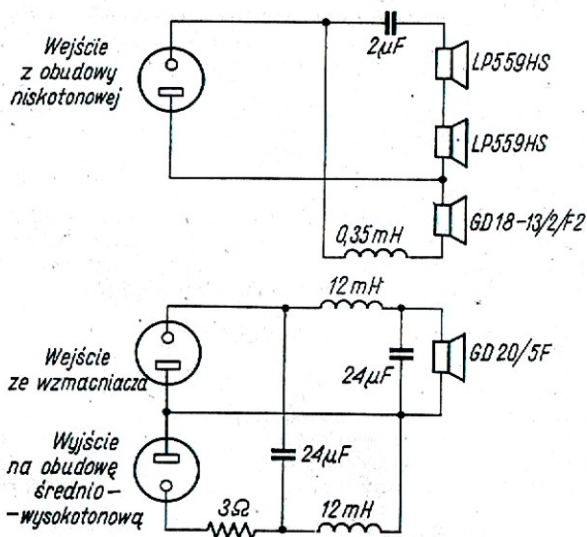
Tranzystory krzemowe mogą pracować do temperatury 150°C, a ich normalna temperatura pracy sięga zwykle 60°C. Dlatego też nie należy się niepokoić tym, że przy słuchaniu głośnej muzyki tranzystory stopnia końcowego będą ciepłe. Pracują one bezpiecznie, jeżeli można je dotknąć palcem, nie parząc się.

Zasilacz zmontowano jako osobny zespół na podstawie z blachy aluminiowej o grubości 3 mm służącej jednocześnie jako radiator dla diod prostowniczych i tranzystora mocy stabilizatora. Transformator sieciowy nawinięto na rdzeniu M-76.

Z tyłu skrzynki, na płytkach tekstolitowych zamontowano gniazda wejściowe, głośnikowe oraz bezpieczników. W pobliżu gniazd wejściowych umieszczono wzmacniacze wstępne korekcyjne dla adaptera magnetycznego (każdy na osobnej płytce). Zarówno gniazda wejściowe jak i wzmacniacze wstępne powinny być dobrze zaekranowane.

Montaż na płytkach można wykonać techniką drukowaną, bądź też umieścić wszystkie elementy po jednej stronie płytki, a połączenia wykonać po stronie przeciwnej drutem srebrzonym. Montaż musi być jednak staranny, jeżeli się chce uniknąć niepożądanych sprzężeń. Poszczególne człony wzmacniacza należy łączyć między sobą kablem ekranowanym, nie używając jednak ekranu jako przewodu łączeniowego. Masę łączy się do jednego punktu osobnym przewodem od każdego podzespołu.

Obudowa średnio-wysokotonowa



Obudowa niskotonowa

Rys. 7. Schemat ideowy filtra rozdzielającego

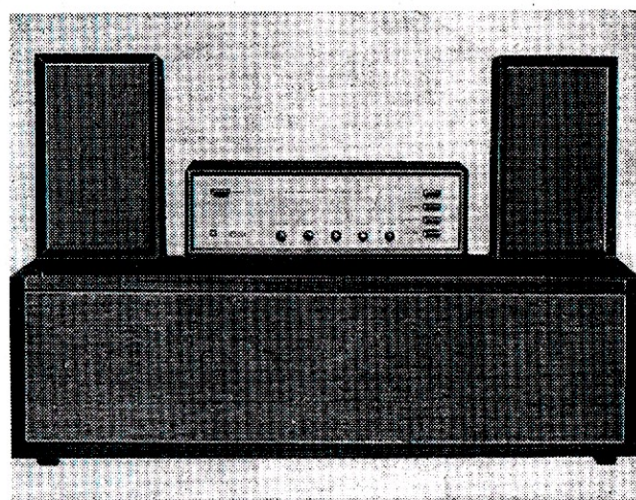
Montaż i rozmieszczenie elementów we wzmacniaczu stereofonicznym nie mogą być zupełnie dowolne. Niepożądane sprzężenia spowodowane wadliwym montażem mogą bowiem znacznie zwiększyć przesłuch między kanałami. Dotyczy to zwłaszcza sposobu umieszczenia członów o dużej czułości oraz połączeń masy.

W celu uzyskania możliwie jednakowych charakterystyk częstotliwościowych obu kanałów, elementy bierne (oporniki i kondensatory) do pracy w każdym z kanałów powinny być dobrane parami z tolerancją 5%. W trakcie montażu należy zwrócić uwagę na prawidłowe włączenie regulatora

równowagi i regulatorów barwy dźwięku. Regulator równowagi powinien być włączony tak, aby pokręcając w lewo zwiększała się siła dźwięku lewego kanału, a pokręcając w prawo — prawego kanału. Natomiast regulatory barwy dźwięku skrócone w lewo powinny obcinać wysokie i niskie tony, zaś skrócone w prawo — podnosić je. Styki wyłączników klawiszowych można zewrzeć opornikami około 1 MΩ. Przy włączaniu nie słycać wówczas nieprzyjemnych trzasków.

URUCHOMIENIE I POMIARY

Przy prawidłowo wykonanym montażu uruchomienie wzmacniacza jest bardzo proste. Najpierw należy uruchomić zasilacz i ustawić napięcie wyjściowe na wartość 35 V. Następnie włączyć wzmacniacz mocy, przy czym potencjometry P_5 powinny być zwarte. Mierzac prąd płynący przez każdy ze wzmacniaczy ustalamy go, pokręcając potencjometrem P_5 na około 20 mA. Z kolei włączamy zasilanie wzmacniaczy wstępnych. Regulatory równowagi i barwy dźwięku powinny być ustawione w położeniach neutralnych.



Rys. 8. Widok ogólny wzmacniacza z zespołem głośnikowym

a regulator siły dźwięku skrócony maksymalnie w lewo. Włączamy na wyjście wzmacniacza głośnik i próbujemy pokręcać regulatorami w skrajne położenia obserwując jednocześnie pobór prądu. Gwałtowny wzrost prądu wzmacniacza przy maksymalnym podniesieniu np. wysokich tonów oznacza, że wzmacniacz się wzbudza. Trzeba wówczas sprawdzić jeszcze raz montaż i ewentualnie wstawić dodatkowe ekrany elektroakustyczne. Jeżeli wzmacniacz pracuje prawidłowo, próbujemy przy otwartym wejściu ustawić na maksimum regulator siły głosu. Szum wydobywający się wówczas z głośników powinien być niewielki i ledwie słyszalny z odległości 2 m.

Teraz można już włączyć źródło audycji i wypróbować działanie wzmacniacza. Podczas pracy tranzystory mocy nie powinny się zbyt grzać i nie powinien wzrastać płynący przez nie prąd spoczynkowy.

Przy uruchamianiu wzmacniacza należy pamiętać, że niektóre elementy składowe (dotyczy to zwłaszcza kondensatorów elektrolitycznych) osiągają pełną wartość użytkową dopiero po pewnym okresie pracy w urządzeniu.

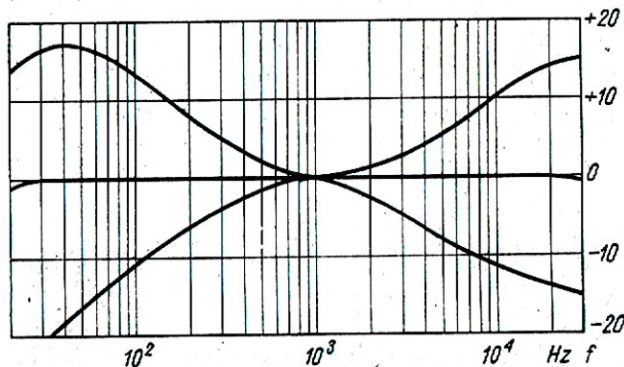
Pomiary wzmacniacza zostały przeprowadzone przy użyciu elektroakustycznego zestawu pomiarowego Brüel & Kjær. Wyniki ich przedstawione są na rysunkach 9–13 w zestawieniu danych technicznych.

OBUDOWY GŁOŚNIKOWE

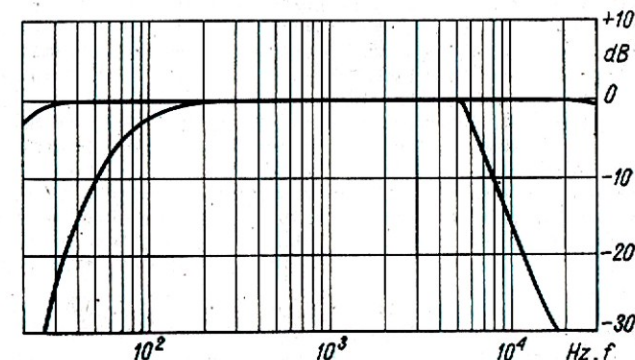
Aby wykorzystać w pełni walory wzmacniacza powinien on współpracować z wysokiej jakości obudowami głośnikowymi (jak stosowane np. w importowanym gramofonie stereofonicznym „Simfonia” produkcji NRD). Wykonanie dobrej obudowy głośnikowej w warunkach amatorskich jest trudne, głównie ze względu na brak na rynku krajowym odpowiednich głośników. Przy stosowaniu konwencjonalnych głośników problem rozmiarów obudowy stanowi podstawową trudność. Aby uzyskać obudowę zamkniętą o dobrej

jakości, z głośnikiem o średnicy 20 cm, powinna ona mieć objętość około 50 dm³. Dwie takie obudowy w systemie stereofonicznym to już pokazy mebel w mieszkaniu.

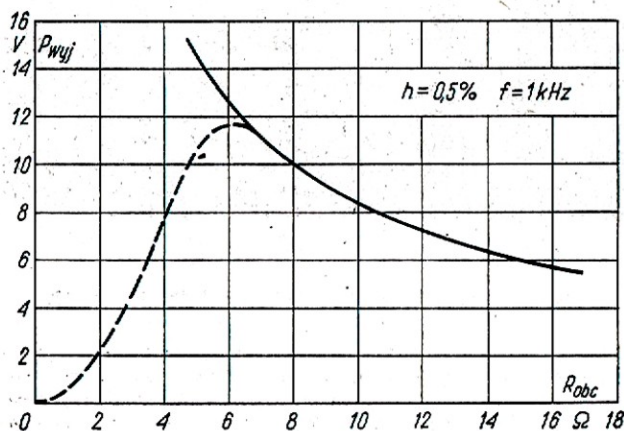
Jak wykazało doświadczenie, zupełnie dobrym wyjściem z sytuacji jest zastosowanie 3-kanalowego zespołu głośnikowego. Częstotliwości poniżej 250 Hz, biorące zupełnie minimalny udział w słuchaniu stereofonicznym, odtwarzane są przez jedną, wspólną dla obu kanałów obudowę o objętości 80 dm³. Obudowa zawiera dwa głośniki GD 20/5 F. Tylną ścianę obudowy wytłumiono warstwą waty mineralnej (15 cm). Umieszczenie dwóch głośników niskotonowych w jednej obudowie polepsza warunki ich pracy, a ponadto wzrasta sprawność promieniowania takiego zespołu [4].



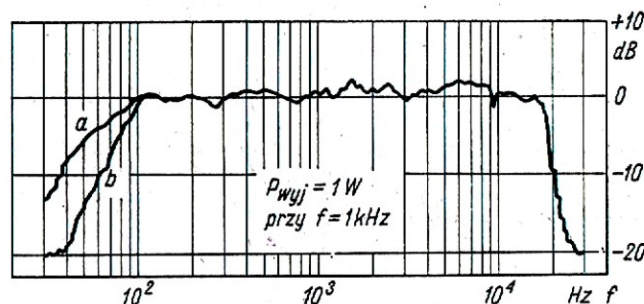
Rys. 9. Charakterystyki regulatorów barwy dźwięku



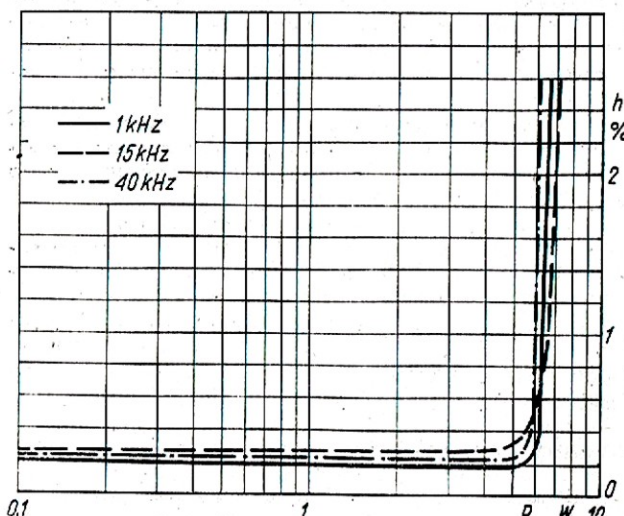
Rys. 12. Charakterystyki filtrów: szumu i przeciwwibracyjnego



Rys. 10. Zależność mocy wyjściowej od oporu obciążenia. Linia przerywana — z układem ogranicznika prądu wyjściowego



Rys. 13. Charakterystyka częstotliwościowa zestawu głośnikowego
a — bez korekcji, b — z korekcją częstotliwości poniżej 100 Hz wprowadzoną we wzmacniaczu mocy



Rys. 11. Zależność współczynnika zniekształceń nieliniowych od mocy wyjściowej

Częstotliwości od 250 Hz do 20 kHz są odtwarzane przez dwie niezależne obudowy o objętości 4 dm³. W każdej z nich został zamontowany jeden głośnik średnionowy GD 18-13/2 F2 o oporze 15 Ω i dwa głośniki wysokotonowe

LP 559 HS, każdy o oporze 6 Ω. Głośniki wysokotonowe ustawiono ukośnie względem siebie tak, że ich osie tworzą w poziomie kąt około 20°. Zwiększa się w ten sposób kąt wiązki promieniowania dla dużych częstotliwości. Wnętrza skrzyniek wytłumiono całkowicie watą mineralną.

Podział sygnałów mniejszych i większych częstotliwości zapewnia filtr rozdzielający LC zbudowany zgodnie ze schematem na rys. 7.

Uzyskane charakterystyki częstotliwościowe zestawu głośnikowego są przedstawione na rys. 13. Pomimo, że zestaw nie reprezentuje walorów Hi-Fi, pracuje bardzo dobrze i pozwala na zaoszczędzenie miejsca w mieszkaniu. Obudowa ni-

skotonowa może być bowiem wykorzystana jako podstawa do umieszczenia wzmacniacza, magnetofonu itp.

Rysunek 8 przedstawia wygląd zewnętrzny wzmacniacza i zespołu głośnikowego.

Na zakończenie pragnę podziękować mgr. inż. P. Rajchertowi za umożliwienie mi wykonania pomiarów elektroakustycznych wzmacniacza i obudów głośnikowych w Laboratorium Katedry Elektroakustyki Politechniki Warszawskiej.

DANE TECHNICZNE WZMACNIACZA

Moc wyjściowa:

2×6 W sygnał sinusoidalny

2×8 W sygnał muzyczny na oporze obciążenia 15 Ω

Zniekształcenia nieliniowe: < 0,2% w paśmie 40 Hz do 12,5 kHz przy mocy wyjściowej 5 W

Zniekształcenia intermodulacyjne: < 0,4% — 5 W, 250/8000 Hz, 4:1

Pasma przenoszenia: 20 Hz do 30 kHz, —1,5 dB

Pasma mocy: 15 Hz do 35 Hz przy $h = 1\%$

Odstęp szumów i zakłóceń: 68 dB dla wejść o czułości 250 mV, 62 dB dla wejść o czułości 5 mV — przy mocy wyjściowej 5 W i regulatorach barwy dźwięku w położeniach neutralnych

Tłumienie przesłuchu między kanałami: 53 dB przy częstotliwości 1 kHz oraz > 48 dB w paśmie 250 Hz do 10 kHz

Opór wyjściowy: ~ 0,1 Ω

Zakres regulacji tonów wysokich: +14 do -13 dB przy 20 kHz

Zakres regulacji tonów niskich: +17 do -18 dB przy 40 Hz

Filtr szumów: 18 dB/okt. —1,5 dB przy 5,6 kHz

Filtr przeciwwibracyjny: -10 dB przy 50 Hz

Wejścia: adapter magnetyczny — 5 mV/50 kΩ charakterystyka DIN i RIAA; adapter krystaliczny — 250 mV/1 MΩ charakterystyka liniowa; radio — 250 mV/500 kΩ charakterystyka

styka liniowa; magnetofon — 250 mV/50 k Ω charakterystyka liniowa

Wyjście na magnetofon: 250 mV

Opór obciążenia: 5 do 16 Ω

WYKAZ ELEMENTÓW

Kondensatory

$C_1, C_2, C_{11}, C_{15}, C_{18}, C_{24}, C_{25}, C_{26}, C_{31}$ — KES
 $C_3, C_4, C_6, C_9, C_{16}, C_{19}, C_{20}, C_{33}$ — KSE-013 160 V 10%
 C_5, C_{27} — KRC-3
 $C_7, C_8, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{21}, C_{22}, C_{23}, C_{28}, C_{29}$ — KSF-020 63 V 5%
 $C_{10}, C_{17}, C_{30}, C_{35}, C_{36}$ — KEM
 C_{32}, C_{37}, C_{38} — KED
 C_{34} — KEN

Potencjometry

P_1 — zestawiony z dwóch PM-105

P_2, P_3, P_4 — podwójne SP-3.2

Diody: $D1+D4$ — DMG2 (BYP680-100R); DZ — BZP11C24.

Tranzystory

$T1, T3, T4$ — BC108C, KC509;

$T2, T5, T6, T7, T9, T10, T14, T17, T18, T19$ — BC108C, BC528III, KC508;

$T8, T11, T15$ — BC178C (KC517);

$T12, T13, T16$ — BD106 (BUY53, KU604, KT802)

$T10$ i $T11$ oraz $T12$ i $T13$ powinny mieć zbliżone parametry

LITERATURA

[1] J. J. Josephs — Fizyka dźwięku muzycznego. PWN, Warszawa 1970.

[2] R. Girulski, A. Witort — Hi-Fi wysoka jakość odtwarzania dźwięku. WKŁ, Warszawa 1971.

[3] M. Horst — Stellflanke aktive Rausch- und Rumpelfilter. „Funkschau” nr 24/1964, str. 651–652.

[4] M. Staby, P. Kozłowski — Przetworniki elektroakustyczne. WKŁ, Warszawa 1969.

[5] J. Sereba — Elektroakustyka na scenie i estradzie. WKŁ, Warszawa 1970.

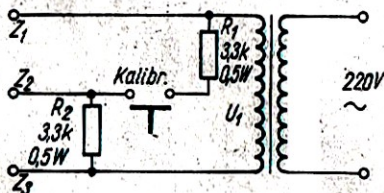
Badanie podzespołów elektronicznych za pomocą oscylskopu

Leszek Kwiatkowski

Jednym z najwszechstronniejszych i najczęściej używanych przyrządów pomiarowych jest oscylskop. Ma on duże znaczenie i dla radioamatorów, gdyż pozwala na zastąpienie wielu często trudno dostępnych i specjalistycznych przyrządów. Oscylskop umożliwia m.in. obserwowanie i pomiar wszelkich drgań dających się zamienić na napięcie elektryczne.

W sposób bardzo prosty można przystosować oscylskop dwustrumieniowy do badania i przybliżonych pomiarów podzespołów elektronicznych, takich jak tranzystory, diody Zenera, diody tunelowe, rezystory, kondensatory, potencjometry.

Do tego celu wystarczą: transformator np. dzwonkowy, 2 rezystory, wyłącznik przyciskowy, 3 zaciski laboratoryjne i wtyczka sieciowa. Całość zmontowana w obudowie będzie stanowiła dodatkowe wyposażenie oscylskopu.



Rys. 1. Schemat układu przystawki do badania podzespołów elektronicznych

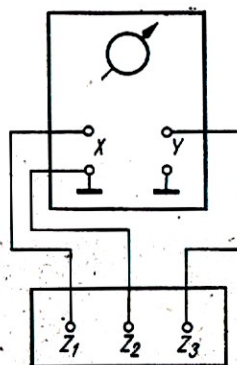
Schemat układu przystawki przedstawiono na rys. 1, a sposób przyłączenia do oscylskopu — na rys. 2.

ZASADA DZIAŁANIA I KALIBRACJA

Po włączeniu przystawki do sieci 220 V, we wtórnym uzwojeniu transformatora indukują się napięcie przemienne około 8 V w zależności od przyjętej przekładni.

Gdy zaciski wyjściowe będą nie obciążone (rozwarne), prąd nie będzie płynął przez rezystor R_1 i ta sama wartość napięcia U_1 będzie istniała między zaciskami Z_1, Z_3 , a na oscylskopie uzyskamy linię poziomą.

Jeżeli zewrzymy zaciski Z_2, Z_3 przy wciśniętym przycisku Kalibracja całe napięcie U_1 odłoży się na rezystorze R_1 , a tym samym zostanie zwarte wejście Y oscylskopu, na którego ekranie wystąpi linia pionowa.



Rys. 2. Sposób przyłączenia przystawki do oscylskopu

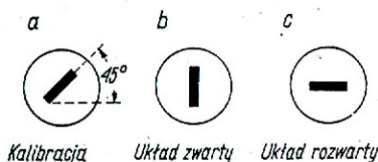
Po wciśnięciu przycisku Kalibracja i pozostawieniu rozwartych zacisków Z_1, Z_3 , spadek napięcia U_1 podzieli się na R_1 i R_2 , do obu wejść oscylskopu X i Y zostaną doprowadzone jednakowe potencjały, a na lampie oscylskopowej ukaże się linia ukośna, którą dla kalibracji przystawki należy za pomocą potencjometrów regulujących wzmacnienie odchylać ustawiać pod kątem 45° do poziomu. W ten sposób mamy przystawkę wykalibrowaną i możemy przystąpić do badań podzespołów.

Charakterystyki uzyskane na lampie oscylskopowej będą zależały od tego, jaki element zostanie włączony między zaciski Z_2, Z_3 .

Weźmy dla przykładu diodę półprzewodnikową włączoną między zaciski Z_2, Z_3 . Będzie ona przewodziła tylko jedną połowę okresu — linia pozioma na ekranie oscylskopu, a dla drugiej połowy okresu będzie stanowiła duży opór — linia pionowa na ekranie. Dla takiej diody uzyskamy przebieg zbliżony do litery L — jak to przedstawia rys. 3.

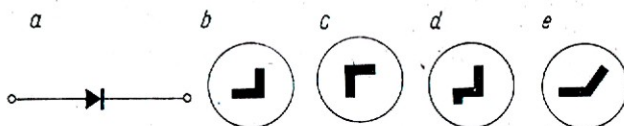
BADANIE PODZESPOŁÓW

Elementy poddane badaniu włącza się między zaciski Z_2Z_3 i w zależności od tego jakiego typu jest element, uzyskuje się na ekranie oscyloskopu odpowiednie przebiegi.



Rys. 3. Przebiegi uzyskane bez włączania badanych podzespołów

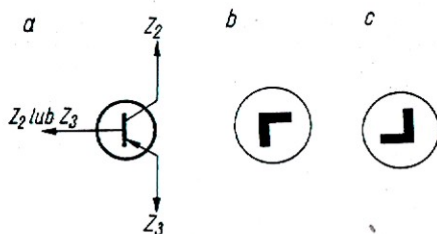
a – przycisk Kalibracja wcisnięty; b – zwarte zaciski Z_2Z_3 ; c – rozwarne zaciski Z_2Z_3



Rys. 4. Przebiegi uzyskane przy włączeniu różnych podzespołów

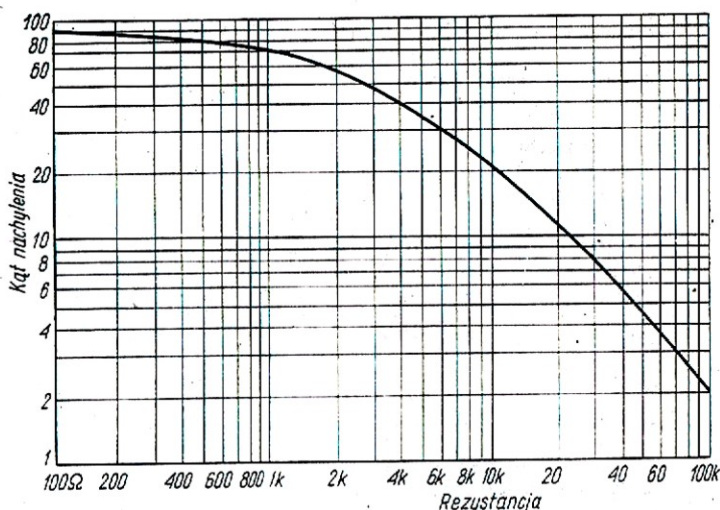
a – sposób włączenia diody; b – dioda półprzewodnikowa; c – dioda przy odwróconej polaryzacji; d – dioda Zenera; e – prostownik selenowy

Diody półprzewodnikowe. Włączając diodę anodą do zacisku Z_2 i katodą do zacisku Z_3 – jak to przedstawia rysunek 4a – uzyskuje się przebieg uwidoczniony na rysunku 4b. Jeżeli dioda zostanie włączona odwrotnie, to uzyska się przebieg przedstawiony na rysunku 4c. Przebiegi odbiegające swym kształtem od litery L oznaczają, że dioda nie jest pełnosprawna.

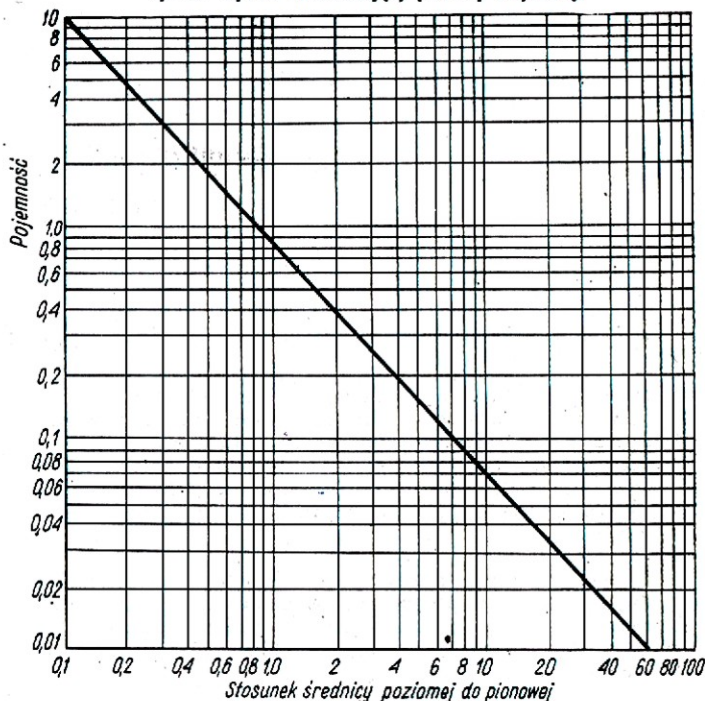


Rys. 5. Przebiegi uzyskane przy włączeniu tranzystora:

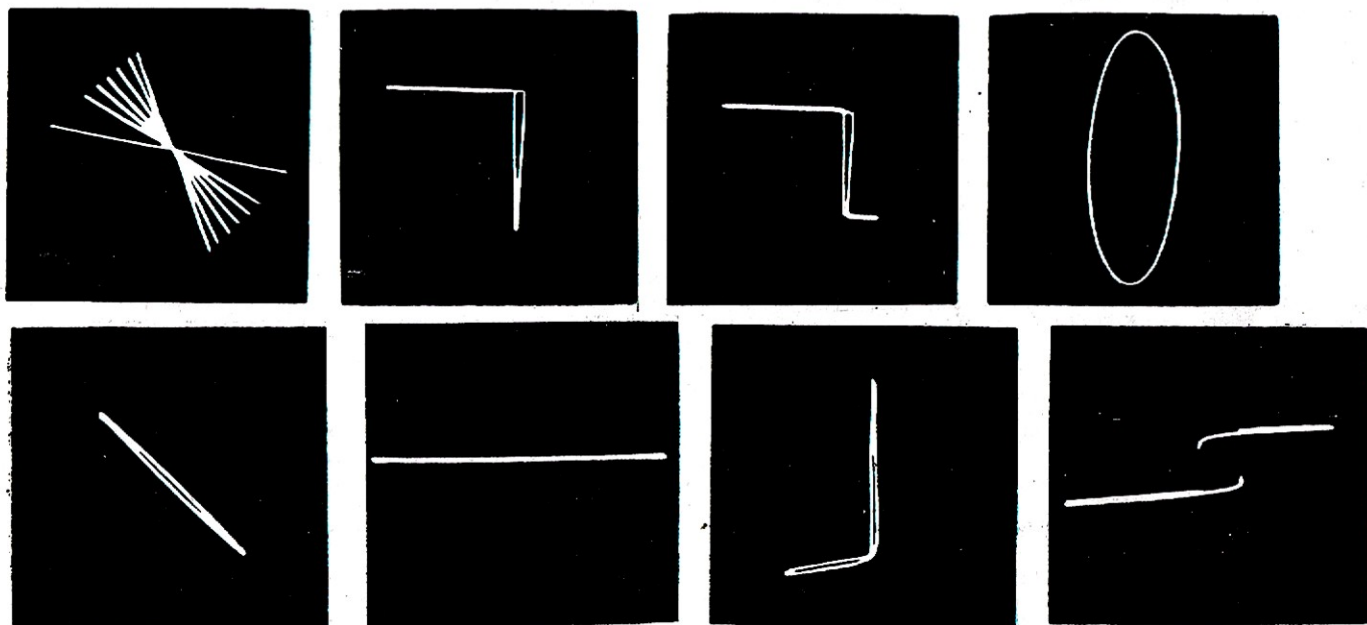
a – tranzystor p-n-p baza do Z_3 , tranzystor n-p-n baza do Z_1
b – tranzystor p-n-p baza do Z_3 , tranzystor n-p-n baza do Z_2



Rys. 6. Wykres umożliwiający pomiary rezystancji



Rys. 7. Wykres umożliwiający pomiary kondensatorów



Rys. 8. Przykłady oscylogramów

Diody Zenera włącza się identycznie jak zwykłe diody detekcyjne lub prostownicze. Jeżeli napięcie Zenera wynosi poniżej 8 V to oscylogram będzie zbliżony do uwidocznionego na rysunku 4d. Długość części poziomej oscylogramu określa wartość napięcia Zenera badanej diody.

Prostowniki selenowe. Typowy przebieg dla prostownika selenowego przedstawiono na rysunku 4e. Pochylenie części pionowej i długość części poziomej oscylogramu świadczą o innej charakterystyce dla kierunku zaporowego w porównaniu z diodą półprzewodnikową.

Tranzystory. Tranzystor w pewnym przybliżeniu można sobie przedstawić jako dwie diody półprzewodnikowe (dwa złącza p-n i n-p), zatem bada się go włączając raz bazę i emiter, a następnie bazę i kolektor. Sposób włączenia tranzystora i przebiegi uwidoczniono na rysunku 5. Wystąpienie linii poziomej lub pionowej świadczy, że tranzystor jest zły i nie nadaje się do użytku.

Rezystory. W przypadku zwartych zacisków Z_2Z_3 wystąpi na ekranie linia pionowa, a przy rozwartych zaciskach Z_2Z_3 — pozioma. Włączenie rezystancji o skończonej wartości powoduje wystąpienie linii prostej pochylonej pod pewnym kątem do poziomu. Nachylenie tej prostej określa wartość mierzonej rezystancji. Rysunek 6 przedstawia wykres, który ułatwia wykonywanie pomiarów. Pomiar wykonany tą metodą mają praktyczne znaczenie w zakresie 100 Ω ÷ 100 k Ω .

Potencjometry. Badanie potencjometrów odbywa się na tej samej zasadzie co pomiar rezystorów. Między zaciski Z_2Z_3 należy włączyć jeden z końców potencjometru i suwak. Zmiana położenia pokrętła potencjometru powoduje zmianę nachylenia prostej uzyskanej na ekranie oscyloskopu.

Kondensatory. Włączenie kondensatora między zaciski Z_2Z_3 powoduje wystąpienie na ekranie oscyloskopu oscylogramu w kształcie elipsy. Stosunek średnic tej elipsy określa nam wartość włączonej pojemności. Wykres na rysunku 7 służy do odczytania właściwej wartości badanego kondensatora.

Indukcyjności. Po włączeniu indukcyjności między zaciski Z_2Z_3 wystąpi na ekranie również elipsa z tym, że w zależności od wartości tej indukcyjności średnica dłuższa będzie równoległa do osi X, a np. dla wartości mniejszych niż 5 H równoległa do osi Y. Dla indukcyjności bliskiej 5 H uzyskamy koło.

Dla zilustrowania praktycznego zastosowania wyżej opisanych metod przedstawiono na rysunku 8 kilka oscylogramów otrzymanych przy badaniu różnego rodzaju podzespołów elektronicznych.

LITERATURA

Fred Blechman: *Component Curve Tracer*. Radio-Electronics nr 11/1965 r., str. 52—55.

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

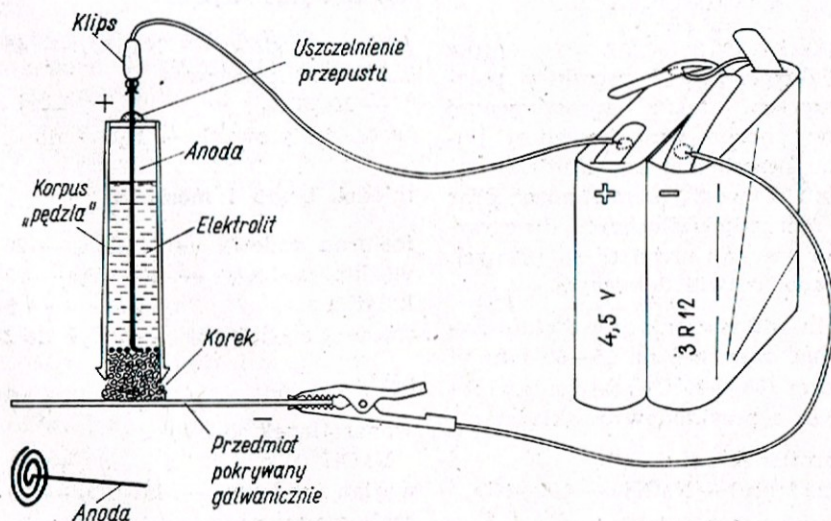
Przed kilku laty niektórzy zachodnioeuropejscy producenci akcesoriów samochodowych wprowadzili na rynek rewelacyjną nowość: niewielki przyrząd zasilany z baterii lub akumulatora samochodowego, z łatwością mieszczący się wśród podręcznych narzędzi kierowcy i umożliwiający galwaniczne nanoszenie metalicznych powłok antykorozyjnych lub dekoracyjnych na elementach karoserii, bez konieczności ich demontażu, i w dowolnym miejscu poza warsztatem. Ten nadzwyczaj wygodny i oszczędny sposób wykonywania pokryć metalicznych bez wanny galwanicznej może być bardzo przydatny w praktyce serwisowej i radioamatorskiej. Główną jego zaletą, oprócz prostoty, jest operatywność i łatwość manipulacji bez konieczności wymontowywania detali z danego urządzenia, oszczędność materiałów oraz znacznie mniejsza szkodliwość dla zdrowia.

KONSTRUKCJA PRZYRZĄDU

Zasadniczym elementem omawianego urządzenia jest rodzaj „pędzla”, bardzo łatwego do wykonania nawet przez niezawansowanych radioamatorów. W najprostszej postaci (rys. 1) składa się on z rurki polistyrenowej mieszczącej elektrolit i zamkniętej porowatym korkiem (tamponem) z gąbki oraz elektrody dodatniej przyłączonej do źródła prądu. Elektrode ujemną stanowi

przedmiot pokrywany, połączony z ujemnym biegunem źródła prądu, którym może być bateria lub prostownik o napięciu 4÷12 V i poborze prądu do 0,1 A. Wykonany przeze mnie przyrząd został praktycznie wypróbowany. Na obudowę „pędzla”, czyli pojemnika elektrolitu, używałem przezroczystej rurki polistyrenowej o średnicy 15 mm i długości około 60 mm z opakowania tabletek. Elektrode

nej prostopadle do drugiego, prostego końca. Powstał w ten sposób jak gdyby miniaturowy kijek narciarski z talerzykiem u dołu. Prosty koniec anody przepchnąłem przez otworek wywiercony w dnie rurki i uszczelniłem go masą kablową za pomocą lutownicy. Przepust ten można uszczelnić również lakiem, smołą, klejem do tworzyw sztucznych lub przez wtopienie rozgrzanego końca anody w dno rur-



Rys. 1. Układ połączeń przy zasilaniu baterijnym

dodatnią (anodę) uformowałem z gołego drutu miedzianego $\varnothing$ 1 mm i długości około 180 mm, związując jeden jego koniec w kształt płaskiej spirali (ślimacznicy) ustawio-

ki. Spiralny talerzyk, stanowiący czynną powierzchnię anody, powinien znaleźć się w odległości 7÷8 mm od wylotu rurki, zaś średnica jego powinna być tak dobrana, aby

wchodził ciasno do wnętrza rurki, co zapewnia sztywne umocowanie anody w obudowie. Korek o średnicy około 20 mm i wysokości około 12 mm wyciąłem nożyczkami ze starej gumowej gąbki do mycia. Można go wykonać również z innych miękkich, porowatych materiałów oraz możliwie kwasoodpornych, jak: gąbka lateksowa lub poliuretanowa, filc, wojłok itp. „Pędzel” służący do chromowania powinien mieć anodę nie z drutu miedzianego lecz ołowianą, którą można wykonać np. z 30% spoiwa cynowo-ołowiowego w postaci używanego w przemyśle drutu o $\varnothing$ 1 mm, bez kalafonii.

Do galwanicznego pokrywania dużych powierzchni, np. chassis odbiorników, wzmacniaczy itp. można wykonać „pędzel” o większych rozmiarach, używając do tego celu odciętych rury winidurowej stosowanej w instalacjach wodociągowych i sanitarnych oraz grubszego drutu na anodę. Do zasilania większego „pędzla” należy użyć źródła prądu o większej obciążalności, gdyż natężenie prądu pobieranego przez przyrząd jest wprost proporcjonalne do czynnej powierzchni korka, a tym samym do przekroju rurki stanowiącej korpus „pędzla”.

PRZYGOTOWANIE PRZEDMIOTÓW DO GALWANIZACJI

Z powierzchni pokrywanych przedmiotu należy usunąć naloty tlenków i ślady korozji, po czym wypolować ją do lustrzanego połysku, a następnie dokładnie odtłuścić.

Do polerowania można użyć, oprócz specjalnych past i proszków polewnicznych, także sproszkowanej kredy z octem, sproszkowanego pumeksu, przesianego popiołu drzewnego lub z węgla kamiennego, oraz past i proszków służących do czyszczenia naszyń i urządzeń sanitarnych w gospodarstwie domowym.

W celu odtłuszczenia przedmiotu należy go zanurzyć na 15–60 min w gorącym (80–100°C) roztworze alkalicznym o przykładowym składzie:

wodorotlenek sodu	
(soda żrąca) — NaOH	— 100–150 g
kwaśny węglan sodowy	
(soda kalcynowana) —	
NaHCO ₃	— 40–50 g
szkło wodne sodowe —	
Na ₂ SiO ₃	— 3–5 g
woda destylowana — H ₂ O	— do 1 l

Wyjęty z kąpieli odtłuszczającej przedmiot należy opłukać starannie w bieżącej wodzie bez dotykania go palcami.

Odtłuszczanie elementów poddawanych galwanizacji bez wymontowania ich z aparatury najlepiej przeprowadzić w dwóch etapach: przemyć powierzchnię tamponem z waty zwilżoną trójchloroetylenem, czyli „tri”, acetonem, lub lekką benzyną, a następnie nacierać papką z wapna gaszonego (wodorotlenku wapnia), przy czym należy pracować w rękawiczkach, oraz należy zabezpieczyć pozostałe części aparatury przed żrącym działaniem wapna. W końcu należy przemyć odtłuszczane powierzchnie kilkakrotnie tamponem zwilżonym czystą wodą. Do odtłuszczania nadają się również detergenty używane do prania, przy czym najpraktyczniejsze w użyciu jest mydło „IXI”. Sprawdzeniem dostatecznego odtłuszczenia jest łatwość zwilżania powierzchni wodą, która nie skupia się wówczas w postaci kropeł, lecz rozlewa równomiernie po całej powierzchni metalu.

Bardzo skutecznym sposobem odtłuszczania powierzchni elementów, stanowiących nierozbieralną albo trudno rozbieralną część aparatury, jest odtłuszczanie elektrolityczne przy użyciu „pędzla” wykonane analogicznie, jak do galwanizacji z tą różnicą, że anoda przyrządu powinna być sporządzona z drutu stalowego. Poniżej podaję skład elektrolitu do odtłuszczania:

cynku i jego stopów

fosforan sodowy — Na ₃ PO ₄	— 45 g
szkło wodne sodowe	
— Na ₂ SiO ₃	— 3 ml
woda destylowana — H ₂ O	do 1 l

miedzi, brązu i mosiądzu

fosforan sodowy — Na ₃ PO ₄	— 25 g
węglan sodowy — Na ₂ CO ₃	— 25 g
kalafonia	— 3 g
woda destylowana — H ₂ O	do 1 l

niklu

wodorotlenek sodowy	
NaOH	— 15 g
węglan sodowy — Na ₂ CO ₃	— 20 g
szkło wodne sodowe	
Na ₂ SiO ₃	— 3 ml
woda destylowana — H ₂ O	— do 1 l

żeliwa i stali

wodorotlenek sodowy	
— NaOH	— 15 g

fosforan sodowy — Na ₃ PO ₄	— 35 g
szkło wodne sodowe	
— Na ₂ SiO ₃	— 5 ml
woda destylowana — H ₂ O	do 1 l

Temperatura pracy elektrolitu odtłuszczającego powinna wynosić 60–70°C. Po odtłuszczeniu elektrolitycznym obowiązuje również dokładne przemycie powierzchni elementu czystą wodą.

GALWANIZACJA

Oczyszczony i odtłuszczony metalowy przedmiot łączy się za pośrednictwem klipsa (opis w nrze 2/1971) z ujemnym biegunem źródła prądu. Rurkę stanowiącą korpus „pędzla” napędlamy w 3/4 odpowiednim elektrolitem, a następnie zamykamy korkiem z gąbki i łączymy anodę z dodatnim biegunem źródła prądu. Po nasiąknięciu gąbki elektrolitem, przesuwamy powoli i równomiernie „pędzlem” po powierzchni elementu. Grubość pokrycia galwanicznego zależy, jak wiadomo, od gęstości prądu i czasu galwanizacji.

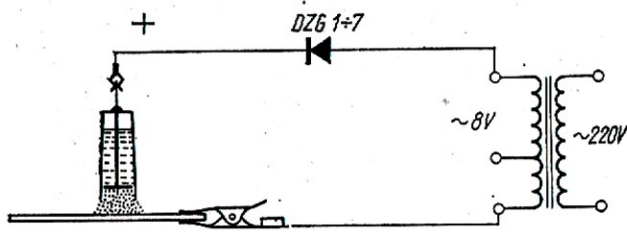
Przy użyciu opisanego przyrządu zasilanego ze źródła o napięciu 9 V prądem o natężeniu około 20 mA (co przy powierzchni gąbki równej około 2 cm² daje gęstość prądu około 10 mA/cm²) wystarcza na ogół około 20 przesunięć „pędzlem” po tym samym miejscu, dla uzyskania wystarczającej grubości pokrycia. Najlepsze wyniki uzyskiwałem przy zasilaniu „pędzla” z dwóch płaskich baterii 4,5 V połączonych szeregowo. Można użyć również prostownika sieciowego wykonanego z transformatora dzwonkowego o napięciu 8 V na wtórnym uzwojeniu i diody germanowej typu DZG1÷DZG7, lub płytki selenowej o powierzchni 2 cm² (rys. 2).

Skład elektrolitów używanych do galwanizacji tą metodą nie różni się na ogół od elektrolitów używanych do wanień galwanizacyjnych. Można również wykorzystać niektóre przepisy na tzw. bezprądowe pokrywanie metali metodą kontaktową przez zanurzanie lub pocieranie, sporządzając wodne roztwory z podanych zestawów odczynników i używając ich jako elektrolitów.

A oto kilka zestawów elektrolitów uznanych za najstosowniejsze dla omawianej technologii.

Cynkowanie

siarczan cynkowy — ZnSO ₄ · 7H ₂ O	— 450 g
--	---------



Rys. 2. Układ połączeń przy zasilaniu za pośrednictwem prostownika sieciowego

chlorek amonowy (salmiak) — NH_4Cl — 25 g
 kwas borowy — H_3BO_3 — 40 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Chromowanie

trójtlenek chromu — CrO_3 — 250 g
 stężony kwas siarkowy (c.wł. 1,84) — H_2SO_4 — 2,5 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Miedziowanie

siarczan miedzi (siny kamień) — $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — 200 g
 kwas siarkowy stężony (c.wł. 1,84) — H_2SO_4 — 50 g
 spirytus etylowy — CH_3OH lub fenol — $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ — 1÷2 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Niklowanie

siarczan niklu $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 70 g
 kwaśny siarczyn sodowy — NaHSO_3 — 40 g
 kwas borowy — H_3BO_3 — 20 g
 chlorek sodu (sól kuchenna) — NaCl — 5 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Srebrzenie (I)

chlorek srebrowy (świeżo strącony) — AgCl — 3÷15 g
 żelazocyjanek potasu — $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ — 6÷30 g
 węglan potasu (potaż) — K_2CO_3 — 6÷30 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Srebrzenie (II)

azotan srebra (lapis) — AgNO_3 — 5 g
 chlorek amonowy (salmiak) — NH_4Cl — 10 g
 winian potasu (kamień winny) — $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6\text{K}$ — 20 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Złocenie

chlorek złota — AuCl — 2,65 g
 żelazocyjanek potasu — $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ — 15÷50 g
 wodorotlenek sodowy (soda żrąca) — NaOH — 20÷25 g
 woda destylowana — H_2O do 1 l

Elektrolit przygotowujemy w następujący sposób. W około 0,5 l wody rozpuszczamy składniki elektrolitu w kolejności wymienionej w przepisie, a następnie dolewamy wody do ogólnej objętości 1 litra. Ponieważ do pokrycia drobnych przedmiotów przy użyciu miniaturowego przyrządu o pojemności 5÷10 ml wystarczy wielokrotnie mniejsza ilość elektrolitu, zaś dłuższe przechowywanie roztworów nie jest wskazane, przeto sporządzamy każdorazowo przewidzianą do natychmiastowego użycia porcję elektrolitu, zachowując jedynie w przepisie podane proporcje.

Zwracam uwagę na konieczność zachowania należytych środków ostrożności przy manipulacji i przechowywaniu chemikaliów silnie żrących i trujących, wchodzących w skład elektrolitów.

W razie braku wody destylowanej można ją zastąpić czystą deszczówką, lub wodą przegotowaną. Dość powszechnie zresztą dostępnym źródłem wody destylowanej jest domowa chłodziarka, gdzie w wannie pod zamrażalnikiem gromadzi się skroplona para wodna.

Do srebrzenia można również z powodzeniem użyć zużyty utrwalacz fotograficzny, który należy dodatkowo zakwasić przez dolanie 10% kwasu octowego (octu spożywczego) w stosunku 1 część octu na 5 części utrwalacza — w celu zwiększenia przepływu prądu.

Każdorazowo po zakończeniu galwanizacji należy „pędzel” opróżnić z elektrolitu i dokładnie przemyć czystą wodą zarówno jego wnętrze jak i korek. Pokryty przedmiot należy również przemyć wodą destylowaną, lub przegotowaną.

Opisana metoda może służyć również do eloksalacji (anodyzowania) aluminium.

Juliusz Kabarowski

LITERATURA

Radz. „Radio” nr 3/1965 r.; „Młody Technik” nr 11, 12/1962 r., nr 1/1963 r., nr 1/1965 r., nr 4/1966 r., nr 5/1970 r.

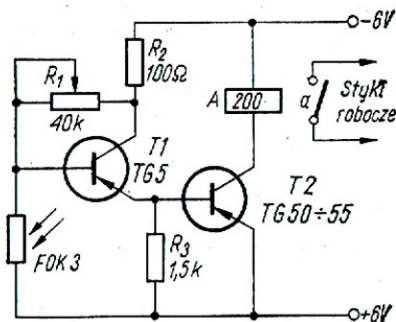
Przekaznik fotoelektryczny

Opisany tu przekaznik fotoelektryczny — to prosty i zarazem praktyczny układ, który może znaleźć zastosowanie w wielu konstrukcjach amatorskich. Podstawowym elementem przekaznika jest fotoopornik typu FO-K3 stosowany w starszych typach odbiorników telewizyjnych w układzie automatycznej regulacji kontrastu, a obecnie dostępny w handlu detalicznym.

Układ odznacza się dużą czułością dzięki zastosowaniu dwóch tranzystorów o bezpośrednim sprzężeniu galwanicznym. Dodawanie dalszych stopni wzmocnienia nie jest wskazane ze względu na trudności związane z zapewnieniem stabilności cieplnej.

Fotoopornik jest częścią dzielnika oporowego w obwodzie bazy pierwszego tranzystora. W układzie przedstawionym na rysunku przekaznik zostaje wzbudzony po przerwaniu oświetlenia fotoopornika, lecz w niektórych urządzeniach po-

trzebna jest zależność odwrotna, tzn. przekaznik powinien być wzbudzony podczas oświetlenia fotoopornika. W takim przypadku należy fotoopornik i potencjometr R_1 zamienić miejscami. Można użyć do-



Schemat ideowy przekaznika fotoelektrycznego

wolnego przekaznika o oporze rzędu 200 Ω i napięciu zasilania około 6 V. Czułość układu ustala się za pomocą potencjometru R_1 .

Możliwości zastosowania opisanego przekaznika jest wiele. Może on np.

służyć do uruchamiania urządzenia sygnalizującego wejście do pomieszczenia osoby niepowołanej. Przekaznik fotoelektryczny nadaje się także jako fragment urządzenia do automatycznego otwierania

drzwi np. garażu, włączania oświetlenia w ciemnym pomieszczeniu, gdy osoba wchodząca przerwie strumień światła z żarówki padający na fotoopornik itp.

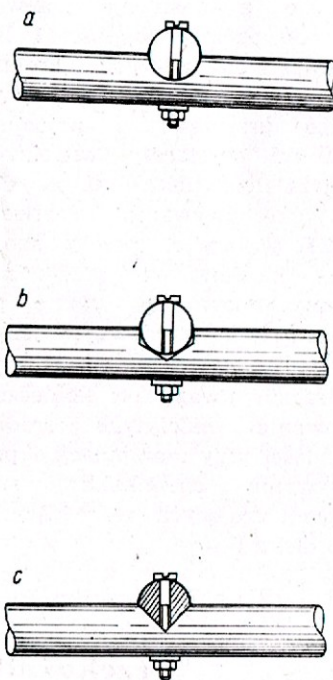
Józef Babiń

Jeszcze o uchwycie antenowym

Radioamatorom montującym samodzielnie anteny telewizyjne sprawia kłopot przymocowanie jej elementów (direktora, dipola i reflektora) do elementu nośnego. Zdawałoby się, że najprostszym rozwiązaniem tego problemu jest sposób opisany w numerze 6/1970 r. naszego miesięcznika. Przy zastosowaniu tego uchwytu natrafia się jednak na pewne trudności: w przypadku zastosowania do konstrukcji uchwytu zbyt cienkiej blachy, umocowanie elementów nie jest zbyt stabilne, a w przypadku zastosowania grubszej blachy, zapewniającej dostateczną stabilność, występują w warunkach amatorskich trudności z odpowiednim jej wygięciem.

Do umocowania moim sposobem elementów anteny do rury nośnej wystarczą śruby z nakrętkami w ilości odpowiadającej liczbie elementów anteny i o długości równej mniej więcej sumie średnic elementów anteny i rury nośnej. W poprzek rury nośnej, w miejscu przeznaczonym do umocowania elementu anteny, wycinamy i wypilowujemy rowek, najlepiej (jeżeli średnica rury nośnej na to pozwala) — o takich rozmiarach, aby element anteny był zagłębiorny w rurze do połowy swojej średnicy (rys. 1a). Pośrodku elementu, w połowie odległości od jego końców, przewiercamy otwór o średnicy odpowiadającej średnicy śruby przeznaczanej do umocowania elementu. Taki sam otwór wiercimy w przeciwległej do wycięcia rowka

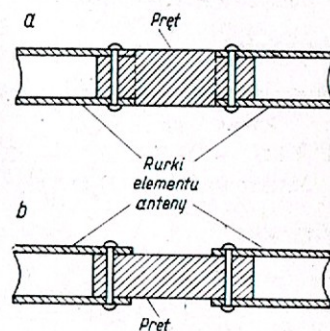
ściance rury nośnej. Następnie element wkładamy w rowek rury nośnej, wsuwamy śrubkę i zakręcamy nakrętkę. Element tkwi stabilnie w rowku i jest mocno związany z rurą nośną. W przy-



Rys. 1. Sposoby umocowania elementu anteny do rury nośnej

padku trudności z wypilowaniem półokrągłego rowka (co w praktyce radioamatorskiej może się zdarzyć z powodu braku okrągłego pilnika o odpowiedniej średnicy), wycinamy piłką do żelaza lub nawet trójkątnym pilnikiem rowek o klinowym kształcie. Osadzony w takim rowku element anteny tkwi również mocno, jakkolwiek całość wygląda mniej „elegancko” (rys. 1b).

Chcąc poprawić wygląd anteny, możemy element anteny, w miejscu osadzenia go w rowku rury nośnej, spiliować w klin, dopasowując do wyciętego rowka (rys. 1c). Oczywiście tak postąpić możemy tylko w przypadku zastosowania na ele-



Rys. 2. Sposoby wstawienia pręta do rurek elementu anteny

menty anteny prętów metalowych. Przy zastosowaniu rurek możemy w środkową część elementu wstawić pręt metalowy, który będzie można spiliować w klin (rys. 2a i 2b).

Jeżeli nie zależy nam na tym, aby elementy można było w każdej chwili odłączyć od rury, lub gdy nie posiadamy odpowiednich śrubek, możemy zamiast nich zastosować nity wykonane z kawałka drutu miedzianego lub aluminium.

mgr Kazimierz Burakiewicz

z prasy zagranicznej

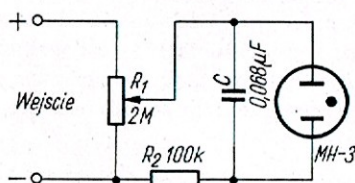
Opisany w nrze 5/1971 próbnik neonowy wskazuje obecność napięć zasilających w obwodach, lecz nie pozwala na określenie ich wartości. Wykorzystując lampę neonową można zmontować szereg przyrządów pomiarowych (np. woltomierz prądu stałego i zmiennego, amperomierz prądu zmiennego), umożliwiających określenie wartości mierzonej wielkości. Przyrządy takie bardzo proste w konstrukcji będą stanowiły niewątpliwą pomoc dla niejednego radioamatora *).

WOLTOMIERZE

Najprostszym przyrządem jest woltomierz (rys. 1) służący do pomiarów napięć stałych w granicach od 50 V do

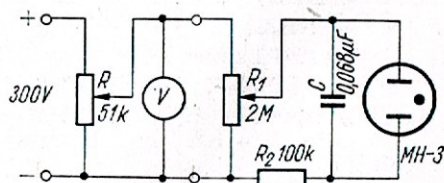
Proste przyrządy pomiarowe z neonówką

250÷500 V. Neonówka przyłączona jest do źródła mierzonego napięcia przez potencjometr R_1 , a rezystor R_2 ogranicza prąd płynący przez nią. Kondensator C zapewnia dużą jasność świecenia w momencie zapłonu. Po zmontowaniu układu należy przystąpić do skalowania przyrządu. W tym



Rys. 1. Układ woltomierza prądu stałego

Regulując potencjometrem R ustawiamy odpowiednią wartość napięcia na woltomierzu V , a następnie zmieniając wartość oporu potencjometrem R_1 (pracuje on jako dzielnik napięcia) doprowadzamy do momentu zapłonu neonówki. Na



Rys. 2. Układ do skalowania woltomierza prądu stałego

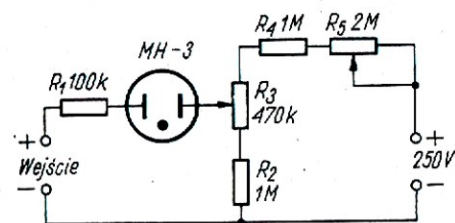
*) Od redakcji: propozycje Autora zamieszczamy jako ciekawostkę, gdyż wydaje się bardziej racjonalna budowa przyrządów tego typu z miernikiem wychyłowym.

celu potencjometr R_1 zaopatrujemy w skalę i wskazówkę, a do wejścia przyrządu doprowadzamy regulowane napięcie mierzone woltomierzem V (rys. 2).

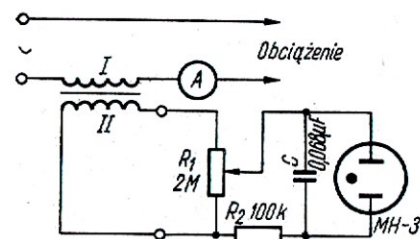
skali potencjometru nanosimy wartość napięcia odczytaną z woltomierza V . Proces ten powtarzamy wielokrotnie, zwiększając za każdym razem napięcie

wejściowe, np. o 10 V. Przyrządem takim można mierzyć również napięcia zmienne pamiętając, że amplituda napięcia wejściowego będzie $\sqrt{2}$ razy większa, niż odczytana ze skali potencjometru.

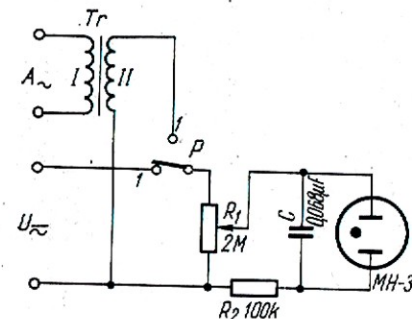
Opisanym przyrządem nie można mierzyć napięć mniejszych od napięcia zapłonu neonówki, tj. 50 V. Do pomiaru małych napięć służy układ przedstawiony na rys. 3. Zaciski wejściowe zwie-



Rys. 3. Woltomierz do pomiaru małych napięć



Rys. 4. Amperomierz prądu zmiennego



Rys. 5. Woltomierz

ramy, rezystor regulowany R_5 ustawiamy na maksymalny opór i potencjometrem R_3 zmieniamy napięcie aż do chwili zapłonu neonówki. Następnie zaciski wejściowe rozwieramy, doprowadzamy do nich napięcie mierzone i regulując rezystorem R_5 doprowadzamy ponownie do zapłonu neonówki. Rezystor R_5 zaopatrujemy w skalę, na którą nanosimy podziałkę. Skalowanie przeprowadza się jak wyżej. Napięcie stałe 250 V otrzymuje się z prostownika.

AMPEROMIERZ

W skład amperomierza prądu zmiennego (rys. 4) wchodzi transformator Tr , którego uzwojenie wtórne połączone jest z woltomierzem prądu stałego. Transformator ma przekładnię 1:40÷1:60 (np. transformator wyjściowy od odbiornika „Rekord”). Uzwojenie pierwotne (I) łączymy szeregowo z obciążeniem, nato-

miast uzwojenie wtórne (II) łączymy z wejściem woltomierza prądu stałego. Skalowanie przebiega w ten sposób, że zmieniając prąd płynący przez uzwojenie pierwotne (przez zmianę obciążenia w obwodzie) doprowadzamy neonówkę do zapłonu regulując potencjometrem R_1 . Na skali potencjometru nanosimy odpowiednie wartości. Zakres mierzonych wartości do 3÷4 A. Zmniejszając liczbę zwojów i zwiększając przekrój drutu nawojowego można rozszerzyć zakres pomiarowy. W oparciu o opisane układy można zmontować woltomierz

(rys. 5). W pozycji 1 przełącznika P układ pracuje jako woltomierz prądu stałego i zmiennego, natomiast w pozycji 2 jako amperomierz prądu zmiennego. W trakcie skalowania oraz pomiaru, przy zwiększeniu napięcia doprowadzanego do wejścia należy każdorazowo „zgasić” neonówkę przez zmniejszenie napięcia doprowadzanego do lampy (potencjometr R_1 na minimum).

Ryszard Choraś

Na podstawie radz. „Radio” nr 12/1967

Proste termoregulatory

Opisane poniżej dwa termoregulatory, których schematy ideowe przedstawiono na rys. 1 i 2, mają bardzo małe rozmiary, co jest ich zaletą, gdyż można montować je bezpośrednio w urządzeniach. Aby termoregulatory mogły pracować w podwyższonej temperaturze (do +60°C) zastosowano w układach tranzystory krzemowe.

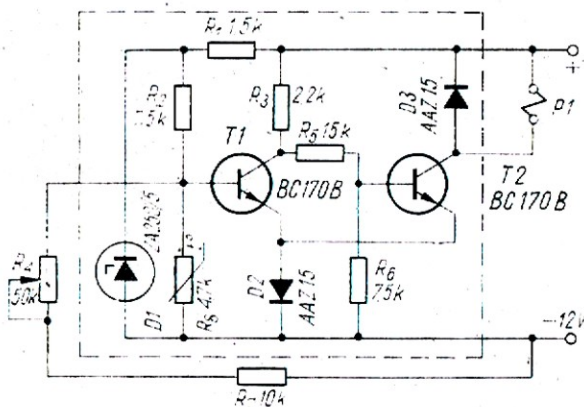
Termoregulator z rysunku 1 pracuje w układzie triggera Schmitta. Napięcie sterujące pobiera się z dzielnika $R_2 + R_3$ w obwodzie bazy $T1$. Elementem wrażliwym na temperaturę jest termistor R_4 . Dzielnik jest zasilany napięciem stabilizowanym diodą Zenera $D1$. Przy niskiej temperaturze otoczenia napięcie sterujące jest podwyższone, tranzystor $T1$ przewodzi, podczas gdy tranzystor $T2$

Tranzystory $n-p-n$ mogą być produkcji krajowej, np. BF504—BF506 lub BC527. Tranzystor $p-n-p$ nie ma odpowiednika produkcji krajowej. Oprócz podanego na schemacie nadaje się dowolny tranzystor krzemowy małej mocy $p-n-p$.

Jako diodę stabilizującą można zastosować diodę Zenera BZ1/C5V1, pozostałe diody — AAY37. W braku podanych na schemacie należy zastosować termistory radzieckie typu ST1-17, RES-9 lub podobne. Przekaznik powinien mieć rezystancję około 200 Ω . Całość należy ekranować.

Bogdan Rogowski

Wg „Radio u. Fernsehen Elektronik” nr 9/1970



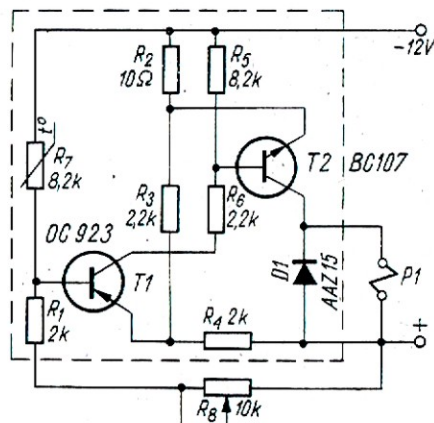
Rys. 1

jest „zatkany” i styki przełącznika P_1 , którego cewka jest obciążeniem kolektora $T2$, są zwarte. Przy podwyższonej temperaturze pracuje tranzystor $T2$, a styki przełącznika są rozwarte. Napięcie przełączające wynosi ok. 1,3 V.

Za pomocą opornika zmiennego R_4 można regulować układ w granicach +28÷+40°C. Dokładność przy temperaturze +30°C wynosi $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

Jeżeli dysponuje się tranzystorami krzemowymi typu $p-n-p$ i $n-p-n$ można wykonać termoregulator według rysunku 2.

Zasada pracy układu jest podobna, ale uzyskuje się szerszy zakres regulacji temperatury +15÷+60°C z dokładnością $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

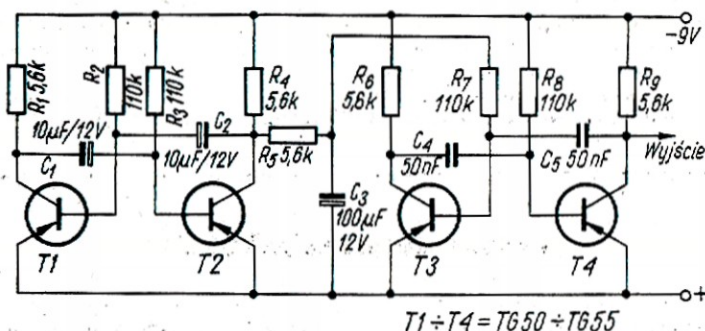


Rys. 2

Syreka elektroniczna

Elektronowa syrena wyposażona w tranzystory (rysunek) wytwarza sygnały m.c.z., przypominające brzmienie mechanicznej syreny.

Urządzenie składa się z dwóch multiwibratorów o różnych częstotliwościach pracy. Multiwibrator z tranzystorami T1, T2 wytwarza napięcie o kształcie pro-



stokątnym wykorzystywane do ładowania kondensatora C₃. Dobierając opornik R₅ można regulować szybkość narastania i spadku napięć na kondensatorze, to znaczy częstość zmian natężenia dźwięku.

Drugi generator z tranzystorami T3 i T4 wytwarza napięcie prostokątne o większej częstości akustycznej, modulowane sygnałem pierwszego generatora.

Wartości oporników i kondensatorów nie są krytyczne i mogą być zmieniane w dość szerokich granicach. Dla osiągnięcia dostatecznej mocy sygnał powinien być dodatkowo wzmacniany we wzmacniaczu mocy.

Bogdan Rogowski
Wg radz. „Radio” nr 8/1969

RADIOAMATORSTWO



W LOK

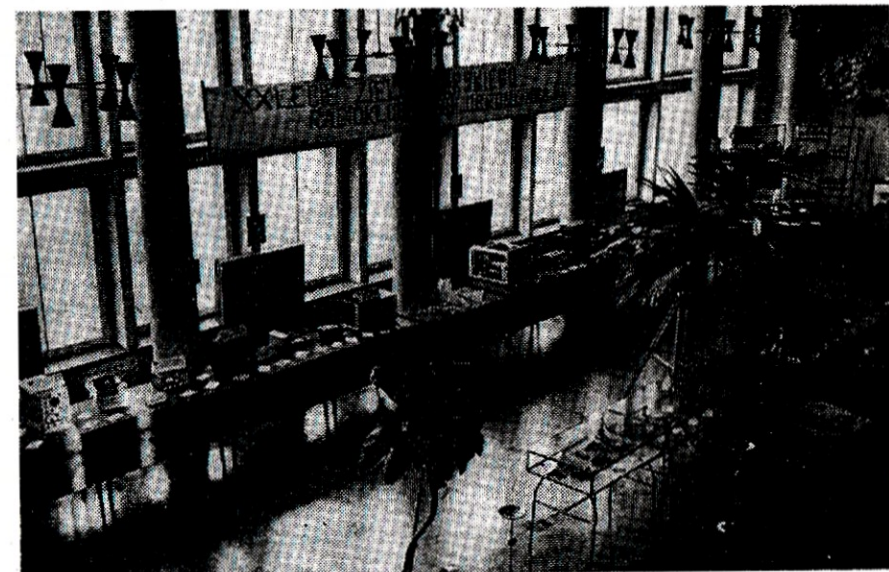
Z KRONIKI PIONU ŁĄCZNOŚCI

● W październiku ub. r. obchodził 20-lecie swej bogatej w osiągnięcia działalności Klub Łączności LOK w Zielonej Górze. Jego organizatorem był aktywny społecznie w osobach: inż. Priew, Józef Knast, Ryszard Kowalski, Zenon Czerechowiec, Puźka, a późniejszymi działaczami — Cz. Luniewicz, B. Antkowiak, J. Krukowski, W. Kotarski, Fr. Król i wielu innych. Obecnie klubem, który zrzesza 164 członków, kieruje M. Makarewicz z pomocą Rady Klubu, w skład której wchodzi: inż. K. Chamczyk, inż. B. Grabowski, J. Krukowski, Cz. Kowalski, K. Bialek, J. Pawlak i C. Buchwald.

W ciągu 20 lat swego istnienia klub przeszkolił 3200 osób, przy czym 56 spośród nich uzyskało tytuły mistrzów lub czeladników w zawodzie „mechanik odbiorników fonicznych”.

Działalność krótkofalarska klubu liczy się od dnia otrzymania znaku nadawczego SP3KBJ przydzielonego przed 16 laty. W ciągu tego okresu stacja SP3KBJ nawiązała 27 tys. QSO z 129 krajami świata, oraz uczestniczyła w 58 zawodach międzynarodowych i 142 krajowych, zajmując dwukrotnie pierwsze miejsce oraz 22 razy drugie i trzecie miejsce. W zawodach tych zdobył klub 41 dyplomów liczących się we współzawodnictwie krótkofalarskim SPHC, a mianowicie: WAC, S&S, WDT, MSPA, WBE, R&K, Benelux.

Klub wychował wielu dobrych sportowców łączności. Oto niektórzy z czołowych: A. Kotkowiak — mistrz Polski w wieloboju łączności, J. Pawlak — wieloletni reprezentant klubu na zawodach ogólnopolskich i międzynarodowych, Z. Jasicki — Mistrz Polski w radiopelengacji amatorskiej w roku 1967/68.



Fragment jubileuszowej wystawy radioamatorskiej Klubu Łączności LOK w Zielonej Górze
fot. Czesław Luniewicz

Zielonogórski klub zainicjował jako jeden z pierwszych akcję organizowania klubów — satelitów. Uwieńczyło ją utworzenie czterech nowych klubów, a mianowicie:

- przy Zaodrzańskich Zakładach Przemysłu Metalowego im. M. Nowotki — SP3KJS,
- przy Technikum Elektrycznym — SP3TKAM,
- przy Wyższej Szkole Inżynierskiej im. J. Gagarina — SP3KSI oraz
- przy Zielonogórskiej Spółdzielni Mleczkarskiej — SP39029/K.

W trakcie organizowania znajduje się płyta z kolei Klub — przy Technikum Mechanicznym. Radiostacje tych klubów mają na swym koncie ponad 10 tys. QSO. Od kilku lat utrzymują członkowie klubu przyjacielskie i bezpośrednie kontakty z radioklubem w Warnie (Bułgaria) oraz Frankfurcie nad Odrą (NRD), rozgrywając zawody w radiopelengacji amatorskiej oraz wymieniając doświadczenia techniczne, szkoleniowe i sportowe.

Radiostacja klubowa brała udział w 11 akcjach ratunkowych, przyczyniając się w 9 przypadkach do uratowania życia ludzkiego. Wyróżnili się tu operatorzy: Król, Mułarski i Sawicki. Ponadto za udział w akcji przeciwpowodziowej otrzymał klub medal „Za udział w zwalczaniu powodzi”.

W ramach prac społecznie użytecznych członkowie klubu zrealizowali okolicznościowe zobowiązania o wartości 500 tys. złotych.

Niemalym osiągnięciem klubu było zorganizowanie pięciu kolejnych wystaw twórczości radioamatorskiej, prezentujących jego dorobek techniczny.

Działalność klubu i jego osiągnięcia zawsze spotykały się z wysokim uznaniem miejscowych władz politycznych i administracyjnych oraz instytucji współpracujących, nie więc dziwnego, że obchodzony jubileusz miał uroczysty przebieg i oprawę. Otwarcia okolicznościowej wystawy dokonał sekretarz KMiP PZPR w Zielonej Górze tow. Bąk w obecności przewodniczącego Prezydium PRN i jednocześnie prezesa ZP LOK mgr Trzadela, członków Prezydium ZW LOK, dyrektora Biura ZW LOK, przed-

stawiciela Komisji Łączności ZG LOK, przewodniczącego Komisji Łączności ZW LOK oraz aktywów społecznych.

Na wystawie zgromadzono urządzenia radioamatorskie z okresu od roku 1924 do chwili obecnej. Najstarsze z nich budziły zrozumiałe zainteresowanie wśród zwiedzających. Zdemontowano m.in. najnowsze urządzenia do wykrywania zakłóceń radioelektrycznych, urządzenia nadawczo-odbiorcze, wzmacniacze, przyrządy pomiarowe, odbiorniki stereofoniczne, odbiorniki TV, generatory i pomoce szkoleniowe.

Z okazji jubileuszu Prezydium Zarządu Głównego LOK przyznało zasłużonemu działaczom Klubu T. Wąsiewiczowi i Z. Rysłowi złote odznaki „Zasłużony działacz LOK”.

Instytucje współpracujące z klubem otrzymały dyplomy uznania, (Oddział ZURIT, PIR, KW MO, RUT i in.). W godzinach wieczornych odbyło się miłe spotkanie towarzyskie aktywów i działaczy klubu z władzami partyjnymi i administracyjnymi Zielonej Góry.

● Poznański pion łączności LOK, który należy do czołówki krótkofalarstwa w Lidze, nie zanotował niestety w ostatnich latach większych osiągnięć. Zorganizowana na początku listopada ub.r. narada prezesów i kierowników klubów Łączności LOK oraz niektórych kierowników Biur ZP LOK z terenu województwa poznańskiego miała na celu wykazanie niedociągnięć i braków oraz ustalenie sposobu wyjścia z impasu. Dyskusja, w której zabrało głos 15 uczestników narady wykazała, że istnieją realne możliwości ożywienia pracy pionu łączności na wszystkich jej odcinkach.

W wystąpieniach dyskutantów przejawiała się głęboka troska o rozwój krótkofalarstwa w poznańskiej Lidze; przytaczano przykłady dobrej pracy niektórych klubów (np. przy Zakładach TONSIL w Koninie, w Gnieźnie), ale i nie szczędzono słów krytycznych pod adresem kierownictwa ZW LOK oraz wskazywano na bariery natury formalno-biurokratycznej. Na przykład długoletni aktywista LOK i kierownik klubu łączności LOK przy Zakładach TONSIL we Wrześni Kłobon wskazał w swym wystąpieniu na trudności w przyjmowaniu sprzętu, wynikające z niewłaściwych przepisów oraz zobowiązał się do opracowania projektu regulaminu całorocznych zawodów radiopelengacyjnych, co wpłynie na aktywizację tej dziedziny sportu w klubach; zaofiarował on również pomoc klubom przy budowie odbiorników do radiopelengacji.

Wszyscy dyskutanci poruszali sprawę niewystarczającego wyposażenia w sprzęt i podzespoły radiowe oraz konieczność zmiany przepisów dotyczących odbioru sprzętu niepełnowartościowego i nabywania go przez członków klubów.

Kierownictwo ZW LOK zapewniło zebranych, że uczyni wszystko, aby pomóc aktywowi w jego pracy i nadrobić zaległości w rozwoju krótkofalarstwa.

Obecny na naradzie kierownik działu łączności ZG LOK dokonał na zakończenie oceny dotychczasowej działalności poznańskiego pionu łączności w świetle osiągnięć innych województw, udzielił odpowiedzi na niektóre zagadnienia po-

ruszone w dyskusji, zapoznał zebranych z zadaniami ustalonymi na 1972 rok.

Należy stwierdzić, że narada osiągnęła swój cel; potwierdziła bowiem, że na terenie województwa poznańskiego znajduje się odłamny aktyw łączności, zdolny do realizacji zadań społecznych i że ten aktyw przy pomocy kierownictwa ZW LOK zrobi wszystko, aby zająć należne mu miejsce w ruchu krótkofalarskim LOK.

● W związku z obchodzonym w październiku ub.r. „Tygodniem LOK” oraz „Dniem Łącznościowca” wyróżniający się aktywnością łączności spotkali się z wysoką oceną ich pracy społecznej, co znalazło wyraz w przyznaniu przez Prezydium Zarządu Głównego LOK złotych odznaki „Zasłużony Działacz LOK”:

- 11 pracownikom resortu Łączności
- 4 pracownikom Państwowej Inspekcji Radiowej
- 2 członkom Komitetu Redakcyjnego mies. „Radioamator i Krótkofalowiec”
- 5 pracownikom innych instytucji współpracujących z LOK.

Ponadto 8 pracowników Państwowej Inspekcji Radiowej otrzymało srebrną odznakę „Zasłużony Działacz LOK”.

Niezależnie od tych wyróżnień 17 aktywistom współpracującym z pionem łączności LOK zostały przyznane nagrody rzeczowe.

Dla wszystkich wyróżnionych serdeczne gratulacje!

● W październiku ub.r. odbyło się w Rzeszowie posiedzenie prezydium tamtejszego ZW LOK z udziałem prezesa ZOW PZK mgr J. Kwasnowskiego, poświęcone omówieniu kierunków współpracy oraz współdziałania w rozwijaniu społecznej działalności obronnej. Prezes ZOW PZK podkreślił w swym wystąpieniu konieczność poświęcenia przez PZK większej uwagi sprawom obronnym, poruszył zagadnienie wspólnego szkolenia operatorów oraz podejmowania wspólnych przedsięwzięć w zakresie rozwoju krótkofalarstwa. Dyrektor biura ZW LOK płk H. Makara stwierdził w swym wystąpieniu dobrze układającą się współpracę z ZOW PZK oraz zaproponował opracowanie jednolitych przepisów dotyczących niektórych spraw organizacyjnych i technicznych wspólnych dla obu organizacji, z tym że projekt tych przepisów powinien być przedstawiony władzom centralnym.

Na zakończenie podjęto uchwałę, która zobowiązuje biuro i Komisję Łączności ZW LOK do sporządzenia w porozumieniu z ZOW PZK roboczego programu współdziałania w zakresie rozwoju ruchu krótkofalarskiego na terenie województwa rzeszowskiego.

Prezes ZOW PZK został dokooptowany przez prezydium ZW LOK do składu Wojewódzkiej Komisji Łączności.

Należy uznać, że ta forma współpracy pomiędzy LOK a PZK stwarza realną szansę należytego rozwoju krótkofalarstwa na terenie województwa.

Witold Konwiński-SP5KM

Tam gdzie była potrzeba — pomogli

W notatce opublikowanej w nrze 9/1971 naszego miesięcznika, a dotyczącej włączenia społecznych środków łączności do akcji żniwno-omłotowej, obiecano poinformować Czytelników o wynikach tego przedsięwzięcia po uzyskaniu danych z terenu. Dokonane w międzyczasie podsumowanie ich pozwala obecnie na zrelacjonowanie wyników wspomnianej akcji.

Pod hasłem „Łączność dla żniw” ogłoszony został z dniem 15 lipca 1971 r. przez Ministerstwo Łączności i Zarząd Główny LOK „alert” dla społecznego aktywu łącznościowego i krótkofalowców Ligi, jak również pracowników resortu łączności, połączony z apelem o spieszenie z pomocą w zorganizowaniu i zapewnieniu łączności na rzecz sprawnego przebiegu zboru zboża. Apel ten został podjęty z całym zrozumieniem doniosłości sprawy przez środowisko radioamatorskie LOK, a przygotowania organizacyjne wymagające doraźnej koordynacji poczynił ze strony zainteresowanych czynników na szczeblu wojewódzkim i powiatowym miały przebieg niemal alarmowy.

Okazało się jednak, że pomoc zadeklarowana przez środowisko łącznościowców Ligi nie wszędzie była potrzebna, przy czym sama gotowość niesienia jej, świadcząca o dojrzałości społecznej aktywu lokowskiego, została oceniona przez terenowe komitety organizacyjne bardzo pozytywnie. Na terenie większości województw i w powiatach łącz-

ność dla potrzeb akcji żniwno-omłotowej była zapewniona przy użyciu istniejącej sieci łączności przewodowej, a w niektórych przypadkach i radiotelefonów posiadanych przez Państwowe Ośrodki Maszynowe i większe Państwowe Gospodarstwa Rolne.

Udział społecznych środków doraźnej łączności dla potrzeb żniwnych naszego rolnictwa został zrealizowany zgodnie ze zgłoszonym zapotrzebowaniem tylko w kilku województwach. Sprowadził się on do następujących prac:

woj. białostockie

● przygotowano 35 radiostacji RBM-1 i zapewniono pełną ich gotowość do użycia,

● uruchomiono łączność radiową między Woj. Zjedn. PGR w Białymstoku a Inspektoratami PGR w Ełku i Oleku,

● włączono do pracy na okres 129 godzin cztery radiostacje RBM-1,

● wybudowano tor telefoniczny na trasie: centrala miejska Białystok — POM Białostoczek,

● zainstalowano 8 aparatów telefonicznych i obsługiwano w dodatkowym czasie osiem central telefonicznych w celu utrzymania łączności całodobowej.

woj. bydgoskie

● włączono do pracy 18 radiostacji RBM-1 i IORT (w tym 6 radiostacji na

okres 6 tygodni), zapewniając ich obsługę. Radiostacje te były użyte w Państwowych Gospodarstwach Rolnych i w bazie Kółek Rolniczych.

woj. olsztyńskie

- uruchomiono sieć radiową obejmującą 5 radiostacji RBM-1 obsługujących gospodarstwa kombinatu rolnego Zagaje od godz. 6 do 20,
- przeszkolono obsługę tych radiostacji spośród pracowników PGR,
- zapewniono sprawowanie nadzoru technicznego nad pracą sieci przez Klub Łączności LOK w Braniewie.

woj. poznańskie

- uruchomiono jedną radiostację RBM-1 w POM Września dla utrzymania łączności z punktem pogotowia technicznego.

woj. zielonogórskie

- zorganizowano łączność radiową przy użyciu radiostacji RBM-1 na terenie 4 powiatów w 25 Państwowych Gosp. Rolnych,
- przeszkolono w obsłudze radiostacji operatorów spośród pracowników PGR,
- wybudowano linię telefoniczną dla potrzeb PGR o długości 4,5 km.

woj. lubelskie

- w kilku przypadkach pełniono dyżury przy obsłudze central telefonicznych, przedłużając czas ich pracy.

woj. rzeszowskie

- wybudowano linię telefoniczną o długości 1,5 km dla potrzeb PGR w Czarnej.

woj. gdańskie

- włączono do pracy na terenie 3 powiatów 7 radiostacji RBM-1 i zaangażowano do ich obsługi 20 operatorów — członków LOK,

- wybudowano dla potrzeb doraźnej łączności linię telefoniczną o długości 2 km.

woj. łódzkie

- włączono do pracy na terenie 4 powiatów 21 radiostacji RBM-1 obsługiwanych przez operatorów z Klubów Łączności LOK oraz jedną łącznicę LP-10 i 5 aparatów telefonicznych.

* * *

Jakkolwiek wyniki współdziałania aktywów łącznościowego Ligi i sam udział społecznych środków łączności radiowej i przewodowej w doraźnie zorganizowanej pomocy dla naszego rolnictwa w ogólnym zbilansowaniu nie były imponujące (z braku szerszego zapotrzebowania), to jednak cenny okazał się sprawniejszy dojrzałości społecznej „ludzi dobrej woli” gotowych zawsze do świadczenia swych usług i realizowania ofiarnego czynu. Niemniej chyba cenne są same doświadczenia zebrane w tej akcji przez terenowe komitety koordynacyjne i wnioski przez nie wysuwane. Sprowadzają się one do potrzeby rozwiązania niektórych zagadnień organizacyjnych, jak na przykład: ustalenia koncepcji przyszłościowej, wkraczania do akcji we wcześniejszych terminach, oparcia jej na stabilności, ustosunkowania się do sprawy przeszkolenia w obsłudze sprzętu łączności pracowników rolnictwa (ograniczenie się do udziału w obsłudze tylko operatorów klubowych jest kłopotliwe, wymaga bowiem zwolnień z pracy zawodowej), uregulowania zasad przerzutów sprzętu i obsługi, zapewnienia środków transportu, rozwiązania sprawy zakwaterowania i wyżywienia, skoordynowania poczynań w sensie zapewnienia współudziału w akcji ze strony innych organizacji (PZK i ZHP) itd. Rozwiązanie tych problemów wymagałoby każdorazową improwizację o połowicznych tylko wynikach.

M.W.

Ludzie dobrej woli

Kronika wydarzeń w życiu i działalności amatorskiego środowiska krótkofalarskiego notuje niejedną godną najwyższego uznania przykłąd uczucia na ludzkie sprawy i gotowości spieszenia z bezinteresowną pomocą temu, kto jej potrzebuje. Ta przepojona na wskroś humanizmem postawa krótkofalowców utrzymujących między sobą bez względu na odległość i dzielące ich granice przyjazne kontakty na falach „eteru” sprawia, że w sytuacjach alarmujących stają się oni ogniwami łańcucha ludzi dobrej woli, świadcząc szybką pomoc m.in. w podejmowaniu starań o dostarczenie specyfików niezbędnych w ratowaniu cudzego życia.

Ludzie dobrej woli... Sformułowanie to kojarzy się z uznanym już za prawo obywateli ludzi morza: na odebrany sygnał SOS spieszą sobie z ratunkiem i to bez względu na trudności.

Uczucie na ludzkie sytuacje życiowe, choćby obfitowały one tylko w codzienne troski, kłopoty i potrzeby, zwłaszcza gdy chodzi o osoby dotknięte inwalidztwem, chore, samotne i w podeszłym wieku, a w dodatku utrzymujące się ze skromnej renty czy emerytury, może przejawiać się również w formie

przyjętej i stosowanej w kilkuletniej już praktyce przez grono aktywistów-społeczników z warszawskiego Klubu Łączności Zarządu Stołecznego LOK. Nie szczędząc swego czasu i wolnego czasu od zajęć zawodowych, świadczą ofiarnie swoje usługi fachowe w zakresie napraw lub konserwacji sprzętu radio-telewizyjnego użytkowanego przez pensjonariuszy Państwowych Domów Specjalnych (dla starców, rencistów, weteranów ZBoWiD itd.), jak również przez osoby polecane przez instytucje Opieki Społecznej, a przy tym traktujące swój radiodiodiomik czy telewizor jako jedyną już w swym niefatwym życiu rozrywkę czy łącznik ze światem. Czynią to bez rozgłosu. Solidnie, fachowo i bezinteresownie. Bo ich ambicja nie pozwala na byle jaką robotę, a znów skromność — na reklamę. Mają już za sobą kilkuletni staż pracy społecznej i piękny w niej dorobek. No i niemała chyba satysfakcję z uznania oraz wdzięczności ze strony korzystających z tej pomocy.

Do realizacji swej idei wystartowali już w 1968 r. postanowieniem wypróbowania swych sił i zebrania doświadczeń. Dalsze ich poczynania szybko zaczęły

przynosić konkretne wyniki. Znajdują one swe odbicie we wskaźniku czasu poświęconego naprawom odbiorczego sprzętu radio-telewizyjnego: w 1969 r. — 2600 rob./godz., w 1970 r. — 2500 rob./godz., a w 1971 r. (do października włącznie) — 2000 rob./godz. Gdyby tę pracę porównać z usługą odpłatną według ustalonych dla serwisu stówek godzinowych, łącznie z kosztami dojazdu czy transportu? Niebagatelną okazałaby się suma wydatków oszczędzonych tym, którzy nie byłby w stanie pokryć ich z własnej kieszeni.

Wspomniano na początku: grono aktywistów-społeczników. Wywodzi się ono z 56-osobowej Sekcji Telewizyjnej biorącej czynny udział w pracach macierzystego Klubu. Godzi się tu wymienić z nazwisk choćby kilku kolegów z czołówki: Albin Stanisławski — prezes klubu, Ludwik Samsel, Józef Kowalczyk, Paweł Bojar, Jerzy Burzyński. To przede wszystkim oni — dzięki przejawianej inicjatywie, nabytym kwalifikacjom fachowym i kierowaniu pracą poszczególnych zespołów — członków Sekcji. Dla nich też zostały wyrażone ostatnio słowa podziękowań w piśmie o następującej treści:

PREZYDIUM RADY NARODOWEJ

M.ST. WARSZAWA

WYDZIAŁ ZDROWIA I OPIEKI

SPOŁECZNEJ

PAŃSTWOWY DOM SPECJALNY NR 4

L.dz. PDS4/D/654/19/71

Warszawa, dnia 22.X.1971

ZARZĄD GŁÓWNY

LIGI OBRONY KRAJU

na ręce Ob. gen. Z. Szydłowskiego

Warszawa

ul. Chocimska 14

Dyrekcja Państwowego Domu Specjalnego Nr 4 (Dom Weteranów ZBoWiD) w Warszawie, ul. Szubińska 4 — tą drogą składa podziękowanie dla Warszawskiego Klubu Łączności LOK, mieszczącego się przy ul. Nowowiejskiej 1, a w szczególności jego aktywnym członkom: mjr. Albinowi Stanisławskiemu, Ob. Józefowi Kowalczykowi i Ob. Ludwikowi Samselowi, którzy świadczą usługi w zakresie naprawy sprzętu telewizyjnego i radiowego w ramach współpracy społecznej. Serdecznie dziękując prosimy o dalszą opiekę i rozszerzenie zakresu usług.

Dyrektor Państw. Domu Specjalnego

(—) Irena Królikowska

Warszawski Klub Łączności LOK nie pretenduje do utrzymywania swej formy świadczeń społecznych na prawach monopolu. Nie brak innych klubów w Warszawie, nie brak ich w każdym mieście wojewódzkim i powiatowym, a więc nie brak również możliwości szerszego włączenia się do tej pięknej akcji. Ludzi oczekujących usługi społecznej w zakresie serwisu radiotechnicznego i obsługujących na tę pomoc znajdziecie wokół siebie. Może tylko nie dostrzegacie tej potrzeby? Bo przecież dobra wola i uczucie, te tak istotne walory w stosunkach międzyludzkich, nie są obce ogółowi aktywistów w środowisku radioamatorskim.

Które kluby z kolei pójść w ślady inicjatorów społecznie potrzebnej roboty? Czekamy na zgłoszenie i satysfakcję opublikowania ich w naszym miesięczniku.

M.W.



WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

W dniu 14 grudnia 1971 r. odbyło się w siedzibie ZG PZK ostatnie w ubiegłym roku posiedzenie prezydium ZG, któremu przewodniczył UKF-Manager PZK dr inż. Jan Wójcikowski SP9DR; obecni byli członkowie prezydium: SP5BM, SP5JH, SP5SM, SP5HS, SP5GH, SP5PA, przewodniczący Głównej Komisji Rewizyjnej SP5QU, prezesi Klubów DX i UKF – SP2LV i SP6LB oraz przedstawiciel Ministerstwa Łączności – mgr inż. Zbyszek Kupczyk.

Prezydium podjęło decyzję zorganizowania w dniu 6 stycznia br. Ogólnopolskich Zawodów Krótkofalarskich poświęconych 30 rocznicy powstania Polskiej Partii Robotniczej. Honorowy protektorat nad zawodami „CQ – PPR” objął Minister Łączności doc. dr Edward Kowalczyk.

Prezydium omówiło przebieg przygotowań ze strony PZK do zbliżającej się konferencji Regionu I Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej, która odbędzie się w maju br. w Holandii i wyłoniło zespół w składzie SP5HS, SP5FM i SP5GH, któremu zlecono przygotowanie wniosków PZK na konferencję; przewiduje się również, że zespół ten reprezentować będzie krótkofalowców SP w czasie obrad.

Prezydium rozpatrzyło również i podjęło decyzję w szeregach sprawach organizacyjnych, dotyczących między innymi zatrudnienia w biurze ZG PZK (przyjęto nowego głównego księgowego w pełnym wymiarze godzin) oraz przyznania dorocznego nagród dla wyróżniających się aktywistów PZK. Nagrody przyznano m.in. zespołowi w składzie SP9ADU, SP9DH i SP9KZ – za społeczne sędziowanie zawodów „SPDX Contest”, – kolegom SP5BD i SP5SE – za długoletnie realizowanie cotygodniowych biuletynów radiowych Zarządu Głównego PZK, kolegom SP6DVD i SP5AZE – za współpracę z Biuletynem PZK oraz koledze SP2LV za redagowanie i wydawanie biuletynu sportowo-organizacyjnego Morskiego Klubu Krótkofalowców PZK.

W dniach od 15 do 18 grudnia 1971 r. przebywała w Budapeszcie delegacja PZK biorąca udział w konferencji krajów – organizatorów zawodów UKF „Polny Dzień”. W skład delegacji wchodził: wiceprezes SP5SM i UKF-Manager SP9DR. W czasie obrad zatwierdzono wyniki zawodów PD-71, ustalono zasady uczestnictwa w tych zawodach w roku 1972 oraz przyjęto do grona współorganizatorów piąty już, po Polsce, Czechosłowacji, NRD i Węgrach kraj – Austrię. Przewiduje się, że gospodarzem zawodów PD będzie więc co 5 lat – Austriacki Związek Krótkofalowców (Oe.V.S.V.).

Witamy gorąco ultrakrótkofalowców austriackich i życzymy im sukcesów w zawodach PD.

SP5HS

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU TABLICA DX „WSZECHCZASÓW” 100 najlepszych stacji SP

(stan na 30.11.1971 r.)

1. SP7HX	285/-	27. SP5BAK	203/223
2. SP8AJK	284/289	28. SP5GX	202/222
3. SP6AAT	278/283	29. SP5YC	202/-
4. SP5CK	278/281 ex SP8CK	30. SP2IU	201/213
5. SP6RJ	273/277	31. SP2HL	201/-
6. SP6RT	267/270	32. SP9DT	201/-
7. SP9RF	258/265	33. SP5AFL	200/208
8. SP5BSV	254/267	34. SP3PL	200/-
9. SP1AGE	251/262	35. SP8SZ	200/-
10. SP2AJO	251/251	36. SP9KAD	197/215
11. SP5BT	242/255	37. SP6ALL	196/201
12. SP2AOB	239/270	38. SP6AKK	196/198
13. SP9ADU	238/252	39. SP6TQ	194/225
14. SP4JF	237/-	40. SP3DOI	191/221
15. SP8HR	235/248	41. SP8MJ	188/202
16. SP6FZ	234/-	42. SP5HS	187/194
17. SP9DH	232/247	43. SP8AWP	185/204
18. SP9TA	232/234	44. SP2AIB	185/197 ex SP5AIB
19. SP6BZ	231/237	45. SP1BHX	178/204
20. SP5AD	230/232 ex SP5ADZ	46. SP9AJL	177/222
21. SP8AG	229/250	47. SP5XM	176/199
22. SP3AIJ	227/229	48. SP8ARY	175/-
23. SP9FR	225/227	49. SP2JS	170/-
24. SP9PT	221/230	50. PS2LV	168/175
25. SP5HT	209/222 ex SP8HT	51. SP8ARU	166/186
26. SP9AI	207/217	52. SP6AEG	165/186

Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 2 • (141) • LUTY • 1972

53. SP9ANH	164/175	77. SP9ANT	141/172
54. SP8SR	163/175	78. SP3AUZ	140/155
55. SP5ATO	160/-	79. SP6AXF	138/160
56. SP8ABQ	156/180	80. SP9UH	137/151
57. SP8YA	155/-	81. SP9DN	136/165
58. SP9YP	153/176	82. SP9ZD	136/147
59. SP5BB	153/167	83. SP3BQD	135/147 nw SP8BQD
60. SP7ASZ	153/165	84. SP2AEO	135/135
61. SP8HU	152/193 ex SP1HU	85. SP5ALG	132/-
62. SP5YY	152/170	86. SP2BA	132/135
63. SP8EV	152/161	87. SP5ARN	131/147
64. SP9ABE	151/-	88. SP9CTW	130/181
65. SP5AKG	150/199	89. SP6BCK	130/146
66. SP2PI	150/155	90. SP2BK	126/-
67. SP9NH	150/152	91. SP9AOX	125/154 nw SP9KZ
68. SP5AEF	150/-	92. SP9AOA	125/-
69. SP7AOD	150/-	93. SP9ACK	121/122
70. SP8AOV	146/150	94. SP6ASD	120/210
71. SP1JV	146/-	95. SP8JA	120/155 ex SP9JA
72. SP8ARK	144/155	96. SP6BAA	120/131
73. SP5NE	144/153	97. SP2DX	120/-
74. SP8NR	142/162 ex SP8CNR	98. SP8AAH	120/-
75. SP8AGN	142/160	99. SP3BLG	118/150
76. SP6AZY	142/154	100. SP8ALT	118/137

Tablica DX obejmująca 100 najlepszych wyników DX w historii SP zestawiona została próbnie w oparciu o dostępne dla nas materiały a więc: „Radioamator i Krótkofalowiec Polski”, dawne i bieżące egzemplarze biuletynu SP DX Klubu – „CQ DX”, niektóre zestawienia DXCC publikowane w „QST”, weryfikacje nalepek Klubowych SPDXC itp. Jest w niej zapewne szereg nieścisłości. Brak jest znaków wielu wybitnych nadawców, jak np. SP8CP. Mamy nadzieję, że fakt ten zdołamy wszystkich nadawców SP do nadesłania zgłoszeń lub uzupełnień. Tablica ta będzie publikowana w biuletynie „CQ DX” i „Radioamatorze” co 6 miesięcy i zawierać będzie zawsze limitowaną ilość 100 znaków. Zgłoszenia i uzupełnienia kierować należy na adres: SP6BZ, Wrocław 18, Skr. poczt. 7. Serdecznie zapraszamy!

SP9ADU i SP6BZ

U w a g a: na życzenie Autorów honorarium autorskie zostanie przekazane na odbudowę Zamku Królewskiego w Warszawie.

NA PASMACH

● K3RLY działający z ramienia funduszu pochodzącego z dobrowolnych składek krótkofalowców na rzecz organizowania ekspedycji DX-owych podał ostatnio do wiadomości, że w najbliższym czasie odbędzie się nowa wyprawa DX-owa pod kierownictwem K5QHS na St. Felix (CE0X). Karty QSL via K3RLY.

● W czasie trwania tegorocznych Zimowych Igrzysk Olimpijskich w Sapporo (Japonia) czynna będzie z wioski olimpijskiej okolicznościowa stacja amatorska pracująca pod znakiem JA8IOG (International Olympic Games). Stacja ta rozpocznie nadawanie już od momentu zapalenia znicza olimpijskiego w Olimpi (Grecja), który z kolei przewieziony zostanie do Tokio. Stąd następnie wyruszą dwie sztafety: jedna wschodnim wybrzeżem Japonii, druga brzegami Morza Japońskiego. Sztafety spotkają się na wyspie Hokkaido (JA8), na której położone jest miasto Sapporo.

● Wyspy Gough oraz Tristan da Cunha należą do najrzadziej reprezentowanych na pasmach amatorskich zakątków świata. Ostatnio większą aktywność z tego rejonu przejawia stacja ZD9BM, która po zaopatrzeniu się w nowy nadajnik KW 2000 o mocy 150 W i antenę GP pracuje niemal w każdą niedzielę i dobrze jest u nas słyszana w godzinach 18.00 do 19.00 naszego czasu w pobliżu 14005 kHz.

● Nadająca pod niespotykanym dotychczas znakiem stacja PE2EVO w holenderskim mieście Eindhoven zlokalizowana jest w jednym z najdziwniejszych budynków na świecie. Zbudowany w kształcie latającego spodka, mieści on muzeum techniki. Ale nie takie zwykłe sobie muzeum techniki, ale muzeum w ciągłej ewolucji, w ciągłej zmianie i stąd nazwa „Evolun”. Cechą charakterystyczną „Evolun-u” jest wiele eksponatów uruchamianych reakcją zwiedzających, dla których często jest to zaskoczeniem. „Evolun” reaguje „okiem radarowym” i „elektronowym uchem” na otoczenie. Jedno z haseł „Evolun-u” głosi: „wszechświat zaczyna wyglądać jak jedna wielka myśl, a nie jak jedna wielka maszyna”.

● Jak już zapowiadaliśmy, jesienią 1971 r. odbyła się wyprawa DX-owa do Bajo Nuevo z udziałem W9KNW i kilku krótkofalowców kolumbijskich. Stacja wyprawy pracowała pod znakiem HK0AA, ale mierne warunki DX-owe spowodowały, że z Europą przeprowadzono stosunkowo mało łączności.

● CR5SP pracuje nadal z Sao Thome, przeważnie na SSB w pobliżu 21250 kHz. Karty QSL najlepiej wysłać bezpośrednio na adres Box 97, Sao Thome, Portug. West Africa.

● Okazuje się, że istnieje na świecie kraj, w którym co siódmy obywatel jest krótkofalowcem, i to prawdziwym wygał pasm. Krajem tym (co prawda tylko do WAE) jest... Wyspa Niedźwiedzia (Bear Island) położona na dalekiej północy. Jak wynika z karty QSL JW8IL, Wyspę Niedźwiedzią zamieszkuje 14 ludzi, 6 psów i 1 kot. Czynne są tu dwie stacje amatorskie, a mianowicie JW2IK oraz JW8IL op. Tor (dawny LA8IL i JX8IL). JW8IL czynny jest na CW i SSB na wszystkich pasmach amatorskich, preferuje jednak pracę na 14 MHz. Dysponuje całą farmą anten, w tym 3-elementową Yagi. Dobrą lokatę pod względem liczby krótkofalowców w stosunku do zaludnienia zajmuje również Spitsbergen. Jak wynika z karty JW5NM (dawny LA5NM) na Spitsbergenie żyje 8 ludzi (w tym Mathias JW5NM), 5 psów i kilka niedźwiedzi polarnych.

● Popularny Ibrahim SU1IM z Kairu odezwał się znów na pasmach amatorskich i czynny jest w godzinach popołudniowych oraz wieczornych w pasmie 14 MHz na telegrafii.

● VK9FH nadaje z półwyspu New Britain wchodzącego w skład tzw. Terytorium Nowej Gwinei. Czynny przeważnie na pasmach wyższych, prosi o karty QSL via WØKHI.

● Ostatnie jesienne międzynarodowe zawody „CW World Wide DX Contest” upłynęły pod znakiem miernych warunków DX-owych i mniej-szej, niż w latach ubiegłych, ilości uczestników.

Wprowadzie i tym razem pojawiło się na pasmach amatorskich wiele ciekawych i rzadko na codzień słyszanych stacji amatorskich (a w tej liczbie takie rarytasy, jak: 4M5AA z Wenezueli, 3D6AX, XW8BP, VP2A, PJ2HT, 7Q7AA, PJ9JT, ZD3Q i wiele innych), to jednak wyniki czołówki nie osiągną prawdopodobnie poziomu z lat ubiegłych. Wszystko wskazuje, że najlepszy tym razem wynik uzyskała duńska wyprawa DX-owa pracująca pod znakiem ZD3Q z operatorami OZ1LO i OZ5DX. W zawodach brało udział kilkadziesiąt stacji polskich, obsadzając przeważnie konkurencję jednopasmową. Natomiast z konkurencji „multi bands multi ops” ładny wynik uzyskała stacja SP2PAH z operatorami SP2BKF i ex SP2AVE uzyskując na 5 pasmach 600 QSO przy wysokim mnożniku 193. Gratulujemy!

● Już zaledwie kilka tygodni dzieli nas od wielkiej polskiej imprezy krótkofalarskiej, jaką jest doroczny międzynarodowy „SP DX Contest”. W tym roku zawody te odbędą się w dniach 1 i 2 kwietnia, jest więc nieco czasu, aby sprawdzić posiadaną aparaturę, usunąć ewentualne usterki, a wśród miejscowych nadawców uzgodnić wybór pasm (a nawet godziny nadawania). W ten sposób zmniejszymy do minimum wzajemny QRM. Obowiązkiem każdego polskiego nadawcy, dysponującego czynną aparaturą, jest wzięcie udziału w zawodach; nie zapominajmy bowiem, że nadawcy całego świata będą w tych 2 dniach mieli zwróconą uwagę na Polskę. Wielu spośród nich będzie starało się spełnić warunki do dyplomu SPQA. Warto więc pomyśleć o obsadzeniu stacjami amatorskimi na okres trwania zawodów tych powiatów, z których działalność na pasmach jest znikoma, lub wręcz żadna. Jak dotąd bowiem ani jednemu zawodnikowi zagranicznemu nie udało się w toku „SP DX Contest” spełnić warunków do SPQA. Życzymy powodzenia!

SP8HR

UKF • UKF • UKF • UKF

WIADOMOŚCI UKF

● Na XII Zjeździe Polskiego Klubu UKF w Opolu w maju 1971 r. został wybrany nowy Zarząd Klubu. Na pierwszym posiedzeniu dokonano następującego podziału funkcji: przewodniczący — mgr inż. Zdzisław Bieńkowski SP6LB, Cieplice Zdrój, ul. Staszica 14 m 2; sekretarz — mgr inż. Krzysztof Mirosław SP9MM, Siemianowice Śl., PIR, skr. poczt. 48; manager techniczny — Wojciech Nietyksza SP5FM, Komorów k/Warszawy, ul. Mazurska 11; manager sportowy — dr Tadeusz Matusiak SP6XA, Wrocław 9, ul. Szenwald 7 m 3; manager gospodarczy — Jerzy Mitkiewicz SP9FG — Zakopane, Bulwary Słowackiego 5a.

Zakres czynności członków Zarządu jest podany w Informatorze UKF dostępnym w sprzedaży we wszystkich ZOW PZK.

W uchwale Zjazdu oceniono działalność ustępującego Zarządu PK UKF jako prawidłową i mającą wpływ na dalszy rozwój ruchu UKF. Ma to swój wyraz w dalszym, poważnym wzroście liczby czynnych stacji UKF oraz w ścisłym powiązaniu, szczególnie na Śląsku, działalności amatorskiej z potrzebami gospodarczymi i obronnymi. Zrealizowano dużą część uchwał poprzedniego zjazdu. Przyczyniły się do uniemożliwienia zrealizowania niektórych uchwał, a mianowicie:

1. Organizowanie obozów szkoleniowych UKF i obozu dla instruktorów UKF.
2. Zorganizowanie sieci łączności wewnątrz krajowej.
3. Zorganizowanie zaopatrzenia w sprzęt.

4. Przeniesienie radiolaterni.
 5. Uruchomienie radiolaterni małej mocy.
 6. Wyegzekwowanie z ZG PZK środków finansowych na działalność UKF.
 7. Zorganizowanie raz w roku spotkania UKF Managerów poszczególnych województw.
- Obejanie nowy Zarząd część z tych wniosków już realizuje. Ponadto uchwała określiła nowe wytyczne dla Zarządu, a mianowicie:
1. Organizować zjazdy UKF w okresie wiosennym.
 2. Ustalić przepisami dyscypliny pracy na pasmach UKF ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnej techniki i sposobów przeprowadzania łączności i egzekwować je pod rygorem wewnątrzklubowymi. Ustalić kary dla stacji nie wysyłających logi z zawodów w terminie.
 3. Podjąć starania o możliwość pracy radiostacji w promieniu, np. 50 km od stałego QTH bez uprzedniego zgłoszenia.
 4. Podjąć starania dla zorganizowania w 1972 r. obozu szkoleniowego UKF.
 5. Wprowadza się następującą klasyfikację łączności UKF:
Troposfera Tr
Zorza Polarna Au
Meteory Ms
Księżyc EME
Przekazniki w troposferze Ret
Przekazniki w kosmosie Kos.
 6. Zmienić regulamin Maratonu UKF wprowadzając uproszczoną punktację i obejmując Maratonem wszystkie łączności, w tym i w zawodach.
 7. Wystąpić do ZG PZK o zapewnienie określonych środków finansowych dla PK UKF na realizowanie zadań określonych uchwałami Zjazdu.
 8. Zawiadomić członków PK UKF, którzy nie spełnili wymaganego od nich warunku utrzymania członkostwa, że po upływie 6 miesięcy od daty ostrzeżenia, jeżeli nie spełnią warunków, zostaną skreśleni z listy członków. W uzasadnionych przypadkach zarząd PK UKF jest uprawniony do prolongaty członkostwa tym nadawcom, którzy nie mogą aktualnie realizować wymogów utrzymania członkostwa.
 9. Obowiązkiem członka PK UKF jest zgłaszanie do Managera Sportowego nawiązania łączności nowym rodzajem propagacji lub z nowym krajem oraz zawiadamianie partnera, że może starać się o członkostwo honorowe PK UKF.
 10. Uruchomić radiolaternię na obszarze okręgu 5 i zapewnić jej ciągłą pracę. Nie uruchamiać jej w razie braku możliwości zapewnienia jej pracy ciągłej. Uruchomić radiolaternię na 432 MHz.
 11. Zorganizować i rozsyłać drukowany Informator sprzętowy, zawierający oferowane przez amatorów pozycje, które mogłyby interesować UKF-owców.
 12. Kolegę, który będzie zajmował się redagowaniem działu UKF w RIKP oraz ewentualnie w Biuletynie, zobowiązać do wysyłania aktualności do redaktorów analogicznych działów państw ościennych i leżących w zasięgu łączności UKF z Polską.
 13. Zapewnić łączność z członkami PK UKF przez publikowanie aktualności (prócz RIK i Biuletynu PZK) w rozsyłanych do domów powielanych biuletynach.
- Wszystkie wyżej wymienione zadania zostały włączone w program pracy nowego Zarządu. Wkrótce zostanie uruchomiona radiolaterna SP5VHF w Warszawie (SP5FM), mniejsza SP2VHF w Gdańsku (SP2DX). Manager gospodarczy przygotowuje biuletyn sprzętowy, który będzie rozsyłany tylko członkom PK UKF. Klub dysponuje poważną ilością kwarców na pasma UKF (9,6 MHz).

MARATON UKF

Zgodnie z uchwałami XII Zjazdu PK UKF wprowadza się z dniem 1 stycznia 1972 r. nowy regulamin Maratonu UKF. Celem stałego współzawodnictwa „Maraton UKF” jest dopingowanie radioamatorów pracujących na UKF do systematycznej pracy na paśmie, obserwowania warunków propagacji i jak najliczniejsze startowanie w zawodach.

A oto regulamin maratonu UKF:

1. Udział we współzawodnictwie może wziąć każdy uprawniony do pracy na UKF członek PZK, który nadeśle w terminie sprawozdanie kwartalne. Stacje klubowe udziału nie biorą.
2. Współzawodnictwo rozliczane jest osobno na pasmach 144 MHz i 432 MHz.
3. Współzawodnictwo rozliczane jest w okresach kwartalnych, a wynik końcowy obliczany jest na koniec roku.
4. Zaliczane są wszystkie pełne łączności, także w czasie zawodów, przeprowadzone dowolnym rodzajem propagacji i rodzajem emisji z dowolnego QTH, w tym także czasowego (portable).
5. Z daną stacją w danym dniu zaliczana jest na każdym paśmie tylko jedna łączność.

6. W czasie łączności obowiązuje wymiana raportów i położenia QRA. Można ponadto podawać kolejny numer łączności liczony od początku działalności UKF np. 589 HK 29a 3432.

7. Punktacja oparta jest na systemie dużych QRA: własne QRA – 1 pkt, sąsiednie 2 pkt, dalsze 3 pkt itd. 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
Mnożnikiem jest liczba uzyskanych du- 5 4 4 4 4 4 4 4 4 5
żych QRA w danym kwartale. 5 4 3 3 3 3 3 4 4 5
Wynik końcowy uzyskuje się z dodania 5 4 3 2 2 2 2 3 4 5
punktów za każde QSO i mnożenie przez 5 4 3 2 2 2 2 3 4 5
ilość uzyskanych QRA. 5 4 3 3 3 3 3 4 5
5 4 4 4 4 4 4 4 5
5 5 5 5 5 5 5 5 5

8. Łączności w zawodach zalicza się, o ile dziennik za te zawody został w terminie przesłany do Menadżera Sportowego PK UKF.

9. Stacje, które w wyniku rocznym otrzymują największą liczbę punktów na pasmie 144 MHz i osobno na pasmie 432 MHz (pierwsze miejsca) otrzymują nagrodę rzeczową, stacje na drugim i trzecim miejscu otrzymują dyplom. Wyniki są publikowane w „Radioamatorze i Krótkofalowcu”.

10. Sprawozdanie wg ustalonego wzoru powinno być nadesłane w ciągu 10 dni po kwartale do menadżera sportowego. Na żądanie uczestnik powinien przedłożyć dziennik stacji.

SP6LB

KALENDARZ ZAWODÓW UKF W 1972 R.

(Kolejność: organizator; dzień/godzina rozpoczęcia; dzień/godzina zakończenia; emisja lub pasmo; rodzaj regulaminu. Skrót A – wszystkie emisje).

STYCZEŃ

RSGB	2/	- 2/	SSB	?
RSGB	22/	- 22/	CW	?
SP-T w oddziałach	24/	- 24/	A	

LUTY

Zimowy BBT DARC	6/9	- 6/14	2, 70, 23	A
XXXVII SP9 VHF	13/18	- 14/24	2, 70	B

MARZEC

IARU I Region Test	4/18	- 5/18	2, 70, 23	C
--------------------	------	--------	-----------	---

KWIECIEŃ

Wielkanocne CRC-OK	2/7	- 2/16	2, 70, 23	D
VHF/UHF Koeln DARC	1/	- 2/	SSB	C

MAJ

IARU I Region Test				
REF Contest				
SRKB-VHF-Cont. (YU)				
YO 5 VHF Contest	6/18	- 7/18	2, 70, 23	C
CQ Budapest HG5	13/00	- 14/24	2	E
Westf. B.T. DARC	20/9	- 20/14	2, 70, 14	A

CZERWIEC

CQ – Vychod OK3	3/18	- 4/14	2	F
CW Ruhrgebiet DARC	3/18	- 4/01	2 CW	C
SP-T w oddziałach	24/	- 26/		

LIPIEC

Polny Dzień OK, SP, DM, HG	1/15	- 2/15	2, 70	H
IARU I Region III Test	1/18	- 2/18	2, 70	C

SIERPIEŃ

Letni BBT DARC	6/07	- 6/15	2, 70, 23	I
RSGB	7/	- 7/	SSB	?

WRZESIEŃ

IARU I Region Cont.	2/18	- 3/18	2, 70, 23	C
BARTG Test RSGB	9/	- 17/	RTTY, 2	?

PAŹDZIERNIK

IARU I Region UHF/SHF	7/18	- 8/18	70, 23	J
UP2 Contest XVII	14/18	- 15/06	2, 70	K
SP9 VHF XXXVIII Contest	15/18	- 16/24	2, 70	B
DM UKW Contest	7/18	- 8/12	2, 70	N
Wien UKF Contest	14/18	- 16/06	2, 70	L

LISTOPAD

VHF/UHF CW I Region	4/20	- 5/09	CW 2, 70, 23	M
HG5 VHF Contest	18/00	- 19/24	2	O
SP-T oddziałowe	18/	- 20/		

GRUDZIEŃ

Vanočni VKV Contest (Hrad.)	26/07	- 26/16	2	D
-----------------------------	-------	---------	---	---

ZAWODY WEWNĘTRZNE ZSRR

XVII Ogólnozwiązkowy Polny Dzień 8-9 lipiec
XIII Wiejskie zawody UKF 28-29 październik

DNI STAŁEJ AKTYWNOŚCI

Ogólnie: poniedziałki
CW: wtorki po godz. 20.00 GMT
70 cm: środy po godz. 19.30 GMT
Podane terminy wynikają z wcześniejszych ustaleń dotyczących roku 1971. Ewentualne zmiany będą podane w dodatkowych komunikatach.

PODZIAŁ PASM UKF

Częstotliwości

VHF – 144÷146 MHz

144,000÷144,150

144,090÷144,100

145,000

145,300

Przeznaczenie

wyłącznie CW

wołanie CQ MS

wołanie CQ Mobil

RTTY częstotl. środkowa

145,400
145,950÷146,000

UHF – 432÷434 MHz

432,00÷432,10

432,10÷433,45

432,15

433,45÷433,50

433,50 i wyżej

SHF – 1296÷1298 MHz

1296,00÷1296,25

1296,15÷1297,95

1297,95÷1298,00

SSB częstotl. środkowa
radiolatornie (beacon)

wyłącznie CW

wszystkie rodzaje

SSB częstotl. środkowa

radiolatornie

amatorska TV

wyłącznie CW

wszystkie rodzaje

radiolatornie

REGULAMINY ZAWODÓW UKF

Większość zawodów UKF posiada podobne regulaminy. Różnice dotyczą często godzin i sposobu punktacji oraz ilości kategorii. Dla ułatwienia posługiwania się kalendarzem poniżej podany jest wyciąg z najważniejszych ustaleń regulaminów. W przypadku zmiany regulaminów przez organizatorów, odpowiednie informacje będą podawane na bieżąco:

1. Wymagania ogólne wynikające z Regulaminu I Regionu IARU:
 - prawo udziału wszystkich stacji I Regionu IARU
 - moc i rodzaje emisji wg licencji
 - stacje ze specjalną licencją (QRO), udziału nie biorą
 - podział pasma na CW i AM powinien być przestrzegany
 - stacje terenowe i mobil nie mogą zmieniać położenia
 - stacje z wieloma operatorami mogą startować tylko pod jednym znakiem. (Jedna stacja z jednego QRA)
 - w czasie łączności podaje się RST + Nr QSO + QRA.
 - zalicza się tylko jedną łączność na danym paśmie w każdej części zawodów;
 - nie zalicza się łączności przez satelity, sztuczne reflektory i przekaźniki;
 - jeden błąd w raporcie powoduje utratę 25% punktów za QSO, dwa błędy 50%, trzy i więcej uniemożliwiają QSO.
 - punkty odlicza się obu korespondentom;
 - QSO nie zalicza się, gdy: w logu korespondenta nie jest ono wymienione, brak części raportu lub różnica czasu przekracza 10 minut;
 - logi powinny być całkowicie wypełniane, podpisane i nadesłane w ciągu 14 dni do menadżera sportowego PZK. Na logi stosować należy właściwe formularze, osobno na każde pasmo.
2. Najczęściej spotyka się następujące kategorie stacji:
 - pasma 2 m stacje stałe 2 S
 - pasma 2 m stacje terenowe 2 P
 - pasma 70 cm stacje stałe 70 S
 - pasma 70 cm stacje terenowe 70 P itd.
3. Punktacja opiera się na trzech systemach i może być wspólna dla wszystkich pasm i części lub oddzielna dla każdego pasma.
 - System 3a: 1 km = 1 pkt
 - 3b: własne QRA (duży kwadrat) = 2 pkt, sąsiednie 3 pkt dalsze 4 pkt itd.
 - 3c: stosuje się mnożnik za pasmo 432 MHz lub ilość QRA.

ODMIANY I WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE REGULAMINÓW UKF

A. I część VHF – 2 m: godz. 9.00–12.00 GMT.

II część UHF/SHF – 70 cm i 23 cm: godz. 12.00–14.00 GMT.

Tylko jeden operator nawet na różnych pasmach. Radiostacja niezależna od sieci. Waga radiostacji: 2 m – 5 kg, 70 cm – 7 kg, 23 cm – 10 kg, 12 cm – 12 kg. Do wagi zalicza się wszystkie konieczne do pracy części, jak: nadajnik, odbiornik z obudową, klucze, mikrofony, przewody, anteny z masztami, baterie łącznie z zapasowymi. Baterie nie mogą być podczas zawodów doładowywane. Pozostałe, jak w p. 1 i 3a. Logi osobne za każde pasmo. Ocena każdego kraju osobno. Nagrody – dyplomy.

B. Dwie części (niedziela i poniedziałek). Godziny 18.00–24.00 GMT. Jednocześnie oba pasma (2 m i 70 cm). W drugiej części można powtarzać łączności z części pierwszej. Na 432 MHz można powtarzać łączności z 144 MHz. QTH może być stałe lub terenowe. Kwalifikacja: A – stałe, B – terenowe, C – nasłuchowcy. Punktacja jak w p. 3a z mnożnikiem $\times 5$ na 432 MHz. Logi osobno na pasmo 144 MHz i osobno na 432 MHz, wspólnie za obie części. Punkt 1 ma zastosowanie. Logi należy nadsyłać w ciągu 7 dni na adres: ZOW PZK Katowice 2, skr. poczt. 346 – z dopiskiem SP9VHFC.

C. Podstawowe wymagania jak w p. 1, 2 i 3a. Rozróżnia się próby UKF i zawody UKF. W próbach UKF godziny wg ustaleń krajowych, np. w SP, DM – 2 m i 70 cm sobota godz. 18.00 do niedzieli godz. 12.00 GMT; w DL – 2 m sobota godz. 18.00 do niedzieli godz. 12.00, 70 cm i 23 cm niedziela godz. 12.00 do 18.00 GMT. W zawodach terminy: sobota godz. 18.00 do niedzieli godz. 18.00 GMT. Logi za próby obliczane są tylko w skali krajowej, za zawody – przez aktualnego organizatora w skali międzynarodowej.

D. Dwie części: godz. 7.00–11.00 GMT i godz. 12.00–16.00 GMT. Kategorie jak w p. 2. Portable limit mocy 10 W. Dzienniki osobno za pasmo. Wynik końcowy: suma z obu pasm. Punktacja jak w p. 3a. Na 432 MHz mnożnik $\times 3$.

E. I część – sobota godz. 0.00–24.00. Część II – niedziela godz. 0.00–24.00 GMT. Kategorie jak w p. 2. Punktacja jak w p. 3a. Tylko 144 MHz. Budapest podaje numer dzielnicy. Punkt 1 obowiązuje.

F. Część I – godz. 18.00–04.00 GMT. Część II – godz. 04.01–14.00 GMT. QSO w II części może być powtórzone ze stacją z I części. Pasma 144 MHz. Kategorie: A – input do 1 W, zasilanie nie z sieci; B – input do 5 W PA, zasilanie dowolne; C – wg licencji stacji stałe. Raport RST + kategoria + numer QSO + QRA. Na przykład 579 B 001 HK29b. Punktacja jak w p. 3b. Mnożnik – liczba QRA.

G. Część I – piątek godz. 19.00–23.00 GMT. Część II – niedziela godz. 19.00–23.00 GMT. Pasma 2 m, AM, CW, FM. W części II QSO można powtarzać. OE podaje po raporcie numer dzielnicy Wiednia (23). Punktacja jak w p. 3a. Mnożnik – liczba dzielnic Wiednia osobno w obu częściach (maksimum 46).

H. Patrz „Radioamator i Krótkofalowiec” nr 5/1970. Może ulec zmianie.

I. Czas: 2 m – godz. 7.00–13.00 GMT. Pozostałe posma – godz. 7.00–15.00 GMT. Na 2 m niedozwolone FM. Pozostałe jak w p. A.

J. Jak w p. C, lecz tylko 432 MHz i 1296 MHz. Zawody w godz. 18.00 sobota do 18.00 GMT niedziela.

K. Część I – sobota 144 MHz godz. 18.00–22.00. Część II – sobota godz. 22.01 do niedzieli godz. 02.00 GMT (144 MHz). Część III – niedziela 432 MHz godz. 02.00–06.00 GMT. W każdej części tylko 1 łączność z tą samą stacją. Punkt 1 obowiązuje. Punktacja jak w p. 3a. Na 432 MHz mnożnik $\times 5$. Logi – oddzielnie.

L. Część I – piątek godz. 18.00 do soboty godz. 6.00 GMT. Część II – sobota godz. 18.00 do niedzieli godz. 06.00 GMT. Pasma 2 m i 70 cm. Pozostałe jak w p. G.

M. Tylko CW 144,00–144,150 MHz, 432,000–432,100 MHz, 1296,000–1296,150 MHz. Czas: godz. 20.00–09.00 GMT. Kategorie jak w p. 2. Pozostałe wymagania jak w p. 1, punktacja jak w p. 3a. Logi wyłączenia manager krajowy.

N. Część I – godz. 18.00–03.00 GMT. Część II – godz. 03.00–12.00 GMT. Wymagania jak w p. 1. Kategorie jak w p. 2. Punktacja jak w p. 3b z mnożnikiem za duże QRA. W każdej części ta sama stacja tylko jeden raz.

O. Jak w p. E. Mnożnik – liczba dużych QRA za obie części. Wywołanie CQ HG5.

P. Jak w p. D, lecz tylko 2 m.

U w a g a do p. C: zawody I Regionu IARU prowadzone są przez: w 1971 r. – NRRL, w 1972 r. – RSGB, w 1973 r. – SSA, w 1974 r. – SRJ.

SP6LB

NOWE DYPLOMY UKF

UKW 50 – wydaje OVSV z Australii. Ma on dość złożony system punktacji. A oto warunki uzyskania dyplomu UKW 50:

1. Wydawany jest dla wszystkich licencjonowanych amatorów, którzy uzyskają 50 QRA obszarów liczonych jak w p. 2.

2. Obszary QRA otrzymuje się przez podzielenie dużych pól QRA dwiema liniami symetrii – pionową i poziomą. Otrzymane 4 obszary w każdym dużym polu QRA noszą nazwę oznaczenia NW, NO, SO i SW. Odpowiadają im odpowiednie liczby, np. w polu 23 odpowiada NW, polu 28 – NO, polu 63 – SW, polu 68 – SO. Przykład oznaczenia QRA: HK 19, a oznacza się HK-NW.

3. Można stosować każdy rodzaj emisji.

4. Wszystkie łączności muszą być przeprowadzane z tego samego obszaru. Zaliczane są łączności po 1 sierpnia 1969 r.

5. Przy pracy z sąsiedniego kraju, ale z tego samego obszaru, pozwolenie na pracę musi być wystawione na ten sam znak.

6. Wszyscy ubiegający się o dyplom muszą się legitymować przestreganiem „Ham spirit”.

7. Za dalsze 10 obszarów QRA otrzymuje się dodatkowe nalepki.

8. Wniosek o dyplom musi zawierać wykaz łączności potwierdzony przez miejscowy związek (PZK). Nadesłanie nieprawidłowych danych dyskwalifikuje uzyskanie dyplomu.

9. Koszt dyplomu 10 IRC, nalepka – 2 IRC.

VHF-CW jest wydawany przez DARC dla ożywienia działalności DX-owej. Warunki uzyskania tego dyplomu są następujące.

1. Dyplom może uzyskać każdy licencjonowany nadawca I Regionu IARU.

2. Zaliczane są jedynie 2 $\times$ CW łączności po 1.1.1970 r. na pasmach 144 MHz i wyższych. Dla uzyskania dyplomu należy mieć 50 pkt. liczonych jak w p. 4. Za dalsze ilości (100, 150, 200, 250, 300, 400 i 500 pkt.) można uzyskać nalepki.

3. Z każdego dużego pola QRA na każdym paśmie zalicza się tylko jedno QSO. Jeżeli jednak przez dane pole QRA przebiega granica państwowa, zalicza się to pole dla każdego kraju osobno. Jako kraje zalicza się listę DXCC uzupełnioną DM (!), a więc np. z QRA GK zaliczyć można trzy QSO: DL, DM i OK.

4. Liczbę punktów za QSO oblicza się następująco: własne QRA – 1 pkt., sąsiednie 2 pkt., dalsze w kierunku poziomym lub pionowym odpowiednio 3, 4 itd. – aż do 10 pkt. Jeżeli stacja korespondenta ma QRA leżące ukośnie, liczy się w kierunku poziomym lub pionowym, aż do uzyskania tego samego pasma. Przedstawia to następująca tablica:

4	4	4	4	4	4	4
4	3	3	3	3	3	4
4	3	2	2	2	3	4
4	3	2	1	2	3	4
4	3	2	2	2	3	4
4	3	3	3	3	3	4
4	4	4	4	4	4	4

Jak widać, jest ona obecnie dość powszechnie stosowana.

5. Uzyskane punkty na poszczególnych pasmach dla uzyskania wyniku końcowego należy dodawać. Przy łącznościach Cross-band liczy się pasmo, na którym nadawano.

6. Wszystkie łączności przez ruchome retranslatory (ARTOB, BARTOB, satelitarne) są zaliczane niezależnie od zastosowanego pasma jako osobny rodzaj tak, jakby były dokonane na odrębnym paśmie. Wymagane jest aby jedna przynajmniej częstotliwość retranslatora była na paśmie 144 MHz lub wyżej. Jeżeli QSO jest zaliczane do grupy retranslatorów (Ret), to nie może być zaliczone jednocześnie jako QSO na danym paśmie.

7. Łączności ze stacjami „mobil” nie są zaliczane. Łączności ze stacjami „portable” zalicza się, jeśli na karcie QSL podane jest terenowe QRA.

8. Dla uzyskania dyplomu można samemu pracować „portable” pod warunkiem pracy z tego samego dużego QRA. Stacje stale pracujące z terenowego QRA innego niż domowe (duże QRA) mogą uzyskać dyplom pod warunkiem zaliczania łączności zrealizowanych z terenowego QRA.

9. Wniosek o dyplom musi zawierać: nazwisko, imię, znak, adres QRA. Wyciągi z logów należy sporządzać osobno na pasma 144, 432, 1296 MHz i retranslatory. Dla dodatkowych nalepek należy podać dalsze QSO i QRA partnerów. Logi muszą być poświadczane przez Award Managera PZK. Koszt – 10 IRC.

WADM V. Zalicza się wszystkie łączności po 1.1.1968 r. w kategorii CW lub Fone. Mieszane łączności lub zestawienia nie są zaliczane. Należy uzyskać 10 pkt. Każdy okręg DM daje 1 punkt. Okręgi rozpozna się na podstawie ostatniej litery znaku. Są to litery od A do O. W zastępstwie brakujących okręgów można zaliczyć łączność ze stacjami specjalnymi DM8 i DM9 niezależnie od ich położenia. Logi z kartami do kontroli należy kierować do SP6XA.

SP6LB

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Magnetyczny zapis dźwięków i obrazów – prof. dr inż. Bolesław Urbański. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1971. Wyd. II, nakład 3500 egz., str. 498, cena 70 zł.

Jedną z wielu cech minionego dziesięciolecia był szeroki rozwój techniki magnetycznego nagrywania dźwięków i rejestracji obrazów oraz znacznie upowszechnione ich zastosowanie praktyczne. Z urządzenia profesjonalnego stosowanego wyłącznie w radiofonii – magnetofon stał się sprzętem powszechnego użytku, masowo produkowanym. Podobną drogę rozwojową i karierę przechodzi obecnie magnetowid – urządzenie do rejestracji obrazów i zapisu towarzyszących im dźwięków. Jesteśmy chyba w przededniu powszechnego wpro-

wadzenia telewizji kasetowej, opartej na technice rejestracji obrazów i dźwięków.

Temat ten – w swym najbardziej aktualnym aspekcie – znalazł kompleksowe odbicie w imponującym pod względem objętości opracowaniu znanego z wielu publikacji autora, jakie ukazało się ostatnio na półkach księgarskich. Książka, w swym drugim, zmienionym i poprawionym wydaniu, zawiera bogaty ładunek wiadomości przeznaczonych dla pracowników radiofonii, telewizji, kineematografii, personelu zajmującego się naprawą i konserwacją magnetofonów oraz słuchaczy średnich i wyższych szkół technicznych. Powinna też stanowić interesującą lekturę dla radioamatorów wyżywających się w technice rejestracji i odtwarzania dźwięków.

Całość przekazywanych informacji zo-

stała ujęta w 18 rozdziałach, przy czym do każdego z nich podana jest literatura uzupełniająca.

W pierwszych pięciu rozdziałach zostały szczegółowo opisane ogólne zagadnienia i podstawy teoretyczne zapisywania i odczytywania sygnałów elektrycznych odpowiadających dźwiękom i obrazom oraz foniczne nośniki magnetyczne. Pięć następnych rozdziałów dotyczy zasad działania i budowy magnetofonów monofonicznych (sieciowych, bateryjnych, stacyjnych, kasetowych, drutowych, płytowych, specjalnych) i stereofonicznych, synchronicznego zapisu dźwięku oraz norm i pomiarów zapisu sygnałów fonicznych. Pozostałe rozdziały poświęcone są zasadom zapisywania i odczytywania sygnałów telewizji czarno-białej oraz kolorowej, opisowi magnetowidów jedno-, dwu- i eterogłowicowych, noś-

ników magnetycznych, norm i pomiarów i wreszcie silników stosowanych w magnetofonach i magnetowidach.

Na podkreślenie zasługuje bardzo starannie dobrany i nadzwyczaj bogaty zestaw materiału ilustracyjnego (tablice, fotografie, schematy, wykresy, ujęcia szkicowe) wzbogacającego przystępnie ujęta treść.

Z wysoką oceną odbiorców tej książki powinien się spotkać rzetelny trud autora, widoczny w przygotowaniu tak obfitego materiału poznawczego, a przy tym prezentującego aktualny stan wiedzy w podjętej tematyce. Na niemińsze uznanie zasługuje poziom edytorski omawianej pozycji. Może on już konkurować z techniką poligraficzną firm wydawniczych dysponujących doskonalszymi środkami.

Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich — Radio i Telewizja — Aleksy Brodowski, Jerzy Chabłowski, Jerzy Auerbach. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1971. Wyd. I, nakład 30 260 egz., str. 469, cena 66 zł.

Już z samej nazwy serii wydawniczej „Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich” wynika, że tom Radio i telewizja przeznaczony jest dla szerokiego kręgu czytelników — nietechników (choć i technicy mogą z niego wiele skorzystać), zarówno dorosłych jak i młodzieży, a więc wszystkich tych, którzy pragną pogłębić swoją znajomość techniki, będącej wykładnikiem nowoczesności. A jeśli szeroki krąg odbiorców, to w konsekwencji i nakład masowy.

Książka obejmuje podstawowe hasła i informacje techniczne z zakresu radia i telewizji ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć polskich oraz podaje sylwetki wybitnych wynalazców i uczonych z tej dziedziny. Treść ukształtowana jest w układzie hasłowym, alfabetycznie, bogato ilustrowana. Hasła w liczbie około 2500 objaśnione są przystępnie, a jednak ściśle pod względem naukowym, przy założeniu, że czytelnik posiada wiadomości na poziomie szkoły podstawowej. Sama zasada zwięzłości objaśnień poszczególnych haseł ustępuje w niektórych przypadkach miejsca uwytknieniu informacji bezpośrednio użytecznych. Faktograficzne wiadomości historyczne zostały opisane w niezbędnym wymiarze, chociaż wystarczająco nawiązującym biografię ludzi, których działalność przyczyniła się do rozwoju radia i telewizji.

Na treść tego bogatego zbioru informacji technicznej składają się następujące działy: teoretyczne wielkości podstawowe, elementy RLC, materiały teleelektryczne, elementy elektronowe, elektryczne elementy konstrukcyjne, układy elektryczne, propagacja fal, radiokomunikacja i radiofonia, telewizja, elektroakustyka, radiolokacja, miernictwo elektryczne, urządzenia zasilające oraz dane historyczne.

Uzupełnieniem pracy są tablice chronologiczne, przedstawiające rozwój telekomunikacji na świecie i w Polsce (rozwoj radiofonii i telewizji oraz przemysłu radiotechnicznego i telewizyjnego), jak również zbiór skrótów i wyrażeń kodowych stosowanych przez krótkofalowców.

Książkę, stanowiącą dokument rzetelnego wysiłku autorów w zrealizowaniu niełatwego przecież przedsięwzięcia publicystycznego, cechuje precyzja ujęcia sformułowań, bogactwo danych i dat oraz trafny dobór ilustracji (rysunków na tle kolorowym, fotografii itp.). Niewątpliwie spełni ona swe zadanie — jako podręczny informator ułatwiający zrozumienie współczesnej terminologii technicznej. Można ją polecić — jako wartościową lekturę — zarówno niezawansowanym radioamatorom, jak i klubom tych organizacji, które patronują ruchowi radioamatorskiemu.

M.W.

LAMPY MIKROFALOWE — dr inż. Wojciech Czarczyński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1971. Wyd. I, nakład 2000 egz., str. 209, cena 45 zł.

Zawarte w tej książce wiadomości zebrane i opracowane z dużym znawstwem przedmiotu przez autora, przeznaczone są dla inżynierów zatrudnionych w dziedzinie konstrukcji i eksploatacji sprzętu mikrofalowego, jak również studentów wydziałów elektroniki o specjalnościach układowych i technologicznych. Pełne zrozumienie poruszanych w niej zagadnień wymaga bowiem od czytelnika znajomości podstaw techniki mikrofalowej (mikrofały obejmują zakres fal elektromagnetycznych o długościach od 1 m do 1 mm, czyli od 300 MHz do 300 GHz) oraz elektromiki próżniowej w zakresie klasycznych lamp próżniowych.

Całość opracowania ujęta w 8 rozdziałach (uzupełnionych przedmową, wykazem ważniejszych oznaczeń, wykazem literatury i skronowidzem rzeczowym) zaznacza z budową i własnościami lamp mikrofalowych tych typów, które znalazły szersze zastosowanie w praktyce, jak również ich elementami, jak linie opóźniające, rezonatory, wyrzutnie elektronów, układy ogniskujące. Zasadniczą

część książki poświęcił autor najczęściej stosowanym próżniowym przyrządom mikrofalowym: lampom z falą bieżącą, klistronom refleksowym i wieloobwodowym oraz lampom z polami skrzyżowanymi.

W lampach mikrofalowych wykorzystuje się zjawisko skończonego czasu przelotu elektronów, a więc zjawisko, które przede wszystkim ogranicza przydatność lamp słabych w technice bardzo wielkich częstotliwości. Lampy słabkie można wprowadzić stosować do 3000 MHz, jednak ich zalety w porównaniu z lampami wykorzystującymi czas przelotu elektronów są znikome. Lampy mikrofalowe, zwłaszcza o mocy wyjściowej powyżej kilku watów i częstotliwości przekraczającej 1000 MHz są ciągle lepszymi przyrządami niż przyrządy półprzewodnikowe. Odnaczają się (nie licząc jednostkowej mocy wyjściowej) większą odpornością na wysoką temperaturę, większą sprawnością, nieporównanie szerszym pasmem pracy oraz trwałością przekraczającą często potrzeby użytkownika.

Szczególnie intensywny rozwój prac badawczych i konstrukcyjnych w dziedzinie lamp mikrofalowych zaznaczył się w latach drugiej wojny światowej. Wprowadzenie rezonatorów wnękowych do środka lampy i użycie ich jako anody wielosegmentowej zadecydowało o rozwoju magnetronów, jako prostych i wydajnych generatorów mikrofalowych. Magnetron zaś stał się podstawowym źródłem sygnałów mikrofalowych dużej mocy w angielskich i amerykańskich urządzeniach radiolokacyjnych, które odegrały poważną rolę w arsenale środków obronnych.

Omawianą pozycję należy zaliczyć do godnych dużego uznania publikacji. Zarówno pod względem merytorycznym, jak i edytorskim (doskonały papier i druk, staranna korekta, efektowna oprawa).

M.W.

Nowe książki WKŁ!

Andrzej Kotuszewski

BADANIE ODBIORNIKÓW

(Z serii: „Odbiór TV”) str. 276, rys. 155, tabl. 5, z 20.—

Cel i rodzaje badań odborników telewizyjnych przeprowadzanych na podstawie norm i zaleceń. Opisy pomiarów czułości i wierności odtwarzania. Badania stabilności pracy i badania wytrzymałościowe technoklimatyczne.

Andrzej Guziński

TECHNOLOGIA UKŁADÓW WARSTWOWYCH

Str. 164, rys. 51, tabl. 25, z 16.—

Podstawy fizyki technologii i własności układów warstwowych. Kryteria wyboru i materiały stosowane w technologiach cienko i grubowarstwowej. Szczegółowe omówienie procesów technologicznych wytwarzania warstwowych układów mikroelektronicznych. Omówienie zastosowań tych układów, ich właściwości oraz perspektyw rozwojowych technologii warstwowych.

Jerzy Kania

UKŁADY ODCHYLENIA

(Z serii: „Odbiór TV”) str. 320, rys. 188, tabl. 17, z 22.—

W książce omówione zostały zasady pracy układów odchylenia stosowanych w odbornikach telewizji czarno-białej. Podany jest opis układów lampowych i półprzewodnikowych, konstrukcji cewek odchyłających i transformatorów. Zagadnienia miernictwa układów odchylenia.

CZY WIECIE, ZE...

● Na Węgrzech zanotowano już pełne nasycenie w zakresie radioodbiorników. Użytkownicy ich nabywają już drugie lub trzecie z kolei odbiorniki przeważnie tranzystorowe i to głównie turystyczne, albo samochodowe. W końcu 1970 roku stan liczbowy zarejestrowanego sprzętu odbiorczego TV wynosił 1 769 000 telewizorów.

● O prężności japońskiego przemysłu telewizyjnego świadczą wskaźniki miesięcznej produkcji odbiorników TV trzech największych wytwórni: Matsushita — 180 000 szt., Hitachi — 110 000 szt., Sanyo Electric — 60 000 szt. Całość japońskiej produkcji odbiorników TV kolorowej w 1971 r. ocenia się na 6 800 000 szt. (z czego wyeksportowano 1 300 000 szt.). Ilość użytkowanych odbiorników TV kolorowej przekroczyła już liczbę 7 mln.

● Ogólne tendencje przemysłu USA w produkcji nowych odbiorników telewizji kolorowej sprowadzają się do stosowania kineskopów 19, 21 i 25-calowych, elektronicznie przesłanych tunerów oraz wyposażenia w pełni półprzewodnikowego.

● W 1971 r. produkowano u nas i wprowadzono na rynek wewnętrzny 23 nowe wyroby, a mianowicie: 3 radioodbiorniki turystyczne pełnotranzystorowe wielozakresowe (Mariola, Laura, Alina), 5 radioodbiorników stolowych III klasy (DML 301, DML 302, DML 351 z gramofonem, Fagot, DSL 201 — II klasa), 6 odbiorników TV (Ametyst 104, Ametyst 1011, Neptun 313, Lazuryt 105, Ametyst 1012, Beryl), 8 gramofonów elektrycznych (G 270, G 500s, WG 460s, WG 292, WG 263, WG 500fs, WG 600, WG 400), magnetoфон tranzystorowy ZK 140 T.

● W ciągu trzech kwartałów 1971 r. sprzedano na rynku wewnętrznym z dostaw krajowych: odbiorników radiofonicznych 692 300 szt., odbiorników telewizyjnych 369 200 szt., magnetofonów 74 400 szt., gramofonów 234 200 szt.

M. W.

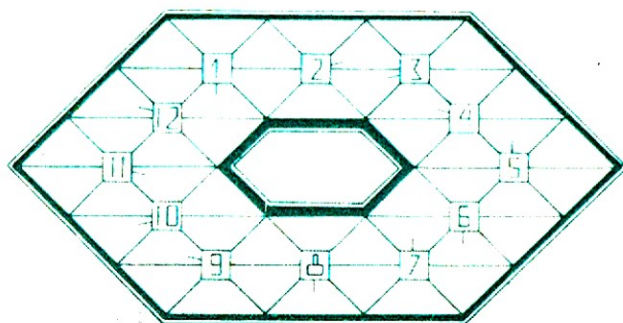
Na podstawie:

Funkschau nr 15/1971, 17/1971, 18/1971 i Tele Radio nr 42/1971.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI polecają wybór książek z zakresu elektroniki, radia i telewizji

- | | |
|---|-------|
| ● Swiderski A.: WZMACNIACZE POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI. Odbiór TV. Wyd. 2 | 15.— |
| ● Witort A., Girulski R.: HI — FI. Wysoka jakość odtwarzania dźwięku | 20.— |
| ● Zimmermann R.: PRZYRZĄDY DO REJESTRACJI I ANALIZY WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH I NIEELEKTRYCZNYCH | 70.— |
| ● Żerebcow I. P.: PODSTAWY ELEKTRONIKI. Wyd. 4 | 60.— |
| ● Barwicz W., Mulak A., Szymański H.: ZASTOSOWANIA OPTYKI ELEKTRONOWEJ | 38.— |
| ● Bialko M.: UKŁADY MIKROELEKTRONICZNE | 50.— |
| ● Chabłowski J.: UKŁADY SYNCHRONIZACJI I REGULACJI. Odbiór TV | 16.— |
| ● Cykin G. S.: WZMACNIACZE ELEKTRONICZNE. Wyd. 2 | 60.— |
| ● Diaczenko W. F., Łazariew W. G., Sawwin G. G.: STEROWANIE SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH | 25.— |
| ● Janulis R.: JEDNOWSTĘGOWY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI | 65.— |
| ● Jewtianow S. I.: REZONANSOWE WZMACNIACZE MOCY I GENERATORY WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI | 60.— |
| ● Judycki S.: PODSTAWY SYGNALIZACJI ELEKTRYCZNEJ | 21.— |
| ● Kaczanowski S., Olszewski M., Wański Z.: PŁYNOWE ELEMENTY I UKŁADY LOGICZNE | 70.— |
| ● Kamler J., Kotuszewski A.: DETEKTORY, WZMACNIACZE WIZJI, LAMPY ELEKTRONOWE. Odbiór TV. Wyd. 2 | 13.— |
| ● Karsznia H., Wojcieszko J.: PODZESPOŁY STYKOWE W ELEKTRONICE | 25.— |
| ● Koprowski E.: GŁOWICE URZĄDZEŃ REJESTRACJI MAGNETYCZNEJ | 50.— |
| ● Kossobudzki Ł., Ładno J., Konwiński W.: PODRĘCZNIK RADIOOPERATORA KROTKOFALOWCA. Wyd. 2 | 82.— |
| ● Kotecki J.: REZYSTORY. KONSTRUKCJA, TECHNOLOGIA I ZASTOSOWANIE W TELEELEKTRYCE | 38.— |
| ● Kurpiewski J.: TRANZYSTOROWE ODBIORNIKI TELEWIZYJNE. Wyd. 2 | 60.— |
| ● Lewińska A., Lewiński K.: PROSTOWNIKI. Wyd. 2 | 25.— |
| ● Meluzin H., Bernath J.: ELEKTROTECHNIKA | 30.— |
| ● Miszczak St.: ELEKTROAKUSTYKA. MONOFONIA. STEREOFONIA. AMBIOFONIA. STEREOAMBIOFONIA | 65.— |
| ● Pikus G. E.: PODSTAWY TEORII PRZYRZĄDÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH | 48.— |
| ● Siekierski A.: ATLAS LAMP NADAWCZYCH | 20.— |
| ● Ungurian O.: WPROWADZENIE DO UNIWERSALNEJ KLASYFIKACJI DZIEŚIĘTNEJ | 35.— |
| ● Vistricka Z., Uremovic I.: WYBÓR UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH | 42.— |
| ● Zimmermann R.: BIOMEDYCZNE PRZYRZĄDY POMIAROWE | 100.— |
- Wybrane książki można nabyć lub zamówić w księgarniach technicznych PP „Dom Książki”, a w przypadku trudności przesłać zamówienie pod adresem: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Dział Handlowy, Warszawa 12, ul. Kazimierzowska 52.

WIRÓWKA



1) Tło występujące na ekranie kineskopu w postaci poziomych linii świetlnych. 2) Może być: fal radiowych, odbiornika, radiofoniczny lub telewizyjny. 3) Określa wartość kąta zawartego między południkiem geograficznym a kierunkiem na radiolaternię, której sygnały są odbierane. 4) Stosowany w układach prostowniczych elektronowy przyrząd gazowany, którego bańka wypełniona jest gazem szlachetnym. 5) Kryształ siarczku ołowiu używany do detekcji sygnałów radiowych w odbiornikach kryształkowych. 6) Ciało ferromagnetyczne zachowujące pole magnetyczne bez udziału czynników zewnętrznych. 7) Znakomity fizyk francuski (1775—1836), odkrywcą prawa rządzącego wzajemnym oddziaływaniem prądów elektrycznych. 8) Pewna ilość baru lub magnezu umieszczona w bańce elektronowej lampy próżniowej, odgrywająca korzystną rolę. 9) Element urządzenia radiotechnicznego związany z promieniowaniem fal elektromagnetycznych. 10) Obszar świecący powstający podczas wyładowania ułotowego dookoła elektrody. 11) W elektronicznych maszynach liczących najmniejsza część składowa programu. 12) Część składowa aparatu telefonicznego.

„Slip”

Rozwiązania należy nadsyłać do redakcji w terminie do 15 marca br. Za prawidłowe rozwiązania zostaną wylosowane nagrody książkowe o tematyce radioowo-telewizyjnej.

Rozwiązanie wirówki z nru 1/1972:

Dookoła liczb wpisać prawoskrętnie 12 wyrazów sześcioliterowych o podanych znaczeniach. Początek wpisywania w zaznaczonym polu.

1) Faraday. 2) Bareter. 3) Bateria. 4) Kaskoda. 5) Autokod. 6) Automat. 7) Domofon. 8) Emitron. 9) Peltier. 10) Fleming. 11) Widikon. 12) Blokada.