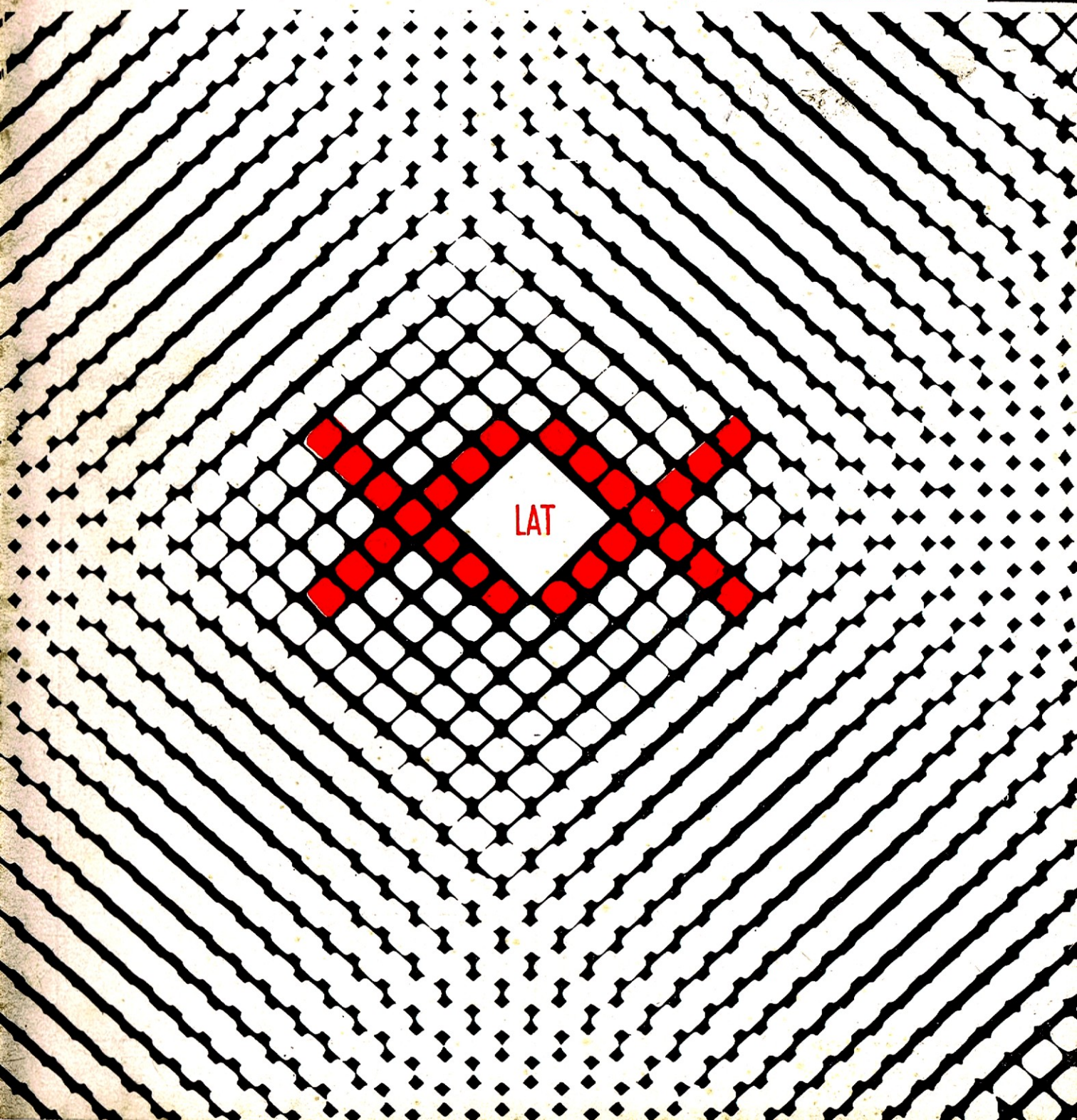


1972

1 Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



OGŁOSZENIA

Sprzedam adaptory telefoniczne umożliwiające bezstykowe nagrywanie rozmów telefonicznych; dostosowane są do współpracy z każdym magnetofonem produkcji zagranicznej oraz do polskich magnetofonów kasetowych. Cena 600 zł za sztukę. Jacek Rozmus, Kraków, ul. Powroźnicza 6 m 3b.

Sprzedam nadajnik oraz konwerter UKF. Józef Kozielec, Dąbrowa Górnicza, ul. Szenwalska 4 m 9.

Sprzedam tranzystory niskosumowe BC107/407/408. Sławomir Łukowski, Wrocław, ul. Ruska 5 m 4.

„Radioamator” 1953–1970 sprzedam lub zamienię na uniwersalny przyrząd pomiarowy. Stanisław Wawak, Wolibórz 10, pow. Nowa Ruda, woj. wrocławskie.

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

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. Ceny 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.

Wykonujemy, regenerujemy, przewijamy – TRANSFORMATORY, DŁAWIKI, CEWKI WARTKOWE – do urządzeń elektronicznych, telewizyjnych, radiowych i elektrycznych. Na życzenie przeprowadzamy impregnację próżniowo-ciśnieniową lakierami elektroizolacyjnymi. ZAKŁAD TRANSFORMATORÓW Spółdzielni BUDOMETAL, Szczecin 11, ul. Wiejska 10a.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów – ulepszone – 650 zł. Czterokanałowe miksery, czułość wejść. 3–300 mV, napięcie wyjściowe 1 V – 6000 zł. Wzmacniacze mocy 35, 50 i 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 m 1.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justak, mgr inż. Czesław Klimczewski, prof. dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sołwiński (z-ca nac. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nac. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techn. – 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, tel. 20-12-71.

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 • STYCZEŃ 1972 R. • NR 1

TREŚĆ NUMERU

	Str.
Z okazji 20-lecia naszego pisma	1
Nasze 20-lecie	2

Z KRAJU I ZAGRANICZNY

Nowe opracowania węgierskiego przemysłu telekomunikacyjnego	3
Widomagnetofon „Instavision”	3
Nowości na wystawie Interkama	4
Ciekawostki z wystawy radiowej w Berlinie	5

ELEKTROAKUSTYKA

Wzmacniacz stereofoniczny Hi-Fi cz. I – Piotr Słodowy	6
---	---

TECHNIKA PÓLPRZEWODNIKOWA

Diody i tranzystory produkcji krajowej – Cz. IV – Tranzystory krzemowe – Ryszard Podgórski	8
--	---

ROŻNE

Współpraca z przemysłem elektronicznym – J.J.	9
Kaseta Compact – mgr inż. Barbara Libura	21
Ze sztabucha prześladowanych nas chochlików drukarskich	36
Współtwórcy naszego pisma	36
Wirówka	IV okł.

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Tranzystorowa wzbudnica SSB na pasma 3,5 i 14 MHz – Wiktor Chojnacki – SP5QU	15
--	----

UKŁADY ZASILAJĄCE

Magnetyczny stabilizator napięcia prądu przemiennego 300 VA 220 V – mgr inż. Tomasz Dziedziczyk, mgr inż. Stefan Ert-Eberdt	15
---	----

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Magnetofon kasetowy MK 125 – Antoni Matabeński	17
--	----

TECHNIKA POMIAROWA

Tranzystorowy aperiodyczny detektor częstotliwości – inż. Józef Maciak, inż. Kazimierz Sadowski	23
---	----

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Uniwersalny miernik na prąd stały i zmienny – M.R.	27
--	----

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Amatorskie potencjometry drutowe – Józef R. Buczek	29
Przystosowanie odbiornika TV Neptun 14” 70° do pracy z kineskopem 17” 90° – Wincenty Strzelbicki	29
Naprawa przełącznika zakresów falowych w odbiornikach „Kankan”, „Sarabanda” i „Koncertino” – Józef Babij	30

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

RADIOAMATORSTWO W LOK	31
---------------------------------	----

Z kroniki pionu łączności – Witold Konwiński-SP5KM	35
--	----

PRZEGLĄD WYDAWNICTW	IV okł.
-------------------------------	---------

ADRES REDAKCJI:
Warszawa, ul. Nowowiejska 1
Tel. 25-29-85

Z okazji 20-lecia naszego pisma

Dynamiczny rozwój nowoczesnej techniki łączności, stanowiącej system nerwowy organizmu gospodarczego i społecznego musi się opierać na licznej kadrze specjalistów. Wyrasta ona w licznych przypadkach ze środowiska radioamatorskiego, którego organem publicystycznym jest cieszący się dużą poczytnością miesięcznik „Radioamator i Krótkofalowiec”.

Na przypadające właśnie 20-lecie tego zasłużonego dla twórczości radioamatorskiej i krótkofalarstwa czasopisma składam jego zespołowi redakcyjnemu oraz wszystkim realizatorom produkcji najserdeczniejsze życzenia dalszych sukcesów w doskonaleniu poziomu i treści miesięcznika, wzbogacania jego wartości, a wielotysięcznej rzeszy odbiorców – pełni zadowolenia z jego usług, zwiększenia objętości i nakładu.

MINISTER ŁĄCZNOŚCI



doc. dr inż. Edward Kowalczyk

Warszawa, styczeń 1972 r.

Z okazji pięknego jubileuszu 20-lecia redagowanego przez Was czasopisma proszę przyjąć moje najserdeczniejsze gratulacje, które składam Wam w imieniu Prezydium, swoim własnym oraz od wielotysięcznych rzesz czytelników i sympatyków „Radioamatora i Krótkofalowca”, a jednocześnie członków Ligi Obrony Kraju.

Zaangażowanie Waszego pisma w najżywotniejsze i wspólne nam sprawy umacniania obrony kraju przyczynia się w istotny i odczuwalny przez nas sposób do rozwijania zainteresowań politechnicznych naszego społeczeństwa.

Życzymy Wam więc z całego serca dalszych sukcesów w pożytecznej społecznie działalności i w rozbudzaniu ruchu radioamatorskiego, służącego obronności naszej ludowej Ojczyzny.

PREZES

ZG LOK



gen. bryg. Zbigniew Sztylowski

Warszawa, styczeń 1972 r.

Odrodzone po II wojnie światowej polskie krótkofalarstwo zapisało na swym koncie niemały już dorobek organizacyjno-techniczny i sportowy. Zadania realizowane przez naszą organizację służą wielorakim celom: rozwijaniu zainteresowań radiotechnicznych, sposobieniu kadr operatorskich, utrzymywaniu na falach „eteru” więzi braterstwa między narodami i szerzeniu idei pokojowego współżycia, utrzymywaniu łączności w specjalnych sytuacjach, krzewieniu poczynań o charakterze sportowo-technicznym, a tak istotnych w aspekcie obronności kraju.

W realizację tych zadań zaangażowany jest również popularny w środowisku krótkofalowców polskich „Radioamator i Krótkofalowiec”. Jego funkcja popularyzatorsko-instruktorska w dziedzinie amatorskiej radiokomunikacji dobrze służy wspólnej nam sprawie.

W związku z przypadającym jubileuszem 20-letniej, tak pożytecznej działalności miesięcznika wyrażam zespołowi redakcyjnemu w imieniu własnym i całej organizacji słowa pełnego uznania za dotychczasową działalność publicystyczną oraz składam życzenia dalszego rozwoju czasopisma i nowych sukcesów.

PREZES ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK



gen. bryg. mgr inż. Leon Kolatkowski

Warszawa, styczeń 1972 r.

Mija właśnie 20 lat od daty ukazania się pierwszego numeru naszego miesięcznika po przejęciu go w gestię edytorską przez Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Jego powojennym poprzednikiem reprezentującym tematykę interesującą środowisko radioamatorskie był wydawany przez „Polskie Radio” miesięcznik „Radio”, a potem przez krótki okres czasu miesięcznik „Radioamator”. Oczywiście w rachubie tej nie uwzględniamy wcześniejszych jeszcze poprzedników naszego periodyka, jakimi były ukazujące się w latach międzywojennych czasopisma*) o zmieniających się wydawcach i tytułach, o różnym profilu i nakładzie, w sumie jednak torujące drogę do poznania tajników radiotechniki na ówczesnym etapie jej rozwoju i zaspokajające w jakimś stopniu potrzeby ówczesnych pionierów ruchu radioamatorskiego w kraju, w tym oczywiście i krótkofalarstwa.

Nie wydaje się nam celowe, aby z okazji jubileuszu nawiązywać do tradycji w sensie próby przedstawiania bilansu osiągnięć w mijającym dwudziestolecu, czy samych tylko pozytywów. Bowiem nie zabieganie o laurki, lecz zwykła codzienna troska o stałe podnoszenie walorów czasopisma jest przedmiotem naszych refleksji jubileuszowych. Może więc kilka słów na ten właśnie temat.

W ciągu minionego dwudziestolecia miesięcznik nasz nie był wolny od takich czy innych przeobrażeń. W uprowadzaniu ich przyswieceła intencja dostosowywania publikowanego materiału do permanentnie rozszerzającego się wachlarza życzeń i potrzeb Czytelników, do zróżnicowanego stopnia ich zaawansowania, do narastającego w wyniku żywiołowego rozwoju radioelektroniki bogactwa tematyki i nowości technicznych, wreszcie i do realnych możliwości urzeczywistnienia zamierzeń programowych naszego zespołu redakcyjnego (sprawa objętości, dysponowania środkami na organizowanie konkursów, wystaw centralnych, spotkań z Czytelnikami, konstruowanie wzorcowych modeli, bardziej masowe poradnictwo techniczne itp.).

Czy i w jakiej mierze posunięcia te zdąży egzamin praktyczny, osądzą sami Czytelnicy. Nasza własna ocena mogłaby być przecież subiektywna.

Doskonale zdajemy sobie sprawę z zakresu potrzeb wielotysięcznej rzeszy radioamatorów i z rozpiętości funkcji usługowej, jaką powinien spełniać na rzecz tego środowiska nasz „monopolistyczny” pod tym względem miesięcznik. Pragniemy, aby stał się on przede wszystkim praktycznym poradnikiem w zakresie konstruowania, modyfikowania, napraw, pomiarów elektrycznych i prawidłowego użytkowania urządzeń radioelektronicznych, jak również trybuną wymiany doświadczeń w opracowywaniu nowych rozwiązań układowych. Aby odgrywał rolę stymulatora zainteresowań dla tych, którym w udziale przypada dopiero start radioamatorski, aby stanowił uzupełniającą lekturę dla już zaawansowanych. Ale nasze zamierzenia w tym kierunku i poczynania nie mogą być odosobnione. Konieczna jest tu Wasza Czytelniczość pomoc i współpraca. Oczekujemy jej od doświadczonych praktyków, konstruktorów, laborantów, pracowników technicznych serwisu radiowo-telewizyjnego, od klubów radioamatorskich, krótkofalowców, operatorów urządzeń, konserwatorów itd. Chodzi nam o rozszerzenie grona piszących autorów, jak również o zwiększenie dopływu materiału publikacyjnego w formie opisów, notatek lub wzmianek o praktycznym znaczeniu i przydatności, a opartych na uzyskanych doświadczeniach. Wspólnym przecież interesem jest, aby z konieczności nie preferować publikowania dłuższych wywodów i rozważań teoretycznych, dla których właściwszym miejscem są wydawnictwa książkowe. I tylko obopólny wysiłek dyktowany troską o jak największą przydatność naszego czasopisma może spowodować pełniejsze dostosowanie drukowanego materiału do odczuwanych przez Was potrzeb i uczynić pismo takim, jakim chcielibyście je widzieć. Trzeba uszakże zdać sobie sprawę z tego, że pismo nasze jako periodyk o szczupłej objętości, wszystkich potrzeb środowiska czytelniczego nie jest i nie będzie w stanie zaspokoić. I że dlatego właśnie niezbędne jest sięganie do źródłowej literatury technicznej, do książek, których obfitość asortymentowa powinna zaspokoić nawet wybredne wymagania.

A inne żywotne dla pisma sprawy? Pragniemy zapewnić, że nie ustajemy w staraniach o przywrócenie poprzedniej objętości miesięcznika i o dalsze zwiększenie jego nakładu. Mamy nadzieję, że nie będą one bezowocne. Konkursów i wystaw twórczości radioamatorskiej w skali ogólnokrajowej, a niestety także spotkań z Czytelnikami w szerszym gronie nie możemy organizować, gdyż brak potrzebnych na to środków realizacji. Zawsze jednak znajdzie się miejsce na opisy tego rodzaju imprez, choćby lokalnych, jeśli będą one urządzone staraniem organizacji zrzeszających radioamatorów i patronujących ich poczynaniom. No, a z trudnościami mniejszego kalibru będziemy się starali jakoś uporać.

A jeśli już jubileusz, to i okazja do wyrażenia przez nas w poczuciu milego obowiązku, a nie tylko z pobudek kurtuazyjnych:

■ Słów podziękowania dla: kierownictwa Wydawnictw Komunikacji i Łączności za przychylny stosunek do miesięcznika i docenianie jego rangi prasowej; realizatorów produkcji i pracowników dystrybucji za ich ofiarny wkład pracy; autorów i korespondentów za nadsyłane materiały i uwagi; odbiorców czasopisma za wierne utrzymywanie z nim więzów i sympatię jaką je darzą, a tym samym za kształtowanie poczytności „Jubilata”.

■ Serdecznych pozdrowień dla wszystkich Czytelników oraz życzeń pełnego zadowolenia z lekturowego obcowania z miesięcznikiem oraz z uprawianej twórczości radioamatorskiej, jak również życzeń poprawy sytuacji zaopatrzeniowej w to wszystko, co dotychczas jeszcze stanowi przedmiot kłopotliwych poszukiwań w sklepach branży radiotechnicznej.

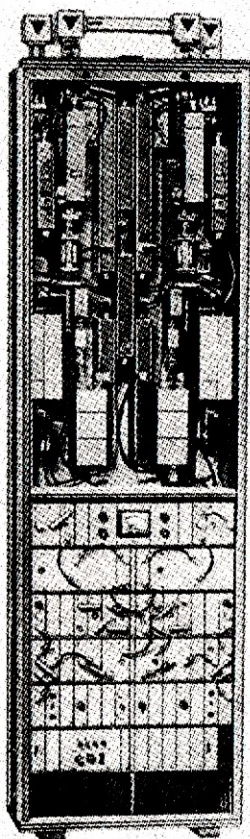
Obyśmy srebrny jubileusz pisma obchodzili za pięć lat pod znakiem urzeczywistnienia się naszych zamierzeń i życzeń oraz Waszych Czytelniczości postulatów i nadziei.

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

*) Między innymi miesięczniki: od 1924 r. „Radjo Amator” (początkowo dwutygodnik), od 1929 r. „Radjo Amator Polski” oraz „Krótkofalowiec Polski”, od 1936 r. „Radjotechnik”.

NOWE OPRACOWANIA WĘGERSKIEGO PRZEMYSŁU TELEKOMUNIKACYJNEGO

Węgierskie przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego BUDAVOX – reprezentujące 5 podstawowych fabryk sprzętu radiowo-telekomunikacyjnego (łącznie 25 000 pracowników), przedstawiło gronu polskich specjalistów najnowszy sprzęt profesjonalny, m.in. urządzenia linii radiowych pracujących w zakresie 8000 MHz i wyposażonych całkowicie w półprzewodniki. Urządzenia te umożliwiają tworzenie łącz do przesyłania 300 rozmów telefonicznych na odległość do 2500 km, oraz telewizyjnych programów czarno-białych lub kolorowych z towarzyszącym dźwiękiem na odległości do 800 km. W stopniach końcowych uzyskuje się przez powielenie za pomocą waraktorów moc wyjściową rzędu 200 mW. Urządzenie jest zasilane z baterii 24-woltowej.



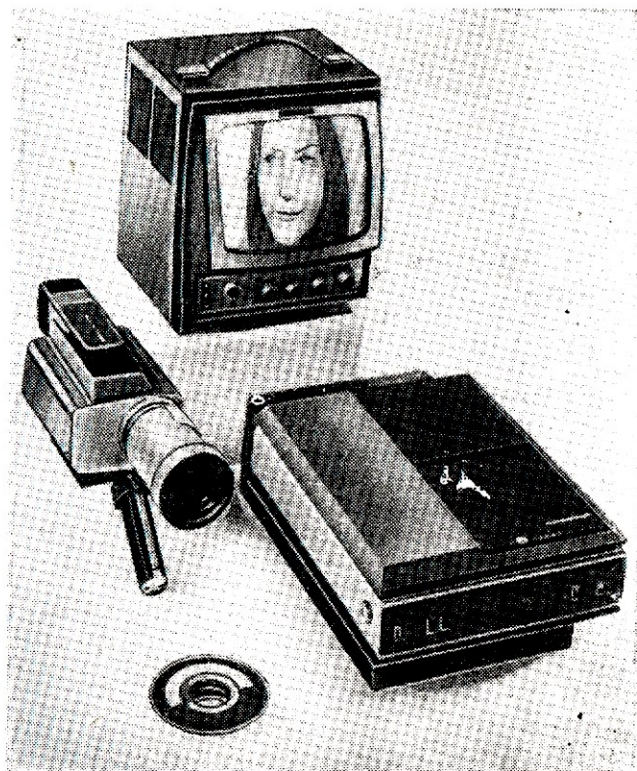
Rys. 1

Rysunek 1 przedstawia jedno z urządzeń typu SRF-8; jest nim odbiornik-nadajnik dla telefonii 300-krotnej. Sprzęt ten produkowany jest przez znaną na naszym rynku fabrykę odbiorników telewizyjnych ORION.

WIDEOMAGNETOFON „INSTAVISION”

W nawiązaniu do krótkiej notatki w listopadowym numerze, podajemy szczegóły na temat nowego wideomagnetofonu firmy AMPEX (rys. 2).

Rozmiary tego nowego wideomagnetofonu kasetowego wynoszą 280×330×114 mm, zaś ciężar 7,3 kg. „Zapas” baterii wystarcza na 60-minutowy zapis lub odtwarzanie obrazów. Zasilanie może się odbywać również z 12-woltowego akumulatora samochodowego lub z prostownika ładującego równocześnie akumulator kadmowo-niklowy. Należy tu dodać, że blok prostownika ma również wbudowany modulator z oscylatorem umożliwiającym doprowadzenie sygnału do zacisków antenowych normalnego odbiornika telewizyjnego. Możliwe jest również rozciąganie w czasie obrazów, a nawet obserwacja obrazów nieruchomych.



Rys. 2

Zapis odbywa się za pomocą dwóch wirujących głowic na taśmie 1/2 calowej przesuwającej się z szybkością 19 cm/s. Względna szybkość zapisu wynosi około 11 m/s; uzyskuje się więc rozdzielczość około 300 linii dla obrazów czarno-białych oraz 240 linii dla obrazów kolorowych.

Przewidziane są dwie ścieżki dla zapisu dźwięku w pasmie od 100 Hz do 10 kHz; jedna dla bezpośredniego zapisu dźwięku z obrazem, druga dla postsynchronu.

Kaseta z taśmą 1/2 calową (o średnicy 117 mm) zapewnia zapis 1-godzinny programu. W przygotowaniu jest specjalna taśma dla 2-godzinnego odtwarzania, przy czym wkładanie taśmy między rolki napędowe, start i przewijanie odbywają się automatycznie.

Kamera o rozmiarach 120×145×134 mm (z obiektywem) waży 2,3 kg i ma wbudowany wizjer elektroniczny służący zarazem jako monitor. Obiektyw kamery z transfokatorem umożliwia zmianę ogniskowej w stosunku 6 : 1.

Zastosowany widikon 2/3 cala zapewnia uzyskanie rozdzielczości około 450 linii przy odstępach szumów 40 dB. W kamerze zastosowano również automatyczną regulację jasności w granicach 1 : 1000. W obudowie kamery znajduje się mikrofon krystaliczny, zaś w uchwycie kamery – przycisk spustowy uruchamiający przesuw taśmy.

Wideomagnetofon Instavision opracowany przez firmę AMPEX produkowany jest przez japońsko-amerykańską firmę TOAMCO (założoną przez firmę AMPEX i znaną firmę TOSHIBA).

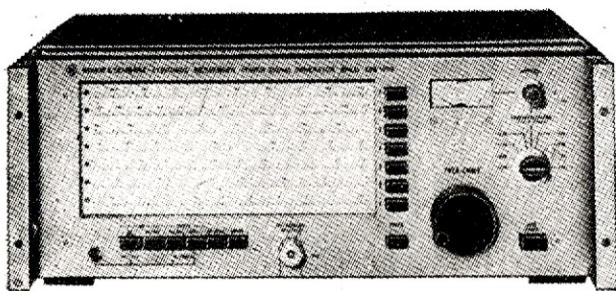
Koszt wideomagnetofonu dla obrazów kolorowych wynosi około 1000 dol. USA, kamery – 400 dol., a kasety z taśmą ok. 13 dol. Pierwsze modele na europejskim rynku mają się ukazać w 1972 r.

NOWOŚCI NA WYSTAWIE INTERKAMA

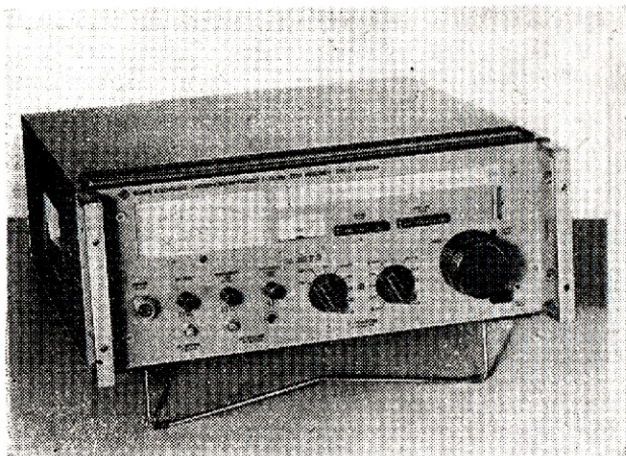
Caroczną wystawą elektronicznej aparatury pomiarowej – INTERKAMA (NRF) stanowi przegląd nowych opracowań oraz aktualnego stanu światowej techniki w tej dziedzinie. A oto niektóre spośród eksponatów modelem znanej firmy ROHDE-SCHWARZ.

● **Pomiarowy generator mocy, typu SMLU (rys. 3)** pracujący w zakresie częstotliwości od 25 do 1000 MHz o regulowanej mocy wyjściowej do 2 W (na 50 Ω). Poszczególne zakresy częstotliwości włącza się klawiszami, przy czym dla każdego podzakresu skonstruowano oddzielny oscylator strojony za pomocą diod waraktorowych.

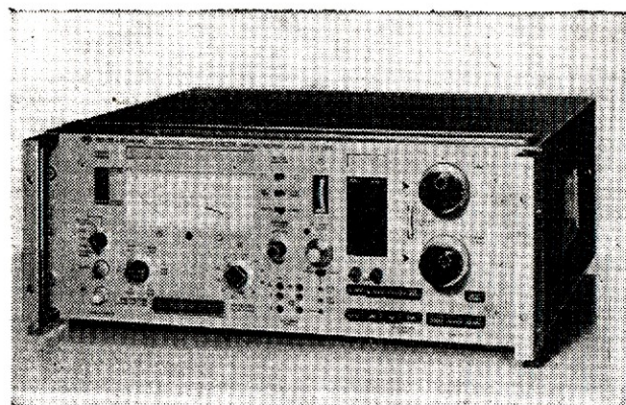
Dzięki specjalnemu układowi uzyskano praktycznie liniową skalę częstotliwości. Stabilizowane jest również napięcie wyjściowe utrzymujące się w granicach ±0,8 dB.



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

Napięcie wyjściowe oraz częstotliwość generatora mogą być programowane za pomocą specjalnego konwertera analogowo-cyfrowego; podobnie za pomocą napięcia pilotkrotnego oddzielnego generatora można zmieniać częstotliwość dla pomiarów rejestrowanych przyrządem samopiszącym.

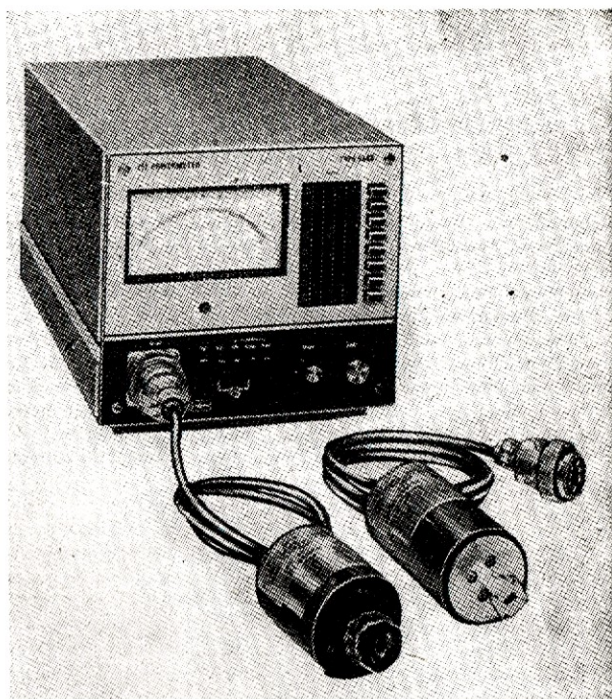
Generator może być stosowany do pomiarów impedancji, zdejmowania charakterystyk anten, pomiarów modulacji skrajnej odbiorników i wzmacniaczy, pomiarów przesterowania odbiorników itp. Dokładność nastawienia częstotliwości $\pm 1\%$.

● **Laboratoryjny odbiornik pomiarowy, typu USU3 (rys. 4)** dla zakresu od 1 do 13 GHz i napięcie od 12 μ V do 40 mV.

Układ odbiornika obejmuje 3 stopnie mieszania. Pierwsza pośrednia częstotliwość wynosi 500 MHz, druga 146 MHz, a trzecia 21,4 MHz. Na wyjściu wzmacniacza pośredniej częstotliwości włączony jest filtr o regulowanej szerokości 0,2 i 2 MHz. Odbiornik wyposażony jest również w układ automatycznego dostrojenia w zakresie ± 1 MHz.

Na wyjściu odbiornika otrzymuje się następujące sygnały:

- sygnał o pośredniej częstotliwości - 21,4 MHz,
- sygnał w pasmie wizyjnym - 0-0,1 MHz i 0-1 MHz,
- sygnał akustyczny - 100 Hz do 10 kHz.



Rys. 6

Zastosowanie odbiornika: czuły wskaźnik dla wyrównania mostków i sprzęgaczy kierunkowych; miernik współczynnika odbicia czwórników; miernik charakterystyk anten; miernik mocy i napięcie.

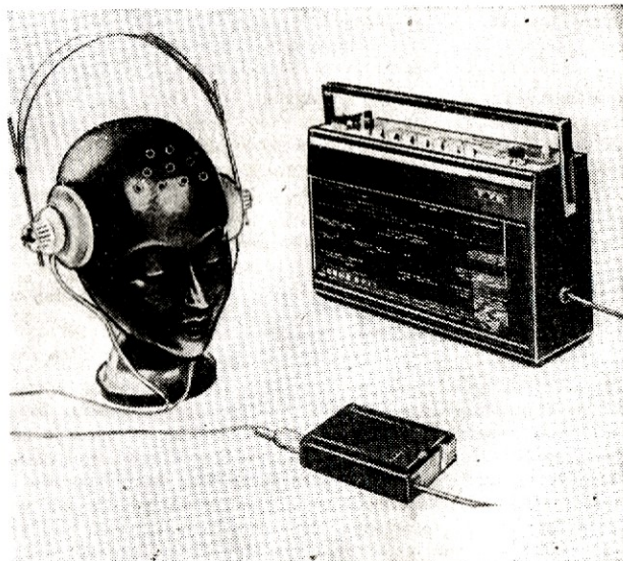
● **Selektywny mikrowoltomierz typu USH1 (rys. 5)**, służący do pomiaru napięć od 0,3 μ V do 3 V w zakresie częstotliwości od 10 kHz do 60 MHz.

Szerokość wstęgi we wzmacniaczu pośredniej częstotliwości jest regulowana skokowo od 0,2 do 20 kHz. Przyrząd jest wyskalowany i umożliwia pomiar wartości szczytowych i skutecznych przebiegów. Może być stosowany również do pomiaru poziomów, tłumienia, charakterystyk częstotliwości, zniekształceń i produkcji modulacji skrajnej, a także zniekształceń modulacji.

Firma MARCONI Instruments Ltd zaprezentowała m.in.:

● **Miernik mocy w szerokim zakresie częstotliwości od 500 kHz do 40 GHz, od 0,03 μ W do 3 W z dokładnością $\pm 1\%$ (rys. 6).**

Interesujący ten przyrząd pracuje na zasadzie pomiaru siły termoelektrycznej cienkowarstwowej termopary (tft). Termopara tego typu składa się z kilku elementów bismut-antymon umieszczonych w próżni. Przyrząd jest produkowany w oparciu o licencję amerykańskiej firmy GENERAL MICROWAVE Corp.



Rys. 7

CIEKAWOSTKI Z WYSTAWY RADIOWEJ W BERLINIE

Za prasą zachodnią podajemy kilka informacji o ciekawszych urządzeniach eksponowanych na wystawie radiowo-telewizyjnej w Berlinie (wrzesień 1971 r.).

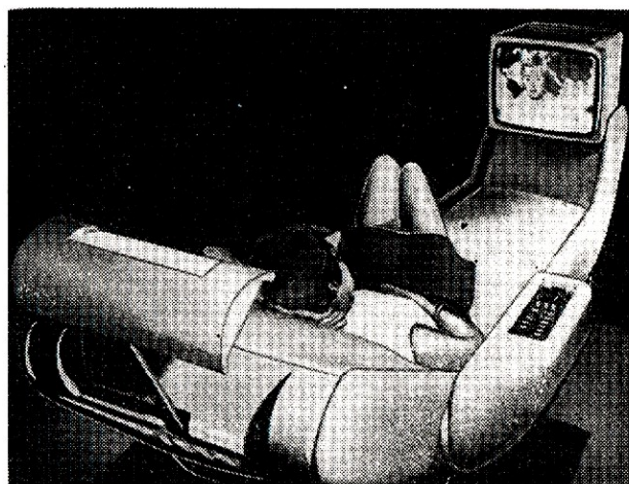
● Firma LOEWE-OPTA prezentowała przystawkę stereofoniczną Adapter MOST 1 (rys. 7) umożliwiającą przy użyciu zwykłego odbiornika monofonicznego odbiór programów stereofonicznych. Przystawkę



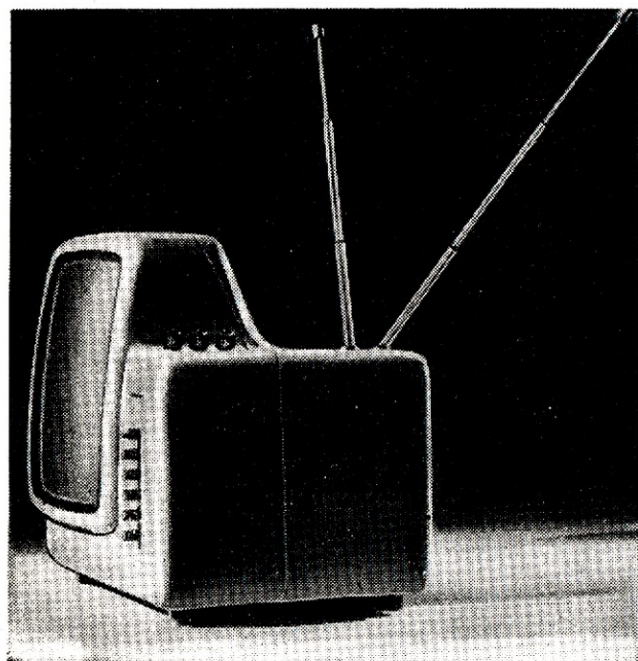
Rys. 8



Rys. 10



Rys. 11



Rys. 9

tę włącza się do wyjścia magnetofonowego lub adapterowego odbiornika; w jej układzie następuje regeneracja tonu pilotującego i odtworzenie całkowitego sygnału stereofonicznego.

● Firma SABA demonstrowała model teleradioli (rys. 8) składającej się z odbiornika telewizji kolorowej, odbiornika stereofonicznego z głośnikami oraz magnetofonu kasetowego.

● Włoska firma IMPERIAL wystawiła model przenośnego telewizora z lampą o przekątnej 35 cm (rys. 9).

● Japońska firma NATIONAL demonstrowała odbiornik przenośny „Astronauta” (rys. 10).

● Firma PHILIPS zademonstrowała (żartobliwie) nie przeznaczony do sprzedaży model odbiornika telewizyjnego, połączony z sofą (rys. 11).

Warto może naszych plastików zainteresować nową formą zewnętrzną odbiorników. Dotychczasowe już się „opatrzyły”.

Wzmacniacz stereofoniczny Hi-Fi

Część I

Dynamiczny rozwój techniki stereofonicznej w ostatnich latach budzi coraz szersze zainteresowanie stereofonicznymi urządzeniami odtwarzającymi. Ze względu na nieco inny charakter odbioru przez słuchacza audycji stereofonicznej w stosunku do monofonicznej [1], urządzenia te powinny cechować możliwie wysoka jakość. W przeciwnym razie używane efekty nie są zadowalające.

Jednym z podstawowych członów elektroakustycznego toru stereofonicznego jest wzmacniacz. W warunkach amatorskich można zbudować stosunkowo tanim kosztem wysokiej jakości wzmacniacz elektroakustyczny o parametrach odpowiadających urządzeniom klasy I. Opisany tu wzmacniacz stereofoniczny jest właśnie przykładem tego typu konstrukcji.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy wzmacniacza. Obejmuje on następujące człony:

- wzmacniacz wstępny korekcyjny do adaptera magnetycznego,
- regulator wzmocnienia i regulator równowagi,
- wtórnik emiterowy jako transformator impedancji,
- aktywny regulator charakterystyki częstotliwości,
- filtr przeciwwibracyjny,
- aktywny filtr szumów,
- wzmacniacz mocy,
- zasilacz stabilizowany.

W układzie zastosowano wyłącznie tranzystory krzemowe. Jakkolwiek wciąż jeszcze występują trudności z ich nabywaniem przez radioamatorów, to jednak wydaje się, że fakt ten nie może być decydującą przeszkodą w prezentowaniu nowoczesnych rozwiązań układowych z wykorzystaniem takich tranzystorów.

Moc wyjściowa opisanego wzmacniacza została ograniczona do 6 W na jeden kanał (przy obciążeniu głośnikiem o oporze 15 Ω) jako zupełnie wystarczająca do uzyskania w pomieszczeniu o objętości 60 m³ natężenia dźwięku ponad 90 fonów. Moc tę można jednak zwiększyć do około 20 W stosując głośnik o mniejszym oporze i ewentualnie zwiększając napięcie zasilania (w granicach dopuszczalnych dla tranzystorów) oraz powierzchnię radiatorów.

WZMACNIACZ WSTĘPNY KOREKCYJNY DO ADAPTERA MAGNETYCZNEGO

Do poprawnego odtwarzania nagrań z płyt przy użyciu wysokiej jakości adapterów dynamicznych niezbędne jest zastosowanie odpowiedniego wzmacniacza wstępnego korygującego charakterystykę zapisu na płycie i charakterystykę samego adaptera. W opisanym układzie (rys. 2) zastosowano we wzmacniaczu takim dwa tranzystory T1 i T2 sprzężone ze sobą galwanicznie. Punkt pracy tranzystorów jest ustalony przez odpowiedni układ sprzężeń zwrotnych obejmujących oba stopnie. Aby uzyskać możliwie małe szumy wzmacniacza, tranzystor T1 pracuje przy małym prądzie kolektora wynoszącym około 50 μ A. Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza jest ukształtowana przez wprowadzenie ujemnego sprzężenia zwrotnego zależnego od częstotliwości poprzez oporniki R_4 i R_5 oraz kondensatory C_3 i C_4 . Jej przebieg jest zgodny z wymaganiami norm DIN oraz RIAA [2]. Wzmocnienie wzmacniacza przy częstotliwości 1 kHz wynosi 34 dB (50), a odstęp szumów powyżej 80 dB.

OBWODY WEJŚCIOWE

Poza wejściem dla adaptera magnetycznego o czułości 5 mV i oporze wejściowym 50 k Ω wzmacniacz ma trzy wejścia

o czułości 250 mV z przeznaczeniem dla adaptera krystalicznego (opór wejściowy 1 M Ω), radia (opór wejściowy 500 k Ω) i magnetofonu (opór wejściowy 50 k Ω). Wszystkie wejścia zaopatrzone są w standardowe gniazda pięcionóżkowe. Z gniazda G_4 może być pobierane napięcie m.cz. do nagrywania na magnetofon. Upraszcza to system połączeń w przypadku rozbudowanego zestawu stereofonicznego, a ponadto umożliwia nagrywanie z adaptera magnetycznego sygnału z wprowadzoną uprzednio korekcją.

REGULATORY SIŁY DŹWIĘKU I RÓWNOWAGI

Do regulacji siły dźwięku służy potencjometr P_1 . W odczep potencjometru jest włączony układ korekcyjny powodujący podniesienie charakterystyki częstotliwościowej dla częstotliwości mniejszych od 1 kHz przy przesuwaniu ślizgacza potencjometru w kierunku masy. Uzyskuje się w ten sposób pewne polepszenie brzmienia dźwięku przy słuchaniu audycji o zmniejszonej przez słuchacza głośności.

Regulator równowagi (potencjometr P_2) umożliwia regulowanie poziomu dźwięku w każdym z kanałów od zera do pełnej wartości. Takie rozwiązanie pozwala na słuchanie osobno kanału lewego i prawego, co jest czasem pożyteczne przy kontroli nagrań stereofonicznych.

Potencjometry P_1 i P_2 powinny być podwójne o charakterystykach odpowiednio logarytmicznej (C) i liniowej (A).

WTÓRNIK EMITEROWY

Przed regulatorem barwy dźwięku znajduje się wtórnik emiterowy z tranzystorem T3. Stopień ten dopasowuje duży opór potencjometru do małego oporu wejściowego stopnia regulacyjnego. Punkt pracy tranzystora jest ustalony opornikiem R_{14} o wartości 1 M Ω włączonym między bazę a kolektor T3. Przy dużym oporze w emiterze tego typu stabilizacja punktu pracy jest zupełnie wystarczająca. Opór wejściowy wtórnika wynosi 1 M Ω , a wyjściowy około 1 k Ω .

REGULATOR BARWY DŹWIĘKU

Za wtórnikiem znajduje się aktywny regulator barwy dźwięku. Tranzystor T4 pracuje jako wzmacniacz w układzie wspólnego emitera. Układy regulacyjne są włączone w gałąź ujemnego sprzężenia zwrotnego i działają poprzez zmianę tego sprzężenia oraz jednoczesną zmianę sprzężenia z poprzednim stopniem.

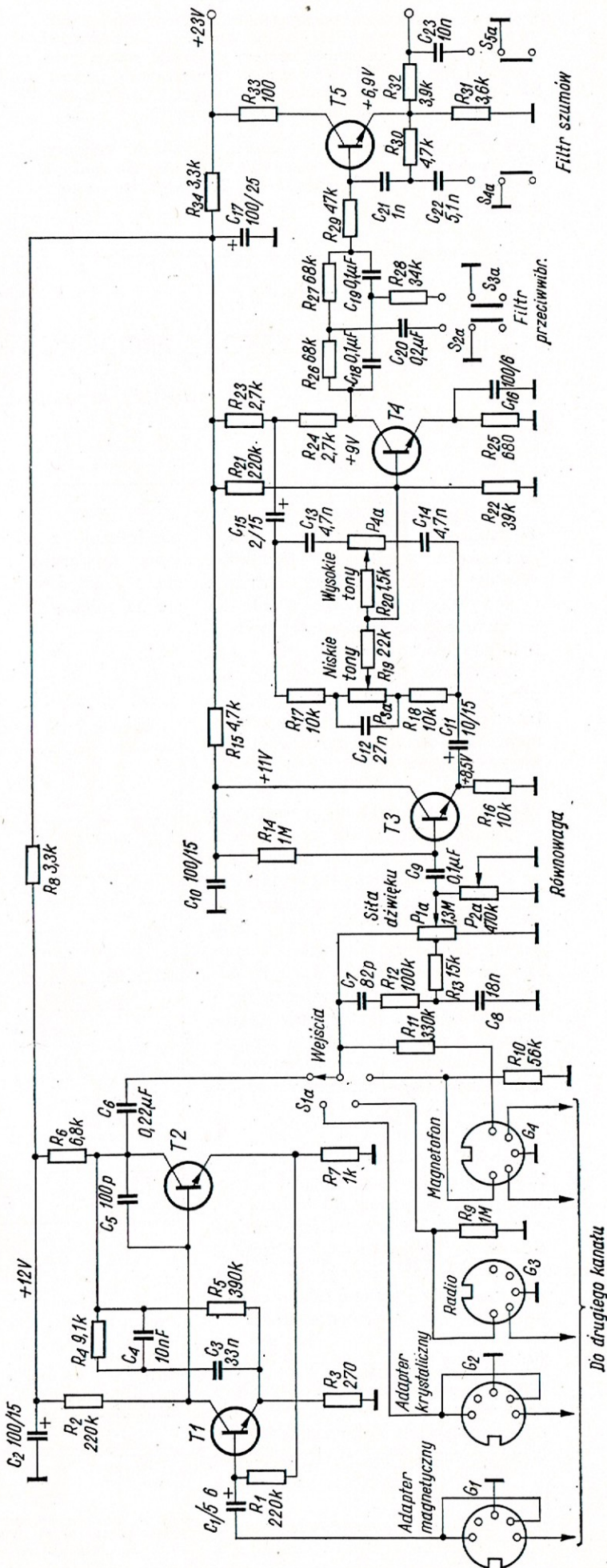
Potencjometr P_3 służy do regulacji tonów niskich. W jego dolnym położeniu sygnał z poprzedzającego stopnia zostaje doprowadzony do bazy T4 przez oporniki R_{18} i R_{19} , zaś napięcie sprzężenia zwrotnego przez R_{17} , R_{19} oraz P_3 i równoległy kondensator C_{12} . Sprzężenie z poprzednim stopniem jest wówczas najsłabsze, sprzężenie zwrotne minimalne, a niskie tony są podniesione. Gdy ślizgacz potencjometru znajduje się w górnym położeniu, sygnał sprzężenia zwrotnego przechodzi przez oporniki R_{17} i R_{19} , zaś sygnał wejściowy przez R_{18} , R_{19} oraz P_3 i równoległy kondensator C_{12} . Sprzężenie zwrotne jest maksymalne, sprzężenie z poprzednim stopniem najsłabsze, a niskie tony są obcinane. Podobnie działa regulator wysokich tonów z potencjometrem P_4 . W dolnym położeniu ślizgacza potencjometru wysokie tony są podniesione, a w górnym obcięte.

Zaletą tego typu układu regulacyjnego jest niski współczynnik szumów, gdyż dodatkowe wzmacnianie sygnału następuje tylko przy podnoszeniu niskich lub wysokich tonów. Potencjometry P_3 i P_4 powinny być podwójne o charakterystykach liniowych (A).

Filtr przeciwwibracyjny, obcinający najmniejsze częstotliwości, służy do wyeliminowania zakłóceń pochodzących od drgań mechanicznych urządzeń odtwarzających (gramofonu, magnetofonu). W opisanym wzmacniaczu filtr taki wykonano w układzie podwójne T (elementy R_{26} , R_{27} , R_{28} , C_{18} , C_{19} i C_{20}). Układ ten tłumi silnie jedną częstotliwość, wokół której tłumienie spada najpierw bardzo gwałtownie, a potem łagodnie. Jako częstotliwość wytłumianą wybiera się zwykle 20 Hz. Tłumienie przy częstotliwości 100 Hz wynosi wówczas około 3 dB, przy 50 Hz — 10 dB, a przy 20 Hz jest większe od 40 dB. Włączenie filtru minimalnie wpływa na jakość dźwięku, natomiast bardzo wyraźnie są tłumione zakłócenia. Elementy filtru powinny być dobrane z tolerancją 2%, w przeciwnym razie nie uzyska się wymaganej charakterystyki.

Rys. 1. Schemat blokowy wzmacniacza stereofonicznego

Rys. 2. Schemat ideowy stopni wejściowych i regulacyjnych



wościowe o wyraźnym progu tłumienia. Nachylenie charakterystyki filtru wynosi 18 dB/okt. Włączenie filtru wpływa niestety znacznie na jakość dźwięku i stosuje się go przeważnie przy silnych zakłóceniach odtwarzanego sygnału (np. w przypadku szumu starej płyty lub złej taśmy magnetofonowej, czy w obecności zakłóceń radiowych).

Oba filtry są włączane niezależnymi klawiszami. Filtr wysokotonowy można tak rozbudować, aby uzyskać możliwość obcinania górnej granicy pasma dla kilku różnych częstotli-

wości. Wygodnie jest wówczas włączać go przełącznikiem obrotowym.

W nowoczesnych wzmacniaczach akustycznych jako filtry szumów i filtry przeciwwibracyjne są stosowane coraz częściej filtry aktywne, zarówno ze względu na ich parametry jak i łatwość konstrukcji (nie wymagają użycia drogich i zajmujących dużo miejsca elementów indukcyjnych). Szerze informacje na ten temat można znaleźć w artykule [3].

Dc. w następnym numerze

DIODY I TRANZYSTORY PRODUKCJI KRAJOWEJ

Część IV – Transzystory krzemowe

W tablicach 1÷4 ujęto trzy grupy parametrów: graniczne wielkości eksploatacyjne, parametry statyczne i parametry dynamiczne. Ponieważ w poprzednich opisach*) podano definicje parametrów i ich oznaczenia literowe, przeto tu ograniczymy się tylko do podania w tablicach parametrów z wyszczególnieniem zastosowań poszczególnych grup tranzystorów.

Wszystkie tranzystory germanowe produkcji krajowej są typu *p-n-p*, w związku z czym kolektory mają polaryzację ujemną. Odwrotnie w przypadku tranzystorów krzemowych, gdzie układ złącz jest typu *n-p-n* i kolektory powinny być spolaryzowane dodatnio. Uwaga ta odnosi się tylko do tranzystorów produkcji krajowej, gdyż firmy zagraniczne produkują obecnie tranzystory germanowe i krzemowe o dwójakim typie układów złącz: *n-p-n* lub *p-n-p*.

W tablicy 1 podano parametry tranzystorów małej mocy, wielkiej częstotliwości wykonanych technologią epitaksjalno-planarną. Bazy tranzystorów są połączone elektrycznie z obudowami. Transzystory te stosuje się w układach automatyki, wzmacniaczach w.cz. i oscylatorach.

W tablicy 2 podano parametry tranzystorów średniej mocy, wielkiej częstotliwości, wykonanych technologią epitaksjalno-planarną. Kolektory tranzystorów są połączone

elektrycznie z obudowami. Transzystory tej grupy znajdują uniwersalne zastosowanie. Wykorzystuje się je między innymi w układach

automatyki, układach przełączających średniej szybkości oraz aparaturze radiowo-odbiorczej.

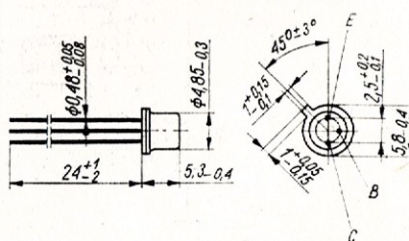
Parametry tranzystorów średniej mocy, małej częstotliwości podano w tablicy 3. Kolektory tranzystorów tej grupy są połączone elektrycznie z obudowami. Transzystory przeznaczone są do zastosowań uniwersalnych oraz w układach stopni wejściowych i sterujących m.cz.

Transzystory, których parametry uwidoczniono w tablicy 4, mają również kolektory połączone elek-

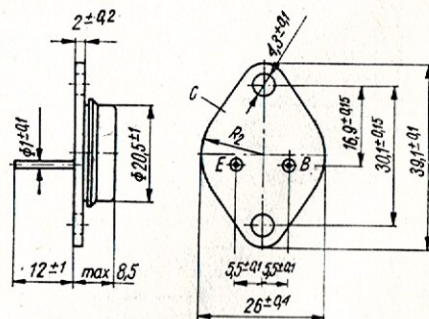
Tablica 1

Transzystory małej mocy, wielkiej częstotliwości

Symbol	Jedn.	BF510	BF511	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne				
U_{CE}	V	30	50	
U_{CB}	V	30	50	
U_{EB}	V	5	5	
I_C	mA	50	50	
P_C	mW	150	150	
Parametry statyczne				
I_{CB0}	μA	0,01 ($\leq 0,5$)	0,01 ($\leq 0,5$)	$U_{CB} = 6 V$
h_{21E}		≥ 20	≥ 20	$I_C = 10 mA; U_{CE} = 6 V$
Parametry dynamiczne				
f_T	MHz	≥ 80	≥ 80	$U_{CE} = 6 V; I_C = 2 mA; f_p = 20 MHz$
h_{21e}		≥ 10	≥ 10	$U_{CE} = 6 V; I_C = 2 mA; f_p = 1 kHz$
C_C	pF	≤ 5	≤ 5	$U_{CB} = 6 V; I_C = 0; f_p = 5 MHz$
$\tau_{bb} \cdot C_c$	ns	≤ 1	≤ 1	$U_{CB} = 6 V; I_C = 2 mA; f_p = 5 MHz$



Rys. 1. Rozmiary obudów tranzystorów BF510, BF511, BF519, BF520, BF521, BC527, BC528 i rozmieszczenie elektrod



Rys. 2. Rozmiary obudów tranzystorów BUY52, BUY53, BUY54 i rozmieszczenie elektrod

*) „Radioamator i Krótkofalowiec” nr 2, 5, 7, 11/1971.

Tranzystory średniej mocy, wielkiej częstotliwości

Tablica 2

Symbol	Jedn.	BF519	BF520	BF521	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne			
U_{CB}	V	70	50	30	
U_{CE}	V	50	30	15	
I_C	mA	50	50	50	
P_C	mW	300	300	300	
		Parametry statyczne			
I_{CB0}	μA	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	$U_{CB} = 6 \text{ V}$
h_{21E}		≥ 20	≥ 20	≥ 20	$I_C = 10 \text{ mA}; U_{CE} = 6 \text{ V}$
		Parametry dynamiczne			
f_T	MHz	≥ 150	≥ 150	≥ 150	$I_C = 5 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ mA};$ $f_p = 100 \text{ MHz}$
h_{21e}		20÷200	20÷200	20÷200	$I_C = 1 \text{ mA}; U_{CE} = 6 \text{ V};$ $f_p = 1 \text{ kHz}$
C_C	pF	≤ 8	≤ 8	≤ 8	$U_{CB0} = 10 \text{ V}; I_C = 0;$ $f_p = 5 \text{ MHz}$
$r_{db} \cdot C_C$	ps	≤ 500	≤ 500	≤ 500	$U_{CB} = 10 \text{ V}; I_C = 10 \text{ mA};$ $f_p = 5 \text{ MHz}$

trycznie z obudowami i są wykonane technologią epitaksjalno-planarną. Są to tranzystory dużej mocy, średniej częstotliwości. Tranzystor BUY52 stosuje się w układach przełączających dużej mocy, natomiast BUY53 i BUY54 — w układach wzmacniających dużej mocy.

Rysunek 1 przedstawia rozmiary obudów i rozmieszczenie elektrod dla tranzystorów wyszczególnionych w tablicach 1, 2, 3. Dla tranzystorów z tablicy 4 dane te przedstawiono na rys. 2.

Ryszard Podgórski

Tranzystory średniej mocy, małej częstotliwości

Tablica 3

Symbol	Jedn.	BC527	BC528	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne		
U_{CB}	V	45	20	
U_{CE}	V	45	20	
I_C	mA	50	50	
P_C	mW	300	300	
		Parametry statyczne		
I_{CB0}	nA	≤ 30	≤ 100	$U_{CB} = 20 \text{ V}$
h_{21E}		≥ 50	≥ 50	$I_C = 0,1 \text{ mA}; U_{CE} = 5 \text{ V}$
		Parametry dynamiczne		
f_T	MHz	≥ 150	≥ 150	$I_C = 10 \text{ mA}; U_{CE} = 5 \text{ V};$ $f_p = 100 \text{ MHz}$
F	dB	≤ 10	≤ 10	$I_C = 0,2 \text{ mA}; U_{CE} = 5 \text{ V};$ $R_g = 500 \Omega; f = 700 \text{ Hz};$ $f_g = 1 \text{ kHz}$
h_{21e}		100÷900	100÷900	$U_{CE} = 5 \text{ V}; I_C = 2 \text{ mA};$ $f_p = 1 \text{ kHz}$

**WSPÓŁPRACA
Z PRZEMYSŁEM
ELEKTRONICZNYM**

Z przyjemnością informujemy naszych Czytelników o zawartym porozumieniu pomiędzy redakcją mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” a Zjednoczeniem Przemysłu Elektronicznego UNITRA.

Celem zawartego porozumienia jest stworzenie warunków dla pełniejszego informowania społeczeństwa o wyrobach produkowanych w przedsiębiorstwach UNITRA oraz o prowadzonych pracach rozwojowych i zamierzeniach perspektywicznych przemysłu branżowego.

Zakres współpracy jest szeroki i obejmuje następujące zagadnienia, które będą poruszane na łamach naszego czasopisma.

■ Krótkie informacje o nowych wyrobach powszechnego użytku wprowadzanych na rynek.

■ Opisy techniczno-eksploatacyjne wyrobów, ciekawych z punktu widzenia nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych oraz eksploatacyjnych.

■ Informacje o możliwościach zastosowania podzespołów UNITRA, jak również zamiany starych podzespołów nowymi.

■ Zamieszczanie ankiet dotyczących zapotrzebowania społecznego na poszczególne grupy wyrobów oraz badania opinii o wyrobach przygotowywanych do produkcji.

■ Oglaszanie konkursów z nagrodami we wszystkich dziedzinach obejmujących problematykę rozwoju produkcji i zbytu.

■ Informacje handlowe dotyczące w szczególności zaopatrzenia w części zamienne.

Jednocześnie wznowione zostają przez redakcję próby eksploatacyjne urządzeń elektronicznych powszechnego użytku. Jako jedno z pierwszych będą opublikowane wyniki badań eksploatacyjnych magnetofonu kasetowego MK 125 i zestawu stereofonicznego WG 500.

J. J.

Tranzystory dużej mocy, średniej częstotliwości

Tablica 4

Symbol	Jedn.	BUY52	3	BUY54	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne			
U_{CE}	V	70	50	30	
I_C	A	5	5	5	
P_C	W	50	50	50	
		Parametry statyczne			
I_{CB0}	mA	≤ 5	—	—	$U_{CB} = 80 \text{ V}$
		—	< 4	—	$U_{CB} = 50 \text{ V}$
		—	—	≤ 3	$U_{CB} = 30 \text{ V}$
h_{21E}		≥ 10	20	≥ 20	$I_C = 0,5 \text{ A}; U_{CE} = 5 \text{ V};$
		Parametry dynamiczne			
f_T	MHZ	≥ 10	> 10	≥ 10	$U_{CE} = 10 \text{ V}; I_C = 0,5 \text{ A};$ $f_p = 5 \text{ MHZ};$

Tranzystorowa wzбудnica SSB na pasma 3,5 i 14 MHz

Wiktor Chojnacki — SP5QU

Stosowanie półprzewodników w urządzeniach techniki jednowstęgowej (np. we wzбудnicach SSB) jest ze wszech miar celowe, a to z następujących względów:

- spełnione jest zalecenie formowania sygnału na możliwie małym poziomie mocy, co ogranicza możliwość przenikania sygnału poza określony tor transmisyjny,

- znacznie mniejsze niż w technice lampowej impedancje wejściowe i wyjściowe poszczególnych stopni umożliwiają łatwe elektryczne dopasowanie z elementami biernymi (filtr, modulator zrównoważony itd.),

- brak elementów nagrzewających dodatnio wpływa na stabilność częstotliwości urządzenia, co w technice jednowstęgowej ma podstawowe znaczenie,

- w grę wchodzi tu ekonomia zasilania, niewielkie rozmiary i niewielki ciężar urządzenia, co zresztą ważne jest nie tylko w przypadku urządzeń SSB.



Rys. 1. Ogólny widok wzbudnicy w obudowie

Wszystkie te czynniki spowodowały ogromne powodzenie, jakim od lat cieszy się wielokrotnie publikowana, a nawet produkowana na skalę przemysłową tranzystorowa wzbudnica HS 1000. Ma ona dość rozbudowany układ, a równocześnie do wytworzenia sygnału na dowolnym paśmie amatorskim wymaga jeszcze zewnętrznego VFO i mieszacza ze wzmacniaczem wyjściowym.

Bardzo zbliżone wyniki, szczególnie przy pracy wyłącznie SSB (bez AM i CW), można uzyskać znacznie mniejszym nakładem pracy i kosztów, wykonując opisaną tu wzbudnicę sprawdzoną eksploatacyjnie w kilku egzemplarzach i w kilkumiesięcznej pracy w „eterze”. A oto jej podstawowe dane techniczne.

— Formowanie sygnału metodą filtrową, w filtrze w układzie Mc Coy'a (4-kwarcowym) na częstotliwości 9,611 MHz

(wygodniejszy byłby filtr na częstotliwość 9,0 MHz).

— Praca na pasmach amatorskich 3,5 i 14 MHz wyłącznie emisją SSB (jednakże możliwa jest — po drobnej zmianie układu — praca CW; przy SSB wybór wstęgi jest dokonywany automatycznie).

— Wbudowane VFO pokrywa pełne pasma amatorskie, łącznie z częścią telegraficzną tych pasm.

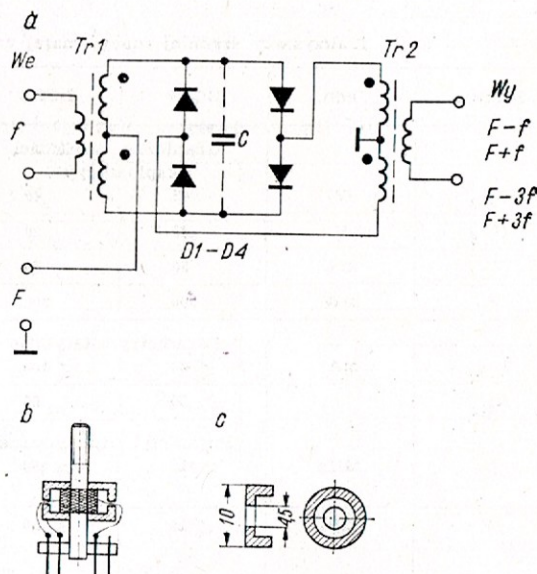
— Napięcie wyjściowe w.c.z. dochodzi do wartości 3 V, co wystarcza do wystawiania drivera w klasie A z lampą 6P15P lub podobną.

— Tłumienie niepożądanego wstęgi bocznej jest lepsze od 40 dB.

przekracza 100 mA, co odpowiada mniej więcej poborowi mocy żarzenia jednej lampy elektronowej.

Widok wzbudnicy w obudowie i z mikrofonem przedstawiono na rys. 1. Wiodącą obok karta QSL pozwala na ocenę rozmiarów obudowy; wynoszą one 200×90×150 mm.

Zasadnicza różnica w układzie wzbudnicy w stosunku do licznych odmian wzbudnicy HS 1000 (nie biorąc pod uwagę różnicy w sygnale wyjściowym, który tu leży już w paśmie amatorskim) polega na zastosowaniu w stopniu modulatora i w stopniu mieszacza dwóch identycznych podwójnie zrównoważo-



Rys. 2. Modulator-mieszacz zrównoważony

a — układ elektryczny, b — transformator pośr. cz., c — rdzeń toroidalny z „kubka” ferrytowego

— Tłumienie fali nośnej — ponad 50 dB.

— Wzbudnica jest przystosowana do współpracy z mikrofonem dynamicznym, wyposażonym w przycisk uruchamiający nadajnik. Przełączenia wzbudnicy i połączonych z nią urządzeń na nadawanie dokonuje wbudowany przełącznik, przy czym przełączenie to jest sygnalizowane żarówką sygnalizacyjną.

— Dla umożliwienia dostrojenia obwodów stopnia mocy, a także dostrojenia do anteny — wzbudnica jest wyposażona w generator akustyczny 1000 Hz dający na wyjściu jednotonowy sygnał w.c.z. o dowolnie wybranej amplitudzie (w pozycji STROJENIE przełącznika P_2).

— Wzbudnica jest zasilana napięciem stałym 12 V, przy czym powinno ono być dobrze filtrowane, a nawet stabilizowane. Pobór mocy łącznie z przełącznikiem i żarówką sygnalizacyjną nie

nach aperiodycznych diodowych modulatorów pierścieniowych. Układ ten, mimo że znany od bardzo dawna, jeszcze w wersji z diodami próżniowymi — nie jest w tego typu urządzeniach zbyt często stosowany i dlatego wymaga szerszego omówienia.

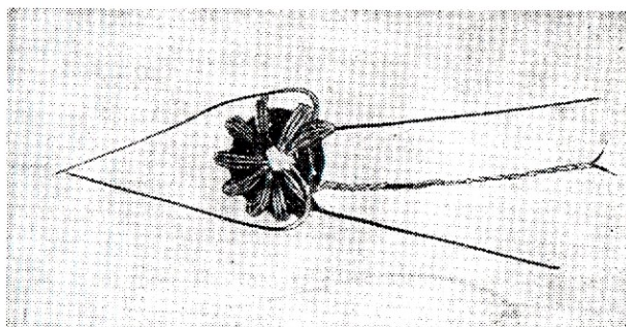
Podwójne zrównoważenie modulatora uzyskuje się przez zastosowanie symetrycznych transformatorów różnicowych i czterech diod połączonych pierścieniowo (rys. 2a), przy czym od symetrii uzwojeń transformatorów $Tr1$ i $Tr2$ oraz od powtarzalności charakterystyk diod zależy stopień zrównoważenia, a więc i poziom sygnałów na wyjściu. Dzięki pierścieniowemu połączeniu diod układ zapewnia zrównoważenie dla wszystkich niepożądanych częstotliwości z wyjątkiem — $F - 3f$ i $F + 3f$. Na wyjściu pojawiają się oczywiście użyteczne kom-

binacje częstotliwości $F - f$ i $F + f$. Miejsca doprowadzenia sygnałów F i f można zamieniać między sobą bez wpływu na działanie układu. Zakres częstotliwości pracy układu jest uzależniony od zastosowanych diod i materiału z jakiego są wykonane rdzenie pierścieniowe (toroidalne) transformatorów różnicowych.

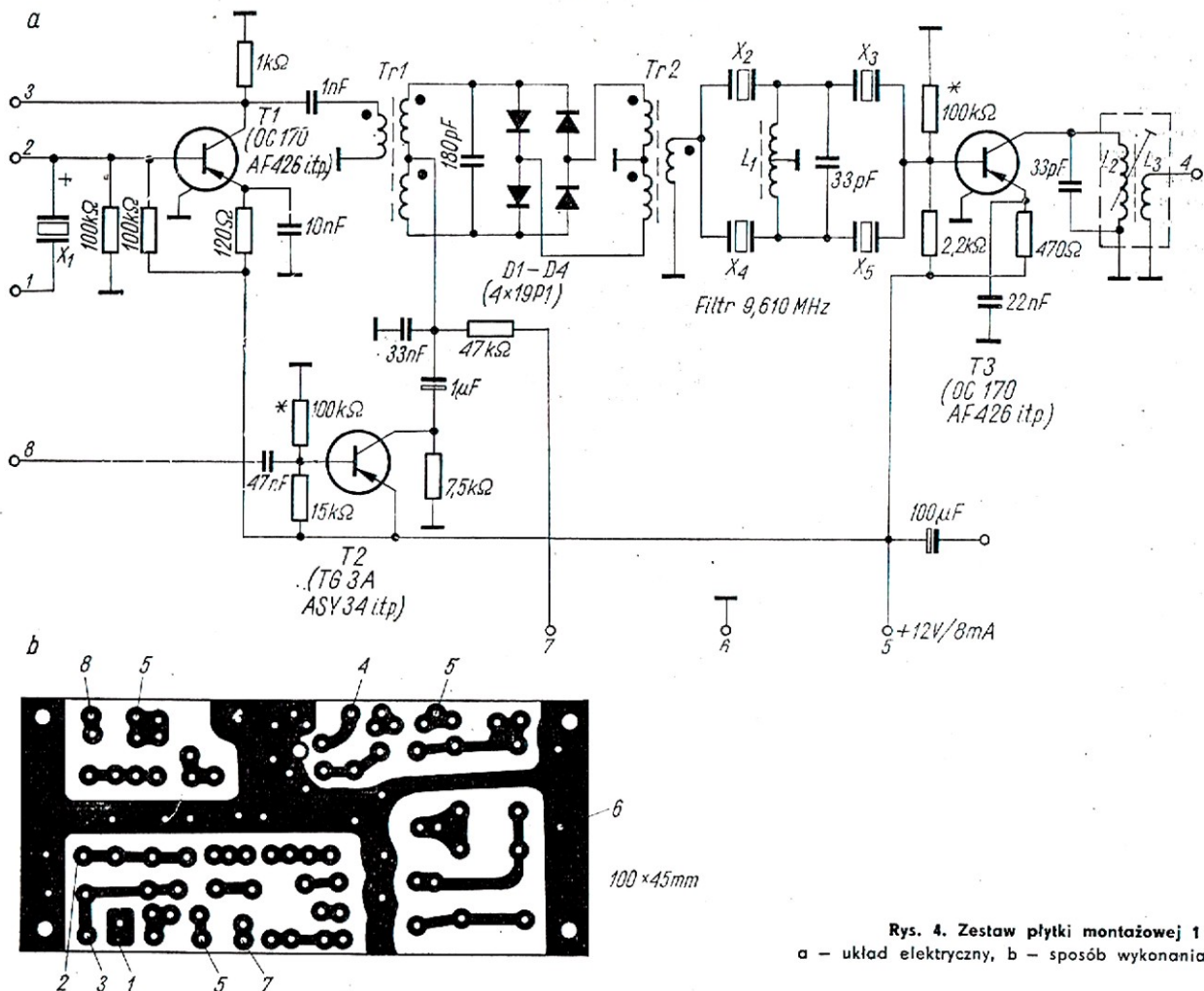
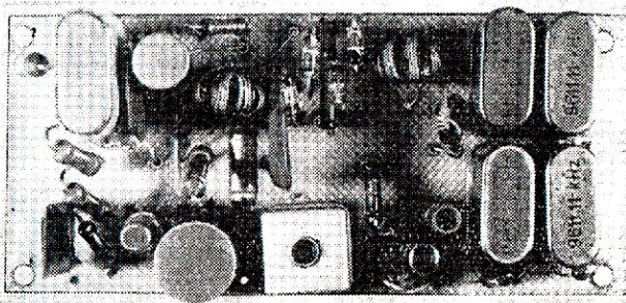
Układ może być stosowany jako modulator pierścieniowy lub jako mieszacz w całym zakresie fal krótkich. Warunkiem jednak poprawnego działania układu jako modulatora jest bardzo staranne dobranie kwartetu diod, gdyż tutaj niepożądane częstotliwości kombinowane leżą bliżej częstotliwości użytecznej i są trudniejsze do odfiltrowania; od modulatora wymaga się również znacznie większego tłumienia fali nośnej na wyjściu.

Układ jest aperiodyczny, toteż może być użyty bez zmiany elementów w szerokim zakresie częstotliwości.

Rys. 3. Transformator różnicowy



Rys. 5. Widok zmontowanej płytki 1



Rys. 4. Zestaw płytki montażowej 1
a – układ elektryczny, b – sposób wykonania połączeń

Transformatory różnicowe są nawinięte na rdzeniach toroidalnych równolegle trzema przewodami (dla zachowania możliwie największej symetrii). Zarówno w modulatorze jak i w mieszaczu każde uzwojenie ma 10 zwojów wykonanych drutem $\varnothing 0,3$ mm w emalii i bawełnie. Najlepiej użyć rdzeni toroidalnych o zewnętrznej średnicy 10 ± 15 mm z ferrytu przystosowanego do pracy w danym zakresie częstotliwości. Można

też jako rdzeni toroidalnych użyć połówki kubków ferrytowych od obwodów pośr.cz. stosowanych w tranzystorowych odbiornikach „Rytm”, „Guliwer” itp. (rys. 2b). Każda taka połówka kubka jest pierścieniem o średnicy zewnętrznej 10 mm i wewnętrznej 4,5 mm (rys. 2c). Wygląd tak wykonanego transformatora różnicowego przedstawiono na rys. 3. Diody użyte w modulatorze dobrano z

większej ich liczby z dokładnością do jednego oma (omomierzem, w kierunku przewodzenia), a więc tylko w jednym punkcie charakterystyki, co jednakże okazało się wystarczające w praktyce do osiągnięcia tłumienia fali nośnej o około 54 dB! Diody mieszacza mogą być dobrane również jednopunktowo z mniejszą dokładnością. W obydwu kanałach dobrze pracują diody 19P1, charakteryzujące się wy-

jątkowo niską rezystancją w kierunku przewodzenia (około 20 Ω przy pomiarze omomierzem z przyrządu uniwersalnego UM3), 1N35, SFD108 oraz krajowe diody przełączające typu AAY37.

Kondensator C w modulatorze (180 pF) zmniejsza poziom resztek fali nośnej na wyjściu. Dobierając go eksperymentalnie należy stosować największą pojemność (przy danej częstotliwości fali nośnej), przy której spada poziom resztek fali nośnej przy równoczesnym niewielkim spadku użytecznego napięcia wyjściowego.

Trzecim zastosowaniem opisanego diodowego modulatora podwójnie zrównoważonego i to bez żadnych zmian jest detektor iloczynowy do odbioru SSB. W tym przypadku do obydwu uzwojeń pierwotnych transformatorów doprowadzamy napięcie w.cz. (pośr.cz. i sygnał z generatora BFO), a z środka uzwojenia wtórnego odbieramy sygnał m.cz.

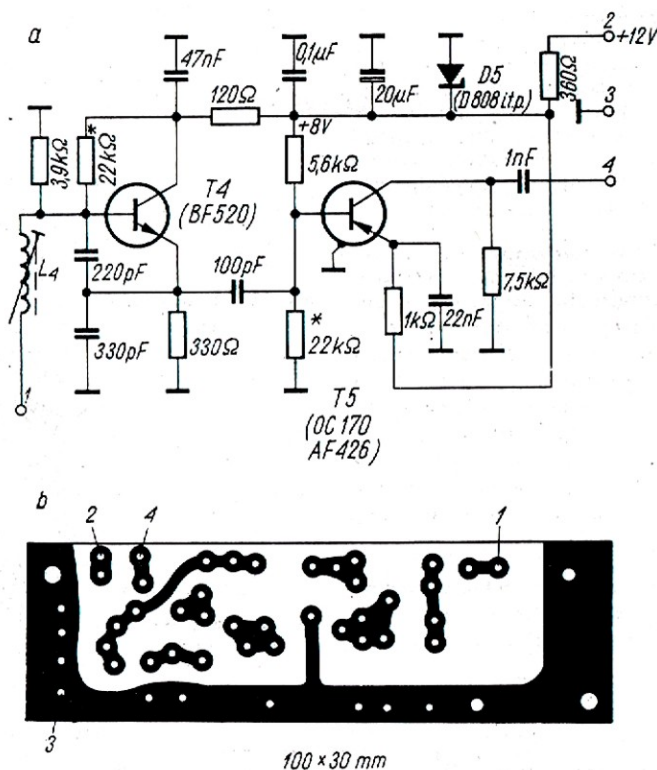
Cały układ elektryczny wzбудnicy jest zmontowany na czterech płytkach drukowanych, wykonanych metodą amatorską przez pokrycie lakierem nitro lub mazakiem „Artline 70” ścieżek, a następnie wytrawienie nie pokrytej lakierem miedzi na płytce laminowanej.

Pierwsza płytka (rys. 4) zawiera generator fali nośnej z tranzystorem T1, drugi stopień wzmacnienia m.cz. toru modulatoryjnego (tranzystor T2), omówiony już modulator zrównoważony z diodami D1-D4, filtr kwarcowy zestawiony z rezonatorów kwarcowych w oprawkach typu HC-6U oraz wyjściowy wzmacniacz uformowanego sygnału SSB (tranzystor T3). Wszystkie stopnie tranzystorowe pracują tu w układzie ze wspólnym emiterem. Zmiana częstotliwości generatora fali nośnej konieczna dla zmiany wstęgi przy zmianie pasma jest realizowana przez szeregowe lub równoległe przylączenie do kwarcu trymerów C_1 i C_2 . Konieczna w takim przypadku zmiana częstotliwości o około 4-5 kHz może być bez trudności zrealizowana w wyżej opisany sposób w przypadku stosowania rezonatorów kwarcowych o częstotliwości około 9 MHz zważywszy, że w generatorze wykorzystuje się częstotliwość rezonansu równoległego płytki kwarcowej.

Czułość stopnia T2 dla maksymalnej nie zniekształconej modulacji wynosi około 20 mV. Doprowadzone przez rezystor 47 k Ω do modulatora napięcie stałe powoduje zachwianie równowagi modulatora i przedostanie się znacznego poziomu fali nośnej do dalszych stopni, co wykorzystuje się w dostrojeniu wzbudnicy do częstotliwości korespondenta.

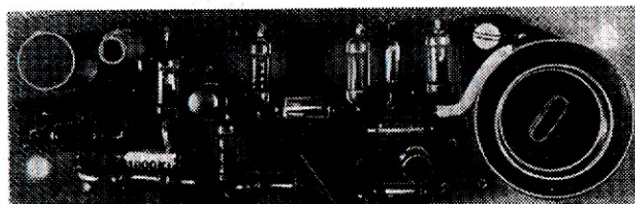
Filtr kwarcowy wykonano wielokrotnie już omawianą metodą przez rozsuniecie częstotliwości rezonatorów (parami) na odstęp równy odstępowi między częstotliwościami rezonansu szeregowego i równoległego płytek kwarcowych o nominalnej częstotliwości 9,611 MHz. Całość filtru zmontowano bezpośrednio na płytce montażowej przez wlotowanie wyprowadzeń elektrod rezonatorów do ścieżek przewodzących; obudowy zostały elektrycznie połączone ze sobą i uziemione.

Cewkę L_1 nawinięto na rdzeniu toroidalnym, podobnym do rdzeni użytych w transformatorach różnicowych; dane techniczne wszystkich cewek ujęto w wykazie na końcu artykułu.

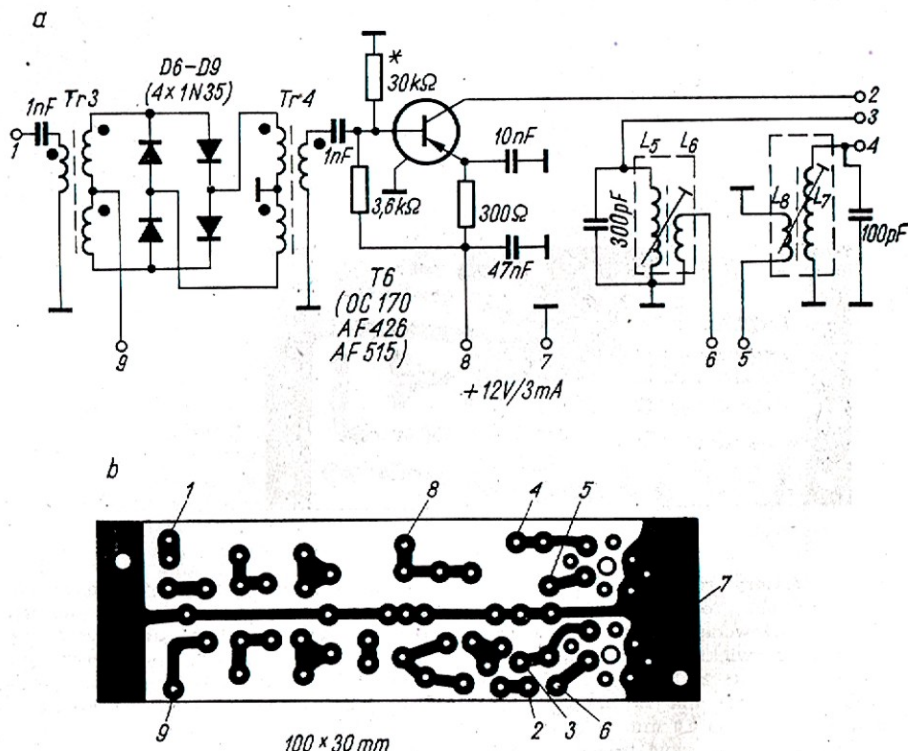


Rys. 6. Zestaw płytki montażowej 2

a - układ elektryczny, b - sposób wykonania połączeń



Rys. 7. Widok zmontowanej płytki 2 (VFO)



Rys. 8. Zestaw płytki montażowej 3

a - układ elektryczny, b - sposób wykonania połączeń

Po filtrze następuje wzmoocnienie uformowanego sygnału SSB we wzmacniaczu pracującym w klasie A, z prądem 2÷3 mA i z obwodem rezonansowym w kolektorze (tranzystor T3). Cały układ formowania sygnału na płycie 1 zasilany napięciem 12 V pobiera około 8 mA.

Rysunek 4b przedstawia sposób wykonania połączeń płytki drukowanej do schematu z rys. 4a, a rysunek 5 — widok płytki zmontowanej.

Schemat zestawu płytki 2 — VFO — jest przedstawiony na rys. 6. Generator VFO pracuje w astabilnym układzie Clapp'a z tranzystorem T4 mającym uziemiony kolektor dla prądów w.c.z. Napięcie zasilania generatora (podobnie jak i następnego stopnia) stabilizuje dioda Zenera. Stopień izolujący z tranzystorem germanowym T5 pracuje w układzie OE. Praktyka wykazała, że stosowanie w tym miejscu wtórnika emiterowego nie zapewnia dobrej izolacji generatora od zmian obciążenia (separacja we wtórniku emiterowym jest proporcjonalna do transformacji rezystancji), a równocześnie stopień OE wzmacnia napięcie sygnału VFO, co w tym przypadku jest pożądane. Płytkę drukowaną przedstawia rys. 6b, a wygląd zmontowanej płytki VFO — rys. 7.

Zestaw płytki 3 (rys. 8) zawiera mieszacz i wzmacniacz wyjściowy wzбудnicy. Mieszacz jest wykonany identycznie jak modulator w układzie formowania sygnału, toteż na jego wyjściu występuje znikoma zawartość niepożądanych częstotliwości. Do pierwotnego uzwojenia T₇₃ jest doprowadzony sygnał SSB (pkt 1), a do punktu 9 — sygnał z generatora VFO. Impulsowy charakter sygnału SSB powoduje zmiany rezystancji obciążenia dla układu VFO, toteż w przypadku wystąpienia śladów modulacji częstotliwości należy w pierwszym rzędzie sprawdzić sam generator VFO i w razie potrzeby dobrać taki punkt pracy tranzystora T₄, przy którym wpływ zmian obciążenia będzie już niezauważalny.

Wyjście mieszacza jest dołączone bezpośrednio do bazy wzmacniacza wyjściowego (tranzystor T6), pracującego w klasie A, w układzie OE z prądem kolektora wynoszącym około 3 mA. Obciążenie tego stopnia stanowi przełączany obwód wyjściowy na zakres 3,5 i 14 MHz. Obwody te są zestrojone na środek pasm. Wprowadzenie płynnego dostrajania tych obwodów może być łatwo zrealizowane przez dodanie kondensatora zmiennego o pojemności około 50 pF, przełączonego do kolektora tranzystora, lecz nie jest to konieczne, ponieważ spadek wzmożenia na krawędziach pasm (szczególnie jeśli w grę wchodzi jedynie ich części foniczne) — jest niewielki.

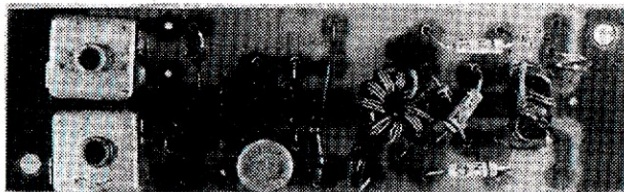
Sposób wykonania połączeń płytki drukowanej dla układu mieszacza i wzmacniacza wyjściowego przedstawiono na rys. 8b, a wygląd tej płytki zmontowanej — na rys. 9.

Ostatnim zespołem wzbudnicy jest płytka 4 — wzmacniacz m.cz., generator akustyczny i układ manipulacji (rys. 10). Stopień T7 jest pierwszym stopniem wzmocnienia m.cz. toru modulacyjnego.

Potencjometr Z_4 w kolektorze tranzystora umożliwia ustawienie pożądanej wartości wzmożonego napięcia pochodzącego z mikrofonu. Generator 1000 Hz z tranzystorem T8 jest generatorem Meissnera z obwodem rezonansowym LC złożonym z pierwotnego uzwojenia miniaturowego transformatora typu T25 i kondensatora 10 nF. Punkt

Sposób wykonania połączeń przedstawiono na rys. 10b, a wygląd zmontowanej płytki — na rys. 11.

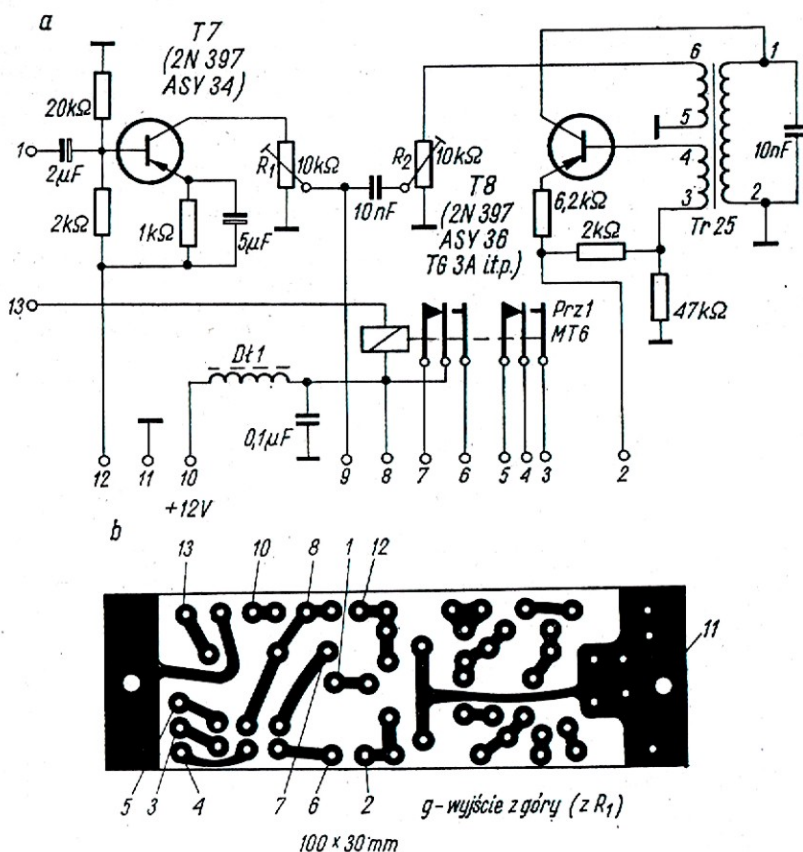
Rysunek 12 przedstawia blokowy schemat połączeń płytek między sobą oraz połączeń z organami manipulacji. Numeracja punktów poszczególnych płytek jest zgodna z numeracją podaną na schematach poszczególnych płytek. Prze-



Rys. 9. Widok zmontowanej płytki 3

pracy generatora zapewnia sinusoidalny kształt napięcia wyjściowego przy wystarczającym (nawet z zapasem) poziomie. Poziom wyjściowy generatora ustawia się potencjometrem nastawnym R_2 . Stopnie T7 i T8 są na przemian włączane przez doprowadzenie napięcia zasilania do punktu 2 lub 12.

łącznik pasm P_1 dokonuje przełączeń w VFO (P_{1a} i P_{1b}), w układzie formowania sygnału (P_{1c} i P_{1d}), oraz w obwodach wyjściowych (P_{1e} i P_{1p}). Przełącznik P_2 ma dwie pozycje: STROJENIE i SSB. W pierwszej pozycji modulator jest w stanie nie zrównoważonym (przepływ prądu stałego przez styki P_{2n}), co umoż-



Rys. 10. Zestaw płytki montażowej 4

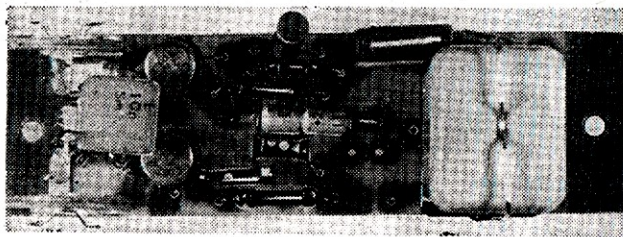
a – układ elektryczny, b – sposób wykonania połączeń

Przełącznik typu MT6 (na napięcie pracy 12 V), znajdujący się także na płytce 4, sterowany jest zewnetrznym wyłącznikiem lub przyciskiem (np. na mikrofonie). Przyciągnięcie kotwicy przełącznika powoduje przełączenie w układzie zasilania wzbudnicy, uruchomienie jej w układzie ustalonym przełącznikiem P_2 oraz zasygnalizowanie tego stanu przez żarówkę Z. Pozostałe zestyki przełącznika (3, 4 i 5 wyprowadzone do łączówki wyjściowej) mogą być wykorzystane do sterowania urządzeń współpracujących (stopnia mocy i odbiornika).

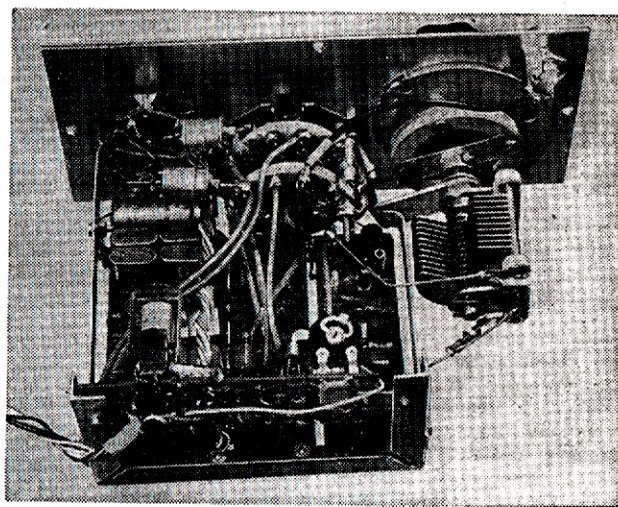
liwia dostrojenie wzбудnicy do częstotliwości korespondenta. Naciśnięcie przycisku nadawania w tej pozycji powoduje uruchomienie generatora akustycznego i modulowanie wzbudnicy sygnałem jednotonowym, co umożliwia dostrojenie stopnia mocy. W pozycji SSB możliwa jest normalna praca jednowstęgowa. Gniazdo G_1 jest współosiowym gniazdem wyjściowym (typu BNC), a gniazdo G_2 (tzw. diodowe) służy do dołączenia mikrofonu dynamicznego wyposażonego w przycisk nadawania.

Jak wynika z rysunku 12, poza płytkami w skład urządzenia wchodzi omó-

wione powyżej przełączniki i gniazda, żarówka kontrolna 18 V/0,1 A w oprawce, wyłącznik zasilania W_1 , łączówka zasilania i sterowania, kondensator elektrolityczny 500 μ F/15 V, trymery C_1 i C_2 do zmiany wstęgi w generatorze kwarcowym, kondensator zmienny VFO oraz kondensatory w układzie VFO powodujące zmianę częstotliwości generatora przy zmianie pasma (dla pasma 3,5 MHz VFO pracuje w zakresie 5,81÷6,1 MHz,



Rys. 11. Widok zmontowanej płytki 4



Rys. 13. Widok wnętrza wzbudnicy

natomiast dla pasma 14 MHz — 4,39 do 4,74 MHz — oczywiście dla częstotliwości filtru 9,611 MHz).

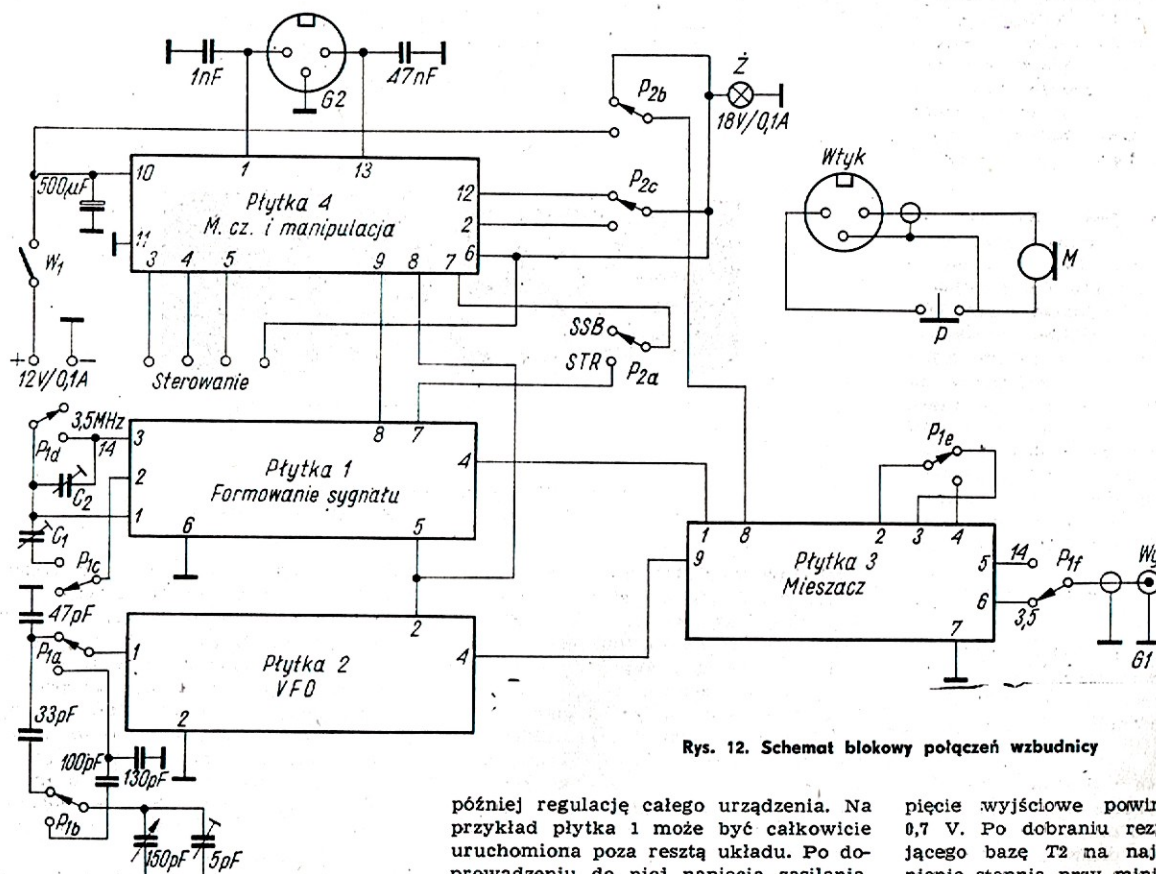
Na marginesie należy wspomnieć, że przy częstotliwości formowania sygnału leżącej poniżej częstotliwości 3,4 MHz uprości się przełączanie pasm, ponieważ odpadnie zmiana wstęgi w płytce 1 (wybór wstęgi będzie dokonywany automatycznie przez zmianę częstotliwości VFO), natomiast przy częstotliwości formowania = 9,0 MHz pozostanie przełączanie wstęgi, lecz odpadnie przełączanie VFO (dla obydwu pasm wystarczy wówczas zakres przestrajania 5,0÷±5,5 MHz).

Montaż powinien być wykonany starannie, przy użyciu sprawdzonych i przygotowanych podzespołów. Lutować należy dobrze nagrzaną lutownicą, zwracając baczna uwagę, aby nie uszkodzić delikatnych półprzewodników lub korpusów cewek. Oczywiście, lutowanie przy użyciu pasty lutowniczej nie jest wskazane, a po zakończeniu lutowania obowiązuje umycie montażu spirytusem skażonym lub tetra.

Niektóre płytki można uruchomić po zmontowaniu, ale jeszcze przed wmontowaniem do układu, co jest wygodniejsze ze względu na lepszy dostęp i łatwiejszą

miliwoltomierza w.cz. uruchamiamy generator kwarcowy przez prowizoryczne wlutowanie kondensatora C_2 lub C_1 . Mierząc napięcie w.cz. na pierwotnym uzwojeniu $Tr1$ powinniśmy stwierdzić obecność napięcia o wartości ponad 0,1 V. Możemy teraz dobrać rezystory dzielnika bazowego na najwyższe napięcie wyjściowe, zwracając jednak uwagę, aby nie przeciążyć tranzystora $T1$. Bez sygnału modulującego napięcie w.cz. na wyjściu płytki (po zestrojeniu cewki L_2) powinno zawierać się w granicach 1÷2 mV.

Przy pełnym napięciu modulującym nie powodującym jeszcze zniekształceń na-



Rys. 12. Schemat blokowy połączeń wzbudnicy

później regulację całego urządzenia. Na przykład płytki 1 może być całkowicie uruchomiona poza resztą układu. Po doprowadzeniu do niej napięcia zasilania, generatora akustycznego i włączeniu

pięć wyjściowe powinno przekroczyć 0,7 V. Po dobraniu rezystora polaryzującego bazę $T2$ na największe wzmocnienie stopnia przy minimum zniekształceń (do czego przyda się oscyloskop)

czułość tego stopnia dla pełnego wysterowania powinna być nie gorsza niż 20 mV. Przy braku oscyloskopu dzielnik bazowy T2 można dobrać woltomierzem o znacznej rezystancji (20–50 kΩ/V). Zmieniając teraz częstotliwość generatora akustycznego dołączonego do punktu 8 możemy zaobserwować dwa wyraźne maksima napięcia wyjściowego w.cz. odległe od siebie o około 1500–1700 Hz, co odpowiada wierzchołkom charakterystyki filtra kwarcowego. Zmiana pojemności trymerów C_1 i C_2 i związana z tym zmiana częstotliwości generatora fali nośnej będzie powodować przesuwanie się wspomnianych maksimów sygnału na osi częstotliwości. Właściwa częstotliwość generatora fali nośnej odpowiada położeniu dolnego maksimum na częstotliwości około

800–1000 Hz. Po przestrojeniu generatora akustycznego na „dolek” między maksimami dobieramy kondensator przy cewce L_1 na maksimum napięcia wyjściowego. Na tej czynności kończymy uruchamianie płytki 1.

W pozostałych płytkach można poza resztą układu dobrać rezystory w dzielnikach polaryzujących bazy. Po zmontowaniu całego urządzenia (rys. 13 przedstawia jedno z wielu możliwych rozmieszczeń zespołów wzбудnicy) dalsze uruchamianie sprowadza się do doboru częstotliwości VFO (kontrolujemy falomierzem lub dobrze skalowanym odbiornikiem), zestrojenia obwodów wyjściowych wzбудnicy, ustawienia rezystorów nastawnych R_1 i R_2 oraz sprawdzenia układu manipulacji.

DANE CEWEK WZBUDNICY

L_1 — 2×5 zwojów drutu $\varnothing$ 0,3 mm, emalia, bawełna na rdzeniu toroidalnym jak Tr1–Tr4
 L_2 — 40 zwojów drutu j.w. na korpusie „Rytm” bez kłubków ferrytowych
 L_3 — 7 zwojów drutu j.w. na cewce L_2
 L_4 — 30 zwojów drutu $\varnothing$ 0,4 mm Cu emalia na korpusie $\varnothing$ 20 mm z rdzeniem
 L_5 — 30 zwojów, drut i korpus jak w cewce L_2
 L_6 — 10 zwojów na cewce L_5
 L_7 — 10,5 zwoja, drut i korpus jak w cewce L_2
 L_8 — 3,5 zwoja na cewce L_7
Dt1 — 30 zwojów drutu $\varnothing$ 0,1 mm na pręcie ferrytowym 4×12 mm.

mgr inż. Tomasz Dziedzic

mgr inż. Stefan Ert-Eberdt

Magnetyczny stabilizator napięcia przemiennego 300 VA 220 V

W podmiejskich sieciach elektroenergetycznych napięcie w sieci w różnych godzinach ulega poważnym wahanom i często różni się od wartości znamionowej o kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt procent, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia właściwą pracę radioodbiorników i telewizorów.

Jednym ze sposobów uzyskania stałego napięcia przy odbiorze pomimo wahań sieci jest zastosowanie magnetycznego stabilizatora napięcia. Powszechnie stosowane stabilizatory

magnetyczne wprowadzają duże zniekształcenia przebiegu napięcia wyjściowego; procentowa wartość harmonicznych wynosi od 20–35%. Stosowanie takich stabilizatorów może być często przyczyną niewłaściwego działania urządzeń tele-radiofonicznych. Największy udział w zniekształceniu napięcia ma przede wszystkim trzecia harmoniczna, a następnie piąta. Wyeliminowanie tych harmonicznych umożliwia uzyskanie przebiegu napięcia wyjściowego zbliżonego do przebiegu sinusoidalnego.

W opisanym tu stabilizatorze zastosowano filtr tylko na trzecią harmoniczną. W skład stabilizatora wchodzi (rys. 1):

- transformator o rdzeniu nasyconym Tr1
- transformator nie nasycony Tr2
- dławik filtru Dt
- kondensator C.

Głównym czynnikiem stabilizującym układ jest transformator nasycony Tr1. Uzwojenie transformatora ma rdzeń zamknięty o takim przekroju, aby nasycenie indukcji magnetycznej wystąpiło już przy bardzo małych napięciach doprowadzonych do uzwojeń.

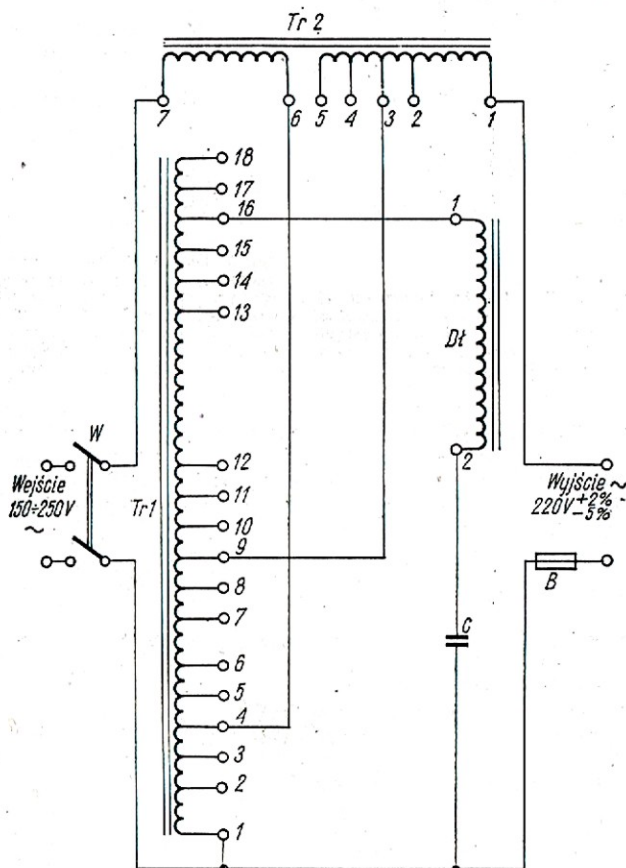
Transformator o rdzeniu nie nasyconym Tr2 ma szczelinę w obwodzie magnetycznym. Ponieważ opór szczeliny dla strumienia magnetycznego jest znaczny, przeto rdzeń transformatora pozostaje nie nasycony — choć napięcie doprowadzone zmienia się w dość szerokich granicach.

Indukcja magnetyczna w transformatorze nasyconym Tr1 zawiera się w granicach od 15 000 do 18 000 Gs zależnie od napięcia sieci zasilającej.

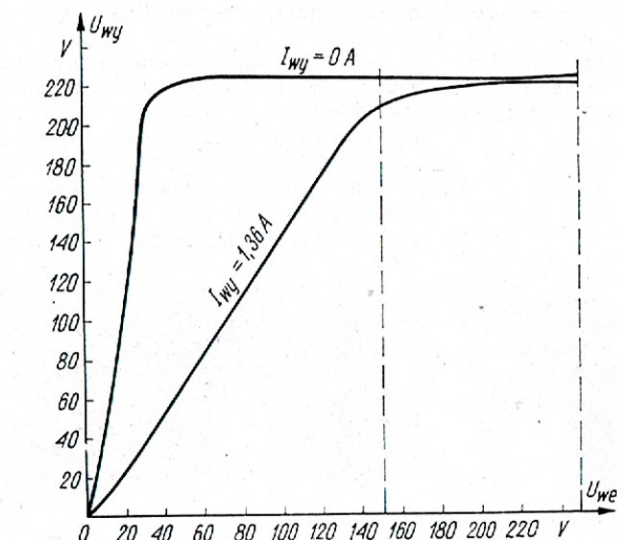
Indukcja w rdzeniu transformatora nie nasyconego Tr2 zawiera się w granicach od 8000 do 10 000 Gs.

Gdy napięcie sieci wzrośnie, to większa część przyrostu napięcia przypada na pierwotne uzwojenie transformatora Tr2; napięcie przypadające na uzwojenie transformatora Tr1 mało się zmienia, wobec czego i napięcie wyjściowe zmieni się nieznacznie.

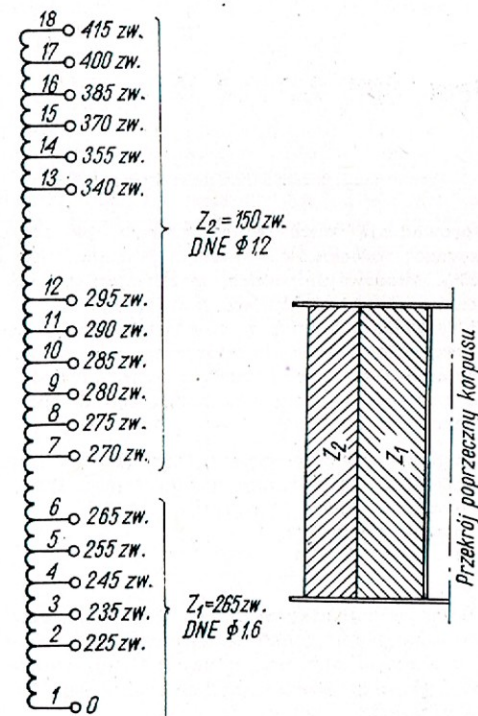
Wtórne uzwojenie transformatora Tr2 (1–5) jest uzwojeniem kompensującym i służy do zmniejszania zmian napięcia wyjściowego. Uzwojenie sieciowe i kompensujące transformatora Tr2 są połączone w ten sposób, że napięcia odejmują się. Powoduje to w efekcie bardzo małe wahania napięcia na wyjściu stabilizatora. Dla zabezpieczenia stabilizatora przed wpływem zmian częstotliwości sieci równolegle do obciążenia przyłączone są dławik Dt i kondensator C o wartościach tak dobranych, aby przy częstotliwości 50 Hz płynął przez nie prąd pojemnościowy; przy częstotliwości



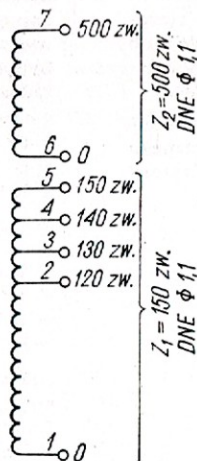
Rys. 1. Schemat ideowy stabilizatora magnetycznego 300 VA



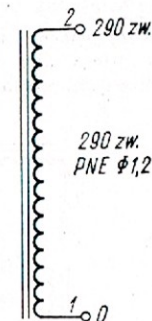
Rys. 2. Charakterystyki zewnętrzne stabilizatora magnetycznego 300 VA



Rys. 3. Transformator Tr1. Blacha krzemowa $\pm 0,35$ mm, przekrój rdzenia ok. 25 cm^2 , przekrój okna ok. 25 cm^2



Rys. 4. Transformator Tr2. Blacha krzemowa $\pm 0,35$ mm, przekrój rdzenia ok. $17,5 \text{ cm}^2$, przekrój okna ok. 21 cm^2 . Rdzeń składać tak, aby wystąpiła szczelina $\pm 0,2$ mm. Szczelinę wypełnić przekładką izolacyjną ± 2 mm



Rys. 5. Dławik Dł. Blacha krzemowa $\pm 0,35$ mm, przekrój rdzenia ok. 12 cm^2 , przekrój okna ok. 12 cm^2 . Rdzeń układać tak, aby wystąpiła szczelina ± 2 mm. Szczelinę wypełnić przekładką ± 2 mm

150 Hz powinien nastąpić rezonans szeregowy. W ten sposób osiąga się dwa efekty: w wysokim stopniu zostaje skompensowany prąd magnesujący transformatora Tr1 oraz stłumiona jest trzecia harmoniczna.

Dane techniczne

Moc znamionowa: 300 VA
Napięcie zasilające sieci elektroenergetycznej: 150÷250 V
Maksymalny prąd pobierany z sieci: 2,3 A
Współczynnik mocy w warunkach znamionowych: 0,8
Napięcie wyjściowe: 220 V $\pm 2 - 5\%$
Zawartość harmonicznych napięcia wyjściowego: 3—7,5%
Sprawność w warunkach znamionowych: 85%
Dopuszczalne zmiany temperatury otoczenia: $+10^\circ\text{C} \div +40^\circ\text{C}$
Przyrost zakłóceń akustycznych wnoszonych do otoczenia przez stabilizator: 5 dB

Uruchomienie i regulacja stabilizatora

Po połączeniu elementów stabilizatora zgodnie ze schematem należy:

1. Włączyć woltomierz do zacisków kondensatora C. Stopniowo zwiększać za pomocą np. „wariaka” napięcie zasilające do wartości 250 V i obserwować, czy napięcie na kondensatorze nie przekracza wartości 380 V. W przypadku, gdy napięcie to jest wyższe od 380 V, należy obwód rezonansowy przełączyć na niższy zaczepek transformatora Tr1 (np. z 16 na 15). Pomiar należy wykonać przy biegu luzem stabilizatora. W przypadku obniżonego napięcia na kondensatorze należy obwód rezonansowy przełączyć na odpowiednio wyższy zaczepek transformatora Tr1.
2. Obciążyć stabilizator oporem czynnym tak, aby na wyjściu uzyskać prąd znamionowy (1,36 A) przy zasilaniu stabilizatora napięciem 220 V. Zmierzyć napięcie wyjściowe stabilizatora; powinno ono wynosić 221 V. W przypadku podwyższonej lub obniżonej wartości napięcia należy dokonać zgrubnej regulacji przez przełączenie przewodu łączącego zacisk 3 transformatora Tr2 z zaciskiem 9 transformatora Tr1 na odpowiedni zacisk (np. na 8 lub 10) na transformatorze Tr1.
3. Dokładnej regulacji napięcia wyjściowego należy dokonać przez przełączenie przewodu łączącego zacisk 6 transformatora Tr2 z zaciskiem 4 transformatora Tr1 na odpowiedni zacisk (np. 3 lub 5) na transformatorze Tr1.
4. Przy obciążeniu znamionowym stabilizatora zmieniać napięcie zasilające od 150 do 250 V, sprawdzając jednocześnie napięcie na wyjściu stabilizatora. W przypadku, gdy napięcie wyjściowe obniża się znacznie (209 V) przy napięciu zasilającym 150 V, należy zwiększyć wartość napięcia kompensującego. Można tego dokonać przez przełączenie przewodu na zaciskach transformatora Tr2 (np. z 3 na 4).

Po dokonaniu powyższych czynności należy sprawdzić napięcie wyjściowe stabilizatora przy biegu luzem i przy znamionowym obciążeniu, zmieniając napięcie wejściowe od 150 V do 250 V. Przebieg napięcia wyjściowego powinien być podobny do przedstawionego na rys. 2.

Wykaz elementów

Kondensator C — dwa równolegle połączone kondensatory KS-10-380 10 $\mu\text{F} \pm 10\%$ /380 V
Bezpiecznik rurkowy B — 1,5 A
Wyłącznik błyskawiczny — 2 A/250 V
Transformatory: Tr1 (uzwojenie wg rys. 3); Tr2 (uzwojenie wg rys. 4)
Dławik Dł — uzwojenie wg rys. 5.

Magnetofon kasetowy MK 125

Magnetofon MK 125 produkcji Zakładów im. M. Kasprzaka — to pierwszy polski magnetofon kasetowy. Jest on przeznaczony do zapisu i odtwarzania monofonicznego na 2 ścieżkach znormalizowanej kasyety Compact, zawierającej taśmę magnetyczną o szerokości 3,81 mm. W zależności od typu kasyety — C60, C90 lub C120 — grubość taśmy magnetycznej wynosi odpowiednio — 18 μ m, 12 μ m, 9 μ m. Czas odtwarzania obu ścieżek taśmy przy znormalizowanej prędkości przesuwu 4,75 cm/s, wynosi dla kasyety C60 — 60 min, dla C90 — 90 min, dla C120 — 120 minut.

Magnetofon MK 125 jest zasilany napięciem stałym 9 V z 6 baterii okrągłych 1,5 V typu R20.

Użytkując magnetofon w domu można korzystać z zasilacza sieciowego ZMK2, który jest przeznaczony do współpracy z nim. Zasilacz ZMK2 można połączyć z magnetofonem albo umieszczając go na miejscu baterii, albo łącząc z magnetofonem za pomocą kabla KZ1, który wchodzi w skład dodatkowego wyposażenia.

Do zasilania z sieci można wykorzystywać również uniwersalny zasilacz stabilizowany ZOT1 produkcji Diora, łącząc go z magnetofonem tylko za pomocą kabla zasilania KZ1 oraz złącza pośredniego ZPZ1.

Dzięki zastosowaniu do sterowania przełącznika klawiszowego, działającego w dwóch kierunkach (pionowo lub poziomo w stosunku do płaszczyzny magnetofonu), zwiększa się funkcjonalność magnetofonu i wygoda obsługi.

Można na przykład operować klawiszami, gdy magnetofon leży na stole poziomo, niesiony jest pionowo za rączkę, lub gdy znajduje się w samochodzie, podwieszony pod deską rozdzielczą.

Podczas pracy magnetofonu w samochodzie, do zasilania wykorzystuje się akumulator samochodowy. Magnetofon łączy się z siecią elektryczną samochodu (12 V) specjalnym kablem z wbudowanym opornikiem redukującym napięcie.

W skład wyposażenia przeznaczonego do współpracy z magnetofonem wchodzi mikrofon dynamiczny MDO12; znajduje się w nim przycisk do włączania i wyłączania magnetofonu podczas zapisu z mikrofonu.

Wyposażenie dodatkowe:

- mikrofon dynamiczny MDO12,
- zasilacz sieciowy ZMK2,
- zasilacz sieciowy ZOT1,
- kabel zasilania KZ1,
- kabel połączeniowy KP1,
- złącze pośrednie zasilania ZPZ1,
- pokrowiec magnetofonu,
- rama samochodowa,
- kabel zasilania z akumulatora,
- głośnik dodatkowy w obudowie.

DANE TECHNICZNE MAGNETOFONU

Prędkość przesuwu taśmy: 4,75 cm/s.

Znamionowa moc wyjściowa: (przy $h \leq 10\%$) 0,8 W.

Zakres przenoszonych częstotliwości: 80–8000 Hz.

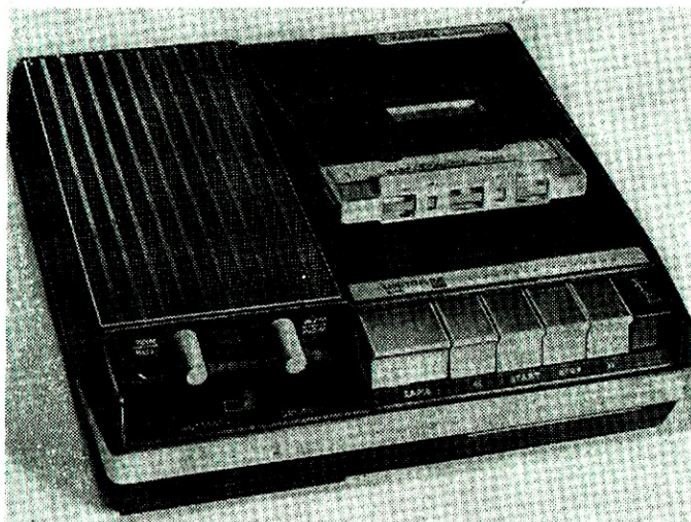
Dynamika: ≥ 40 dB.

Odstęp napięć zakłócających: ≥ 40 dB.

Nierównomierność przesuwu taśmy: $\leq 0,4\%$.

Wejścia: „Mikrofon”, „Radio” — opór wejściowy 1,8 k Ω , znamionowy poziom zapisu — 0,3 mV; „Gramofon” — opór wejściowy 1 M Ω , znamionowy poziom zapisu 250 mV.

Elementy półprzewodnikowe: 10 tranzystorów, 5 diod, 2 termistory.



Wskaźnikysterowania: magnetyczny.

Zasilanie: 9 V.

Rozmiary: 209×230×65 mm.

Ciężar: 2,25 kg.

UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schemat ideowy magnetofonu przedstawiono na str. 20.

Tor odczytu. Sygnał indukowany w głowicy uniwersalnej wzmacniają tranzystory T1, T2 i T4. Układy sprzężenia zwrotnego, włączone między kolektor tranzystora T2 i emiter T1, służą do kształtowania charakterystyki odczytowej wzmacniacza. Do regulacji wzmocnienia i barwy dźwięku służą potencjometry P_1 i P_2 . Sygnał jest doprowadzany następnie do stopnia mocy, złożonego z tranzystora sterującego T5 i pary komplementarnej T6 i T7.

Podczas odczytu wskaźnik pokazuje stan zużycia baterii.

Tor zapisu. Sygnał wejściowy m.c. jest wzmacniany przez tranzystory T1, T2 i T4. Korektor charakterystyki (o innym niż przy odczycie układzie elementów) przyłączony do emitera tranzystora T1 ma za zadanie odpowiednio ukształtowanie charakterystyki zapisu, uwzględniającej charakterystykę częstotliwości głowicy zapisującej.

Wzmocniony sygnał dociera do stopnia mocy, złożonego tak jak i przy odczycie z tranzystorów T5, T6, T7. Prąd zapisu ze stopnia mocy doprowadzany jest do głowicy zapisującej poprzez opornik R_{30} .

Tranzystor T8 pracuje w układzie generatora napięcia kasowania i podkładu z głowicą kasującą w obwodzie rezonansowym.

Napięcie podkładu dostarczane jest do głowicy uniwersalnej za pośrednictwem opornika nastawnego R_{n1} .

Podczas zapisu z automatycznym nastawianiem poziomu, napięcie m.c. z wyjścia wzmacniacza zapisu zostaje wyprostowane przez diodę D2 i polaryzuje bazę tranzystora T3, w którego emiterze pracuje dioda D1. Zmiana prądu płynącego przez diodę D1 powoduje zmianę jej oporu. Dioda D1 wraz z opornikami R_{19} i R_{20} tworzy zmienny dzielnikysterowania tranzystora T4. Potencjometr P_1 , służący do regulacjiysterowania, jest wtedy odłączony.

Przy zapisie z ręczną regulacją poziomuysterowania układ automatyki jest odłączony, aysterowanie tranzystora T4 reguluje się potencjometrem P_1 .

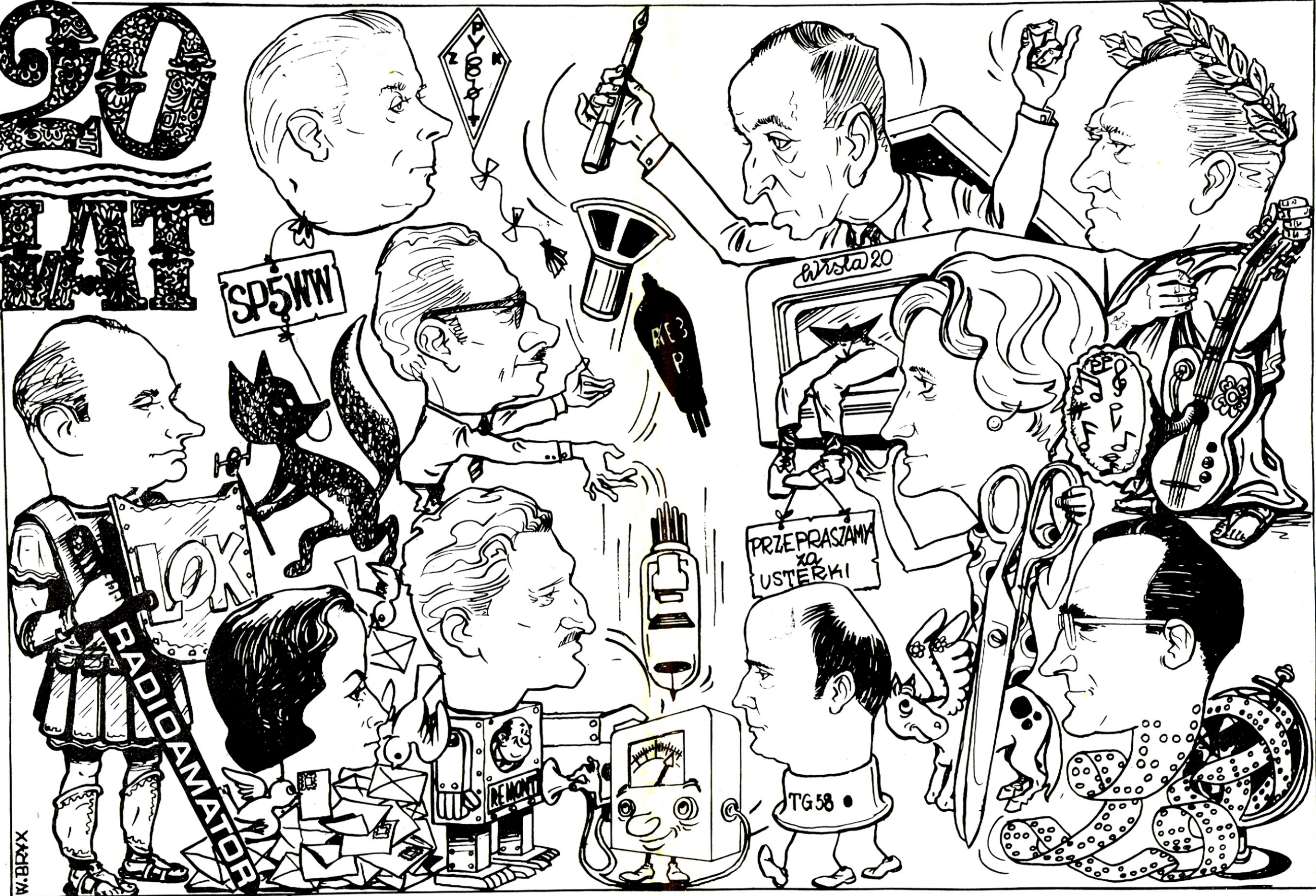
Podczas zapisywania audycji potencjometr barwy dźwięku P_2 jest odłączony, a wskaźnikysterowania pokazuje poziomysterowania taśmy.

W magnetofonie MK 125 zastosowano układ stabilizacji prędkości obrotów silnika. Stabilizator ten utrzymuje stałą prędkość obrotów silnika niezależnie od zmian napięcia baterii zasilających, od wahań temperatury otoczenia i od zmian obciążenia silnika.

Działanie układu stabilizacyjnego, którego głównymi elementami są: tranzystor szeregowy T101 i tranzystor T102 wzmacniacza błędów, jest dość skomplikowany i wymaga oddzielnego omówienia.

Antoni Matabeński

20 LAT



PODPATRZYŁO NASZ ZESPÓŁ REDAKCYJNY OKO KARYKATURZYSTY, A RĘKA MISTRZA TAK OTO UPROSTCIŁA PROBLEM PREZENTACJI NASZYCH SKROMNYCH POSTACI:

MIECZYSLAW FLISAK – wyzwalając się ze zwojów taśmy dalekopisowej, donosi nam z kraju i zagranicy w myśl powiedzonka: „znacie? to przeczytajcie!” Weteran pracy redakcyjnej. W tematyce pozadziałowej raczej wstrzemięźliwy, ale czasami trafia w coś ciekawego.
 JANUSZ JUSTAT – niestrudzenie penetruje przedpole i zakamarki techniki półprzewodnikowej, wyżywając się w parametrach i balansując na TG58. Przypina też łatki wyrobom fabrycznym i naraża się Czytelnikom, zmuszając ich do przeglądu zawitych schematów.
 CZESŁAW KLIMCZEWSKI – bije rekordy jako autor książek o wielokrotnie wznawianych wydaniach. Żonglując elementami radiowymi ma nadzieję, że może wreszcie wydzie z nich jakiś ciekawy układ dla RiK. Przepuszcza przez sitko swej oceny publikacje „z praktyki radioamatorskiej”.
 PIOTR MROZIŃSKI – stały przedstawiciel LOK, a więc i nieustępliwy szermierz idei społecznej obronności. Zafascynowany urokiem Wielko-
 boju Łączności i emocjami „radiopielęgnacji” amatorskiej.

MARIAN RAJEWSKI – elektroakustyka, elektroniczne instrumenty muzyczne oraz wywody matematyczne to jego żywioł. Do „kącika dla początkujących” odnosi się raczej bez entuzjazmu. No bo gdzie tam miejsce dla dociekań problemowych? Obiecuję (teoretycznie), że wkrótce wymyśli skrzyżowanie gitary elektrycznej z gramofonem bateryjnym.

ANDRZEJ SOWIŃSKI – zaafierowany sprawami techniki pomiarowej, pozostający w bliskiej konieksji z komputerami i zawiłymi automatyki, darzy względami „niańki” (nie tylko!) elektronowe.

MIECZYSLAW WARGALLA – od 18 lat dziarsko i z przejęciem dyryguje zgranym zdawaloby się zespołem, w którego imieniu przeprasza Czytelników za zdarzające się usterki jak i chochliki (patrz str. 36).

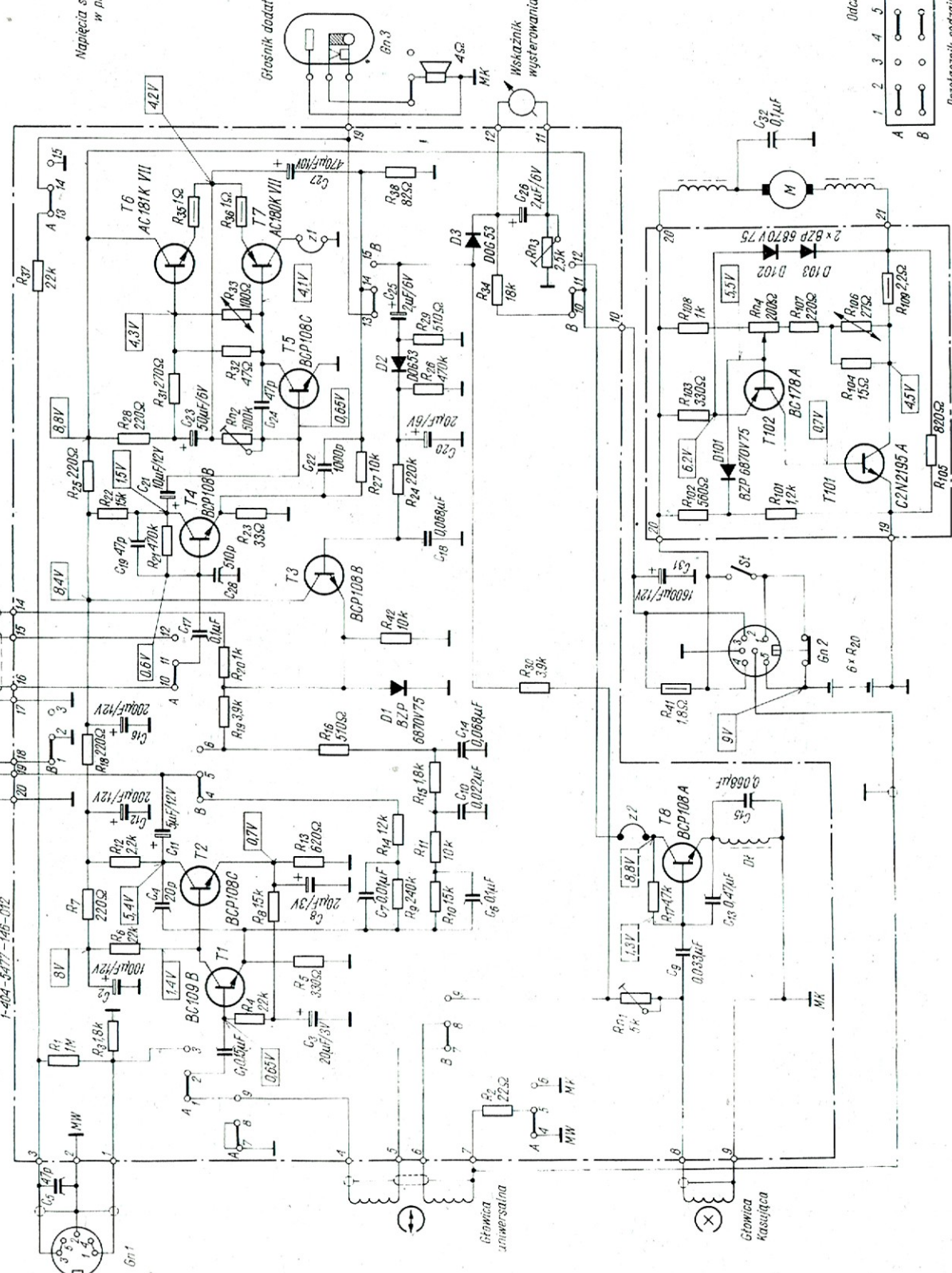
JERZY WĘGLEWSKI – reprezentant PZK i redaktor działu „Krótkofalowiec Polski”. Zalecając w swych publikacjach najlepsze urządzenia do łowów na lisa, nie zawsze może przewidzieć, że lis go przechytrzy.

HELENA DOWIATT – zasypywana listami od Czytelników zwraca się do Nich z prośbą: „poradźcie, jak Wam poradzić?”

EUGENIA GRUDZIŃSKA – wymagająca i czujna podpora szefa. Zapewnia, że wolałaby użyć nożyc do obcięcia napisu „przepraszamy za usterki”, niż do skracania przydługich artykułów.

- Kondensator z oznaczoną okładką zewnętrzną
- Kondensator elektrolityczny
- Opornik 0,5W
- Opornik 0,125W
- MW - Masa wejściowa
- MK - Masa końcowa

1-404-5477-146-012



Schemat ideowy magnetofonu kasetowego MK 125

Napięcia statyczne mierzone w położeniu



Odczyt

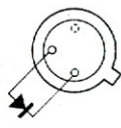
Głośnik dodatkowy

Wskaznik występowania

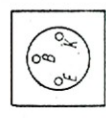
Odczyt → Zapis

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Przełącznik rodzaju pracy w położeniu „Odczyt”



D101, D102, D103



T6, T7



T1, T2, T3, T4, T5, T6
T101, T102

Kaseta Compact

Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka rozpoczęły produkcję magnetofonów kasetowych, Zakłady Włókien Sztucznych STILON w Gorzowie Wielkopolskim produkują już do nich kasety Compact, Polskie Nagrania przygotowują się do nagrywania kaset, mówi się o światowej tendencji wypierania płyt gramofonowych przez nie ustępujące im jakości, a wygodniejsze w eksploatacji nagrane kasety. Ale czy naprawdę już wiemy co to są owe kasety Compact?

Kaseta Compact nie jest pierwszą, ani jedyną ideą zastąpienia szpul z nawiniętą na nie taśmą, wygodniejszymi w obsłudze i chroniącymi taśmę przed uszkodzeniem ładunkami. Na rynku amerykańskim już od wielu lat bardzo popularne są dwa typy kaset, czy raczej ładunków: „Fidelpac” i „Lear Jet”. Magazynują one jednak taśmę o szerokości 6,35 mm i są sprzedawane jedynie jako kasety nagrane, przeznaczone do odtwarzania z prędkością 9,5 cm/s. Taśma w kasecie „Fidelpac” jest nagrywana techniką 4-ścieżkową (2 x 2 ścieżki stereo), zaś w kasecie „Lear Jet” — 8-ścieżkową (4 x 2 ścieżki stereo). Obydwie konstrukcje zawierają taśmę „bez końca”, to znaczy taśmę, której początek i koniec są połączone. Rozwiązania te stanowią jedynie udogodnienie (np. w odtwarzaczach samochodowych), ale nie zastępują systemu szpulkowego. Nie pozwalają także na istotną miniaturyzację sprzętu, przynoszącą wiele korzyści użytkownikowi.

Miniaturyzację umożliwiło dopiero wyprodukowanie taśm o grubościach mniejszych niż 18 μm . Kolejno wprowadzano na rynek taśmy o grubościach: 18 μm — w roku 1963, — 12 μm w roku 1965 i 9 μm — w roku 1967. Zdecydowano się także na zmniejszenie szerokości taśm z 6,25 mm (ok. $\frac{1}{4}$ cala) do 3,81 mm (0,15 cala), co się wiąże ze zmniejszeniem szerokości rejestrowanego śladu. Zastosowanie w magnetofonie tak cienkich taśm wymagało oczywiście istotnych zmian w jego konstrukcji i to z kilku powodów, a mianowicie:

● Parametry mechaniczne takich taśm są znacznie gorsze niż parametry taśm stosowanych w tradycyjnych magnetofonach szpulowych nawet przy zastosowaniu tego samego rodzaju podłoża.)

Dla uwidocznienia różnic w wartościach podstawowych parametrów mechanicznych przedstawiono w tabeli 1 dane porównawcze taśm o grubości 35 μm (szerokość 6,25 mm) i 9 μm (szerokość 3,81 mm), wyprodukowanych przez tego samego wytwórcę i na takim samym podłożu poliestrowym.

Tabela 1

Dane porównawcze taśm

Parametr	Jednostka	Taśma 35 μm , 6,25 mm	Taśma 9 μm , 3,81 mm
Wytrzymałość na zerwanie	kG	3,80	0,80
Obciążenie statyczne	kG	1,30	0,14
Obciążenie dynamiczne	kG	2,80	0,45

Obciążenie powodujące wydłużenie taśmy równe 3%

1) Współczesne taśmy magnetyczne — to taśmy typu warstwowego, tzn. mają podłoże, na które nałożona jest warstwa czynna.

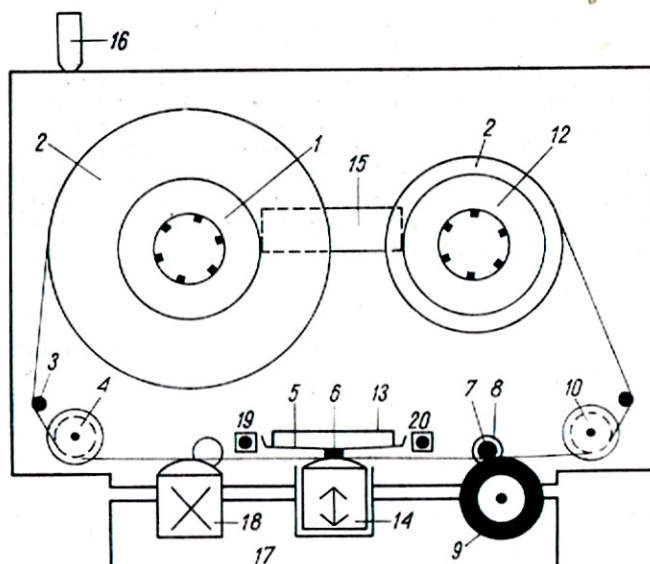
Jak widać, różnice wartości parametrów mechanicznych są bardzo duże, w związku z czym taśma grubości 9 μm wymaga zastosowania w magnetofonie znacznie mniejszych sił naciągu.

● Drugi podstawowy powód zamiany szpul z taśmą na system kaset, to ochrona taśmy przed zanieczyszczeniem. Użytkownicy taśm magnetycznych najczęściej niedostatecznie zdają sobie sprawę z konsekwencji zabrudzenia taśmy, czy głowicy. Dla przykładu: dotknięcie taśmy palcami może powodować zabrudzenie zmniejszające w tym miejscu czułość taśmy o 2 dB. Każdy, nawet najdrobniejszy pyłek na taśmie powoduje jej oddalenie od głowicy w procesie zapisu, czy odczytu, co zawsze prowadzi do pogorszenia jakości zapisu lub odczytywania. Szczególnie krytyczny jest ten problem właśnie w przypadku taśm bardzo cienkich, o bardzo wąskiej rejestrowanej ścieżce i przy bardzo wąskiej szczelinie głowicy.

● Trzecia wreszcie podstawowa korzyść wynikająca z zastosowania kaset, to znacznie ułatwiona obsługa. Przestaje istnieć problem zakładania taśmy w magnetofonie. Ponadto taśmę zdjętą z magnetofonu można pozostawić przewiniętą do dowolnego, interesującego użytkownika miejsca. Pierwszą kasetą z ładunkiem cienkiej taśmy o szerokości 3,81 mm, która miała szansę międzynarodowego spopularyzowania, była zaproponowana przez firmę GRUNDIG kaseta DC (Domestic Cartridge). Zwyciężyła jednak bardzo do niej podobna w konstrukcji, ale nieco mniejsza kaseta CC (Compact Cassette), o której będę mówić w dalszym ciągu artykułu nazywając ją skrótowo „kaseta”.

Konstrukcja kasety

Konstrukcja kasety Compact jest prawnie strzeżona patentem firmy Philips, obowiązującym we wszystkich krajach świata z wyjątkiem Stanów Zjednoczonych. Podstawą prawną do produkcji i dystrybucji kaset Compact w Polsce jest



Rys. 1

bezpłatna licencja udzielona polskiej Centrali Handlu Zagranicznego POLIMEX przez firmę PHILIPS. W umowie tej strona polska zobowiązuje się do produkowania kaset spełniających określone wymagania techniczne, zaś firma PHILIPS ma prawo kontroli jakości produkcji. Obie strony będą się wzajemnie informować o wszelkich zmianach i usprawnieniach kaset.

Strona polska, tak jak wszyscy korzystający z licencji PHILIPSA, ma obowiązek umieszczania na obudowie kasety specjalnie opracowanego graficznie napisu „Compact Cassette” i stosowania oznaczeń C 60, C 90 lub C 120, w zależności od długości taśmy w kasecie. Wymagania techniczne dotyczące budowy kasety i jej współpracy z magnetofonem znormalizowane są międzynarodowo specjalnym dokumentem IEC (International Electrotechnical Commission).

Schemat budowy kasety przedstawiono na rys. 1. Aby ułatwić wyjaśnienie pracy kasety w magnetofonie, na rysunku

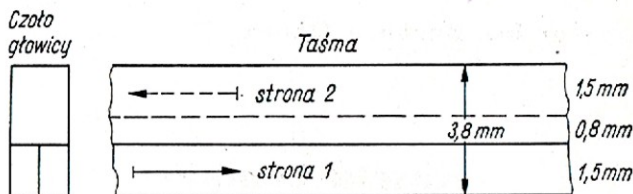
2) Zastosowana przeze mnie nomenklatura wykazuje pewną dowolność wynikającą z faktu, iż nie jest jeszcze ustalona obowiązująca terminologia.

tym uwidocznił także elementy magnetofonu, z którymi kaseta bezpośrednio współpracuje.

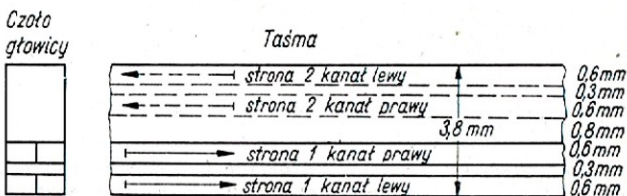
Taśma jest nawinięta na rdzenie 1 i 12, warstwą czynną na zewnątrz, a więc przeciwnie niż w amatorskich magnetofonach szpulowych. Początek i koniec taśmy przymocowane są do rdzeni. Droga taśmy wiedzie z lewego rdzenia poprzez kolek prowadzący 3 i rolkę prowadzącą 4 obok głowicy kasującej 18 do sprężyny dociskowej 5 z umocowanym na niej filcem dociskującym 6. Taśma jest dociskana do głowicy uniwersalnej 14 przez nakładkę filcową. Przed zewnętrznym polem magnetycznym głowicę ekranuje blaszka 13. Poprzez otwór 8 wchodzi oś ciągnąca magnetofonu 7, do której taśma jest dociskana rolką dociskową 9. Po obrocie kasety na drugą stronę oś ciągnąca wchodzi poprzez otwór umieszczony symetrycznie po drugiej stronie kasety i nie oznaczony na rysunku cyfrą. W dalszym ciągu taśma biegnie poprzez rolkę prowadzącą 10 i kolek prowadzący, po czym nawija się na rdzeń 12. Okienko 15 w kasecie, zaopatrzone w znaczniki, umożliwia obserwowanie ilości przewiniętej taśmy. Zwoje taśmy oddzielone są od obudowy kasety przekładkami (za zwyczaj teflonowymi), których zadaniem jest zmniejszenie współczynnika tarcia i elektryzacji przy przewijaniu taśmy. Cyfra 16 zaznaczona na rysunku dźwignię blokady zapisu. W miejscu wyznaczonym przez dźwignię, jak również symetrycznie po przeciwnej stronie (do pracy drugiej strony kasety), kaseta zaopatrzona jest w otwory przysłonięte płytkami, których wyłamanie powoduje zadziałanie blokady zapisu, a więc zabezpiecza przed przypadkowym skasowaniem odpowiedniej strony kasety. Kołki 19 i 20 wchodzące w odpowiednie otwory kasety ustalają jej położenie w magnetofonie. Na rysunku 1 ruchomy mostek magnetofonu 17 przedstawiony jest w pozycji „zapis-odczyt”. W pozycjach „przewijanie” i „stop” mostek jest odsuwany od kasety. Kaseta stanowi dla taśmy obudowę zamkniętą z wyjątkiem odcinka między rolkami prowadzącymi 4 i 10. Jest konstrukcją symetryczną ze względu na konieczność zapewnienia pracy obu stron kasety.

Taśmy stosowane w kasetach

Struktura taśm magnetycznych stosowanych w kasetach jest taka sama, jak taśm konfekcjonowanych na szpulach. Z zasady są to taśmy o podłożu poliestrowym i warstwie czynnej wykonanej z γ Fe₂O₃. Prawie zawsze są to taśmy o obniżonym poziomie szumów (tzw. taśmy Low Noise). Różnice jakościowe w stosunku do taśm stosowanych w magnetofonach szpulowych wynikają głównie ze znacznego zmniejszenia grubości i zmniejszenia szerokości.



Rys. 2.



Rys. 3.

— Taśmę o grubości 9 μ m (grubość warstwy czynnej ok. 3 μ m), przedłużającą czas grania sześciokrotnie. W kasecie jest jej około 180 m.

W związku z tym, że prędkość przesuwu taśmy jest zawsze ta sama (4,75 cm/s), a długość poszczególnych rodzajów taśm w kasecie niejednakowa, różny jest czas grania. Istnieją w związku z tym trzy rodzaje kasety:

— Kasety C 60 z taśmą 18 μ m, których czas grania dwóch ścieżek wynosi 60 minut.

— Kasety C 90 z taśmą 12 μ m, czas grania 90 minut.

— Kasety C 120 z taśmą 9 μ m, czas grania 120 minut.

Wszyscy producenci kasety zobowiązani są do stosowania jedynie tych oznaczeń i nazwy firmy, dzięki czemu unika się wprowadzania niezrozumiałych dla klienta firmowych oznaczeń typów taśm (np. PE 46). Można też zetknąć się z symbolem „kaseta C 0”, oznaczającym kasety bez taśmy.

Układ ścieżek

i podstawowe parametry elektroakustyczne taśm

Magnetofony kasetowe produkowane aktualnie przez Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka są magnetofonami dwuścieżkowymi o zunifikowanym międzynarodowo układzie ścieżek. Rysunek 2 przedstawia położenie szczeliny roboczej głowicy i układ ścieżek na taśmie. Taśma pokazana jest od strony warstwy czynnej.

Tablica 2

Zestawienie porównawcze parametrów taśm

Parametr	Jednostka	Taśma			
		DP 26 LH 6,25 mm	18 μ m	12 μ m	9 μ m
			3,81 mm		
Czułość	dB	0	0	0	0
U_{10} kHz	dB	0	-0,5	0	+0,5
U_{333} Hz	dB	0	-0,5	0	+0,5
Strumień pełnego wysterowania	dB	+9	+1,0	+0,5	0
Poziom zniekształceń	dB	-48	-28,5	-27,5	-26
Przesterowalność na wielkich częstotliwościach	dB	0	-0,5	0	+0,5
Tłumienie kopiowania	dB	51	61	58	56
Dynamika	dB	60	50	49,5	49

Wszystkie taśmy kasetowe cięte są na szerokość 3,81 m z tolerancją +0—0,05 mm. Stosuje się taśmy o trzech nominalnych grubościach:

— Taśmę o grubości 18 μ m (grubość warstwy czynnej ok. 6 μ m), trzykrotnie przedłużającą czas grania w stosunku do taśmy standardowej (50 μ m), nawiniętej na takiej samej szpuli. Mieści się jej w kasecie około 90 m.

— Taśmę o grubości 12 μ m (grubość warstwy czynnej 4÷5 μ m), przedłużającą czas grania czterokrotnie. W kasecie mieści się około 135 m.

Zdecydowana większość sprzedawanych na świecie nagrań kaset ma program muzyczny zarejestrowany stereofonicznie w układzie przedstawionym na rysunku 3. Dzięki zastosowaniu takiego położenia ścieżek, taśmy te mogą być odtwarzane na dwuścieżkowych magnetofonach monofonicznych.

Zmniejszenie prędkości przesuwu taśmy do 4,75 cm/s i zastosowanie węższej rejestrowanej ścieżki magnetycznej (1,5 mm zamiast 2,2 mm) nie pozostaje oczywiście bez wpływu na wartości parametrów elektroakustycznych zapisu. Przeciwi-

działa się pogorszeniu jakości zapisu stosując głowice o bardzo wąskich szczelinach roboczych i wprowadzając odpowiednio zmienione stałe czasu korekcji częstotliwościowej w torze zapisu. Pomimo tych zabiegów niektóre parametry różnią się znacznie.

Tablica 2 zawiera zestawienie porównawcze podstawowych parametrów elektroakustycznych taśmy DP 26 LH o grubości 26 μm i szerokości 6,25 mm reprezentujące najwyższy poziom techniczny z parametrami taśm stosowanych w kasetach. Dane zaczerpnięte są z katalogu firmy BASF — czołowego europejskiego producenta taśm magnetycznych.

Warunki pomiaru:	taśma 26 μm , 6,25 mm	taśmy kasetowe
prędkość przesuwu	9,5 cm/s	4,75 cm/s
szerokość śladu	2,2 mm	1,5 mm
stałe czasu korekcji	90 + 3180 μs	120 + 1590 μs
szerokość głowicy odczytu	5 μm	3 μm
poziom odniesienia	25 mMs/mm	25 mMs/mm

Podstawowe różnice jakości taśm kasetowych i taśmy DP 26 LH dotyczą poziomu zniekształceń, czego konsekwencją jest pogorszenie wartości strumienia pełnego wysterowania (a więc strumienia zawierającego 5% zniekształceń trzecią harmoniczną) oraz pogorszenie dynamiki o około 10 dB.

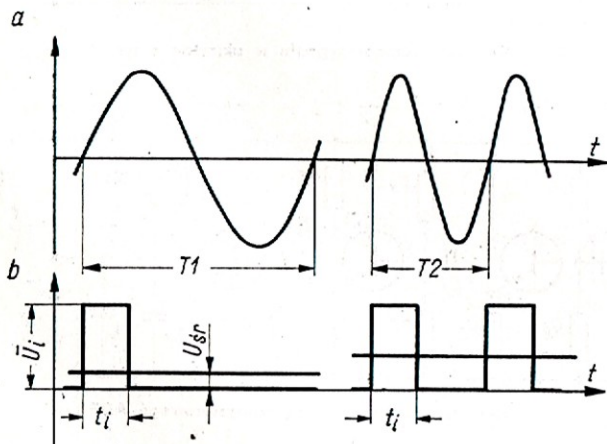
inż. Józef Maciak

inż. Kazimierz Sadowski

Tranzystorowy aperiodyczny detektor częstotliwości

Aperiodyczny detektor częstotliwości (nazywany również dyskryminatorem liczącym) w odróżnieniu od detektorów częstotliwości zawierających obwody rezonansowe, odznacza się liniową zależnością napięcia wyjściowego od częstotliwości sygnału wejściowego w szerokim zakresie częstotliwości oraz łatwością zmiany zakresu częstotliwości pracy. Liniowość częstotliwościowej charakterystyki detektora wynika w sposób bezpośredni z jego zasady działania.

Dzięki tym właściwościom aperiodyczny detektor częstotliwości (ADF) znalazł zastosowanie w miernikach częstotliwości z bezpośrednim odczytem wyniku pomiaru na wskaźniku wychyłowym oraz we wskaźnikach i miernikach dewiacji częstotliwości.



Rys. 1. Przebiegi sygnału w ADF przy różnych częstotliwościach sygnału

a — na wejściu ADF, b — po przekształceniu na impulsy o stałej szerokości t_i

Aperiodyczny detektor częstotliwości może być wykorzystywany również w radiofonicznych odbiornikach FM. Zastosowanie ADF w odbiorniku radiofonicznym ułatwia uzyskanie liniowości detekcji sygnału FM przy stosunkowo prostym montażu oraz uruchamianiu i strojeniu bez konieczności używania skomplikowanych urządzeń pomiarowych (np. wobulskopu), co jest raczej konieczne w przypadku dokładnego

Nośnikiem wzorcowym stosowanym do oceny względnych wartości niektórych parametrów taśm kasetowych (np. czułości) jest odlew C 521 V taśmy Qp 12 produkowanej przez BASF.

Produkcja kaset w Polsce

Masową produkcję kaset Compact w Polsce rozpoczęły już Zakłady Włókien Sztucznych STILON w Gorzowie Wielkopolskim. W pierwszym etapie nie jest to jeszcze produkcja własna, a kasety składane są jedynie z części importowanych. Aktualnie STILON oferuje kasety C 60 o jakości zbliżonej do parametrów taśmy 18 μm wymienionych w tablicy 2. Kolejne wdrażanie do produkcji własnych części kaset, a później własnej (opartej na licencji) taśmy podejmą Zakłady w Gorzowie w 1972 roku. Prawdopodobnie w niedalekiej przyszłości ukażą się na rynku kasety nagrane. Pragnę przypomnieć użytkownikom taśm w kasecie, że podobnie jak w przypadku taśmy ze szpuli, nie należy przechowywać kasety w pobliżu źródeł magnetycznych (aby nie spowodować skaśowania nagranych programów) oraz narażać kasety na działanie szybko zmieniających się warunków klimatycznych, a w szczególności na szybkie zmiany temperatury, by nie dopuścić do powstania w taśmie naprężeń mechanicznych, a tym samym do jej wyciągnięcia, bądź poafalowania brzegów, a w konsekwencji do pogorszenia technicznej jakości odtwarzanego programu.

zestrajania powszechnie stosowanych detektorów FM (dyskryminator fazy, detektor stosunkowy itp.). Jest to szczególnie ważne dla radioamatorów dysponujących na ogół niezbyt skomplikowanymi urządzeniami. Należy dodać, że liniowość charakterystyki częstotliwościowej ADF jest praktycznie niezależna od starzeniowych i termicznych zmian parametrów elementów układu.

Wadą ADF utrudniającą jego stosowanie w odbiornikach FM jest stosunkowo niewielki zakres częstotliwości pracy, nie przekraczający na ogół kilkuset kHz lub kilku MHz, a także zmniejszanie się czułości detektora przy wzroście jego zakresu częstotliwości pracy. Powoduje to konieczność wyboru kompromisowej wartości częstotliwości pośredniej. W spotykanych rozwiązaniach odbiorników FM z aperiodycznym detektorem częstotliwości, częstotliwość ta jest rzędu 100 kHz. Wybór tak małej częstotliwości pociąga za sobą stosowanie podwójnej przemiany częstotliwości („Radioamator i Krótkofalowiec” 4/1968), a więc pewne skomplikowanie układu odbiornika. Wydaje się, że to jest główną przyczyną rzadkości fabrycznego wykonania odbiorników radiofonicznych z ADF. Tym niemniej zastosowanie takiego detektora w odbiornikach amatorskich umożliwia uzyskanie dobrych wyników przy stosunkowo niewielkim skomplikowaniu układu.

ZASADA DZIAŁANIA ADF

Działanie aperiodycznego detektora częstotliwości, niezależnie od jego rozwiązania układowego, opiera się na przekształcaniu sygnału wejściowego (rys. 1a) na serię impulsów o stałej szerokości (czasie trwania) t_i , kształcie i amplitudzie $\bar{U}_i$ niezależnych od częstotliwości sygnału F i od wartości napięcia wejściowego (rys. 1b). Przy zmianie częstotliwości sygnału następuje jedynie zmiana częstotliwości powtarzania impulsów. W związku z tym wartość średnia napięcia na wyjściu detektora, zależna od wypełnienia impulsów, przy prostokątnym kształcie impulsów wyraża się wzorem:

$$U_{sr} = \frac{t_i}{T} \cdot \bar{U}_i = t_i \cdot \bar{U}_i \cdot F \quad (1)$$

w którym:

U_{sr} — wartość średnia napięcia wyjściowego;

t_i — czas trwania (szerokość impulsu);

T — okres (odstęp czasowy między kolejnymi impulsami);
 F — częstotliwość powtarzania impulsów (częstotliwość sygnału wejściowego);

$\bar{U}_i$ — amplituda impulsu.

Jeżeli zostaną spełnione wymienione wyżej warunki co do kształtu, szerokości t_i oraz amplitudy $\bar{U}_i$ impulsów, to zależność (1) można wyrazić w sposób następujący:

$$U_{sr} = k \cdot F \quad (2)$$

przy czym: $k = t_i \cdot \bar{U}_i = \text{const.}$

Ze wzoru (2) wynika bezpośrednio liniowość częstotliwościowej charakterystyki ADF.

Zależnie od układowego rozwiązania detektora, częstotliwość sygnału wejściowego może przybierać wartości $F \leq 1/2 t_i$ lub $F \leq 1/t_i$ (w przypadku użycia do formowania impulsów monowibratora) w zakresie liniowej charakterystyki detektora. Oznacza to, że maksymalna częstotliwość pracy detektora wyraża się odpowiednio wzorem:

$$F_{\max} = \frac{1}{2 t_i} \quad \text{lub} \quad F_{\max} = \frac{1}{t_i} \quad (3)$$

Jak wynika ze wzorów (3), dla zapewnienia dużej granicznej częstotliwości pracy ADF szerokość impulsu t_i powinna być możliwie mała. W praktyce minimalną szerokość impulsu t_i , jaka może być osiągnięta, ograniczają czasy narastania i opadania impulsu zależne od szkodliwych parametrów układu (pojemności montażowe, a w przypadku układu z elementami półprzewodnikowymi również parametry impulsowe tych elementów — m.in. czas przełączania). Przy szerokości impulsów t_i zbliżającej się do szkodliwych stałych czasowych układu kształt impulsu może znacznie odbiegać od prostokątnego, a jednocześnie amplituda impulsu może być bardziej zależna od wielkości sygnału wejściowego i od jego częstotliwości, co powoduje zakrzywienie charakterystyki częstotliwościowej detektora. W praktyce ADF może dobrze pracować w zakresie częstotliwości niewiele większych od 1 MHz przy stosunkowo prostym układzie detektora.

W przypadku zastosowania ADF jako detektora FM otrzymamy na jego wyjściu zgodnie z wzorem (2) napięcie:

$$U_{sr} = k (F_0 + \Delta F \cos 2\pi f t) = k \cdot F_0 + k \cdot \Delta F \cdot \cos 2\pi f \cdot t$$

$$U_{sr} = U_0 + \bar{U} \cos 2\pi f t \quad (4)$$

przy czym:

F_0 — częstotliwość nośna sygnału wejściowego;

ΔF — dewiacja częstotliwości;

f — częstotliwość sygnału modulującego nadajnik;

U_0 — składowa stała napięcia wyjściowego (od F_0);

$\bar{U}$ — amplituda składowej zmiennej m.c.z. napięcia wyjściowego.

Na rysunku 2 przedstawiono podstawowy układ blokowy ADF odpowiadający większości spotykanych rozwiązań, a na rys. 3 — przebiegi w poszczególnych punktach układu.



Rys. 2. Schemat blokowy aperiodycznego detektora częstotliwości

Układ aperiodycznego detektora częstotliwości zawiera następujące stopnie:

■ Obcinacz dwustronny (1), którego zadaniem jest przekształcanie sygnału wejściowego (rys. 3a) na falę prostokątną (rys. 3b). W niektórych rozwiązaniach ADF zamiast obcinacza wykorzystywany jest do tego celu przerzutnik Schmitta. Układ jest wtedy bardziej rozbudowany, ale zapewnia większe niezależnienie kształtu i amplitudy otrzymanej fali prostokątnej od częstotliwości i wielkości sygnału wejściowego.

■ Obwód różnicujący (2), na którego wyjściu otrzymuje się dodatnie i ujemne impulsy szpilkowe o stałym czasie trwania (rys. 3c).

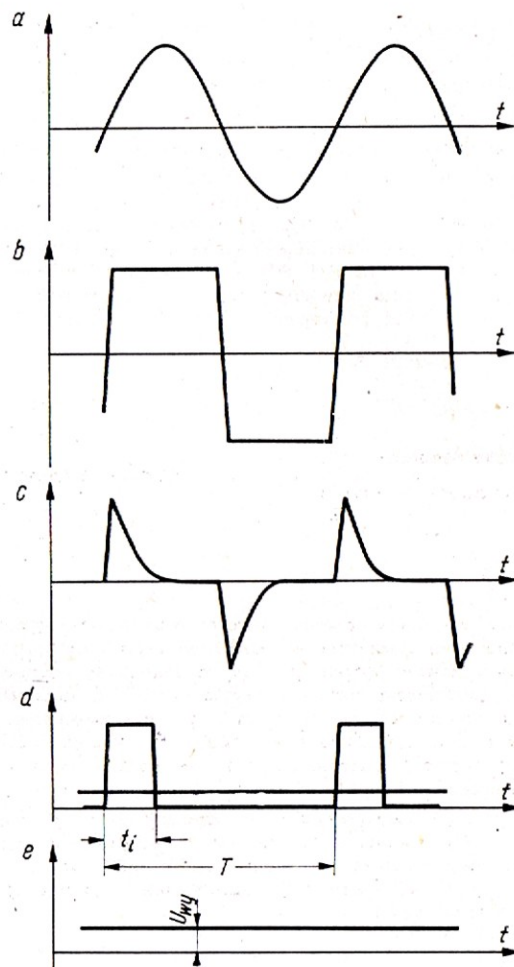
■ Obcinacz lub obcinacz-wzmacniacz impulsów (3) dający na wyjściu impulsy jednostronne o odpowiednio dużej amplitudzie (rys. 3d). Do wytwarzania impulsów jednostron-

nych o stałej szerokości i amplitudzie może być również wykorzystany przerzutnik monostabilny (monowibrator).

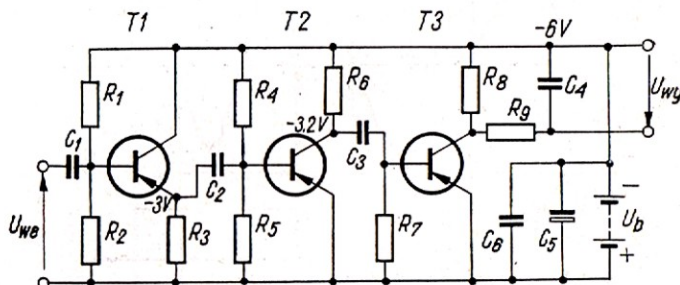
■ Filtr dolnoprzepustowy (4) przepuszczający składową stałą (rys. 3e) lub składową zmienną m.c.z. w przypadku detektora FM, a wycinający impulsy detektowanego sygnału.

OPIS UKŁADU ADF

Opisany tu układ tranzystorowego ADF został opracowany w oparciu o schemat blokowy z rys. 2. Schemat ideowy układu przedstawiono na rys. 4.



Rys. 3. Przebiegi sygnału w układzie z rys. 2



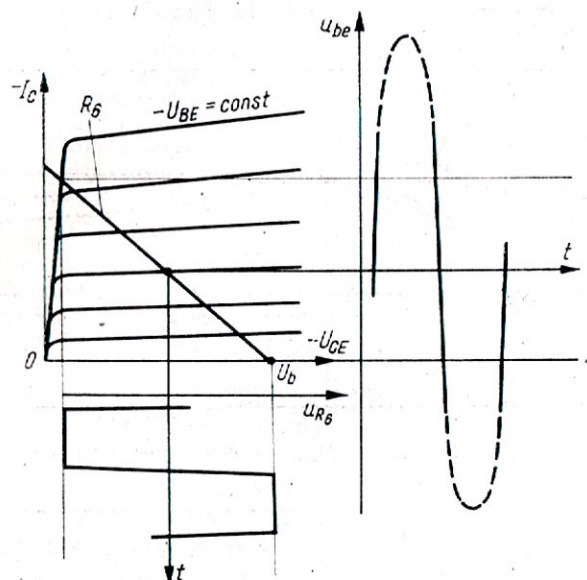
Rys. 4. Schemat ideowy tranzystorowego ADF

Układ opracowano pod kątem maksymalnego uproszczenia umożliwiającego wykonanie i uruchomienie detektora nawet przez niezbyt doświadczonego konstruktora. W układzie zastosowano proste obcinacze tranzystorowe, ponieważ są one bardziej czule od obcinaczy diodowych, a jednocześnie znacznie łatwiejsze w uruchamianiu od układów formujących z przerzutnikiem Schmitta i monowibratorem.

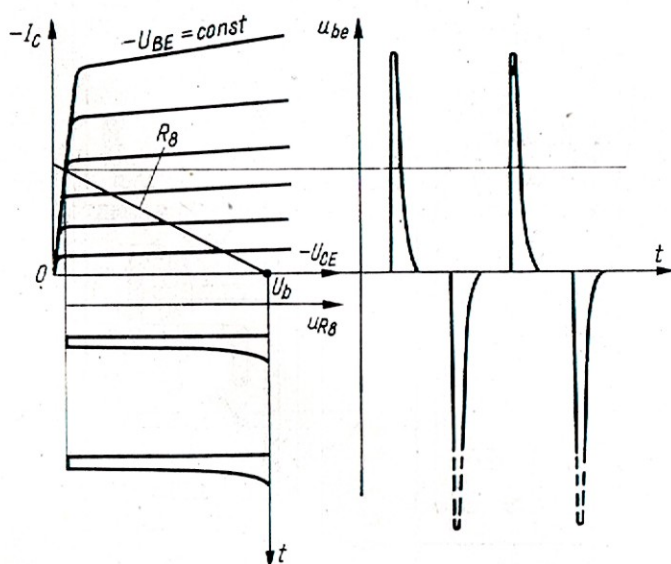
Układ działa w sposób następujący. Sygnał wejściowy o częstotliwości F doprowadzony jest poprzez separujący wtórnik emiterowy (tranzystor T1) do wejścia obcinacza dwustronnego. Jako obcinacz dwustronny pracuje tranzystor T2 o odpowiednio dobranych warunkach pracy (rys. 5). Obcinanie

dodatnich wierzchołków krzywej sygnału wejściowego następuje na odcieciu charakterystyki tranzystora, a obcinanie wierzchołków ujemnych — w jego obszarze nasycenia.

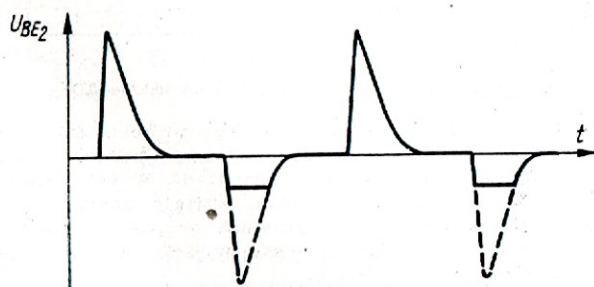
Przekształcony na falę prostokątną sygnał doprowadzany jest z kolektora tranzystora T2 do bazy tranzystora T3 poprzez kondensator C_3 stanowiący razem z opornikiem R_7 i obwodem wejściowym tranzystora T3 obwód różniczkujący. W wyniku tego na bazie tranzystora T3 otrzymujemy ciąg



Rys. 5. Warunki pracy tranzystora T2 (obcinacz dwustronny)



Rys. 6. Warunki pracy tranzystora T3 (obcinacz jednostronny)

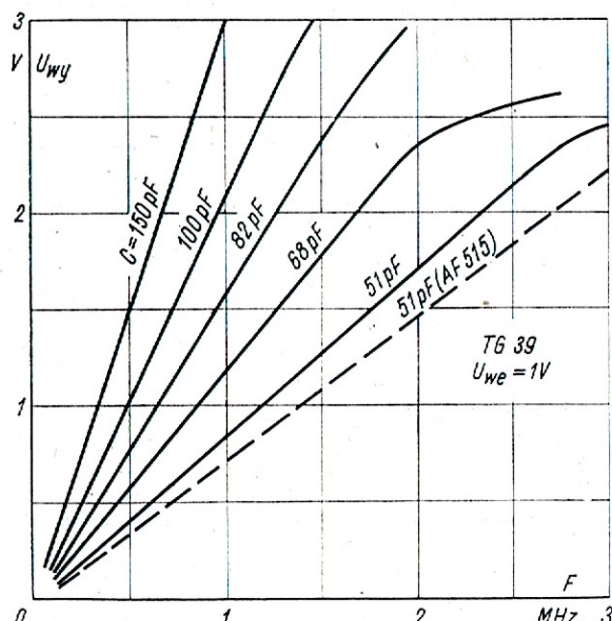


Rys. 7. Przebieg napięcia na bazie tranzystora T3

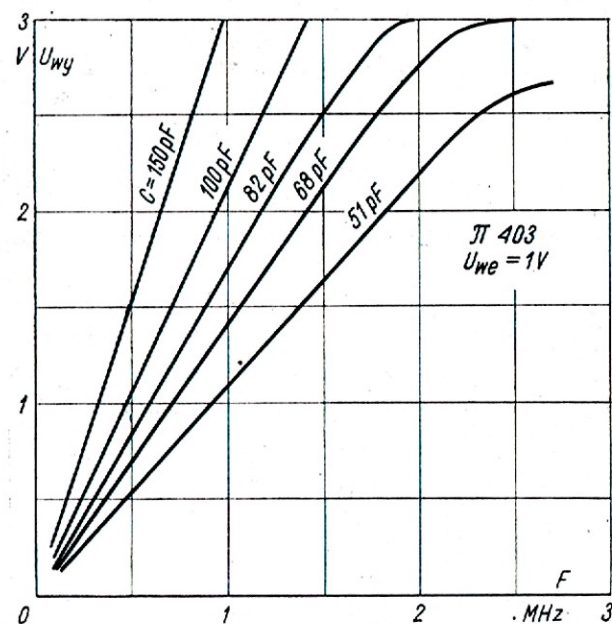
dodatnich i ujemnych impulsów o częstotliwości powtarzania F i szerokości (czasie trwania) t_1 określonej przez parametry obwodu różniczkującego. Kształt tych impulsów różni się od przebiegu typowego dla obwodu różniczkującego

(rys. 3c) ze względu na ograniczające właściwości obwodu wejściowego tranzystora T3 i wygląda jak na rys. 7.

Tranzystor T3 spełnia funkcję obcinacza jednostronnego i wzmacniacza impulsów. Jego warunki pracy ilustruje rys. 6. Powstające w obwodzie różniczkującym impulsy dodatnie są przez tranzystor wycinane (powodują jego zatykanie), a ograniczone w obwodzie wejściowym tranzystora impulsy ujemne ulegają wzmocnieniu. Wierzchołki wzmoc-



Rys. 8. Charakterystyki $U_{wy} = f(F)$ ADF z tranzystorami TG39 i AF515 (dla $C_3 = 51$ pF)



Rys. 9. Charakterystyki $U_{wy} = f(F)$ ADF z tranzystorami II 403

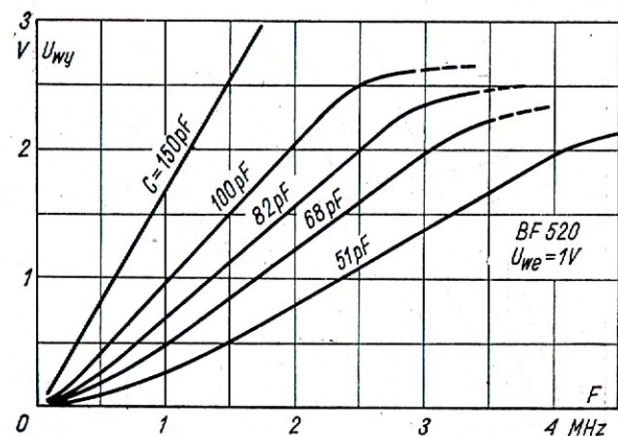
nionych impulsów są przy dostatecznie dużym wysterowaniu tranzystora obcinane w jego obszarze nasycenia. Dzięki temu na oporniku R_8 otrzymujemy serię zbliżonych do prostokątnych impulsów o szerokości t_1 , częstotliwości powtarzania F i amplitudzie uzależnionej głównie od wartości napięcia zasilającego U_b . Wartość średnia (składowa stała) spadku napięcia na oporniku R_8 określona jest wobec tego w przybliżeniu wzorem (2) — przy pominięciu wpływu prądu zerowego tranzystora i przyjęciu kształtu otrzymanych impulsów za prostokątny. W wzorze tym współczynnik stały k zależy od szerokości impulsów t_1 oraz amplitudy impulsów, a tym samym od napięcia zasilania, ponieważ $U_{R8} \approx U_b - U_{nas T3}$. Napięcie z opornika R_8 jest doprowadzane do wyjścia układu przez filtr dolnoprzepustowy $R_9 - C_4$, który przepuszcza do wyjścia detektora jedynie skła-

dową stałą lub składową zmienną m.cz. (w przypadku detekcji sygnału z modulacją FM) stanowiącą produkt detekcji, a wycina impulsy detektowanego sygnału.

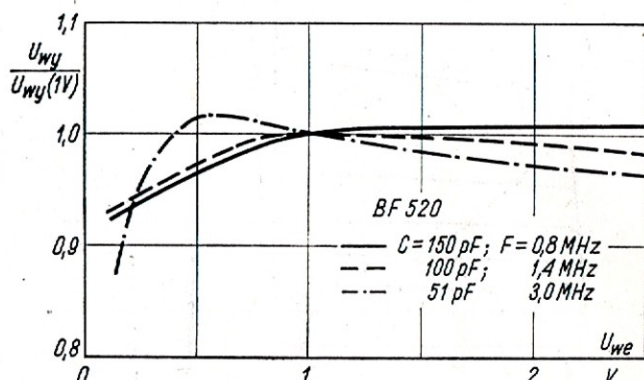
Maksymalną częstotliwość pracy ADF ogranicza minimalna szerokość impulsów szpilkowych t_i , która w przypadku układów tranzystorowych zależy głównie od właściwości zastosowanych tranzystorów, a dokładniej — od ich parametrów impulsowych (czas przełączania). Dlatego w celu uzyskania dużego zakresu częstotliwości pracy detektora należy stosować tranzystory o możliwie dużej częstotliwości granicznej i krótkim czasie przełączania. W próbnym mo-

wyżej tranzystory pozwalają na otrzymanie liniowej charakterystyki częstotliwościowej w zakresie do około 2 MHz, a tranzystor BF520 — nawet powyżej 4 MHz (przy $C = 51$ pF). Wyniki te otrzymano przy wartościach elementów układu z rys. 4 podanych w wykazie elementów.

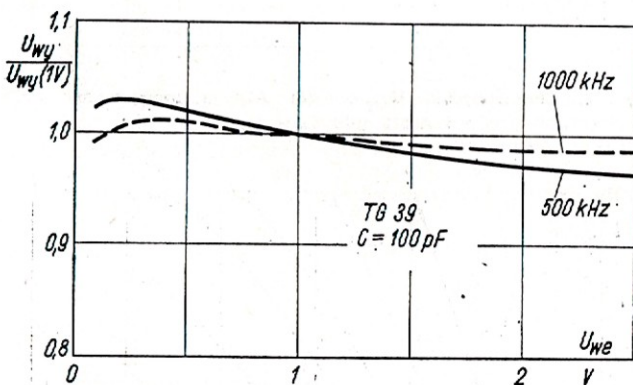
Jak wynika z wcześniejszych rozważań, liniowość detekcji częstotliwości uwarunkowana jest m.in. stałością amplitudy i kształtu impulsów, a te z kolei zależą mogą w mniejszym lub większym stopniu od wartości napięcia wejściowego ze względu na prawidłową pracę obcinaczy. W związku z tym interesująca jest również zależność napięcia wyj-



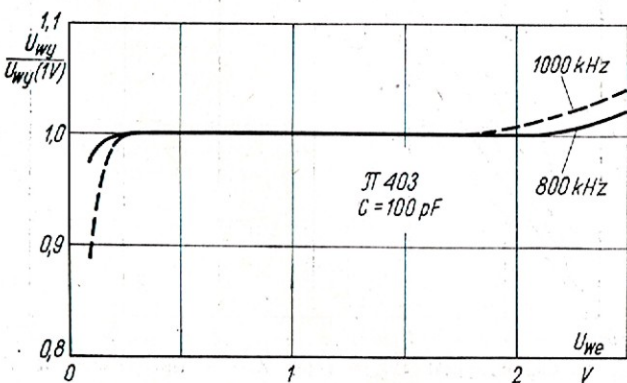
Rys. 10. Charakterystyki $U_{wy} = f(F)$ ADF z tranzystorami BF520



Rys. 13. Zależność $U_{wy} = f(U_{we})$ w ADF z tranzystorami BF520

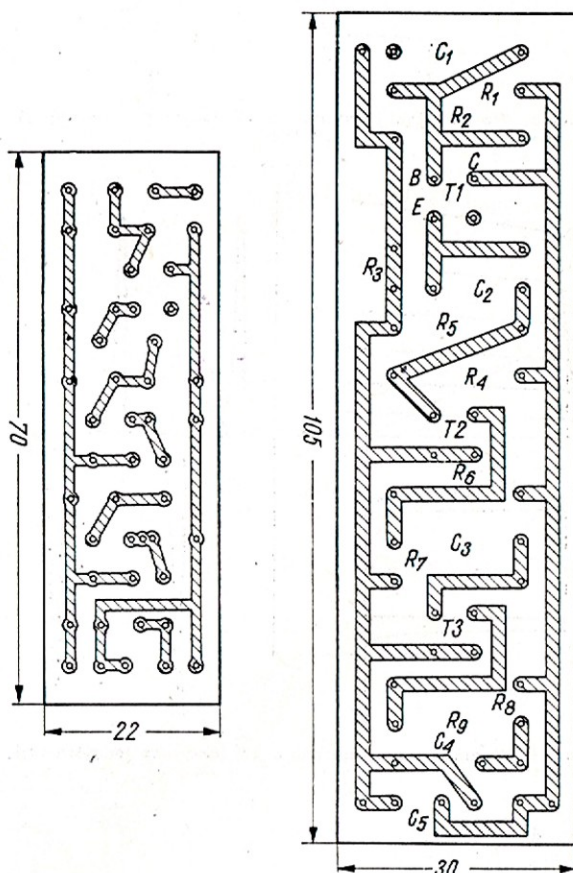


Rys. 11. Zależność $U_{wy} = f(U_{we})$ w ADF z tranzystorami TG39



Rys. 12. Zależność $U_{wy} = f(U_{we})$ w ADF z tranzystorami II 403

delu układu tranzystorowego ADF sprawdzono przydatność do tego celu szeregu typów tranzystorów, w tym tranzystorów germanowych krajowej produkcji TG39 i AF515, produkcji radzieckiej — II403, a także tranzystorów krzemowych BF520 (należy w tym przypadku odwrócić bieguny źródła zasilania U_b). Stosowane w układzie tranzystory germanowe miały współczynnik wzmocnienia prądowego β w granicach 40 do 60, a tranzystory krzemowe około 100. Wyniki badań przeprowadzonych z próbnym układem ADF przedstawiono w postaci wykresów dla różnych typów tranzystorów. Rysunki 8+10 przedstawiają charakterystyki częstotliwościowe $U_{wy} = f(F)$ przy stałym napięciu wejściowym (1 V) dla różnych pojemności kondensatora obwodu różniczkującego C_3 . Jak wynika z przedstawionych wykresów, wymienione



Rys. 14. Przykłady obwodów drukowanych układu ADF

ściowego detektora od napięcia na jego wejściu. Zależności takie otrzymane w wyniku przeprowadzonych badań układów próbných przedstawiono na rys. 11+13. W celu łatwiejszego porównania wyników badań, wartość napięcia wyjściowego przedstawiono na wykresach w postaci zredukowanej względem wartości napięcia wyjściowego przy napięciu wejściowym $U_{we} = 1$ V.

Na rysunkach 11 i 12 uwidoczniło te zależności dla tej samej pojemności $C_3 = 100$ pF i dla różnych częstotliwości, co odpowiada różnym wypełnieniom impulsów, natomiast na rys. 13 przedstawiono przebieg charakterystyk napięciowych dla różnych wartości pojemności C_3 i przy częstotliwościach odpowiadających w przybliżeniu połowie każdego zakresu częstotliwości (przy danej pojemności C_3).

Opisany detektor częstotliwości może być zmontowany na osobnej niewielkiej płytce z laminatu foliowanego lub na wspólnej płytce drukowanej urządzenia, w skład którego ma wchodzić, np. odbiornika radiofonicznego. Przykłady rozwiązania połączeń drukowanych układu ADF zilustrowano na rys. 14.

Układ aperiodycznego detektora częstotliwości nie zawiera podzespołów o szczególnie krytycznych wartościach, toteż jego uruchamianie spowoduje się praktycznie do dobrania odpowiednich warunków pracy tranzystorów przez dobieranie oporników R_1 i R_4 . Jedynie w przypadku wykorzystania detektora jako wychyłowego miernika częstotliwości konieczne jest dokładne dobranie wartości kondensatorów C_3 dla poszczególnych zakresów miernika.

Warunki pracy układu ADF dobrane zostały dla napięcia zasilania $U_b = 6$ V. Przy większym napięciu zasilania występującym w danym urządzeniu konieczne jest jego zmniejszenie. Należy tu zwrócić uwagę, że ze względu na impulsową pracę tranzystora T3 (z częstotliwością zależną od częstotliwości sygnału) napięcie zasilające nie może być zmniejszane za pomocą opornika redukującego, gdyż prowadzi to do zakrzywiania charakterystyki częstotliwościowej ADF

wskutek zmniejszania się napięcia U_b ze wzrostem wypełnienia impulsów prądu tranzystora T3.

WYKAZ ELEMENTÓW wg oznaczeń rys. 4

Oporniki (wszystkie borowęgłowe OBM 0,125 W)

- R_1 — dobierany
- R_2 — 10 k Ω 10%
- R_3 — 750 Ω 10%
- R_4 — dobierany
- R_5 — 1,5 k Ω 10%
- R_6 — 470 Ω 10%
- R_7 — 330 Ω 10%
- R_8 — 470 Ω 10%
- R_9 — 2,2 k Ω 10%

Kondensatory

- C_1 — 22 000 pF 25 V ceram. KFP
- C_2 — 47 000 pF 25 V ceram. KFP
- C_3 — ceram KCR (wartości na rys. 8÷10)
- C_4 — 22 000 pF 25 V ceram. KFP
- C_5 — 10 μ F 15 V elektrolit. KES i równolegle ceram. KFP 47 000 pF 25 V.

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

W numerze 7/1971 r. miesięcznika opisano przyrząd uniwersalny wielozakresowy na prąd stały oraz sposób obliczania oporników potrzebnych do zmiany zakresów pomiarowych przyrządu w zależności od czułości zastosowanego miernika wskazówkowego. Przyrząd taki, jakkolwiek niezmiennie użyteczny, nie zaspokaja jednak wszystkich potrzeb radioamatora, gdyż służy jedynie do pomiarów napięć i prądów stałych, natomiast nie nadaje się do pomiarów napięć i prądów zmiennych, z którymi radioamator przede wszystkim ma do czynienia

Uniwersalny miernik na prąd stały i zmienny

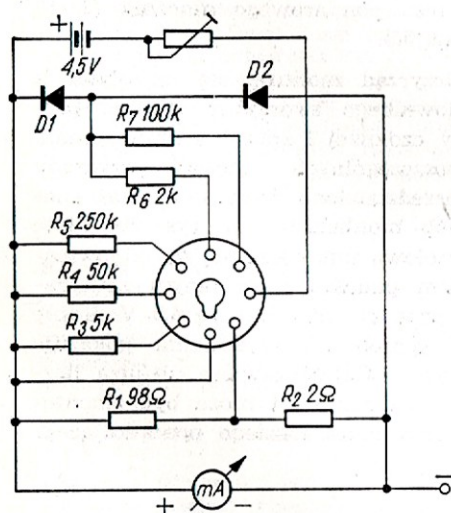
tych jak i zmiennych, a także pomiarów oporów w zakresie od 0 do 50 k Ω .

Podstawą do wykonania takiego przyrządu jest posiadanie miernika magnetoelektrycznego (miliamperomierza) o zakresie pomiarowym 5÷10 mA, albo o większej czułości, np. 0,5 do 1 mA. Oczywiście im większa jest czułość samego miernika, tym lepszy będzie przyrząd zmontowany przy jego zastosowaniu.

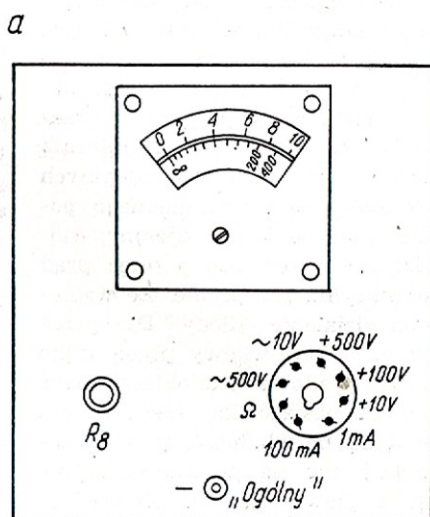
1 mA (pełne wychylenie wskazówki) i oporze cewki rzędu 100 Ω .

Zamiast przełącznika zakresów zastosowano podstawkę od lampy 8-nóżkowej. Takie rozwiązanie jest tańsze i pozwala uniknąć uszkodzenia przyrządu w przypadku niewłaściwego ustawienia przełącznika zakresów przy pomiarach.

Jak wynika ze schematu na rys. 1 ujemny zacisk miernika przyłączony jest do wspólnego (ogólnego) gniazda radiowego, umieszczonego



Rys. 1



Rys. 2

(pomiar napięcia sieci, napięć na poszczególnych uzwojeniach transformatora sieciowego itd.).

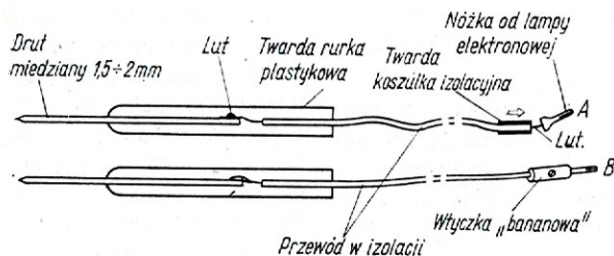
Niniejszy opis dotyczy przyrządu uniwersalnego służącego do pomiarów napięć i prądów zarówno sta-

Schemat ideowy przyrządu przedstawiono na rys. 1, a schemat montażowy na rys. 2.

Wszystkie dane na schemacie z rys. 1 odnoszą się do miliamperomierza wskazówkowego o czułości

w środku u dołu płyty frontowej przyrządu. Drugi natomiast zacisk miernika połączony jest poprzez odpowiednie układy oporowe z poszczególnymi gniazdami podstawki lampy 8-nóżkowej. Przyrząd należy uzupełnić dwoma sznurami (kabel-

kami) A i B (rys. 3). Kabelek A zakończony jest z jednej strony wtykiem wykonanym z nóżki uszkodzonej lampy 8-nożkowej, z drugiej strony „czujnikiem” w postaci ostrza metalowego wystającego z twardej rurki plastikowej osłaniającej miejsce zlutowania kabelka z wystającym ostrzem metalowym i służącym równocześnie do trzymania „czujnika” podczas wykonywania pomiarów. Drugi kabelek B zakończony jest z jednej strony zwykłą wtyczką bananową, którą wkłada się do „ogólnego” gniazda „—” przyrządu, a z drugiej strony „czujnikiem” metalowym z izolowaną rączką jak przy kabielku A. Przed wykonaniem pomiaru wkłada się wtyczkę kabelka B do gniazda „ogólnego”, zaś wtyczkę kabelka A do właściwego gniazda przystawki lampowej, przeznaczonego dla danego zakresu pomiarowego i rodzaju pomiaru.



Rys. 3.

Przyrząd jest przeznaczony do mierzenia napięć stałych (zakres 10, 100 i 500 V), napięć zmiennych (zakresy 10 i 500 V), prądów stałych (zakresy 2, 10 i 100 mA) oraz oporów (zakres 0 do 50 kΩ). Dla pomiaru napięć stałych wkładamy wtyczkę A do gniazd 2, 3 lub 4, napięć zmiennych — 5 lub 6, oporów — 7, prądów stałych — 8 i 1. Wtyczkę B umieszczamy przy wszystkich pomiarach w gnieździe „ogólny” minus.

Oporniki R_1 i R_2 bocznikują miernik wskazówkowy powodując tłumienie wahań wskazówki miernika. Suma ich oporów jest równa oporowi samego miernika (100 Ω). Wkładając wtyczkę do gniazda 1 można

mierzyć prądy stałe w zakresie do 2 mA (1 mA płynie przez miernik i 1 mA płynie przez bocznik oporowy). Gdy wtyczka znajduje się w gnieździe 8, zakres pomiaru prądu stałego wynosi 100 mA (przez opornik $R_2 = 2\ \Omega$ płynie prąd 100-krotnie większy niż przez opornik $R_1 = 98\ \Omega$ połączony szeregowo z oporem miernika 100 Ω).

Gniazda 2, 3 i 4 są połączone z zabocznikowanym miernikiem odpowiednio przez oporniki szeregowo $R_3 = 5\ \text{k}\Omega$, $R_4 = 50\ \text{k}\Omega$ i $R_5 = 250\ \text{k}\Omega$. Prąd 2 mA popłynie przez zabocznikowany miernik przy napięciach 10 V, 100 V i 500 V.

Gniazda 5 i 6 są przeznaczone do pomiaru napięć zmiennych. Ponieważ miernik wskazówkowy reaguje tylko na prąd stały, wobec tego należy zamienić prąd zmienny, jaki wywołuje doprowadzone napięcie zmienne, na prąd jednokierunkowy.

wartość. Średnia wartość prądu wynikająca z impulsów jednokierunkowych półokresowych prądu zmiennego jest o połowę mniejsza od wartości skutecznej prądu zmiennego, wobec czego opory szeregowo R_6 i R_7 są znacznie mniejsze od oporów R_3 i R_5 przewidzianych dla tych samych zakresów napięciowych, lecz dla prądu stałego. Wartości oporów $R_6 = 2\ \text{k}\Omega$ i $R_7 = 100\ \text{k}\Omega$ podane są orientacyjnie i wymagają korekty w zależności od zastosowanych diod D1 i D2. Należy je dobrać praktycznie porównując wskazania przyrządu ze wskazaniami dobrego woltomierza na prąd zmienny.

Dioda D2, która z kolei przewodzi przy ujemnych potencjałach na gniazdach 5 i 6, służy do równomiernego obciążenia przyrządem mierzonego źródła napięcia zmiennego.

Można stosować tu diody dowolnego typu, np. TA51, TZG2÷TZG7. Gniazdo 7 jest przeznaczone do pomiaru wartości oporów w zakresie od 0 do 50 kΩ. Źródłem napięcia jest tutaj umieszczona w przyrządzie bateria 4,5 V dowolnego typu. Opornik nastawny R_8 (potencjometr 3 kΩ) służy do ustawienia wskazówki miernika na maksymalne wychylenie, oznaczone na skali oporów cyfrą 0, przy zwarcu zacisków 7 i 0 (ogólny minus). Skalę przyrządu najwygodniej podzielić na 10 podstawowych działek, stosując przy odczycie odpowiedni do danego zakresu pomiarowego mnożnik (2, 10 lub 50).

Przyrząd montuje się na płytce z dowolnego tworzywa. Wygląd płyty czołowej i sposób rozmieszczenia poszczególnych części przyrządu przedstawiono na rys. 2a, zaś sposób montażu — na rys. 2b. Płytę czołową umieszcza się na odpowiednim pudełku drewnianym zawierającym również baterię 4,5 V. Kable i sposób ich wykonania pokazuje rys. 3. Całość zawiera między innymi liczbę elementów i może być zmontowana przez każdego początkującego amatora.

M. R.

Amatorskie potencjometry drutowe

W praktyce radioamatorskiej potrzebne są często potencjometry o większej obciążalności i zakresach rezystancji rzędu 25÷1000 Ω . Ponieważ są one trudne do nabycia, przeto podaję do wykorzystania sposób przeróbki uszkodzonych, zwykłych potencjometrów na potencjometry drutowe o charakterystyce liniowej. Potencjometr przeznaczony do przeróbki rozbieramy, zdejmując pudełko ekranujące i usuwając zatrzask na osi ro-

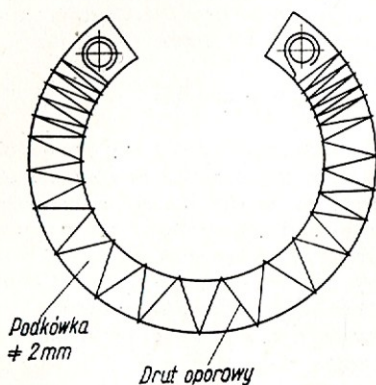
swobodnie przesuwająca się po podkółce oporowej.

W innych typach potencjometrów, jako styki ślizgowe służą szczotki drutowe; nie należy ich usuwać.

Następnie ze statora zdejmujemy przynitowaną podkółkę ze ścieżką oporową i według niej wykonujemy nową podkółkę o grubości 2 mm z bakelitu, genitaksu lub innego materiału izolacyjnego. Na tę podkółkę nawijamy (równomiernie i ściśle) drut oporowy (rys. 1) dobrany tak, aby uzyskać żadaną rezystancję. Końce drutu owijamy na nity (rys. 2), nakładając podkładkę metalową dla lepszego umocowania. Drut oporowy może być np. z grzejnika, oporników drutowych itp. Zwoje drutu należy odizolować od siebie lakierem izolacyjnym lub żywicą epoksydową, po-

ewentualnie przyklejając od spodu dla sztywniejszego umocowania.

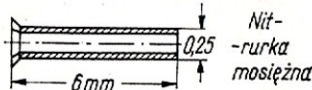
Tulejkę gwintowaną stalową spiliujemy tak, aby możliwe było założenie zatrzasku na oś rotora potencjometru. Zakładanie pudełka ekranującego potencjometr nie jest wskazane ze względu



Rys. 1.

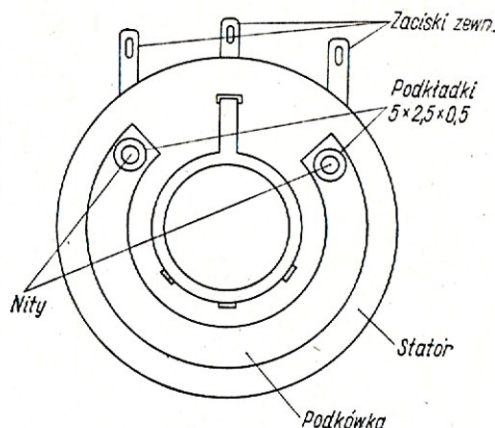
toru. Do przeróbki najbardziej nadają się potencjometry starych typów o średnicy 42 mm.

Z języczka ślizgacza usuwamy grzybek grafitowy podginając samą blaszkę, aby



Rys. 2.

zostawiając czystą ścieżkę umożliwiającą kontakt ze ślizgaczem. Następnie podkółkę należy zamontować z powrotem na płytce statora (rys. 3), nitując razem z zewnętrznymi zaciskami potencjometru



Rys. 3.

na wydzielenie się ciepła. Wykonane w ten sposób potencjometry mogą służyć bez usterek w wielu konstrukcjach radioamatorskich.

Józef R. Buczek

Niniejszy opis dotyczy przystosowania odbiornika telewizyjnego „Neptun” z kineskopem 14 cali o kącie odchylenia 70° do pracy z kineskopem 17 cali o kącie odchylenia 90° — bez dodatkowych kosztów przeróbki skrzynki. Opisaną przeróbkę może wykonać nawet średniozawansowany radioamator znający ogólne zasady pracy odbiornika TV.

Odbiornik po przeróbce pracuje zadowalająco, a obudowa z kineskopem 17 cali i maskownicą od odbiornika „Szaflir” prezentuje się okazale. Uwagi podane w dalszej treści powinny pomóc w realizowanej adaptacji tym, którzy mogą nią być zainteresowani.

Potrzebne części składowe:

- kineskop typu AW 43-80
- lampa PY88,
- cewki odchylające do kineskopu o kącie odchylenia 90°,
- maskownica do ekranu 17",
- oporniki i kondensatory (wg opisu).

Przeróbka części mechanicznej

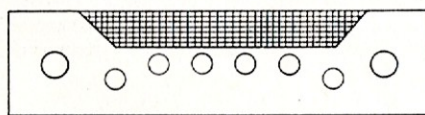
W chassis odbiornika należy:

- odkręcić obejmę kineskopu wraz z kątownikiem,
- odkręcić potencjometry $P_1, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8$ umocowane na przedniej ścianie chassis, nie odłączając przewodów,
- wymontować przełącznik kanałów TV,
- wyciąć przednią część chassis na wysokość potencjometrów (rys. 1, część zakreskowana),
- wyciąć prawy górny róg przełącznika kanałów (rys. 2, część zakreskowana),

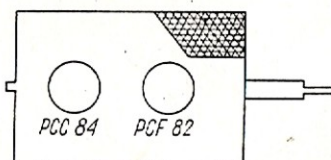
Przystosowanie odbiornika TV Neptun 14" 70° do pracy z kineskopem 17" 90°

— wyciąć w podstawie kineskopu część kątownika (rys. 3, część zakreskowana),

— obniżyć ustawienie transformatora wyjściowego ramki na chassis (najlepiej chassis przeciąć w pobliżu transformatora tak, aby można tę część wraz z transformatorem ramki wygiąć pod pewnym kątem ku dołowi).



Rys. 1. Szkic przedniej części chassis



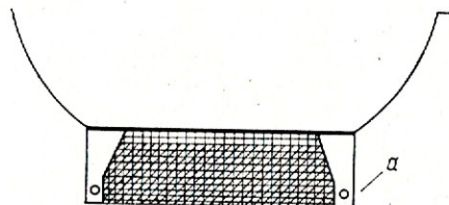
Rys. 2. Szkic pudełka przełącznika kanałów TV

Z kolei przykręcamy potencjometry $P_1, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8$ oraz wycięty przełącznik kanałów TV. Następnie przytwierdzamy wyciętą podstawę kineskopu za pomocą dwóch wkrętów; formujemy odpowiednio podstawę kineskopu (tak, aby dokładnie przylegał on do obejm). Nowy kineskop przykręcamy do dolnej obejm tym samym paskiem bla-

szanym co uprzednio, przedłużonym o 5 cm. Tylną część kineskopu umocowujemy do cewek odchylających za pomocą bakelitowej podpory.

W trakcie manipulacji przy kineskopie należy zachować maksymalną ostrożność ze względu na możliwość uszkodzenia go oraz implozji.

Następnie przystępujemy do przystosowania skrzynki. W tym celu należy wyciąć biegnące wzdłuż skrzynki wsporniki, na których poprzednio opierały się



Rys. 3. Szkic podstawy kineskopu
a — otwór umożliwiający przymocowanie podstawy do chassis

nóżki chassis (rys. 4). W ten sposób zyskamy na wysokości wnętrza skrzynki i mimo większych wymiarów nowego kineskopu podstawa odbiornika z powodzeniem zmieści się w fabrycznej skrzynce. Pozostała jeszcze przeróbka przedniej części skrzynki. Odkręcamy przednią

A diagram showing a rectangular block on a horizontal surface. A vertical wall is to the right of the block. A downward-pointing arrow is positioned above the block, indicating a force applied to its top surface.

Następnie umocowujemy szybę ochronną (oryginalną od odbiornika „Nep-tun”, która ma zapas potrzebny do zakrycia nowego otworu) wraz z maskow-

Przeróbka części elektrycznej

Zmiany, jakich należy dokonać w oryginalnym układzie, obrazuje schemat na rysunku 5, który obejmuje tylko te układy, w których wprowadzono prze-

Tak przerobiony układ pracuje poprawnie, należy jednak zwrócić uwagę czy napięcie zasilacza anodowego jest odpowiednio wysokie (+250 V). Jeżeli jest ono za niskie, to należy wymienić stare prostowniki na diodę krzemową lub blok prostowniczy z diodami krzemowymi typu PK 220/06.

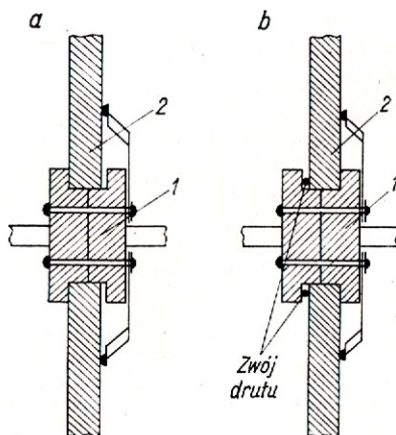
Po dokonaniu wszystkich prób mechanicznych i zmian w układzie elektrycznym, należy dokładnie sprawdzić cały montaż odbiornika i prawidłowość wykonanych połączeń, a następnie przystąpić do jego uruchomienia. Podczas uruchamiania odbiornika wskazane jest korzystanie z odbieranego obrazu kontrolnego.

Po włączeniu odbiornika do sieci i otrzymaniu obrazu przystępujemy do regulacji szerokości i wysokości obrazu. W przypadku zbyt małej szerokości obrazu, należy do końców cewek odchylania poziomego przyłączyć równolegle kondensator 100÷150 pF/7 kV oraz sprawdzić ustawienie regulatora szerokości obrazu, znajdującego się na transformatorze wyjściowym linii. Dokładne jego wyregulowanie wymaga już tylko cierpliwości.

Wincenty Strzelbicki

Popularne u nas odbiorniki typu „Kankan”, „Kankan II”, „Kankan III”, „Sarabanda”, „Sarabanda II” oraz „Koncertino” obciążone są dokuczliwą dla użytkowników wadą; jest nią „trzeszczenie” przełącznik zakresów fal. Oczyszczenie styków płynem „tri” lub benzyną daje efekt bardzo krótkotrwały, albo w ogóle nie skutkuje. Wymiana przełącznika na nowy jest dosyć kłopotliwa i również rozwiązaniem na krótki czas.

— jest ich dwa, z UKF — trzy). Jeżeli będą trudności z założeniem takiego zwoju, należy dla ułatwienia odkręcić dwie śruby przytrzymujące segmenty



Przed naprawa

Po naprawie

przełącznika ze sobą oraz wyjąć metalową płytkę ekranującą umieszczoną między pierwszym a drugim segmentem przełącznika.

Na rysunku przedstawiono przekrój pojedynczego segmentu przełącznika przed naprawą (a) i po naprawie (b).

Józef BabiŃ

Sprzedaz niepełnowartościowego sprzętu radiowo-telewizyjnego (po znacznie obniżonych cenach) prowadzi sklep MHD AGD w Warszawie przy ul. Grzybowskiej 30 (osiedle „Za Żelazną Bramą”.



RADIOSTACJA SQ5Z – ZAMEK

We wrześniu, który od lat jest obchodzony przez całe społeczeństwo jako miesiąc odbudowy Warszawy, rozpoczęła pracę w „eterze” radiostacja krótkofalowa SQ5Z. Radiostacja ta, uruchomiona dzięki inicjatywie Zarządu Oddziału Warszawskiego PZK, żywo włączyła się do akcji zainicjowanej przez Obywatelski Komitet Odbudowy Zamku Królewskiego mającej na celu propagowanie idei odbudowy zamku w kraju i zagranicą oraz gromadzenie funduszy ze środków społecznych na ten cel.

W pierwszej, inauguracyjnej łączności, którą przeprowadzono z radiostacją zainstalowanej w Warszawskim Muzeum Techniki NOT uczestniczył przewodniczący Prezydium Stołecznej RN, wiceprzewodniczący Obywatelskiego Komitetu Odbudowy Zamku Jerzy Majewski. W krótkich słowach poprzedzających uroczyste otwarcie radiostacji podsumował on akcję podjętą przez PZK i wyraził nadzieję, że w swoich codziennych łącznościach z innymi amatorskimi radiostacjami krótkofalowymi na świecie, a także w Polsce, SQ5Z rozpowszechniać będzie idee odbudowy tego pomnika przeszłości i kultury narodowej.

twierdzące nawiązane łączności. Karty te przedstawiają Zamek Królewski widziany z Kolumny Zygmunta, a na odwrocie zawierają krótką informację o jego dziejach.

W listach kierowanych na adres SQ5Z, oprócz kart QSL znajdują się zapytania krótkofalowców, gdzie należy kierować fundusze na odbudowę Zamku, czy za pośrednictwem Stacji Zamek czy też bezpośrednio na konto Komitetu Odbudowy. Wyjaśniamy, że pieniądze należy przysyłać bezpośrednio na konto: PKO I Oddział Warszawski 1-9-122122 z zaznaczeniem: Obywatelski Komitet Odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie.

SP5AHY

KRÓTKOFALARSTWO W RYBNICKIM OKRĘGU WĘGLOWYM

Rybnicki Okręg Węglowy, obejmujący powiaty Wodzisław Śl. i Rybnik, w ostatnich latach wykazuje wzmożoną działalność krótkofalar-ską. Aktualnie pracuje tu 5 stacji klubowych i 27 indywidualnych.



Stacja SQ5Z otwarta!

fot. Zb. Szpakowski



Przewodniczący Prezydium Stołecznej Rady Narodowej Jerzy Majewski podczas inauguracyjnej łączności z radiostacją SQ5Z

Do końca września operatorzy radiostacji Wacław Łukaszewicz SP5WL, Jan Miziołek SP5CFR i Wiktor Łukaszewski SP5DCP nawiązali 500 obustronnych łączności ze stacjami krótkofalowymi Polski, Europy oraz obu Ameryk. Ponieważ znak SQ5Z stanowi w „eterze” niemałą atrakcję, przeto prawie zawsze na rozmowę ze stacją czeka kolejka amatorów. Oprócz spotkań „eterowych” w kabinie radiostacji zbierają się codziennie gromadki krótkofalowców i sympatyków, którzy przysłuchują się prowadzonym łącznościom i żywo komentują treść poruszanych tematów.

Dyrekcja Muzeum Techniki oraz operatorzy radiostacji utrzymują stały kontakt z prasą, Polskim Radiem i Telewizją, dzięki czemu czytelnicy, słuchacze i widzowie otrzymują bieżące informacje na temat pracy radiostacji. Radiostacja czynna jest w czasie, kiedy otwarte jest Muzeum Techniki, oprócz poniedziałków w godz. 9–16, w czwartki 12–19 i w niedzielę od 10 do 17.

Krótkofalowcom, którzy przyczynią się w jakiś konkretny sposób do odbudowy Zamku, Obywatelski Komitet Odbudowy Zamku przyna- okolicznościowe dyplomy. Dla innych atrakcją będą karty QSL po-

W br. utworzony został przy Zarządzie Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa w Rybniku Centralny Klub Krótkofalowców PZK ROW.

W związku z obchodami 25-lecia istnienia Oddziału SITG w Rybniku, krótkofalowcy wraz z Zarządem SITG przygotowują wydanie okolicznościowego dyplomu za łączności ze stacjami ROW oraz specjalnych kart QSL. Szczegółowe warunki uzyskania dyplomu zostaną podane w komunikatach oraz w informatorach.

W grudniu br. przewiduje się uruchomienie radiostacji Centralnego Klubu Krótkofalowców PZK ROW wyposażonej w najnowocześniejszą aparaturę nadawczo-odbiorczą KF i UKF, a w przyszłości – uruchomienie laboratorium.

Działalność klubowa oraz wyposażenie w odpowiedni sprzęt jest możliwe dzięki dużemu poparciu i przychylności prezesa jak również Zarządu SITG Oddziału w Rybniku.

SP9PT

WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

● W dniu 13 listopada ub.r. odbyło się posiedzenie Prezydium ZG PZK poświęcone przygotowaniu materiałów na plenarne posiedzenie Zarządu Głównego. W posiedzeniu, któremu przewodniczył wiceprezes SP5SM wzięli udział członkowie Prezydium: SP5BM, SP5JH, SP5HS, SP5PA, KF-Manager SP5GH, przedstawiciele klubów specjalistycznych SP6LB i SP9ADU oraz przedstawiciel Ministerstwa Łączności mgr inż. Zb. Kupczyk. Prezydium zatwierdziło tekst sprawozdania z działalności ZG PZK przygotowanego na plenarne posiedzenie ZG.

● W dniu 14 listopada ub.r. w sali konferencyjnej Ministerstwa Łączności w Warszawie odbyło się plenarne posiedzenie ZG PZK. Posiedzeniu przewodniczył wiceprezes ZG PZK płk E. Masajada SP5SM. Obecni byli członkowie władz Stowarzyszenia: Zarządu Głównego, Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńskiego, prezesi Zarządów Oddziałów Wojewódzkich, prezesi Klubów Specjalistycznych oraz zaproszona grupa aktywistów PZK z całego kraju. Ministerstwo Łączności reprezentował mgr inż. Zb. Kupczyk.

Na wstępie posiedzenia odbyła się dekoracja zasłużonych dla rozwoju krótkofalarstwa i społecznej obronności kraju. 35 krótkofalców otrzymało srebrne i brązowe medale „Za zasługi dla Obronności Kraju”, nadane przez Ministra Obrony Narodowej z okazji Dnia Ludowego Wojska Polskiego. Aktu dekoracji dokonał z-ca Szefa Sztabu Wojsk Polskiego m.st. Warszawy płk Szarlak, który w imieniu resortu Obrony Narodowej przekazał odznaczonym gratulacje i życzenia dalszych sukcesów w rozwoju krótkofalarstwa. W imieniu odznaczonych podziękował kol. F. Prentki SP2BA z Bydgoszczy.

W dalszej części obrad Sekretarz Generalny PZK mgr inż. K. Słomczyński SP5HS złożył sprawozdanie z działalności ZG PZK za okres od VI Krajowego Zjazdu PZK. Gospodarkę finansową Związku przedstawił zebrany skarbnik ZG mgr inż. Zb. Cielecki SP5PA.

W ożywionej dyskusji członkowie Plenum złożyli szereg konstruktywnych wniosków, które znalazły swój wyraz w podjętej uchwale. Uchwała (której tekst zamieszczamy poniżej), została uznana wraz z wytycznymi ujętymi w sprawozdaniu Zarządu Głównego za podstawę działalności Stowarzyszenia w najbliższym okresie. Plenum Zarządu Głównego podjęło ponadto decyzje w następujących sprawach:

- zwolniło na własną prośbę kol. J. Wojniasza SP2PI z funkcji KF managera PZK i członka ZG PZK;
- dokooptowało do składu Plenum 1 Prezydium ZG PZK kol. inż. T. Jokiela SP5GH, powierzając mu funkcję KF Managera PZK;
- zatwierdziło zmiany w regulaminie SP-DX Klubu uchwalone na IV Zjeździe Klubu w Krzeszowicach;
- postanowiło przed ostatecznym zatwierdzeniem przez Prezydium ZG klasyfikacji sportowej w sportach radiowych - zasięgnąć dodatkowo opinii KF i UKF Managerów ZOW PZK;
- postanowiło głosować za przyjęciem w poczet członków Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej stowarzyszeń krótkofalców Singapuru i Syjamu.

UCHWAŁA posiedzenia plenarnego Zarządu Głównego Polskiego Związku Krótkofalców z dnia 14.11.1971 r.

Plenum Zarządu Głównego PZK obradujące w Warszawie dnia 14 listopada 1971 r. - po zapoznaniu się ze sprawozdaniami Prezydium ZG, przedłożonymi materiałami i wnioskami oraz przeprowadzeniu dyskusji - postanowiło przyjąć sprawozdanie Prezydium jako wytyczne do pracy na najbliższy okres. Plenum ZG PZK oceniło, że rozwój ruchu krótkofalarskiego w PRL mógłby być bardziej dynamiczny, gdyby zostały przełamane główne bariery, hamujące ten rozwój. Za takie bariery Plenum ZG PZK uważa przede wszystkim:

1. Brak lokali dla Klubów i Zarządów Oddziałów na cele szkoleniowo-techniczne i organizacyjne.
2. Nierozwiązany od lat problem zaopatrzenia sprzętowego dla krótkofalców; rosnące wymagania techniczne uniemożliwiają pracę na prymitywnym sprzęcie, skonstruowanym przez początkującego krótkofalowca.
3. Niedostateczną dyscyplinę organizacyjno-finansową w niektórych Oddziałach Wojewódzkich.

Plenum Zarządu Głównego uważa, że w celu częściowego usunięcia tych barier należy:

1. Wystąpić do władz opiekuńczych Związku o pomoc w uzyskaniu lokali na terenie działalności klubów terenowych PZK i Zarządów Oddziałów Wojewódzkich.
2. Opracować plan masowego szkolenia młodych krótkofalców (plan powinien być opracowany przez pion szkoleniowo-wychowawczy Zarządu Głównego w ciągu najbliższych dwóch miesięcy).
3. Wystąpić z apelem do każdego krótkofalowca o wzmoczenie aktywności zarówno sportowej w „eterze”, jak i technicznej i wychowawczej w klubach.
4. Postawić na należytych poziomach organizacyjnych sprawę wydawnictw informacyjnych PZK - szczególnie przez zwiększenie ilości egzemplarzy „Informatora Sportowego” do takiej liczby, aby mogły one dotrzeć do każdego Klubu i do aktywnych krótkofalców; ponadto należy postawić na jeszcze wyższym poziomie publikacje techniczne dla krótkofalców przez polepszenie bazy wydawniczej „Biuletynu PZK” i rozszerzenie zakresu współpracy z czasopismem „Radioamator i Krótkofalowiec”.
5. Zobowiązać Zarządy Oddziałów Wojewódzkich PZK do rygorystycznego przestrzegania dyscypliny organizacyjno-finansowej Związku.
6. Wystąpić do resortów państwowych o przydziały sprzętu radiowego dla potrzeb krótkofalców i wykorzystać wszelkie statutowe możliwości Związku w tej sprawie; należy również przywrócić i rozwinąć produkcję sprzętu radiokomunikacyjnego przeznaczonego dla krótkofalców.
7. Wystąpić do resortu Łączności z ponownym wnioskiem o wydawanie zwoleń na pracę stacji ruchomych i terenowych w oparciu o możliwie proste zasady regulaminowe. Jest to warunek niezbędny dla rozwoju sieci stacji użytecznych dla zwiększenia obronności kraju, ponadto dla zapewnienia pomocy krótkofalców w takich akcjach, jak akcja żniwna, przeciwpowodziowa itp.
8. Utrzymać organizowanie telegraficznych zawodów krajowych KF takich jak SP9-TEST (4 tury w roku), Zawody Zielonogórskie i Zawody QRP w tradycyjnych terminach w niedziele. KF-Manager ZG PZK może według uznania włączyć do planu imprez dodatkowo najwyższe dwie imprezy krajowe KF organizowane w niedziele. Inne zawody krajowe KF powinny odbywać się w czwartki zgodnie z zaleceniem SPDXC.
9. Wystąpić do resortu Łączności o przydzielenie klasy mocy 250 W dla krótkofalców wykazujących wybitne osiągnięcia sportowe i uzdolnienia operatorskie - po okresie pracy 2 lat w klasie mocy 50 W.
10. Zobowiązać przewodniczących Komisji problemowych ZG PZK do przeanalizowania aktywności i wyników pracy Komisji problemowych i pobudzenia tej aktywności oraz złożenie oddzielnych sprawozdań z działalności każdej Komisji na najbliższym posiedzeniu plenarnym ZG PZK.

W okresie, w którym całe społeczeństwo PRL wyteżoną pracą przygotowuje się do doniosłych chwil VI Zjazdu PZPR - niech również każdy krótkofalowiec polski poświęci wszystkie swe siły pracy zawodowej i aktywnej działalności społecznej.

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU Tablica DX

(stan na 31.10.1971 r.)

Grupa MIXED (CW, SSB, AM)

1. SP5CK	278/281	24. SP5XM	176/199
2. SP6RT	267/270	25. SP8ARU	166/186
3. SP1AGE	249/261	26. SP6AEG	165/186
4. SP5BSV	248/267	27. SP8SR	163/175
5. SP2AJO	247/251	28. SP7ASZ	153/165
6. SP5BT	242/255	29. SP5BB	152/164
7. SP9ADU	238/252	30. SP9NH	150/152
8. SP8HR	235/248	31. SP5NE	144/153
9. SP9DH	232/245	32. SP8QGN	142/160
10. SP6BZ	230/237	33. SP8ARK	141/155
11. SP8AG	229/245	34. SP9ANT	141/172
12. SP2AOB	222/245	35. SP9UH	136/151
13. SP9PT	220/229	36. SP3AUZ	135/152
14. SP5HT	209/222	37. SP2AEO	135/135
15. SP9AI	207/217	38. SP2BA	132/135
16. SP5BAK	201/220	39. SP6BFK	130/146
17. SP5GX	201/218	40. SP6BAA	120/131
18. SP5AFL	200/208	41. SP9AQY	115/150
19. SP6TQ	194/225	42. SP3BLG	115/145
20. SP5HS	187/194	43. SP8ALT	114/137
21. SP8AWP	185/204	44. SP9KR	106/-
22. SP3DOI	179/201	45. SP6GB	106/106
23. SP1BHX	178/204	46. SP8EMO	35/68

● W lutym 1972 r., a może nieco później, ma być zrealizowana wyprawa DX-owa na wyspy Kamaran (VS9K) i Abu Zabal. Ta ostatnia, położona na Morzu Czerwonym, została niedawno uznana przez DXCC jako nowy kraj. Organizatorem wyprawy jest Aldo ET3ZU, który już uprzednio nadawał z Abu Zabal pod znakiem ET3ZU/A. Należy jednak liczyć się z tym, że stacja wyprawy będzie tym razem pracowała pod innym znakiem, po ostatecznym wyjaśnieniu do jakiego właściwie państwa wysp Abu Zabal, Zugar i Jabal at Fair należy. Ma to o tyle istotne znaczenie, że DXCC uznaje tylko takie wyprawy DX-owe, które wylegitymować się mogą licencją na nadawanie wydaną przez właściwy pod względem kompetencyjnym kraj.

● Po przerwie znów pojawiło się na pasmach amatorskich kilka stacji VK9 z Papua. W godzinach popołudniowych na 14 MHz jest dobrze słyszany Olaf VK9JV z Port Moresby. Posługuje się on przeważnie emisją A1 i prosi o karty QSL via JA2KLT. Znany twórca anteny G5RV Louis Valey, który nadawał już z kilkudziesięciu krajów m.in. jako PX1RV, EP2RV, 9Y4RV, VP5RV, nadaje obecnie z Papua pod znakiem VK9LV. Czynna jest również stacja VK9DM, jednak niemal wyłącznie SSB 21 220 lub 21 340 kHz.

● Najdalej na północ położonym osiedlem ludzkim jest Alert w Kanadzie, zaledwie o 700 km od bieguna północnego. W mieście tym żyje 266 osób, a wśród nich spora grupka krótkofalowców. Czynne są tu stacje VE8ML, VE8YC, VE8ZT, a także klubowa VE8RCS należąca do miejscowego „Polar Amateur Radio Club”. Krótkofalowcy głośzą się w Alert szczególnie uznaniem, gdyż tylko oni potrafią utrzymać kontakt z resztą świata, poczta bowiem przychodzi z ogromnym opóźnieniem.

● Nowa Kaledonia (FK8) wzbogaciła się ostatnio o nową stację nadającą pod znakiem FK8KAA. Jest to pierwsza stacja klubowa w historii tamtejszego krótkofalarstwa i choć dysponuje nadajnikiem o mocy zaledwie 100 W, jest czasem dobrze u nas słyszana, zwłaszcza w godzinach rannych w pasmie 14 MHz. Nowa Kaledonia ma już około 30 licencjonowanych nadawców; należy się jednak liczyć z szybkim wzrostem wydanych licencji, ze względu na napływ cudzoziemców zwabionych niedawnym odkryciem bogatych pokładów cennego surowca.

● Na ekrany naszych kin wejdzie niebawem film pt. „Czerwony namiot” przedstawiający dzieje głośnej w 1928 r. i tragicznej zarazej wyprawy gen. Nobile sterowcem „Italia” do Bieguna Północnego. Katastrofa, jaka nastąpiła w rejonie kręgu polarnego, pociągnęła za sobą śmierć 8 uczestników wyprawy, a w akcji ratowniczej brało udział 1500 osób, 22 samoloty i 18 okrętów. Ciekawą fabułę filmu nadszedłoby uzupełnić wątkiem o udzielonej wówczas pomocy przez krótkofalowców. W najbardziej bowiem krytycznym momencie, kiedy świat nie wiedział jeszcze, gdzie znajdują się rozbitkowie, młody nasłuchowiec radziecki zdołał odebrać sygnały S.O.S. nadawane przez ocalałą radiostację, co przyczyniło się do ukierunkowania akcji ratowniczej na ogromnych bezdrożach polarnych.

● A oto barwna mozaika niespotykanych dotychczas znaków wywoławczych. Jesienią 1971 r. słyszane były następujące stacje: 917MC z Zambii – znak okolicznościowy z okazji rocznicy uzyskania niepodległości, VA2UN z Uniwersytetu Mc Gill w Montrealu (Kanada), 4JOBŁ z wysp Kurylskich, liczące stacje OB4 z Peru, a także peruwiańska stacja klubowa 4T4O pracująca pod okolicznościowym znakiem dla uczczenia 150-lecia niepodległości Peru. Słyszana też była stacja 4MØLM z Punto Fijo w Wenezueli, która prosiła o QSL via YV1LA.

● Wyspy Fidżi zmieniają znak narodowościowy z dotychczasowego VR2 na 3DN i 3DZ. Prawie wszystkie znajdujące się tu stacje, w liczbie 20, położone są w stolicy kraju Suwa.

● W ostatnich jesiennych zawodach zielonogórskich wzięła udział rekordowa – jak na zawody krajowe – liczba uczestników, bo aż 164 stacje SP. Prawdziwa konkurencja dla zawodów międzynarodowych tej rangi, co nasz SP DX Contest, w których liczba uczestniczących stacji SP nie była tak znów dużo większa. Do tak dużej popularności zawodów zielonogórskich przyczynili się niewątpliwie sami organizatorzy, znani z solidnego ich przygotowania i rychłego ogłaszania wyników. Podobnie jak w latach ubiegłych, również

i teraz każdy uczestnik otrzymał w ciągu miesiąca starannie opracowane wyniki zawodów i estetyczną plikietkę pamiątkową, a zdobywcy czołowych miejsc – dyplomy i nagrody rzeczowe. Wśród stacji klubowych pierwsze miejsca zajęły: SP2KAC (1441 pkt.), SP7KAK (1344 pkt.) i SP2KAE (960 pkt.), zaś wśród stacji indywidualnych najlepszymi były SP6IP (1504 pkt.), SP2JS (1309 pkt.) i SP3EKV (1292 pkt.); powyżej 1000 pkt. miały stacje SP6ASD, SP4BGR, SP2DVH i SP9ASS. Interesująco kształtował się współczynnik aktywności poszczególnych Oddziałów Woj. PZK poczynsz od 82 (woj. zielonogórskie) do poniżej 2 (jak np. województwa olsztyńskie, białostockie, lubelskie i warszawskie). Tak rażąca dysproporcja nie powinna – miejmy nadzieję, mieć miejsca w przyszłości.

● Z położonej w pobliżu Ziemi Grahama (Antarktyda) wyspy Argentyna nadaje VP8MH, przeważnie na wyższych pasmach KF.

● Przypominamy, że w ostatnim weekendzie stycznia odbędzie się część telegraficzna popularnych zawodów międzynarodowych organizowanych przez francuski REF. Początek w sobotę o godz. 15.00 naszego czasu, koniec o godz. 22.00 w niedzielę, z tym, że maksymalny czas pracy nie może przekraczać łącznie 24 godzin. QSO daje 3 pkt, mnożnikiem jest suma departamentów Francji i krajów Unii Francuskiej wg DUF uzyskanych na poszczególnych pasmach. Logi za zawody REF mogą być podstawą do uzyskania licznych dyplomów francuskich, jak np. DUF, DPF, DDFM, DTA itp. Część foniczna zawodów REF odbędzie się w lutym br.

● Stacja FO8BQ jest położona na jednej z wysp archipelagu Tuamotu wchodzącego w skład tzw. Polinezji Francuskiej. Stacja nadaje zazwyczaj na CW w pobliżu 14 005 oraz na SSB 14 250 kHz i jest słyszana u nas w godzinach rannych, o ile warunki propagacyjne dopiszą.

● Do japońskich wysp, stanowiących oddzielne kraje do DXCC, przybyły ostatnio Okinawa oraz Parece Vella. Na tę ostatnią planuje wiosną br. „wypad” grupa znanych DX-manów japońskich. Parece Vella nie stanowi jeszcze odrębnego kraju do DXCC, chociaż taka możliwość istnieje wobec przejęcia jej ostatnio przez administrację japońską. Przy okazji warto wiedzieć, że z innych wysp japońskich uznawanych przez DXCC jako odrębne kraje aktualnie czynne są stacje JD1ACA, JD1ACB, JD1ACE i JD1ABW z wysp Ogasawara, natomiast Minami Torishima reprezentuje w dalszym ciągu tylko JD1YAA.

● Na wyspie Swan przebywa WA1ARF/KS4 i nadaje na SSB 14 332 kHz w czasie weekendów. Prosi o QSL via WA6MWG.

SP8HR

SP – DX MARATON

(stan na 30.9.1971 r.)

	MB	3,5	7	14	21	28	144	432	MHz
1. SP1AGE	3305	477	574	735	769	750			
2. SP7HX	3301	334	643	843	826	655			
3. SP9DH	3270	423	649	822	737	572	67		
4. SP5CK	3254	369	643	823	777	642			
5. SP6AAT	3121	256	549	849	787	645	35		
6. SP9KJ	3101	317	659	850	749	526			
7. SP6BZ	2806	122	481	798	754	634	17		
8. SP9ADU	2733	304	530	805	602	442	50		
9. SP3AIJ	2728	213	396	808	742	569			
10. SP9PT	2553	269	456	801	608	401			
11. SP9AI	2518	163	269	788	762	456	63	17	
12. SP3DOI	2506	211	246	738	709	602			
13. SP6AKK	2365	207	408	753	587	410			
14. SP8AQN	2312	187	358	632	696	439			
15. SP5AFL	2286	147	338	781	612	408			
16. SP2AJO	2278	106	378	821	765	208			
17. SP6TQ	2265	250	495	772	582	149	17		
18. SP6ALL	2135	153	383	756	541	300			
19. SP9FR	2013	201	247	831	548	268	18		
20. SP1BHX	1972	277	359	752	388	196			
21. SP5XM	1922	105	197	641	663	322			
22. SP9CS	1780	105	293	643	558	165	16		
23. SP9ABE	1764	176	459	624	471		34		
24. SP6BFF	1733	124	210	624	461	315			
25. SP6NH	1693	94	197	682	615	105			
26. SP2AEO	1665	53	78	676	646	412			
27. SP9AOX	1590	117	212	677	516	68			
28. SP9YP	1533	135	356	642	281	112			
29. SP8EV	1339	139	213	767	170	33	17		
30. SP8AWP	1326	86	140	766	334				
31. SP9AQY	1309	100	170	544	338	132	17		
32. SP4AGR	1241	121	143	550	358	227			
33. SP9BPF	1277	77	118	459	525	98			
34. SP9AJM	1179	117	261	448	270	65			

35. SP2AHD	1153	"	88	133	597	335	
36. SP9AKY	1158	"	55	250	669	168	16
37. SP7AWA	1150	"	102	165	556	213	114
38. SP7DTP	1096	"	114	77	405	341	159
39. SP1CTN	930	"	137	106	351	215	131
40. SP9BZM	920	"	82	101	299	305	133
41. SP9BDH	902	"	70	90	571	155	16
42. SP5CGN	848	"	103	153	328	153	111
43. SP5CIU	840	"	103	58	367	279	33
44. SP6AQA	742	"				705	37
45. SP9CVG	731	"	75	77	440	139	
46. SP7CKF	651	"	101	211	222	101	16
47. SP5AWV	643	"	100	211	365		
48. SP8EMO	370	"	78	106	134	52	
49. SP7DZA	349	"	33	35	249	32	
50. SP1CNV	187	"	79	74	18		16

Nowe zgłoszenia: OM Zdzisław Mrowiec SP9AQY z Bielska-Białej, OM Władysław Wilczak SP9CVG ze Skawiny i OM Sławomir Barciuk SP1CTN z Koszalina. Dyplomy SPDXM otrzymują: SP9AQY - nr 39 i SP7DTP - nr 40. Congrats OM's!

Klasyfikacja jednopasmowa (top ten):

3,5 MHz	7 MHz	14 MHz
1. SP1AGE 477	SP9KJ 659	SP9KJ 850
2. SP5GH 434	SP9DH 649	SP6AAT 849
3. SP9DH 423	SP7HX 643	SP7HX 843
4. SP5CK 369	SP5CK 643	SP9FR 831
5. SP7HX 334	SP1AGE 574	SP5CK 823
6. SP9KJ 317	SP6AAT 549	SP9DH 822
7. SP9ADU 304	SP9ADU 530	SP2AJO 821
8. SP1BHX 277	SP5ARN 516	SP3AIJ 808
9. SP9PT 269	SP6TQ 495	SP9ADU 805
10. SP6AAT 256	SP6BZ 481	SP9PT 801

21 MHz	28 MHz	144 MHz
SP7HX 826	SP1AGE 750	1. SP9DH 67
SP6AAT 787	SP7HX 655	2. SP9AI 63
SP5CK 777	SP6AAT 645	3. SP6XA 59
SP1AGE 769	SP5CK 642	4. SP9ADU 50
SP2AJO 765	SP6BZ 634	5. SP6AQA 37
SP9AI 762	SP3DOI 602	6. SP6AAT 35
SP6BZ 754	SP9DH 572	7. SP9ABE 34
SP9KJ 749	SP3AIJ 569	8. SP9PT 18
SP3AIJ 742	SP9KJ 526	9. SP9FR 18
SP9DH 737	SP9AI 456	10. SP9AJM 18

432 MHz

1. SP9AI 17

Pełna lista klasyfikacji jednopasmowej zostanie ogłoszona w nrze 3/72. Uczestników proszę o dotrzymanie terminów wysyłki uzupełnień (tj. 31 marca, 30 czerwca, 30 września i 31 grudnia 1972 r.), sporządzanie list QSL w porządku alfabetycznym znaków oraz dołączenie zestawienia zbiorczego punktów.

SP9DH

XVII KRAJOWE ZAWODY QRP - 1971

Ciekawa amatorska impreza - zawody QRP (małej mocy tx-a) organizowana tradycyjnie w maju każdego roku przez ZOW PZK Kraków nie znajduje, sądząc z liczby sklasyfikowanych uczestników, wielu zwolenników. Regulamin dopuszcza stosowanie TX-ów o mocy admissyjnej stopnia końcowego 3 W oraz maksymalne napięcie anodowe 500 V, preferując mnożnikiem 3 (!) nadajniki tranzystorowe. Zdecydowana jednak większość uczestników z powodzeniem stosuje TRX typu RBM-1 głównie ze względu na ich dostępność. Stosunkowo mało stosowane są typowo amatorskie rozwiązania, a urządzenia stransystorowane można uznać za „białe kruki”. Czy słusznie? I czy bez GU-50 w PA nie można? Podane niżej wyniki wraz z podaniem RIG's być może dadzą na to odpowiedź:

Zaliczone			Zgłoszone			TX/PA	Ua	ANT
PKT	QSO	MN	PKT	QSO	MN			
1. SP5BCL	690	23	10	972	27	12	RBM-1	450
2. SP7CHS	660	22	10	1008	28	12	EF80	400
3-4. SP9DBK	630	21	10	891	29	11	6AC7	350
SP9DH	630	14	5x3	1071	17	7	TSII601	12
5. SP7DQN	552	23	8	750	25	10	RBM-1	260
6. SP2BMX	441	21	7	648	25	9	RBM-1	
7. SP2KFG	336	14	8	405	15	9	RBM-1	
8. SP7CKF	273	15	7	432	18	8	EF80	300
9. SP8EMO	259	13	7	441	15	9	EF80	250
10. SP9AVZ	208	12	8	360	14	9	EF80	500
11. SP2KGR	150	10	5	165	11	5	?	
12. SP8AFS	136	8	4	198	11	6	6SK7	500
13-14. SP9EPY	135	9	5	135	9	5	RBM-1	220
SP2EFC	135	9	5	180	10	6	RBM-1	280
15. SP1BNS	115	11	5	228	14	6	RBM-1	300
16. SP5ZA	72	6	4	120	8	5	RBM-1	
17. SP2BNJ	48	6	3	84	7	4	RBM-1	
18. SP7DQM	18	2	1x3	18	2	1	40 mW	G5RV
19. SP7CKV	6	2	1	6	2	1	500 mW	LW41m
20. SP7DQR	4	2	1	6	2	1	RBM-1	G5RV
21. SP2EPV	1	1	1	3	1	1	RBM-1	

pręt 1,5 m

Nasłuchowców SP reprezentowała jedyna stacja:

SP9-8502 72 6 4 120 8 7

Przygotujmy zatem nasze QRP RIG's na XVIII Krajowe Zawody QRP, które odbędą się w maju 1972 r.

SP9DH

WSPÓLZAWODNICTWO NASŁUCHOWCÓW PZK

(stan na 30.9.1971 r.)

1. SP2-1157	713 pkt.	8. SP2-1174	134 pkt.
2. SP2-1402	519 pkt.	9. SP6-1238	118 pkt.
3. SP2-1238	388 pkt.	10. SP5-1375	60 pkt.
4. SP6-3525	343 pkt.	11. SP5-4013	55 pkt.
5. SP9-6104	242 pkt.	12. SP9-1301	51 pkt.
6. SP2-1173	183 pkt.	13. SP5-1346	44 pkt.
7. SP2-7374	147 pkt.		

DYPLOMY

DD39 Jura Award. Jest to dyplom francuski wydawany za przeprowadzenie co najmniej 1 łączności ze stacją francuską położoną w departamencie Jura (departament nr 39). Za dwie łączności otrzymuje się wyróżnienie „One Star”, zaś za trzy łączności - „Excellence”. Na podobnych zasadach, ale za nasłuch, otrzymać mogą dyplom nasłuchowcy. Zgłoszenia w postaci wyciągu z logu oraz 10 IRC należy wysłać pod adresem: F5XP Michel Baron, Les Gravières 16, 39 Arbois, Jura, Francja.

OB Award. Jest to dyplom okolicznościowy wydawany przez krótko-falowców peruwiańskich za przeprowadzenie co najmniej 5 QSO z pięcioma różnymi stacjami OB. Zgłoszenia należy wysłać pod adresem: Post Box 538, Lima, Peru.

SP8HR

DYPLOM ROW

Centralny Klub Krótko-falowców PZK Rybnickiego Okręgu Węglowego, utworzony przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Górnictwa (Oddział w Rybniku), z okazji 25-lecia istnienia SITG wydaje okolicznościowy dyplom.

Dyplom będzie przyznawany nadawcom i nasłuchowcom Polski, po spełnieniu następujących warunków:

1. Uzyskanie co najmniej 5 punktów za QSO w okresie od 23.10.1971 r. do 4.12.1972 r. ze stacjami położonymi na terenie ROW (obejmującego powiaty Rybnik i Wodzisław Śl.).
2. Przesłanie do 30.6.1973 r., na adres: Centralny Klub Krótko-falowców PZK ROW, SITG Oddział w Rybniku, ul. Kościuszki 54/56 zgłoszenia zawierającego kupon odcięty z kart QSL na wymaganą lub większą liczbę punktów.

Za QSO na dowolnym paśmie KF emisją AM lub SSB zalicza się 1 punkt, emisją CW - 2 punkty. QSO w paśmie 144 MHz niezależnie od rodzaju emisji dają 2 punkty. 3 punkty uzyskuje się za QSO z centralną radiostacją ROW. Punktowane są tylko połączenia ze stacjami ROW, a każda stacja może być liczona tylko jeden raz niezależnie od pasma i rodzaju emisji.

Stacje ROW potwierdzać będą krajowe łączności przeprowadzone w tym okresie specjalnymi kartami QSL.

Dyplom będzie wydawany bezpłatnie. Ponadto dla zdobywców naj-

większej liczby punktów przewiduje się pamiątki w postaci lampek górniczych. Klasyfikacja stacji ROW prowadzona będzie oddzielnie. W celu ułatwienia nawiązania QSO ze stacjami ROW ustala się pierwszą środę każdego miesiąca (na UKF pierwszy poniedziałek) jako dzień aktywności tych stacji. Aktualnie pracują następujące stacje z terenu ROW (w nawiasach podane są skróty do SPPA, gwiazdką zaznaczone stacje pracujące wyłącznie na UKF).

1. SP9EK	(SY)	5. SP9AID	(SZ)
2. SP9PT	(NG)	6. SP9AGW	(SZ)
3. SP9RU	(SY)	7. SP9AHA	(SY)
4. SP9UC	(SY)	8. SP9AHB	(SY)

9. SP9AKW
10. SP9AUS
11. SP9AVT
12. SP9AZK
13. SP9BPO
14. SP9BPP
15. SP9CTH
16. SP9CXJ
17. SP9DFN
18. SP9DFP
19. SP9DFO
20. SP9DFQ
21. SP9DQZ

(SY)	22. SP9DTR	(NG)
(SY)	23. SP9EBQ	(SZ)
(SY)	24. SP9ERV	(NG)*
(NG)	25. SP9ETK	(SY)*
(SZ)*	26. SP9EWO	(NG)*
(SY)*	27. SP9EYX	(NG)*
(NG)	28. SP9KCI	(SY)
(NG)	29. SP9KJT	(SZ)
(SZ)*	30. SP9PAP	(SY)
(NG)*	31. SP9PZD	(SZ)
(NG)	32. SP9ZAF	(NG)

SP9PT

RADIOAMATORSTWO



W LOK

Z KRONIKI PIONU ŁĄCZNOŚCI LOK

● Na odbytym we wrześniu 1971 r. posiedzeniu Komisji Łączności ZG LOK dokonano między innymi oceny wykonania planowych zadań szkolenia w pionie łączności LOK za rok 1970. Postawiono zbadać przyczyny nierównomierności realizacji tych zadań w poszczególnych Zarządach Wojewódzkich i przedstawić odpowiednio wnioski kierownictwu ZG LOK.

Komisja rozpatrzyła również dwa zasadnicze dokumenty dotyczące rozwoju krótkofalarstwa. Pierwszy z nich postuluje wprowadzenie niezbędnych reform organizacyjnych w polskim ruchu krótkofalarskim. Chodzi tu m.in. o to, aby kluby stowarzyszone miały zagwarantowane w statucie PZK pełne prawa i obowiązki. Drugi dokument formułuje tezy dotyczące zasad współpracy w zakresie krótkofalarstwa pomiędzy Ligą Obrony Kraju a Polskim Związkiem Krótkofalowców. Postawiono pierwszy dokument przedstawić Ministerstwu Łączności, a drugi — kierownictwu Zarządu Głównego LOK do zatwierdzenia.

Poza tym Komisja przyjęła do wiadomości informację Działu Łączności ZG LOK w sprawie przygotowań do Centralnych Zawodów Radiomechaników oraz ogólnych założeń organizacyjnych międzynarodowych zawodów łączności „Braterstwo i Przyjaźń”, których organizatorem w roku 1972 będzie Liga Obrony Kraju. Komisja zaproponowała, aby Zarząd Główny LOK wystąpił do Ministra Łączności z prośbą o przyjęcie protektora nad tymi zawodami.

Na kolejnym posiedzeniu Komisji w październiku 1971 r. przeanalizowano projekt zasadniczych kierunków działalności w pionie łączności LOK na lata 1972–1976, które będą stanowiły materiał na VI Krajowy Zjazd LOK. W projekcie tym przewiduje się:

- organizowanie klubów łączności wraz z amatorskimi radiostacjami klubowymi w terenie wiejskim,
- tworzenie kółek zainteresowań radio-technicznych w szkolnych kołach LOK,
- szerszy nabór członków do klubów

łączności LOK, szczególnie młodzieży przed- i poborowej oraz rezerwistów łączności,

— rozwinięcie działalności wewnątrzklubowej poprzez konkretne zajęcia techniczne z członkami klubów,

— rozwinięcie nowych form szkolenia, np. szkolenie zaoczne radiotelegrafistów poprzez Centralną Radiostację ZG LOK,

— bardziej dynamiczny rozwój krótkofalarstwa i sportów techniczno-obronnych w klubach,

— prowadzenie szerokiej informacji technicznej dla młodzieży i początkujących radioamatorów poprzez wydawnictwa i specjalne dni klubowe,

— organizowanie klubów wiodących w miastach wojewódzkich i powiatowych,

— współpracę klubów ze służbami łączności i alarmowania oddziałów samoobrony.

Komisja Łączności ZG LOK wyraziła przy tym nadzieję, że do daty zwołania VI Krajowego Zjazdu LOK zostanie ostatecznie uregulowana sprawa właściwego ustawienia krótkofalarstwa w Polsce i że stowarzyszone w PZK kluby łączności LOK będą miały zagwarantowane w statucie PZK swe prawa.

● Organizatorem drugich międzynarodowych zawodów łączności w 1971 r. był Centralny Komitet Dymitrowskiego Związku Młodzieży Komunistycznej Bułgarii. Zawody, w których uczestniczyły ekipy Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polski, Węgier i ZSRR, odbyły się w Družbie koło Warny. Zgodnie z regulaminem — zawody objęły konkurencję wieloboju łączności i amatorską radiopelengację wraz z elementami ogólnowojskowymi, rozgrywane w grupie A (seniorzy w wieku 19–25 lat) i grupie B (juniorzy w wieku 17–18 lat).

Uroczystego otwarcia zawodów na centralnym placu w Družbie dokonał przewodniczący Rady Narodowej Warny.

Konkurencje nadawania i odbioru znaków Morse'a przeprowadzono w miejscu zakwaterowania, a był nim hotel Ministerstwa Łączności Bułgarii, natomiast konkurencje marszu na azymut oraz amatorskiej radiopelengacji — w rejonie Warny, w bardzo ciężkim terenie; ośrodek w wysiłku zawodników były rozległe pola winnic — „złota” Bułgarii, którego im nie żałowano.

Wyniki osiągnięte przez naszą ekipę należy uznać jako średnie. W wieloboju łączności zawodnicy obu grup zajęli czwarte miejsce zespołowo. Indywidualnie zawodnicy grupy A zajęli miejsca 9, 12 i 16 (najlepszy na miejscu 9 — E. Kwiatkowski), zawodnicy grupy B zajęli miejsca 10, 13 i 15 (na miejscu 10 — A. Kaszkin).

W amatorskiej radiopelengacji w paśmie 3,5 MHz w obu grupach, jak również w paśmie 144 MHz w grupie A nasze ekipy nie odegrały żadnej roli, natomiast w grupie B w paśmie 144 MHz Z. Hejduk zajął 3 miejsce, a drużynowo — ekipa polska zajęła również 3 miejsce.

W łącznej punktacji grupy B (wielobój łączności i amatorska radiopelengacja) ekipa nasza zajęła 4 miejsce wspólnie z juniorami Związku Radzieckiego.

W punktacji ogólnej pierwsze miejsce i puchar przechodni sekretarza Zarządu Głównego MHSz (Węgry) gen. Kisz zdołał zespół Bułgarii. Natomiast puchar przechodni w grupie A zdołał zespół ZSRR, a w grupie B zespół Bułgarii.

Zawody w konkurencji wieloboju łączności były rozgrywane — praktycznie rzecz biorąc — między dwoma zespołami: Bułgarii i ZSRR. Pozostałe zespoły w walce o 1 i 2 miejsce w ogóle się nie liczyły. Przyczyną takiego ukształtowania sił było wprowadzenie przez organizatora zawodów zmiany ubiegłorocznego regulaminu węgierskiego, dotyczącej odbioru radiogramów. Kryteria, które były dostosowane do warunków i możliwości szkoleniowych większości uczestników zawodów zostały zmienione, wrócono do szybkich temp nadawania, których nasi krótkofalowcy i w innych krajach nie odbierają.

Mimo ostrej sportowej walki zawody przebiegały w bardzo serdecznej i przyjacielskiej atmosferze. Imprezą towarzyszącą był zorganizowany na zakończenie wieczór taneczny.

Oceniając wyniki naszego zespołu należy z ubolewaniem stwierdzić, że zbyt mało uwagi poświęcają kluby przygotowaniu zawodników. Duże niedostatki widoczne są w zakresie przygotowania dobrych odbiorców do radiopelengacji, szczególnie na pasmo 3,5 MHz, w ogólnym przygotowaniu fizycznym oraz w znajomości topografii. W 1972 roku organizatorem tego rodzaju zawodów będzie Liga Obrony Kraju. Trwają już przygotowania organizacyjne i techniczne, a kluby ZW LOK powinny należycie zadbać o jak najlepsze przygotowanie zawodników.

● Federacja Sportu Radioamatorskiego ZSRR zorganizowała w sierpniu 1971 r. międzynarodowe zawody wieloboju łączności, w których wzięły udział ekipy Bułgarii, Czechosłowacji, Mongolii, NRD, Polski, Węgier i ZSRR. Zawody rozegrano w grupie seniorów i juniorów. W punktacji ogólnej w grupie seniorów ekipa polska zajęła 5 miejsce, a w gru-

pie juniorów — 6 miejsce. Na usprawiedliwienie tych dość słabych wyników należy podać, że zawodnicy nasi pojechali bez żadnego przygotowania i że byli nimi wyłącznie radioamatorzy, czego nie można powiedzieć o zawodnikach innych ekip. Na wyróżnienie zasługuje 7 miejsce w odbiorze (A. Giedroń) i 6 miejsce w nadawaniu (R. Wysocki), a w punktacji zespołowej — 3 miejsce w nadawaniu i odbiorze oraz 2 miejsce juniorów w konkurencji strzelania.

● Zarządy Wojewódzkie LOK utrzymują przyjazne kontakty ze swoimi zagranicznymi odpowiednikami. Na przykład Zielona Góra utrzymuje kontakty

z Frankfurtu m/Odrą, Wrocław z Dreznem, Poznań z Cottbussem, Olsztyn z Kalingradem, Katowice z Ostrawą itp. Oprócz tego utrzymują je poszczególne kluby łączności, np. Klub Łączności LOK w Zielonej Górze z radioklubem w Warnie.

W dniach 4 i 5 września 1971 r. spotkali się w Sławie Śląskiej radioamatorzy z Warny, Frankfurtu m/Odrą i Zielonej Góry rozgrywając zawody w amatorskiej radiopelengacji. Frankfurt reprezentowało 5 zawodników (w tym 2 kobiety), Warnę również 5 zawodników (w tym 3 kobiety), Zieloną Górę — 15 zawodników (w tym 3 kobiety).

W pasmie 144 MHz pierwsze dwa miejsca zajęli zawodnicy z Warny (Borysowa Dubrinskowa i Walenty Dzurow), a trzecie — zawodnik Zielonej Góry (Marek Kamiński). W pasmie 3,5 MHz pierwsze miejsce zajął Georgij Leczew z Warny, drugie miejsce Jerzy Pawlak z Zielonej Góry, a trzecie — Prolet Bobena z Warny.

Do nader sprawnego przebiegu zawodów przyczynił się długoletni działacz LOK w Zielonej Górze — kol. Łokcik wraz z grupą doświadczonych aktywów. Uczestnicy odbytej imprezy ustalili, że podobne zawody odbędą się w 1972 roku w Warnie.

Witold Konwiński-SP5KM

Ze sztambucha prześladujących nas chochlików drukarskich

Zdumiewająca jest ich chytrych w przenikaniu przez najmniejsze nawet oczka sieci zastawianej na nie przez łowców-korektorów. Platując figle, wprowadzają niezamierzony humor, a nas w kłopotliwe niekiedy sytuacje. Czyżby nierówne szanse w tym pojedynku? A oto niektóre bardziej wymyślne przeinaczenia urozmaicające nie raz monotonię drukowanego tekstu:

Mistrzostwa Polski w radiopelengacji amatorskiej (zamiast radiopelengacji)

Starty anteny (zamiast straty)

W kolekturze mieszacza (zamiast w kolektorze)

Odbiornik zasilany z bakterii (zamiast z baterii)

W funkcji mowy wyjściowej (zamiast mocy)

Myśl przewodnia sprowadzała się do zjednoczenia wysiłków zainteresowanych organizacji (zamiast wysiłków)

Polepszenie niezawodności działania (zamiast niezawodności)

Końcówki kontraktowe (zamiast kontaktowe)

Początkowy radioamator (zamiast początkujący)

Ze strajnymi odczepami (zamiast skrajnymi)

Rozpuszczalnik (zamiast rozpuszczalnik)

Kontraktowe podrówe (zamiast kontaktowe podrówe)

Tak zwani nadawcy (zamiast tak znani)

Pobieranie impulsów z twórczego uzwojenia (zamiast z wtórnego)

Za pomocą szczyplies (zamiast szczypiec)

Udział w zadach międzynarodowych (zamiast zawodach)

Uczestnicy zawodów „łowy na lica” (zamiast na lisa)

Wtyk zewnętrznygo zasilania (zamiast zasilania)

Wzmocniacz składa się z dwóch członków (zamiast członów).

WSPÓŁTWÓRCY NASZEGO PISMA

Swym trudem codziennym współuczestniczą od lat 20 w żmudnym procesie produkcji naszego wielonakładowego pisma, a jednocześnie w przeciwieństwie do autorów artykułów oraz członków zespołu redakcyjnego znanych Czytelnikom choćby z publikowanych nazwisk — oni, towarzysze sztuki drukarskiej oraz pracownicy chemigrafii i introligatorni pozostają w cieniu anonimowości. Nie ujawnia się ich nazwisk, milczeniem pomija się ich kunszt zawodowy jak i wyrozumiałość dla przeróbek i korektury błędów, taki już bowiem obyczaj. Muszą się kontentować zamieszczaną w stopce wydawniczej (na II stronie okładki) ogólną użyteczną „Zakłady Graficzne RSW „Prasa”, którym podlega ich warsztat pracy — drukarnia przy ul. Smolnej 10/12 w Warszawie.

Zanim kolejny numer naszego czasopisma trafi do rąk Czytelników, musi przejść przez sito żmudnych z natury rzeczy zabiegów wykonywanych zarówno przez Redakcję jak i drukarnię. Należą do nich: obróbka redakcyjna materiału zakwalifikowanego do druku — a więc tekstu i rysunków (tzw. adustacja), sporządzenie czystopisu maszynowego i oznaczenie na nim wielkości i kroju czcionek, szerokości składu itd., wykonanie przez kreslarnię rysunków i ich sprawdzenie, skład drukarski w szpaltach oraz wykonanie matryc rysunków i fotografii przez personel chemigrafii, korekta składu szpaltowego, sporządzenie makiet numeru, łamanie (formowanie), wykonanie odbitek kolumn i ponowna korekta, wreszcie narzędzie maszyny drukarskiej i druk poszczególnych arkuszy w określonym nakładzie, potem broszurowanie przez introligatornię i przekazanie nakładu do dystrybucji.

Praca drukarska nie należy do łatwych. Prócz biegłości i doświadczenia wymaga od linotypisty, zecera, metrapaży, technika chemigrafii i maszynisty dużej dozy cierpliwości, skupienia uwagi, dokładności. Odbywa się ponadto w niesprzyjających dla zdrowia warunkach (styczność z ołowiem, zapach farby drukarskiej, hałas maszyn), a częstokroć przy spiętrzeniu zleceń i terminów — w nagłym tempie, aby uniknąć przestoju maszyn.

Tym bardziej więc należy nam doceniać codzienny trud przedstawicieli tego zawodu i podziękować im za ich osobiste zaangażowanie się i troskę o nasze pismo. Składamy więc serdeczne podziękowanie dyrektorowi Prasowych Zakładów Graficznych „Smolna” MIECZYŚLAWOWI SITKOWI i dyrektorowi technicznemu TADEUSZOWI KOWALSKIEMU, kierownikowi działu technicznego — mgr inż. LEONOWI PAWLAKOWI i ROMUALDOWI MAŃKOWSKIEMU; kierownikowi zecerki — MIECZYŚLAWOWI ROBAKOWI i TOMASZOWI KOMOSIE; kierownikowi maszyn płaskich — ZBIGNIEWOWI STAŃCZYKOWI i ANTONIEMU RYDZYŃSKIEMU jak również byłemu kierownikowi maszyn JÓZEFOWI LESNIEWSKIEMU — długoletniemu współtwórcy naszego pisma, który od niedawna przeszedł na emeryturę; kierownikowi introligatorni i ekspedycji — WACŁAWIE BURZYŃSKIEJ.

Przy okazji wydania jubileuszowego numeru naszego pisma pragniemy dokonać wizualnej prezentacji przynajmniej niektórych członków załogi drukarni, z którymi najczęściej i bezpośrednio się stykamy. Ci, których nie przedstawiamy na zdjęciach niech nam wybaczą i usprawiedliwią to brakiem miejsca.

Wraz z wyrazami wdzięczności przekazujemy w imieniu Czytelników i redakcji współtwórcom naszego czasopisma najlepsze życzenia pomyślności w pracy zawodowej i życiu osobistym.

REDAKCJA



1



4



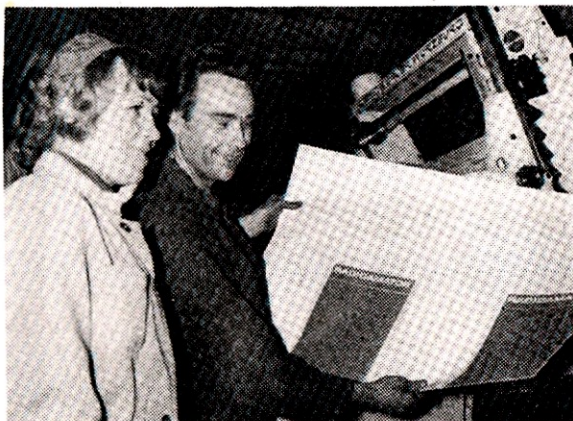
5



2



6



7



3



8

1, 2, 3. Pierwsza faza produkcji drukarskiej to składanie tekstu naszych artykułów na linotypach. Na zdjęciach sztab naszych stałych zecerów: Ireneusz Dziewulski, Bogdan Ziemiński i Zdzisław Goc.

4. Złożony w szpaltach skład formuje w kolumny jedna z najlepszych brygad metrapaży w osobach: Ryszard Frankowski, Wiesław Marszałkowski, Bolesław Ciecierski oraz szef – Tadeusz Wajcman (u dołu z prawej).

5. Formowanie tablic – to zegarmistrzowska wprost praca. Mistrzami w tej dziedzinie sztuki drukarskiej są długoletni zecerzy – Józef Gieraltowski i Feliks Listopad.

6. Narządzanie maszyny i druk 70 000 egz. naszego pisma spoczywa co miesiąc w rękach Henryka Dziubińskiego.

7. Efekty sztuki drukarskiej na reprezentacyjnych stronach okładki (kolor) zawdzięczamy Wandzie Słowińskiej i Franciszkowi Nicie.

8. Barbara Jackiewicz (u góry) pod okiem szefowej pomaga „falcówce” złożyć wydrukowane arkusze w gotowe do zszycia egzemplarze, których terminową ekspedycję do „Ruchu” może zapewnić nam tylko kierownik introligatorni – Wacława Burzyńska (z prawej).

Fot. Ryszard Godlewski

PRZEGŁĄD WYDAWNICTW

WYSOKA JAKOŚĆ ODTWARZANIA DŹWIĘKU — mgr inż. Aleksander Wirtort i mgr inż. Ryszard Girulski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1971. Wyd. I, nakład 10 200 egz., str. 263, cena 20.— zł.

Rozwój techniki zapisu dźwięku i wzrastające wymagania słuchaczy audycji radiowych doprowadziły do narodzin techniki Hi-Fi, czyli techniki odtwarzania transmitowanych dźwięków w zakresie pasma akustycznego z wiernością stwarzającą złudzenie dźwięku pochodzącego ze źródła naturalnego, a więc bez wnoszenia jakichkolwiek zniekształceń. Wprowadzenie systemów radiofonicznych pracujących na falach ultrakrótkich (UKF-FM) jeszcze bardziej rozszerzyło możliwość korzystania w warunkach domowych z audycji muzycznych odtwarzanych z bardzo dobrą jakością. Toteż w ostatnich latach obserwuje się nadzwyczaj szybkie rozpowszechnianie się urządzeń elektroakustycznych wyższej klasy.

Technika Hi-Fi może być realizowana w postaci urządzeń stereofonicznych i urządzeń monofonicznych, przy czym może być stosowany odbiór bądź głośnikowy, bądź słuchawkowy. Szczególnie wysokim wymaganiom jakościowym muszą odpowiadać profesjonalne urządzenia elektroakustyczne stosowane w rozgłośniach radiowych, centrach telewizyjnych, wytwórniach płyt gramofonowych i innych tego rodzaju ośrodkach. Są one jednak zbyt kosztowne, a więc i mało dostępne. Amatorzy wyso-

kojakościowego odbioru muszą się jak na razie ograniczać do korzystania z urządzeń produkowanych seryjnie bądź masowo oraz budowanych we własnym zakresie.

Sam problem oceny jakości odtwarzania jest problemem złożonym. Kryteriami tej oceny są m.in.: zniekształcenia, czystość (przejrzystość) obrazu dźwiękowego, atmosfera akustyczna, perspektywa słyszenia, barwa dźwięku, wielkość obrazu dźwiękowego, równowaga głośności. Należy tu jeszcze uwzględnić szereg czynników natury subiektywnej. Co dla niewybrednego słuchacza jest jakością dobrą, to dla znawcy-melomana może być dalekie od doskonałości.

Treść książki obejmuje 13 rozdziałów i 3 dodatki. Podano w nich podstawowe wiadomości z zakresu techniki Hi-Fi, wymagania techniczne dla zestawów urządzeń elektroakustycznych, opisy techniczne podstawowych urządzeń (gra-

mofonów, magnetofonów, radioodbiorników, wzmacniaczy, zespołów głośnikowych), sposoby łączenia urządzeń w zestawy, zezastawiania i badania. W dodatkach opisano amatorski sterujący odbiornik lampowy FM wykonany z podzespołów krajowych, magnetofon amatorski oraz podano zalecenia co do wyboru głośników. W kilkunastu tablicach ujęte zostały uzupełniające dane techniczne (parametry, charakterystyki, wskaźniki jakościowe).

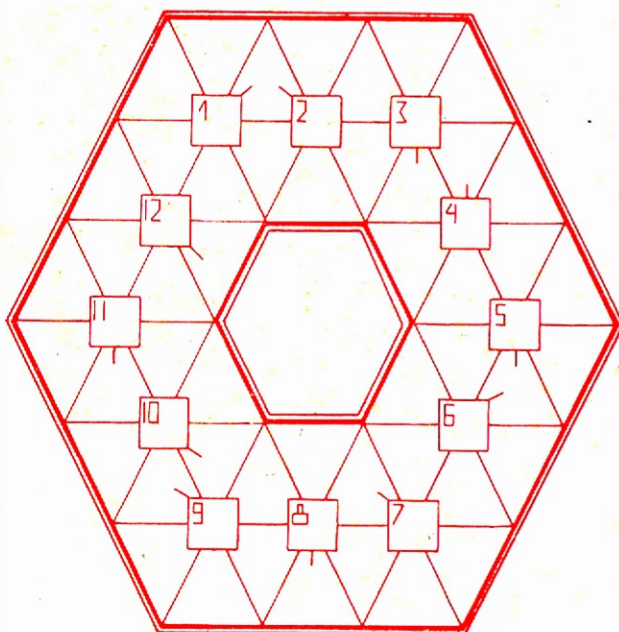
Graficzne zilustrowanie całości (schematy, wykresy, fotografie) jak najbardziej zgrane z treścią, a sam przekaz informacji — zrozumiały i przystępny. Strona edytorska na pozłomie. W branżowym rejestrze bibliograficznym książka ta powinna znaleźć należne jej miejsce. Jest bowiem publikacją odpowiadającą w pełni społecznemu zapotrzebowaniu.

M.W.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

polecają wybór książek z zakresu elektroniki, radia i telewizji

	Cena zł.—
● Czarczyński W.: LAMPY MIKROFALOWE	45.—
● Guziński A.: TECHNOLOGIA UKŁADÓW WARSTWOWYCH	16.—
● Kotuszewski A.: BADANIE ODBIORNIKÓW. Odbiór TV	20.—
● Kurpiewska G., Kurpiewski J.: PODSTAWY TELEWIZJI KOLOROWEJ	60.—
● Masewicz T.: RADIOTECHNIKA DLA PRAKTYKÓW. Wyd. 3	65.—
● Niemcewicz L.: LAMPY ELEKTRONOWE. Dane techniczne i charakterystyki. Wyd. 2	100.—
● Pałczyński W., Stefański F.: PROJEKTOWANIE UKŁADÓW Z PRZYRZĄDAMI PÓLPRAZWOĐNIKOWYMI. Wyd. 2	65.—
● RADIOELEKTRONIKA. PORADNIK. Tom I	120.—
● Sońta St.: UKŁADY TRANZYSTOROWE	30.—

W I R Ó W K A

Do diagramu należy wpisać prawoskrętnie 12 wyrazów 7-literowych o podanych znaczeniach. Początek wpisywania w kwadratowym polu z liczbą i dalej — w zaznaczonym kreską.

- 1) Fizyk i chemik angielski (1791—1867), jeden z najwybitniejszych uczonych XIX wieku.
- 2) Przyrząd przeznaczony do stabilizacji natężenia prądu stałego lub zmiennego.
- 3) Źródło energii elektrycznej przeznaczone do zasilania obwodów anodowych lamp elektronowych.
- 4) Wzmacniacz w.cz. przeznaczony do wzmacniania drgań w zakresie fal metrowych i decymetrowych.
- 5) System automatycznego programowania elektronicznej maszyny cyfrowej.
- 6) Urządzenie elektroniczne, elektryczne, pneumatyczne lub mechaniczne, w którym bez udziału człowieka są realizowane zadania.
- 7) Urządzenie telefoniczne domowe, nie włączone do ogólnej sieci telefonicznej.
- 8) Rodzaj telewizyjnej lampy analizującej, będącej odmianą ortikonu.
- 9) Fizyk i meteorolog francuski (1785—1845), odkrywca zjawiska polegającego na wydzielaniu się lub pochłanianiu ciepła podczas przepływu prądu elektrycznego przez styk dwóch różnych przewodników.
- 10) Uczeń angielski (1849—1945), wynalazca dwuelektrodowej lampy elektronowej, którą zastosował do detekcji sygnałów radiowych.
- 11) Telewizyjna lampa nadawcza (analizująca).
- 12) Zespół elementów zabezpieczających przed porażeniem prądem elektrycznym w procesie obsługi urządzeń elektrycznych zasilanych wysokim napięciem.

„Slip”

Rozwiązania należy nadsyłać do redakcji w terminie do 15 lutego br. Za prawidłowe rozwiązania zostaną wylosowane nagrody książkowe.