

11 Radioamator

1972



OGŁOSZENIA

Poszukuję pilnie „Radioamator” rocznik 1970 lub nr 10, 11/1970. Antoni Janiec, Huta Szklana 34, p-ta Krzyż, pow. Trzcianka.

Elektronisches Jahrbuch (NRD) 1967, 1968 i 1969 kupię. Antoni Biliński, Łódź, Grabianiec 14/33.

Kupię falomierz-generator w dobrym stanie, nie rozstrojony, z kompletem cewek, produkcji INCO o zakresie 0,1-250 MHz. Stefan Chlopek, Kielce, Konarskiego 10/28.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 230 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne 70 zł — wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY — Łódź, ul. Nawrot 45.

Sprzedam japoński miernik małych rozmiarów o czułości 20 000 Ω/V za 2200 zł i 5000 Ω/V za 1200 zł. Gliwice 1, skr. poczt. 275.

Sprzedam tranzystory AF139, AF239 firmy MOTOROLA, cena 150 i 130 zł za sztukę. Marek Janiszewski, Łódź, ul. Bednarska 4.

MIKSERY 4- i 6-kanalowe z suwakowymi regulatorami wzmocnienia i wychyłowym wskaźnikiemysterowania — z tranzystorami krzemowymi — w wykonaniu „Standard” i studyjnym. Czułość wejść. 3-200 mV. Napięcie wyjściowe przy pełnymysterowaniu 1 V. MIKROFONY BEZPRZEWODOWE dla potrzeb estrady, nauczania i dyspozycji. Zasięg do 200 m w obrębie jednego pomieszczenia lub na przestrzeni otwartej. WZMACNIACZE MOCY 35, 50, 100 VA z wielokanałowymi mikserami do mikrofonów i gitar. KAMERY POGŁOSOWE z taśmą magnetofonową, jednoweściowe lub z wbudowanym 4-kanalowym mikserem. ZESTAWY GŁOSNIKOWE we wspólnej obudowie z tranzystorowymi wzmacniaczami 10 VA, dwuweściowe zasilane z sieci lub akumulatorów. Regulacja wzmocnienia i korekcja barwy niezależne od każdego wejścia. Czułość 3 mV. Waga — 12 kg. Przenośne. Cena 7000 zł. MIKROFONOWE PRZYSTAWKI DO AKORDEONÓW — cena 650 zł. OBWODY DRUKOWANE można wykonać samodzielnie, stosując płytki laminowane miedzią i pokryte emulsją. Zestaw: dwie płytki łącznie 4,5 dm², z akcesoriami i opisem. Cena 100 zł.

PRODUCENT: PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH — Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Na okładce: Uroczyste otwarcie III Międzynarodowych Zawodów Łączności „Braterstwo i Przyjaźń” (fot. J. Ziolkowski)



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumerata jest przyjmowana do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena: kwartał 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 • LISTOPAD 1972 R. • NR 11

TREŚĆ NUMERU

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICZ	
Dzień Łącznościowca	269
Nowe przyrządy pomiarowe firmy Rohde-Schwarz	269
Anteny logarytmiczno-periodyczne dla mocy 1 MW	270
Elektroniczne pióro kulkowe	270
Cardiostat 3T — przenośny elektrokardiograf	271
TELEWIZJA	
Ogólne omówienie zasadniczych podzespołów w odbiornikach telewizji kolorowej — cz. II i ostatnia — Marek Tarnowski	271
UKŁADY ZASILAJĄCE	
Tranzystorowy stabilizator napięcia wysokiej jakości, odporny na zwarcie — mgr inż. Jan Guziński, mgr inż. Tadeusz Szklarski	273
ELEKTROAKUSTYKA	
Urządzenie do wytwarzania sztucznego pogłosu w gitarach elektrycznych — Krzysztof Prądzyński	276
NASI CZYTELNICZY PISZĄ...	278
ROZNE	
Dwukanałowa aparatura elektroniczna do sterowania modeli — cz. I — Jan Fabisiak	279
Amatorskie wykonywanie płytek z obwodami drukowanymi — cz. I — inż. Zbigniew Faust	284
Praktyczne porady warsztatowe — Juliusz Kabarowski	285
PRZEGŁĄD SCHEMATÓW	
Odbiornik radiowy „Jubilat” — W. J.	281
PRZEGŁĄD WYDAWNICTW	281
CZY WIECIE, ŻE...	283
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ	
Nacinarka przekładek do uzwojeń transformatorów — Antoni Ferenc	286
Dorobienie zakresu fal krótkich w odbiornikach „Sylwia” i „Koliber” — Zbigniew Nowak	288
Wytrawianie płytek montażowych — Robert Szczypczyk	289
RADIOAMATORSTWO W LOK	
III Międzynarodowe Zawody Łączności „Braterstwo i Przyjaźń” — M. W.	290
Uroczyste obchody Tygodnia Ligi Obrony Kraju — M. W.	292
Wyniki krajowych zawodów krótkofalarskich — SP5KM	292
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI	293
Z PRASY ZAGRANICZNEJ	
Szerokokresowy generator RC — Andrzej Gierach	295
Przyrząd do badania kwarców — Andrzej Kusiak	III okł.
WIRO-KRZYŻOWKA	IV okł.

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

DZIEŃ ŁĄCZNOŚCIOWCA

Tegoroczne obchody „Dnia Łącznościowca” zbiegły się z 20-leciem pionu Stacji Radiowych i Telewizyjnych, które 1 stycznia 1952 r. przeszły organizacyjnie do resortu Łączności. Jubileusz ten został uroczysto połączony z otwarciem pod 640-metrowy maszt nowej stacji długofalowej o mocy 2000 kW.

Warto przy tej okazji podsumować 20-letnią działalność w zakresie techniki nadawczej radia i telewizji oraz nakreślić zamierzenia na najbliższe lata.

RADIOFONIA

Baza nadawcza przejęta przez resort Łączności obejmowała 14 nadajników o mocy 536 kW, w tym 1 nadajnik długofalowy programu I o mocy 200 kW, 9 nadajników średniofalowych programu II o łącznej mocy 200 kW oraz 4 nadajniki krótkofalowe pracujące dla zagranicy o łącznej mocy 130 kW.

Liczba abonentów radiofonicznych w końcu roku 1951 wynosiła 536 000.

W zakresie długofalowym dla programu I powiększono moc stacji długofalowej w Raszynie do 500 kW, a obecnie trwa budowa nowej centralnej radiostacji pod Gąbinem o mocy 2000 kW, której uruchomienie przewidziane jest w 1974 r.

W zakresie fal średnich wybudowano dwa ośrodki nadawcze pod Warszawą i Poznaniem każdy o mocy 300 kW, powiększono moc ośrodków we Wrocławiu z 50 do 100 kW i Szczecinie z 50 do 160 kW. Uruchomiono 7 ośrodków nadawczych o mocy po 60 kW każdy, jeden o mocy 30 kW i 15 stacji małej mocy 1÷2 kW.

Tak więc obecna baza na falach średnich dla programu krajowego dysponuje 27 obiektami wyposażonymi w 49 nadajników o łącznej mocy 1338 kW.

Dla dalszej poprawy odbioru na falach średnich przygotowuje się w okolicach Katowic budowę nowego ośrodka średniofalowego o mocy 1500 kW oraz powiększenie mocy stacji we Wrocławiu do 400 kW. Poza tym w mniejszych ośrodkach przewiduje się dalszą rozbudowę sieci nadajników małej mocy 2 kW.

Ilość abonentów radiowych osiąga już liczbę około 5,8 mln.

Sieć nadajników FM na falach ultrakrótkich. Zasadniczą poprawę jakości odbioru radiofonicznego uzyskano wprowadzając rozbudowę sieci nadawczych na falach ultrakrótkich. Pierwszy nadajnik ultrakrótkofalowy o mocy 10 kW uruchomiono w 1952 r. Od tego czasu zainstalowano 75 nadajników w 14 obiektach tworzących dwie pełne sieci dla nadawania dwóch programów radiofonicznych (program II i III). W czterech obiektach stworzono możliwość nadawania trzech programów.

W 1973 roku praktycznie wszystkie ośrodki będą przystosowane do nadawania trzech programów.

W 1965 r. rozpoczęto emisję lokalnych programów stereofonicznych, które obecnie są nadawane w 7 ośrodkach: Warszawie, Gdańsku, Katowicach, Krakowie, Poznaniu, Szczecinie i Wrocławiu.

Tak dynamiczny rozwój radiofonii UKF był możliwy dzięki uruchomieniu krajowej produkcji urządzeń nadawczych w Zakładach ZARAT, podległych Zjednoczeniu Stacji Radiowych i Telewizyjnych.

Program zagraniczny emitowany jest obecnie przez 9 nadajników krótkofalowych o łącznej mocy 807 kW oraz na falach średnich przez 2 nadajniki o mocy łącznej 300 kW.

TELEWIZJA

Pierwszy eksperymentalny program telewizyjny nadano w październiku 1952 r. za pomocą nadajnika skonstruowanego i uruchomionego w pomieszczeniach Instytutu Łączności w Warszawie przy ul. Ratuszowej.

W 1956 r. powstaje Centrum Telewizyjne w Warszawie wyposażone w aparaturę radiową i nadajnik 6 kW zainstalowany w Pałacu Kultury i Nauki.

W latach 1956–1958 powstają ośrodki w Łodzi, Poznaniu, Katowicach i Wrocławiu, zaś do 1960 r. w Gdańsku, Olsztynie i Szczecinie.

Do 1962 r. uruchomiono nadajniki w Bydgoszczy, Lublinie, Zielonej Górze, Krakowie, Białymstoku, Rzeszowie i Koszalinie, przy czym obiekty pracujące w III zakresie wyposażono już we własne nadajniki wyprodukowane w ZARAT.

Ponadto na terenie kraju uruchomiono 79 przemienników retransmitujących program telewizyjny.

W ostatnich latach skoncentrowano się nad uruchomieniem II programu TV oraz nad emisją telewizji kolorowej.

Docelowo sieć II programu przewidywana jest zasadniczo w IV zakresie częstotliwości na falach decymetrowych. Ze względu na brak jeszcze krajowej produkcji tych nadajników, a także odbiorników na IV zakres, podjęto decyzję uruchomienia tymczasowo II programu w zakresach dotychczas stosowanych, tj. w I i III zakresie na nadajnikach małej mocy dla miast wojewódzkich i ich najbliższych okolic. Do 1972 roku uruchomiono nadawanie II programu w Warszawie, Katowicach, Łodzi, Krakowie i Poznaniu, a ostatnio w Gdyni i Kielcach. W 1973 roku przewiduje się nadawanie II programu w Szczecinie, Lublinie, Bydgoszczy, Rzeszowie, Zielonej Górze, Opolu (I i II) oraz w Tarnowie, a w latach 1974–1975 uruchomienie odpowiednich nadajników w Białymstoku i Koszalinie.

Niezależnie od tego uruchomono już na IV zakres nadajnik w Katowicach, a w grudniu nadajnik 40 kW na Śląsku pod Wrocławiem.

Należy zwrócić uwagę, że nadajniki programu II przewidziane są do nadawania telewizji kolorowej podobnie jak i nowo uruchomione dla programu I; przewiduje się również przystosowanie pozostałych nadajników do pracy w kolorze. Liczba abonentów telewizyjnych na koniec 1972 r. wyniosła około 5,2 mln, przy pokryciu ludnościowym równym 80% na I programie i 17% na programie II.

Wszystkie stacje telewizyjne i ośrodki studyjne połączone są liniami radiowymi, w których łączna długość łączy wynosi około 7400 km.

STACJA SATELITARNA

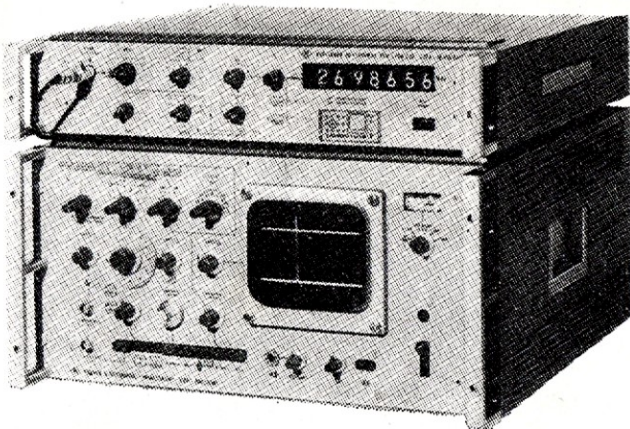
Na konferencji prasowej w dniu 10 października br. poinformowano przedstawicieli prasy, że przewiduje się oddanie do użytku naziemnej stacji satelitarnej dla odbioru programów telewizyjnych i łączności telefonicznej. Wiadomość ta niewątpliwie zainteresuje naszych Czytelników, dla których po uzyskaniu bliższych informacji przygotowujemy specjalny artykuł.

NOWE PRZYRZĄDY POMIAROWE FIRMY ROHDE-SCHWARZ

Produkowane urządzenia na coraz wyższe zakresy częstotliwości, jak również konieczność kontroli emisji różnych urządzeń radiowych wymagają coraz bardziej specjalizowanych przyrządów pomiarowych.

Jednym z takich przyrządów jest analizator spektrum ANALYSKOP EZF, który łącznie z tunerem EZFU pokrywa zakres od 6 kHz do 2700 MHz, a więc umożliwia kontrolowanie spektrum zawierające trzecią harmoniczną nadajnika telewizyjnego piątego zakresu.

Analizator ten (rys. 1) umożliwia: uzyskanie na ekranie obrazu spektrum o szerokości do 1400 MHz, pomiar poziomu w dBm, dokładny pomiar (siedmiocyfrowym miernikiem) częstotliwości środkowej spektrum, lub znacznika częstotliwości, który można przesuwając w całym pasmie.



Rys. 1

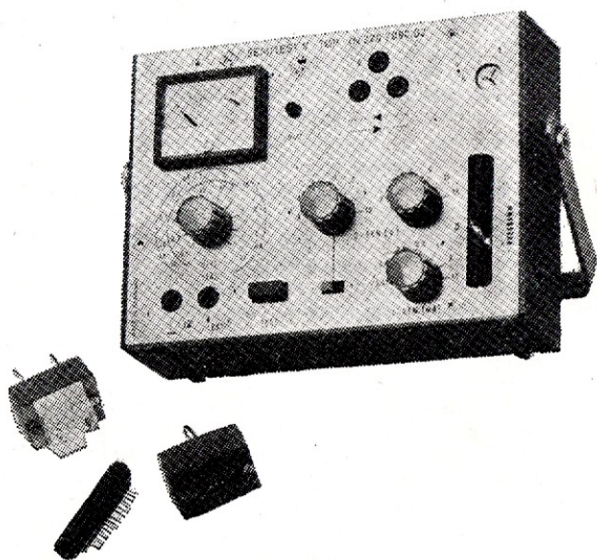
Zakresy analizatora: 6 kHz ÷ 1,3 MHz, 60 kHz ÷ 13 MHz, 100 kHz ÷ 130 MHz, 150 kHz ÷ 170 MHz, 30 ÷ 1400 MHz, 1300 ÷ 2770 MHz. Czułość: 0,5÷1,5 µV.

Pomiar poziomu: ± 10 ÷ 122 dBm.

Szerokość oglądanego spektrum zależnie od zakresu: 6, 60, 200, 600 kHz; 2, 6, 20, 50, 100, 200, 500, 1400 MHz.

Z nowych mierników elementów półprzewodnikowych na uwagę zasługuje przyrząd SEMITEST V typu IGO (rys. 2) do statycznych pomiarów parametrów tranzystorów, diod, tyrystorów oraz tranzystorów polowych.

Wbudowany w przyrząd wzmacniacz pomiarowy umożliwia niezależny pomiar napięć od 10 mV do 30 V przy oporze wewnętrznym 10 M Ω oraz pomiar prądów od 1 nA do 10 mA. SEMITEST V ma dwa niezależnie nastawiane stabilizowane źródła napięcia 0,2–0,5–1–5–10 V oraz 0,5–1–3–5–10–15 V, a także nastawiane źródło prądu 10–30–100–300 μ A i 1–3–10 mA. Dokładność nastawionych wartości wynosi 3%.



Rys. 2

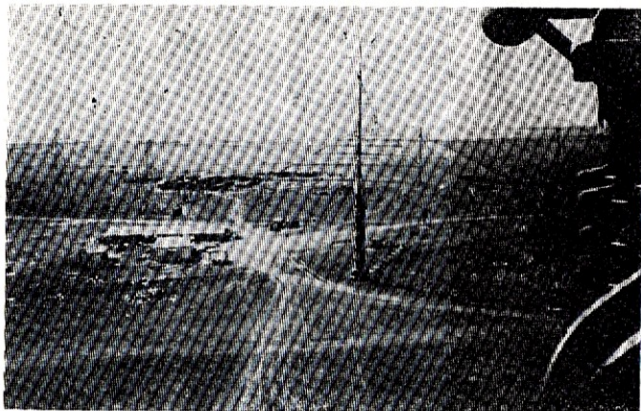
Układy tych źródeł zbudowane są na scalonych wzmacniaczach operacyjnych.

Do pomiarów prądów i napięć służy przyrząd pomiarowy również ze wzmacniaczem operacyjnym, umożliwiającym pomiary prądów: 10–30–100–300 nA; 1–3–10–100 μ A i 1–10 mA oraz napięć 0,1–0,5–1–3–10–30 V.

Przyrząd posiada również różne przystawki dla programowania pomiarów.

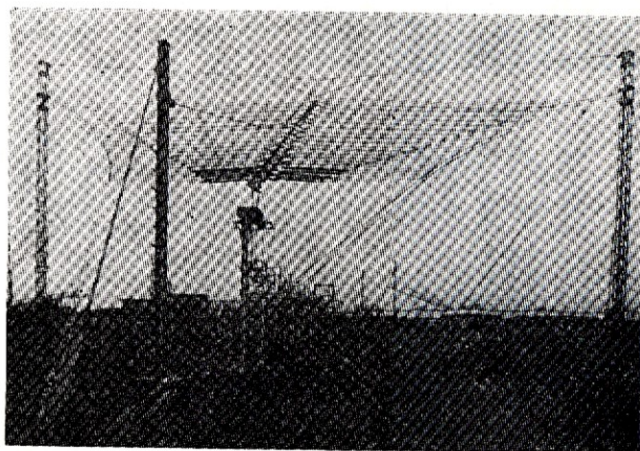
ANTENY LOGARYTMICZNO-PERIODYCZNE DLA MOCY 1 MW

W nowoczesnych nadawczych ośrodkach krótkofalowych coraz częściej buduje się anteny logarytmiczno-periodyczne, które zapewniają uzyskanie stosunkowo dużego zysku, a przede wszystkim pracują w całym zakresie fal krótkich przeznaczonych dla radiofonii. Ostatnio firma ROHDE SCHWARZ zbudowała w centrum nadawczym w Riyadh (Arabia Saudyjska) cztery tego rodzaju anteny, w tym dwie dwupłaszczyznowe obrotowe $\pm 180^\circ$ i dwie stałe. Anteny te będą współpracowały z nadajnikami o mocy 500 kW i pokryją zakres od 4 do 26 MHz przy współczynniku fali stojącej nie większym od 1,8.



Rys. 3

Na rys. 3 widać na pierwszym planie antenę obrotową umocowaną na rurowym maszcie teleskopowym o wysokości 43 m. Transformator dopasowujący impedancję anteny (180 Ω) do impedancji linii fiderowej (300 Ω) wykonano w formie 4-drutowej linii eksponencjalnej. Energia do anteny doprowadzana jest wewnątrz rurowego masztu.



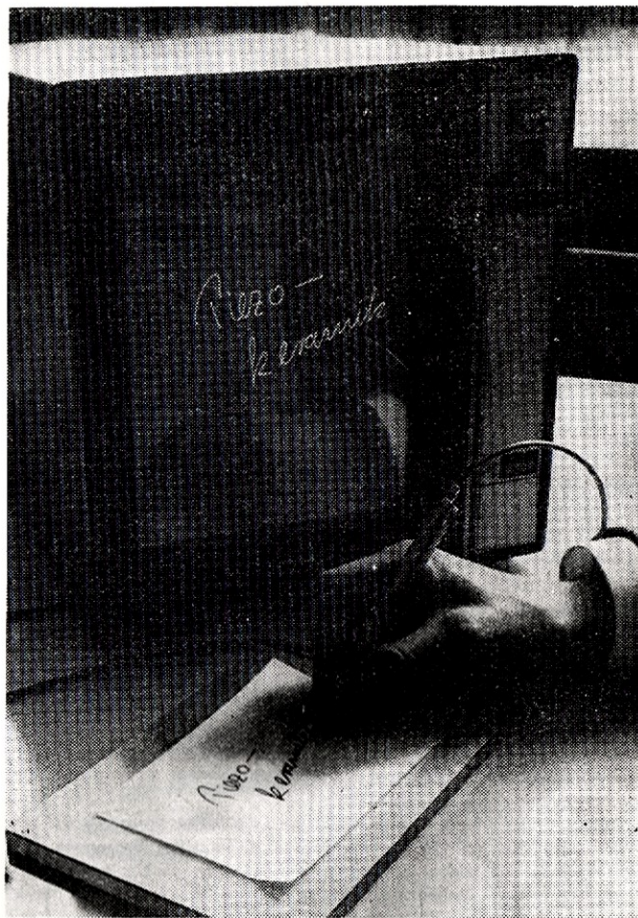
Rys. 4

Rys. 4 przedstawia jednopłaszczyznową antenę stałą złożoną z 25 dipoli, z których najmniejszy ma długość 1,5, zaś najdłuższy 38 m. Wysokość tego systemu wynosi 26 m.

Przy opracowywaniu konstrukcji anten należało pokonać duże trudności wynikające z występujących przy tej mocy napięć rzędu 30 kV oraz prądów do 200 A. Przeprowadzono wiele prac i prób nad skonstruowaniem odpowiednich izolatorów zabezpieczających od wyładowań koronowych i wytrzymałych na obciążenie ciężarem systemu antenowego.

ELEKTRONICZNE PIÓRO KULKOWE

Przy przekazywaniu informacji, np. dalekopisem, jesteśmy ograniczeni do znaków i cyfr jakie w tych urządzeniach występują. Często jednak zachodzą okoliczności, kiedy należy przesłać odręczne szkice lub wzory podpisu (sprawdzanie czeków), bądź też inne informacje graficzne.



Rys. 5

W Laboratorium firmy SIEMENS opracowano stosunkowo proste urządzenie do przesyłania tego rodzaju obrazów na odległość, np. po przewodach telefonicznych.

Urządzenie to (rys. 5) składa się ze specjalnej podkładki z materiału piezoceramicznego na której piszemy, elektronicznego pióra kulkowego oraz monitora odtwarzającego podpis lub rysunek.

Dotychczasowe urządzenia dla podobnego typu przekazywania informacji umożliwiały przekazywanie do komputera szybko określonych współrzędnych położenia pisaka i przetwarzanie tak zapisanych w pamięci maszyny sygnałów na obraz monitora ekranowego. Urządzenia te są skomplikowane i oczywiście kosztowne.

Opracowane przez firmę SIEMENS urządzenie jest stosunkowo proste i opiera się na wykorzystaniu efektu piezoelektrycznego, polegającego jak wiadomo na tym, że materiał piezoelektryczny pod wpływem nacisku wytwarza potencjał elektryczny. Płytką piezoceramiczną, na której piszące pióro kulkowe wywiera nacisk, zasilano jest na dwu prostopadłych krawędziach drganiami ultradźwiękowymi o częstotliwości około 500 Hz. Te impulsy akustyczne przesuwają się ze stałą szybkością wzdłuż płytki równoległe do krawędzi, na których są wytwarzane. Ponieważ są to drgania mechaniczne, przeto wytwarzają one przesuwające się czoło fali elektrycznej, którą można pojemnościowo odebrać.

Odpowiednio przerobione pióro kulkowe służy jako sonda pojemnościowa.

Urządzenie elektroniczne połączone z płytką piezoelektryczną oraz piórem przetwarza czasy przebiegu fali od krawędzi płytki do pióra na sygnały elektryczne, które odpowiadają współrzędnym położenia pióra na płycie.

Sygnały te mogą być przesłane na dowolną odległość do monitora, na którego ekranie odtworzony zostaje ruch pióra. Rozdzielczość urządzenia wynosi 0,2 mm, a dzięki wytwarzaniu poszczególnych współrzędnych z częstotliwością 500 Hz można odwzorować również szybkie ruchy pióra, np. przy podpisie.

Interesujące jest również, że sygnały te można przekazywać przez przewody telefoniczne, a także zapisać w pamięci maszyny cyfrowej.

CARDIOSTAT 3T – PRZENOŚNY ELEKTROKARDIOGRAF

Firma SIEMENS wyprodukowała ostatnio 3-kanalowy elektrokardiograf przenośny, zasilany z sieci, baterii lub samochodowego akumulatora 12 V (rys. 6). Umożliwia on szybko dokonanie obserwacji pracy serca, a przy tym rejestrację 12 standardowych pomiarów.



Rys. 6

Przy dołączeniu dodatkowego urządzenia impulsowego możliwy jest równoczesny zapis dwu przebiegów. Czulość urządzenia jest regulowana indywidualnie dla każdego kanału oraz oddzielnie dla 3 kanałów razem. Możliwe jest zdjęcie wykresów pracy serca przy 6 szybkościach przesuwu taśmy papierowej: 10–25–50 mm/s oraz 10–25–50 mm/min.

Urządzenie w czasie pracy przy zasilaniu z sieci łąduje równocześnie wbudowaną baterię; naładowana bateria umożliwia ciągłą pracę dla rejestracji na 1 rolce papieru.

Marek Tarnowski

Ogólne omówienie zasadniczych podzespołów w odbiornikach telewizji kolorowej

Część II i ostatnia

LAMPY ELEKTRONOWE

Dla potrzeb odbiorników TVC opracowano specjalną grupę lamp elektronowych. Wynika to z faktu, że układy odchylające odbiorników TVC muszą dostarczać znacznej energii do cewek odchylających, która jest dwukrotnie większa niż w odbiornikach czarno-białych. Jeśli chodzi o moc dostarczaną do obwodu anodowego, to jest ona 5–6-krotnie większa.

Lampy te różnią się od zwykłych lamp stosowanych w TV czarno-białej większą mocą i wytrzymałością napięciową oraz wartością prądów katodowych. Ponadto stosowane są dwie odmiany lamp różniących się sposobem zasilania żarzenia, np. lampy PL504 (300 mA) i lampa EL504 (6,3 V). Poza sposobem żarzenia lampy są identyczne.

Jako pentody wyjściowe odchylania poziomego stosowane są następujące lam-

py: PL504 (EL504) o mocy maksymalnej 16 W, PL505 (EL505) o mocy maksymalnej 25 W oraz PL509 (EL509) o mocy maksymalnej 30 W. Pracują one w układach, w których prąd przepływający ma charakter impulsowy. Z tego też względu odznaczają się one dużą wytrzymałością napięciową i prądową. Wartość maksymalna prądu w impulsie dla lamp PL505, PL509 może dochodzić do 1 A; napięciowo lampy te wytrzymują do 7 kV.

W układach odchylania pionowego, pracujących jako multiwibratory, stosowane są lampy PC92, PL508. Układy te różnią się od układów spotykanych w odbiornikach czarno-białych jedynie lampą, która umożliwia dostarczenie większej mocy. Dla pentody PL508 moc maksymalna wynosi 12 W. Jako dioda tłumiąco-usprawniająca pracuje lampa PY500 (EY500). Wymagany jest dla niej niewiel-

ki opór wewnętrzny oraz dobra izolacja między katodą a grzejnikiem żarzenia, gdyż w czasie powrotu strumienia występuje na katodzie wysokie napięcie. Izolacja grzejnik-katoda powinna wytrzymać napięcia rzędu 6 kV. Prąd anodowy płynący przez lampę zawiera się w granicach 0,8–1,2 A.

Jako diody wysokiego napięcia używa się kenotronu GY501. Konstrukcja tej lampy wytrzymuje napięciowo do 35 kV. Najczęściej lampa ta pracuje przy napięciu 25 kV i prądzie anodowym rzędu 1,5 mA. Katoda tej lampy jest pośrednio żarzona napięciem 3,15 V; moc jaką pobiera grzejnik żarzenia wynosi 1,17 W. Jako diody napięcia ogniskującego (5 kV) do zasilania siatki trzeciej używa się lamp: DY900 oraz DY51. Pierwsza z nich ma cokolwiek typu heptal, druga natomiast jest bez cokołu z wyprowadzeniami drutowymi.

Wszystkie wyżej wymienione lampy są produkcji europejskiej. Lampy z serii 500 (np. PL508) mają cokoły typu „magnowal”. Jako trioda regulacyjna pracuje lampa PD500 (ED500). Jej moc maksymalna wynosi 30 W, natomiast maksymalny prąd anodowy 1,6 A.

Istotny jest czas nagrzewania tej lampy, bowiem musi ona rozpocząć pracę wcześniej od pozostałych lamp w układzie odchylenia poziomego. Jej zadaniem jest także stabilizacja wysokiego napięcia. Jako triody regulacyjne stosowane są również lampy PCF802, PC92.

TRANSFORMATOR ODCHYLENIA PIONOWEGO

W transformatorze tym zostały zastrzone tolerancje na wykonanie uzwojeń; dotyczy to impedancji poszczególnych uzwojeń, jak i przekładni transformatora. Poza uzwojeniem pierwotnym i wtórnym, na korpusie nawinięte są dodatkowe uzwojenia, z których zasilane są układy zbieżności. Rdzenie tego transformatora mogą być wykonane z blach transformatorowych lub zwijane — taśmowe.

W porównaniu z transformatorem odbiornika czarno-białego przenosi on większą moc dla zasilania cewek odchyłających.

TRANSFORMATOR ODCHYLENIA POZIOMEGO

Rozwiązanie konstrukcyjne tego transformatora zależy od rozwiązania układu odchylenia poziomego w odbiorniku. Istnieją dwie możliwości rozwiązania tego układu: oddzielne układy zasilaczy wysokich napięć i oddzielny układ wyjściowy linii, bądź układ stosowany w telewizji czarno-białej, a więc układ odchylenia poziomego z uzyskiwaniem wysokiego napięcia.

Podam tu parę uwag odnośnie transformatora pracującego w układzie odchylenia poziomego z jednoczesnym uzyskiwaniem wysokiego napięcia. Transformator taki musi wytrzymywać napięcia rzędu 35 kV i z tego względu „okno” transformatora powinno być odpowiednio wysokie. Ze względu na znaczne obciążenia przekrój rdzenia musi być duży. Na rdzeń stosowane są wysoko jakościowe ferryty. Ważne jest również, aby materiały izolacyjne stosowane w transformatorze miały dobrą wytrzymałość napięciową i były trudno palne. Poza kineskopem, jest to jeden z najtrudniejszych technologicznie podzespołów, jakie są stosowane w odbiorniku TVC.

ZESPÓŁ CEWEK ODCHYLENIA

W porównaniu z cewkami odchyłającymi odbiornika czarno-białego zespół cewek odbiornika TVC jest bardziej skomplikowany. Poważnym problemem jest uzyskanie właściwego rozkładu pola magnetycznego, właściwych tolerancji rezystancji, indukcyjności i dobroci uzwojeń. Ze względu na większą średnicę szyjki kineskopu, dla uzyskania właściwego natężenia pola magnetycznego, należy zwiększyć wartość prądu odchyłającego. Związane jest to ze zwiększeniem średnicy uzwojeń, a zatem — z rozmiarami całego zespołu cewek odchyłających. Dochodzą również wymagania na zbieżność trzech promieni tworzących elementy

każdego obrazu kolorowego. Zespół cewek składa się z dwóch par cewek, z których jedna służy do odchylenia promieni w kierunku poziomym, a druga — do odchylenia w kierunku pionowym. Stosowane cewki są typu „siodłowego” i umieszczone wewnątrz pierścienia ferrytowego.

Od konstrukcji samych uzwojeń i od właściwego ich uformowania zależy „czystość” obrazu, jego zniekształcenia oraz czułość zespołu odchylenia. Ponadto w skład wyposażenia kineskopu kolorowego, oprócz cewek odchyłających, wchodzi zespół zbieżności promieniowej i stycznej oraz zespół „czystości”. Zespół zbieżności promieniowej umożliwia uzyskanie na całej powierzchni ekranu właściwego pokrycia się rastrów o trzech podstawowych kolorach.

Zespół ten składa się z trzech nabełgunników wytwarzających pole magnetyczne, służące do niezależnej korekcji strumieni elektronowych w kierunku wzdłużnym. Natomiast zadaniem zespołu zbieżności stycznej jest umożliwienie przemieszczania się strumienia odpowiadającego barwie niebieskiej w poziomie. Jest to przemieszczanie się pod wpływem pola magnetycznego, niezależnie od dwu pozostałych strumieni.

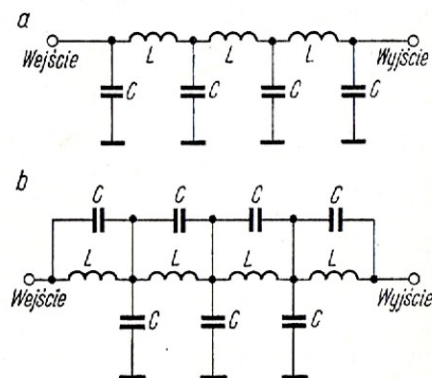
Zespół czystości dostarcza stałego pola magnetycznego o regularnym natężeniu. W swym wykonaniu jest podobny do układu centrującego w odbiornikach czarno-białych. Zadaniem tego zespołu jest także przesunięcie wzajemne poszczególnych strumieni elektronów, aby każdy z nich po przejściu przez otwór maskownicy padał na właściwą mu pastylkę luminoforu. Ważne jest, aby każdy strumień padał na środek pastylki, co decyduje o właściwym efekcie (odpowiednie świecenie).

LINIE OPÓZNIAJĄCE

Konieczność zastosowania linii opóźniających została częściowo wyjaśniona na wstępie. Jest ona związana z systemem SECAM, który odznacza się między innymi tym, że w danej chwili przesyłany jest tylko sygnał luminancji i jeden sygnał różnicowy. Dla otrzymania sygnału luminancji obydwu sygnałów różnicowych należy w torze dekodera zastosować linię opóźniającą. Linia ta powoduje, że jeden z sygnałów różnicowych nadawanych kolejno po sobie zjawia się na wyjściu tego układu po upływie 64 μ s. Następnie oba sygnały zostają przekazane do układu przełącznika elektronowego, na wyjściu którego mamy dwa równoczesne sygnały różnicowe, odpowiadające elementom danej linii. Aby uzyskać trzeci sygnał potrzebny do wysterowania kineskopu, należy następnie w macierzy dekodującej złożyć dwa sygnały różnicowe. Otrzyma się wówczas trzy podstawowe sygnały chrominancji koloru potrzebne do wysterowania kineskopu.

W odbiornikach TVC stosowane są dwie linie opóźniające. Jedną z nich o opóźnieniu 0,8 μ s pracującą w torze luminancji jest linia w postaci wielocłonowego filtra LC, którego układ ilustruje rys. 3a. Opóźnienie zależy od liczby członów LC oraz od wartości pojemności. Oprócz tego rozwiązanie stosuje się także specjalny kabel opóźniający. Kabel

ten ma następującą konstrukcję. Na rdzeniu magnetycznym wykonanym z tworzywa sztucznego, zmieszanego z odpowiednimi proszkami żelaza, są nawinięte zwoje drutu. Stanowią one indukcyjności członów LC. Na uzwojenie to nałożona jest warstwa izolacyjna, na którą z kolei naciągnięta jest siatka wykonana z miedzianych przewodów. Między uzwojeniami a siatką tworzą się pojemności rozłożone. Siatka stanowi ekran kabla i jest jednocześnie jedną z okładzin tak wytworzonego kondensatora (pojemności).



Rys. 3. Schematy układów opóźniających
a — wielocłonowy filtr LC, b — układ zastępczy kabla opóźniającego

Układ zastępczy kabla opóźniającego ilustruje rys. 3b. Na rysunku tym uwidocznione są pojemności blokujące C, które tworzą się między poszczególnymi zwojami.

Od linii opóźniających, pracujących w torze chrominancji, wymagane jest opóźnienie sygnału równe 64 μ s. Opóźnienie takie w filtrach typu LC lub w kablu opóźniającym wymagałoby stosowania dużej liczby członów LC, ewentualnie długiego kabla opóźniającego.

Aby zmniejszyć wymiary linii dla opóźnienia wymaganego w torze chrominancji, została skonstruowana ultradźwiękowa linia opóźniająca. Zasada jej działania opiera się na przekształceniu sygnału elektrycznego na sygnał ultradźwiękowy, przepuszczeniu go przez tzw. „dźwiękowód” oraz ponownym przekształceniu na sygnał elektryczny.

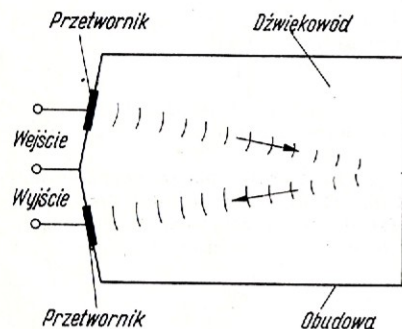
Najczęściej stosowane są przetworniki typu ceramicznego. Długość dźwiękowodu jest tak dobrana, aby fala ultradźwiękowa dotarła do następnego przetwornika po upływie 64 μ s. Materiały stosowane na dźwiękowody ultradźwiękowych linii opóźniających odznaczają się małą tłumiennością oraz małą prędkością rozchodzenia się fal akustycznych. Istotną przy tym jest jednakowa prędkość rozchodzenia się fal ultradźwiękowych w zakresie częstotliwości od 3 do 5 MHz. Ogólnie stosuje się linie jednodobiciowe. Na dźwiękowody używa się najczęściej szkła izopaustycznego. Szkic układu linii jednodobiciowej ilustruje rysunek 4.

KASKADY POWIELAJĄCE

Układy kaskadowe stosowane są coraz częściej do uzyskiwania wysokiego napięcia. Powielacze wykonane z wysokonapięciowych diod krzemowych, zapewniają poważne oszczędności mocy pobieranej przez układy odchylenia poziomego. Eliminacja kenotronu wysokiego na-

pięcia zwiększa niezawodność odbiornika. Najczęściej stosuje się powielanie trzykrotne, lecz nie jest to reguła.

Układ kaskady trzykrotnie powielającej obrazuje rysunek 5. Kaskada zasilana jest impulsem napięcia powrotu strumienia elektronowego o wartości około 8 kV. Na wyjściu kaskady znajduje się opornik filtrujący, który wraz z pojemnością kineskopu tworzy filtr wygładzający wyprostowane napięcie. Podobnie jak kenotrony, również i diody próżniowe stosowane do prostowania napięcia ogniskującego są wypierane przez elementy pół-



Rys. 4. Szkic konstrukcji linii opóźniającej - jednodobiciowej

przewodnikowe. Decydują o tym identyczne względy jak w przypadku kenotronów wysokiego napięcia. Elementy półprzewodnikowe tworzą stosy selenowe lub coraz tańsze - krzemowe diody wysokonapięciowe. Elementy te powinny wytrzymywać napięcie około 6,5 kV oraz obciążenie rzędu 0,25 mA. Zasilane są one impulsami powrotu linii.

W układach odbiorników TVC istnieje możliwość pominięcia tego elementu, gdyż napięcie wyprostowane można pobierać z kaskady powielającej z punktu uwidocznionego na rys. 5. Napięcie to powinno być odfiltrowane i przekazane do dzielnika oporowego, który ustala

właściwą wartość napięcia (5 kV) potrzebnego do zasilania siatki trzeciej kineskopu.

TRANZYSTORY I DIODY

Obecnie produkowane odbiorniki TVC o przekątnych ekranu 19" do 25" wykonuje się jako układy tranzystorowo-lampowe. Tranzystoryzacja obejmuje głównie tory wzmacniaczy wielkiej i pośredniej częstotliwości. Tory wielkiej i pośredniej częstotliwości są wspólne przy różnicowej metodzie odbioru zarówno dla wizji, jak i fonii. W zasadzie nie różnią się one od spotykanych w odbiornikach czarno-białych, zastrzeżone są jedynie wymagania dotyczące stabilności oraz przenoszonych pasma częstotliwości. Jest to konieczne, gdyż podnośne chrominancji zawarte są w górnym zakresie pasma przenoszonych częstotliwości przez wzmacniacze wielkiej i pośredniej częstotliwości.

Głowice w cz. są całkowicie tranzystorowane. Coraz częściej stosowane są zintegrowane układy głowic, które umożliwiają odbiór w zakresach VHF i UHF. Istnieją dwa rodzaje rozwiązań konstrukcyjnych tych głowic. Pierwsze rozwiązanie, to oddzielne układy odbiorcze, jeden dla zakresów VHF, a drugi dla zakresów UHF (IV, V zakres TV). Dla zakresu VHF stosowane są w układzie tranzystory typu np. AF106, AF139, natomiast dla zakresu UHF - tranzystory typu AF239, GF128, GF145.

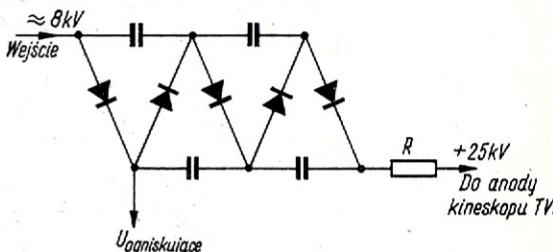
Drugie rozwiązanie to przełączanie obwodów przy jednoczesnym wykorzystaniu tranzystorów dla wszystkich zakresów telewizyjnych. Pracują wówczas tranzystory przeznaczone na zakresy UHF. Stosowane jest elektroniczne przełączanie zakresów przy użyciu diod przełącznikowych; są to diody krzemowe np. typu BA136, BA147.

Do przestrajania obwodów w cz. używane są diody pojemnościowe, np. BB105A, BB105G. Również i tor pośr. cz. coraz częściej jest stranzystorowany. Pracują w nim albo tranzystory germanowe typu

np. AF200, AF201, AF202, albo krzemowe, np. typu BF167, BF173. Wzmacniacze częstotliwości różnicowej i malej częstotliwości są identyczne jak w odbiornikach czarno-białych. Stopnie te są również stranzystorowane. Pracują w nich tranzystory germanowe, lub coraz częściej krzemowe.

POZOSTAŁE ELEMENTY

Ze względu na tranzystoryzację poszczególnych torów odbiornika szerokie zastosowanie znalazły kondensatory elektrolityczne przeznaczone do pracy przy niskich napięciach. Stosowane są oporniki miniaturowe o obciążalności rzędu 0,1 do 0,25 W. Aby zapewnić dużą stabilność pracy układów oraz stałość częstotliwości heterodyny stosuje się wysoko stabilne elementy LC. Dla zapewnienia minimalnych stratności, przy odbiorze na falach IV i V zakresu telewizyjnego, przełączniki są często wykonywane na



Rys. 5. Orientacyjny schemat kaskady powielającej WN

ceramicznej płytce o obustronnie wytrawionych ścieżkach.

Na tym kończy się pobieżny przegląd szeregu podzespołów stosowanych w odbiornikach TVC. Przegląd ten daje pewne pojęcie o ich zadaniach, wymaganiach i konstrukcji, co nie jest bez znaczenia dla zrozumienia różnicy występującej między odbiornikami telewizji czarno-białej i telewizji kolorowej.

mgr inż. Jan Guziński

mgr inż. Tadeusz Szklarski

Tranzystorowy stabilizator napięcia wysokiej jakości, odporny na zwarcie

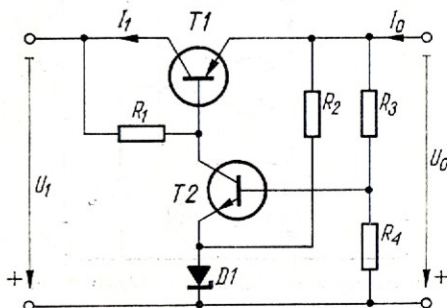
Opublikowane dotychczas w miesięczniku artykuły dotyczące tranzystorowych stabilizatorów napięcia z zabezpieczeniem przed przeciążeniem nie wyczerpały jeszcze tego tematu. Poza tym prezentowane układy przy ich stosunkowo dużym skomplikowaniu wykazywały szereg wad. Zagadnienie sprowadzało się do ochrony konwencjonalnego układu stabilizatora (rys. 1), który nie jest odporny na zwarcie.

Przekroczenie pewnej wartości prądu I_0 powoduje trwałe uszkodzenie tranzystora T1 wskutek przekroczenia maksymalnej wartości prądu kolektora I_{Cmax} lub maksymalnej mocy strat P_{Cmax} .

Znanych jest kilka metod zapobiegawczych:

1. Taki wybór tranzystora T1, aby maksymalny prąd I_1 dostarczany z prostownika był mniejszy od I_{Cmax} oraz aby $P_{strat} = U_1 \cdot I_1 < P_{Cmax}$, przy czym I_{Cmax} i P_{Cmax} - odpowiednio dane graniczne tranzystora T1.

Metoda ta, jakkolwiek skuteczna, jest dość kosztowna, gdyż tranzystor, prostownik i transformator podczas normalnej pracy nie są w pełni wykorzystane. Moc tracona w tranzystorze T1 w czasie zwarcia jest w przybliżeniu o rząd wielkości



Rys. 1. Schemat konwencjonalnego układu stabilizatora napięcia

większa niż podczas normalnej pracy; taką moc musi oczywiście „znieść” T1. Tranzystor taki jest odpowiednio droższy, a jego wzmocnienie mniejsze (gorsze parametry stabilizatora) niż tranzystora mniejszego, który mógłby tu być użyty.

2. Zastosowanie układu przerzutnikowego.

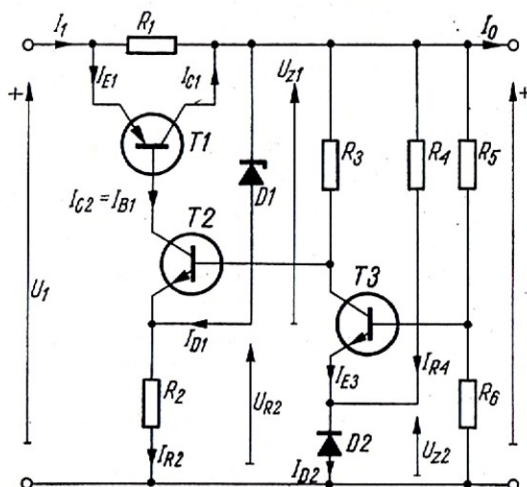
Działanie układu polega na zatkanie przez dodatkowy układ przerzutnika tranzystora szeregowego T1 po przekroczeniu odpowiedniej wartości prądu. Wady tego sposobu zabezpieczenia są następujące:

- duże skomplikowanie (spora liczba elementów);
- trwałe wyłączenie stabilizatora po zadziałaniu przerzutnika (tzn. można go ponownie włączyć po wyłączeniu, usunięciu zwarcia i ponownym włączeniu prostownika);
- wrażliwość na zakłócenia impulsowe, które powodują niepożądane zadziałanie przerzutnika.

Ta ostatnia wada ogranicza zastosowanie tego typu układów dla pracy impulsowej. Praktycznie włączenie lub wyłączenie z sieci innego urządzenia pracującego w pobliżu może spowodować wyłączenie takiego układu.

3. Zastosowanie przekładników.

Działanie polega na wyłączeniu np. napięcia U_1 lub napięcia sieci po przekroczeniu pewnego prądu I_0 . Układ ten ze względu na czas działania przekładników niewspółmiernie długi w porównaniu z czasem działania tranzystorów znajduje nader ograniczony zakres zastosowań (w przypadku zwarcia tranzystor ulega zniszczeniu nim zadziała przekładnik). Wadą tego układu jest również trwałość stanu wyłączenia.

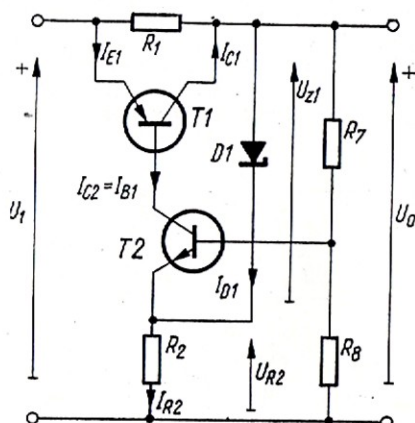


Rys. 2. Schemat proponowanego przez autorów stabilizatora napięcia odpornego na zwarcie

4. Ograniczenie maksymalnej wartości prądu I_0 .

Po osiągnięciu odpowiedniego prądu $I_0 \max$ specjalny układ zatyka tranzystor T1. Metodą tą ogranicza się jedynie prąd, moc tracona w przypadku zwarcia przewyższa jednak dopuszczalną moc strat kolektora tranzystora T1. Dlatego też metoda ta jest skuteczna jedynie w przypadku występowania w układzie zwarć krótkotrwałych.

Inne ewentualne metody zabezpieczeń można sprowadzić w zasadzie do jednej z tych czterech lub ich kombinacji, oczywiście z ich wadami.



Rys. 3. Uproszczony układ stabilizatora odpornego na zwarcie

Proponowany przez autorów układ (rys. 2) działa całkowicie odmiennie niż znane dotychczas. Zasadę działania zabezpieczenia łatwiej będzie wyjaśnić za pomocą rys. 3. Spadek napięcia na oporniku R_2 równy jest:

$$U_{R2} = (I_{C2} + I_{D1}) \cdot R_2 = (I_{B1} + I_{D1}) \cdot R_2$$

U_{R2} jest wymuszone przez dzielnik R_7, R_8 i diodę D1. Zachodzi równość:

$$I_{B1} = I_{C2} = \frac{I_{C1}}{B_{T1}} \approx \frac{I_0}{B_{T1}}$$

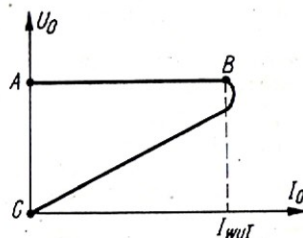
gdzie: B_{T1} — wzmocnienie prądowe T1. Zatem wzrost prądu I_0 powoduje wzrost prądu I_{C2} , co z kolei jest powodem zmniejszenia prądu I_{D1} .

W czasie normalnej pracy układu przez opornik R_2 płynie prąd I_{C2} oraz I_{D1} , zatem dioda Zenera D1 przewodzi, a napięcie na niej równe jest U_{Z1} . W chwili, gdy prąd obciążenia wzrośnie do wartości $I_{wył}$ takiej, że spełniona będzie równość:

$$\frac{U_{R2}}{R_2} \approx I_{C2} \approx \frac{I_0}{B_{T1}}$$

przez diodę D1 przestanie płynąć prąd i tranzystory T1 i T2 natychmiast ulegną zatkanie. Układ zadziała w taki sposób np. w chwili zwarcia.

Działanie układu ilustruje rys. 4. Normalna praca stabilizatora odbywa się na odcinku A—B, a na odcinku B—C układ błyskawicznie przechodzi do stanu zatkania. Jeżeli zwarcie zostanie usunięte układ wraca do stanu normalnej pracy (działanie opornika R_1).



Rys. 4. Wykres zależności napięcia wyjściowego stabilizatora od prądu obciążenia

Rysunki 5 i 6 przedstawiają odpowiednio zależność prądu i mocy strat tranzystora T1 w funkcji obciążenia $G_0 = \frac{1}{R_0}$.

Układ z rys. 2 działa podobnie. Tu także w chwili zwarcia następuje odcięcie prądu wszystkich elementów półprzewodnikowych. Aby uwidocznili istotną różnicę pomiędzy układami z rysunków 1, 2 i 3 niżej zestawione są podstawowe parametry tych stabilizatorów wykonanych przez autorów przy użyciu we wszystkich przypadkach tego samego układu prostowniczego, tych samych tranzystorów (te same egzemplarze) T1 — TG72, T2 — BC527 III (w układzie z rys. 1 — BC177, komplementarny do BC527, o dokładnie takich samych parametrach) oraz diody D1 — BZ11C6V8.

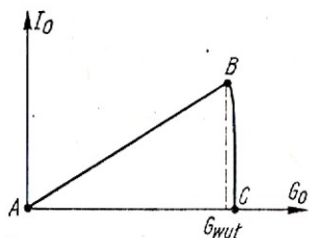
Parametr	Układ z rys. 1	Układ z rys. 2	Układ z rys. 3	Uwagi
Tętnienia	5 mV _{pp}	1 mV _{pp}	10 mV _{pp}	$U_0 = 30 \text{ V}$ $I_0 = 1 \text{ A}$
Opór wewn.	10 mΩ	5 mΩ	500 mΩ	$U_0 = 30 \text{ V}$ $I_0 = 1 \text{ A}$
Współczynnik stab. $\frac{\Delta U_0}{U_0} \left(\frac{\text{V}}{\text{V}} \right)$	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻³	

Stałość termiczna ($\Delta U \approx 200 \text{ mV}$ dla $\Delta t \approx 50^\circ \text{C}$) jest w przybliżeniu jednakowa we wszystkich przypadkach. W układach z rys. 1, 2 i 3 można zastosować kompensację termiczną, np. kompensację diodową, która zapewni żadaną lepszą stabilność termiczną.

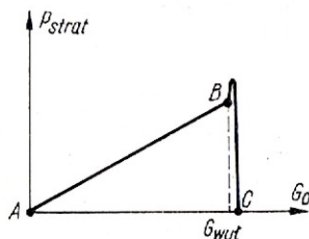
Podsumowując, układ z rys. 2 ma następujące zalety:

- w czasie zwarcia w elementach półprzewodnikowych nie wydzielą się moc (prąd płynie tylko przez opornik R_1);
- po usunięciu zwarcia następuje samoczynnie powrót ukła-

- du do stanu normalnej pracy;
- układ jest niewrażliwy na zakłócenia impulsowe;
- prostota układu w porównaniu z innymi typami stabilizatorów odpornych na zwarcie;
- wysoka jakość parametrów stabilizacji.



Rys. 5. Wykres zależności prądu obciążenia od obciążenia



Rys. 6. Wykres zależności mocy strat tranzystora szeregowego T1 od obciążenia

Stabilizator z rys. 3 może być użyty w wielu zastosowaniach radioamatorskich. Jednak należy pamiętać, że ma on niskie parametry, wskutek czego nie nadaje się do zastosowań profesjonalnych.

Przykład obliczeniowy (obliczenia uproszczone)

Zaprojektować zasilacz według rys. 2.

Założenia: $U_0 = 30 \text{ V}$, $I_{0 \text{ max}} = 1 \text{ A}$. (Uwaga: jeżeli stabilizator ma zasilac urządzenie pobierające prąd impulsami o bardzo małej częstotliwości, których nie jest w stanie odfiltrować kondensator dołączony do wyjścia stabilizatora, wówczas I_{max} nie może być mniejszy niż taki impuls. Dla przykładu — w typowym beztransformatowym, akustycznym wzmacniaczu tranzystorowym o $U_{\text{zasil.}} = 30 \text{ V}$, przy $R_{\text{głośnika}} = 15 \Omega$ należy się liczyć z impulsami prądu o wielkości ok. 1 A).

Oznaczenia schematowe według rys. 2. Wybieramy tranzystory: T1 — TG72, T2 i T3 — BC527 III (można użyć BC527 niższej grupy, ale pogorszy to parametry stabilizatora) oraz diody Zenera D1 i D2 — BZ11C6V8 (w przypadku układu w rys. 2 obliczenia uproszczone są w miarę dokładne, gdy $U_{Z1} \ll U_0$).

Dane katalogowe	TG72	BC527 III	BZ11C6V8
U_{CE0}	60 V	45 V	—
$I_{C \text{ max}}$	3 A	50 mA	—
$P_{C \text{ max}}$ (t = 45°C)	6 W z radiator- rem	260 mW	200 mW
$B = \frac{I_C}{I_B}$ (wartość średnia)	50	400	—
U_Z	—	—	6,8 V

Zakładamy, że zasilacz będzie obciążony wzmacniaczem akustycznym, który pobiera prąd impulsami $I_{\text{max}} = 1,2 \text{ A}$. Ponieważ dla prądów bardzo bliskich prądowi wyłączenia parametry zasilacza mogą się nieco pogarszać, zakłada się, że I_{wyl} będzie o około 10% większy niż I_{max} . Zatem $I_{\text{wyl}} = 1,4 \text{ A}$. Obliczamy U_{R2} :

$$U_{R2} = U_0 - U_{Z1} = 30 \text{ V} - 6,8 \text{ V} = 23,2 \text{ V}.$$

Wyłączenie nastąpi, gdy:

$$I_{R2} = \frac{I_{\text{wyl}}}{B_{T1}} = \frac{1,4 \text{ A}}{50} = 28 \text{ mA}$$

W przypadku, gdy $I_0 = 0$ $I_{D1} = I_{R2}$, stąd obliczamy R_2 :

$$R_2 = \frac{U_{R2}}{I_{R2}} = 750 \Omega$$

Maksymalna moc tracona w diodzie D1 (gdy $I_0 = 0$) wynosi:

$$P_{D1} = U_{Z1} \cdot I_{R2} = 180 \text{ mW}.$$

Moc tracona w oporniku R_2 wynosi 650 mW, a zatem obieramy $R_2 = 750 \Omega / 1 \text{ W}$.

Zakładamy $I_{E3} = 2 \text{ mA}$, stąd:

$$R_3 = \frac{U_{Z1}}{I_{E3}} = 3,4 \text{ k}\Omega.$$

Przyjmujemy $R_4 = 3,3 \text{ k}\Omega / 0,25 \text{ W}$. Wybieramy prąd diody D2 równy 5 mA. Stąd:

$$R_4 = \frac{U_0 - U_{Z2}}{I_{D2} - I_{E3}} = 7,7 \text{ k}\Omega. \text{ Przyjmujemy } R_4 = 7,5 \text{ k}\Omega / 0,25 \text{ W}.$$

Przyjmujemy prąd dzielnika $R_5 - R_6$ równy 1 mA i korzystając z równania:

$$U_{B3} = \frac{U_0 \cdot R_6}{R_5 + R_6}, \text{ gdzie: } U_{B3} = U_{Z2} + U_{BE} = 7,5 \text{ V, otrzymujemy:}$$

$R_5 = 24 \text{ k}\Omega / 0,25 \text{ W}$ i $R_6 = 7,5 \text{ k}\Omega / 0,25 \text{ W}$ (dla tranzystorów: krzemowych $U_{BE} \approx 0,7 \text{ V}$).

W celu dokładnego ustawienia napięcia U_0 należy dobrać dokładnie jeden z tych oporników (R_5, R_6).

Układ prostowniczy powinien być tak zaprojektowany, aby przy prądzie $I_{0 \text{ max}}$ były spełnione zależności:

$$U_1 - U_0 > U_{\text{nas.}} + U_{\text{tzt.}} \quad U_1 \approx 4 \text{ V};$$

$$I_{0 \text{ max}} \cdot (U_1 - U_0) < P_{C \text{ max.}}$$

Dla danej mocy strat P_{C1} należy obliczyć konieczny radiator. Trzeba też sprawdzić, czy dla danego napięcia U_1 (przy $I_0 = I_{0 \text{ max}}$) nie jest przekroczona moc strat P_{C2} obliczając ją ze wzoru:

$$P_{C2} = (U_1 - U_{R2}) \cdot I_{C2} = (U_1 - U_0 + U_{Z1}) \cdot \frac{I_0}{B_{T1}}$$

dla $I_0 = I_{0 \text{ max}}$.

W razie potrzeby można zastosować radiator dla T2.

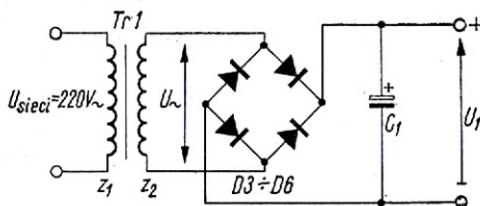
Moc strat T1 i T2 należy obliczać dla składowych średnich prądów (tzn. dla $I_{0 \text{ max}}$ — w naszym przypadku = 1 A).

Opornik R_1 ma za zadanie umożliwić start zasilacza. Powinien on dostarczyć prąd początkowy elementom D1, D2, T3. W praktyce, jak dla danego przykładu, wystarczy przyjąć R_1 rzędu 3 k Ω .

W układzie uproszczonym z rys. 3 dzielnik $R_7 - R_8$ można obliczyć z równania:

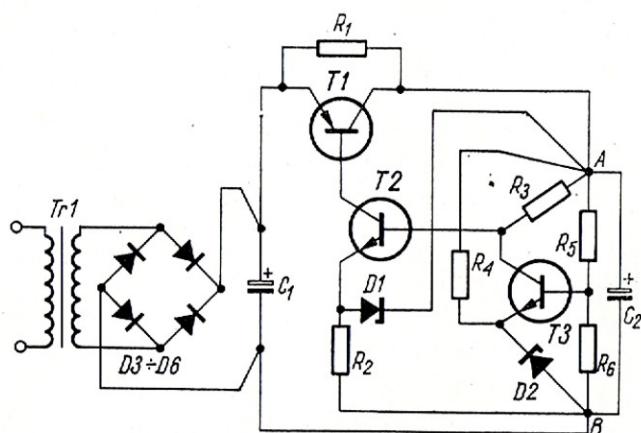
$$\frac{U_0 \cdot R_8}{R_7 + R_8} = U_0 - U_{D1} - U_{BE \text{ T2}}$$

Dla zabezpieczenia zasilacza przed wzbudzeniem należy zaciśki wyjściowe zablokować kondensatorem C_2 rzędu 100 μF . Większa pojemność jest zbyteczna.



Rys. 7. Schemat układu prostowniczego

D3-D6 — diody krzemowe typu BA561-564 (lub DK60-62); C_1 — kondensator elektrolit. o pojemności 3000 $\mu\text{F} / 50 \text{ V}$; $U_{\infty} = 0,8 U_1$ — przy obciążeniu stabilizatora



Rys. 8. Sposób wykonania połączeń

Istotny wpływ na parametry i prawidłową pracę każdego stabilizatora ma współpracujący z nim układ prostowniczy, który powinien mieć mały opór wewnętrzny, oraz dostarczać możliwie dobrze odfiltrowane napięcie U_1 .

W podanym przykładzie proponujemy zastosowanie prostownika, którego układ przedstawiono na rys. 7.

Dane transformatora Tr1:

$Z_1 = 840$ zw. drutu DNE $\phi 0,28$ mm;

$Z_2 = 140$ zw. drutu DNE $\phi 0,8$ mm;

Przekrój środkowej kolumny rdzenia $10 \div 12$ cm², blacha transformatorowa, rdzeń bez szczeliny.

Ze względu na to, że opór przewodów połączeniowych jest współmierny z oporem wewnętrznym stabilizatora, należy bardzo starannie zaprojektować montaż całego układu.

Na rys. 8 pokazano, w którym miejscu przewody powinny łączyć się ze sobą w węzły. Ma to być wskazówką zarówno przy montażu tradycyjnym, jak i przy opracowywaniu płytki drukowanej. Szczególnie ważne jest, aby elementy R_5 , R_6 , D_1 były przyłączone bezpośrednio do zacisków wyjściowych stabilizatora A-B.

Urządzenie do wytwarzania sztucznego pogłosu w gitarach elektrycznych

Krzysztof Prądzyński

Dążenia do maksymalnego urozmaicenia brzmienia gitary, których owocem są przystawki typu „booster”, „fuzz”, „you-you”, idą w parze z dążeniami polepszenia efektu „vocalu”. Jednym ze środków uatrakcyjnających brzmienie gitary elektrycznej jest sztuczny pogłos.

Wytwórcie zachodnie lansują różne sposoby wytwarzania pogłosu. Są to więc płyty i komory pogłosowe, rury akustyczne, urządzenia oparte na systemie torsyjnych drgań oraz magnetofony pogłosowe. Te ostatnie ze względu na specyficzną budowę dzieli się na magnetofony z obracającą się tarczą i z zamkniętym obiegiem taśmy. W niniejszym artykule podaję opis amatorskiej budowy po-

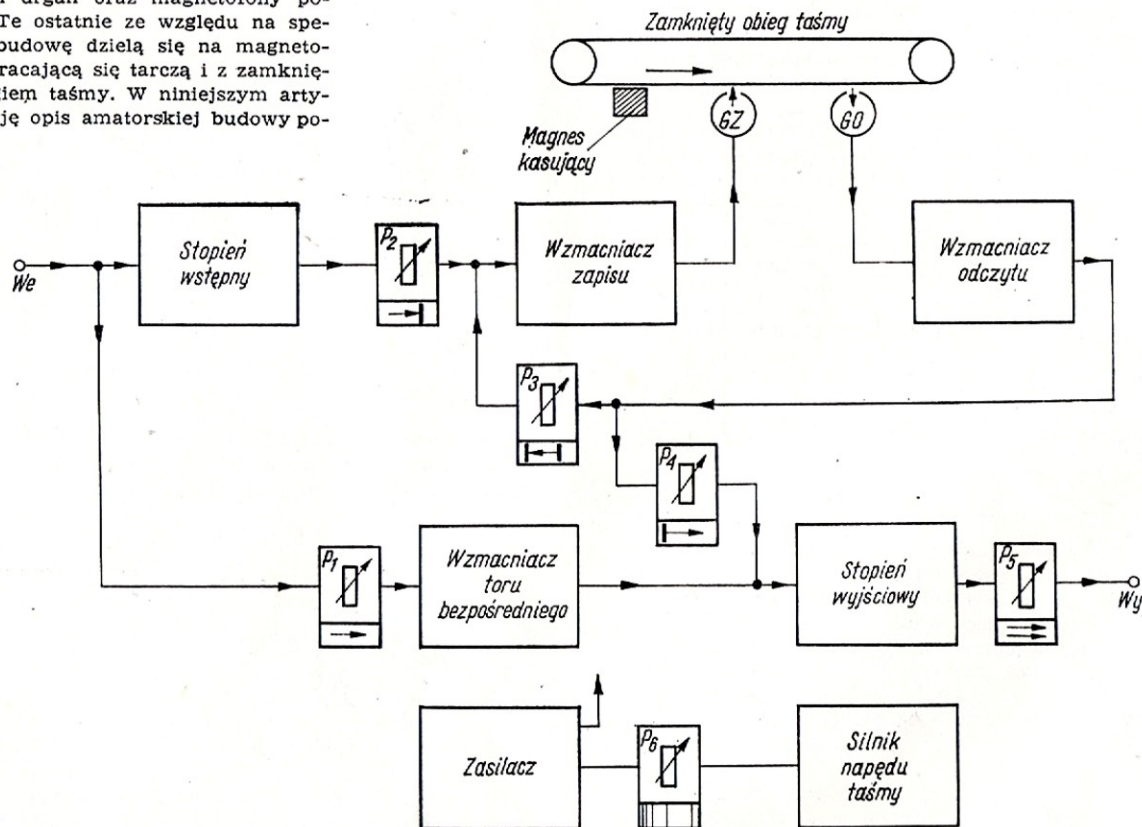
głosowego magnetofonu z zamkniętym obiegiem taśmy.

ZASADA DZIAŁANIA

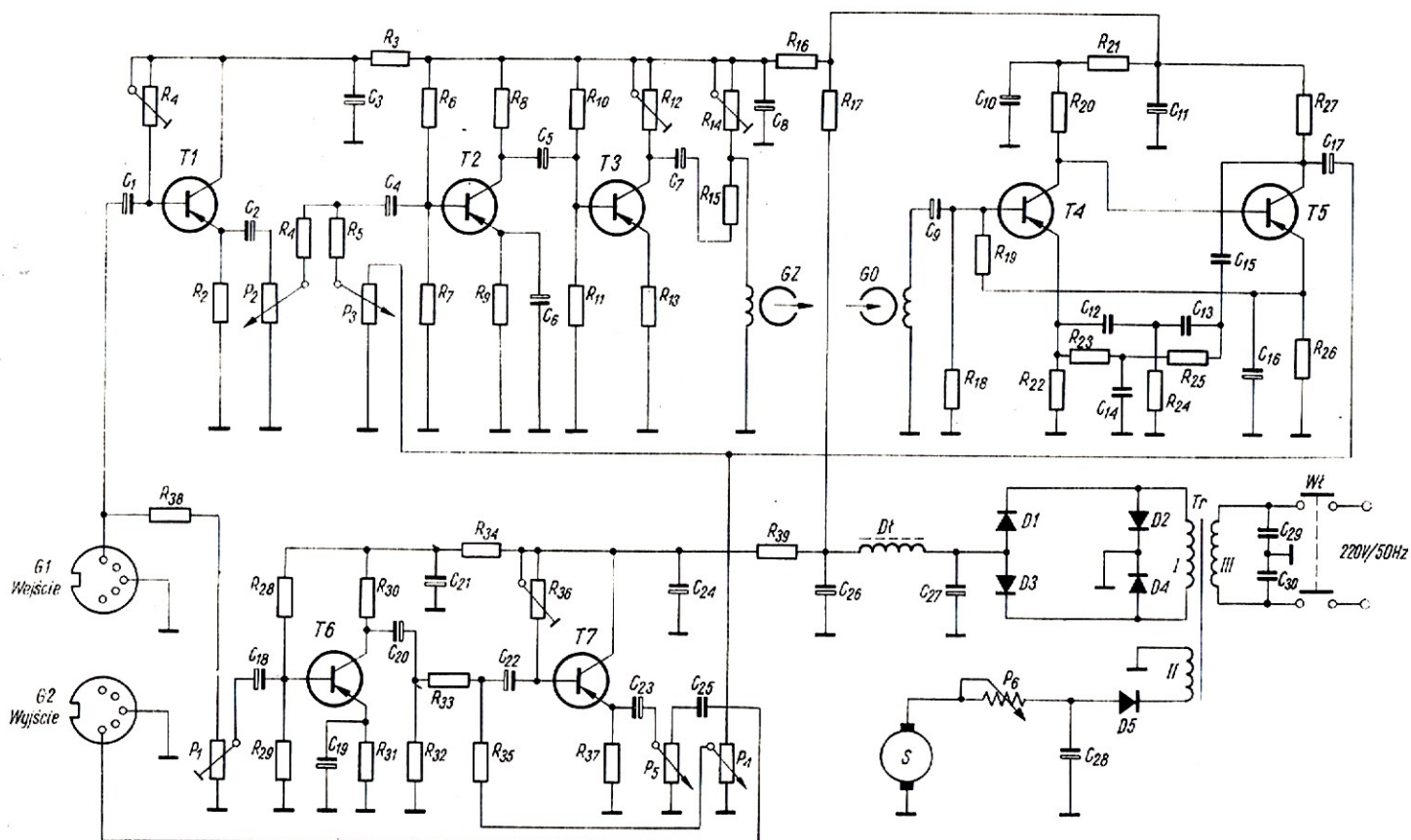
Zasadę działania urządzenia przedstawia schemat blokowy na rys. 1. Sygnał z przetwornika elektroakustycznego doprowadzony do wejścia układu przechodzi przez wzmacniacz toru bezpośredniego, a

następnie przez stopień wyjściowy na wyjście układu. Równolegle sygnał wejściowy poprzez wzmacniacz wstępny dostaje się do wzmacniacza zapisu magnetofonu. Sygnał zapisany na taśmie magnetycznej przez głowicę GZ zostaje z pewnym opóźnieniem czasowym odczytany przez głowicę GO i po wzmacnieniu przez wzmacniacz odczytu dostaje się na wejście stopnia wyjściowego, nakładając się na sygnał bezpośredni. Równocześnie sygnał ze wzmacniacza odczytu wraca z powrotem na wejście wzmacniacza zapisu i zostaje powtórnie zapisany (z pewnym opóźnieniem czasowym) na taśmie, co daje w efekcie iteracji wielokrotne powtórzenie sygnału na wyjściu wzmacniacza odczytującego, wywołując wrażenie pogłosu.

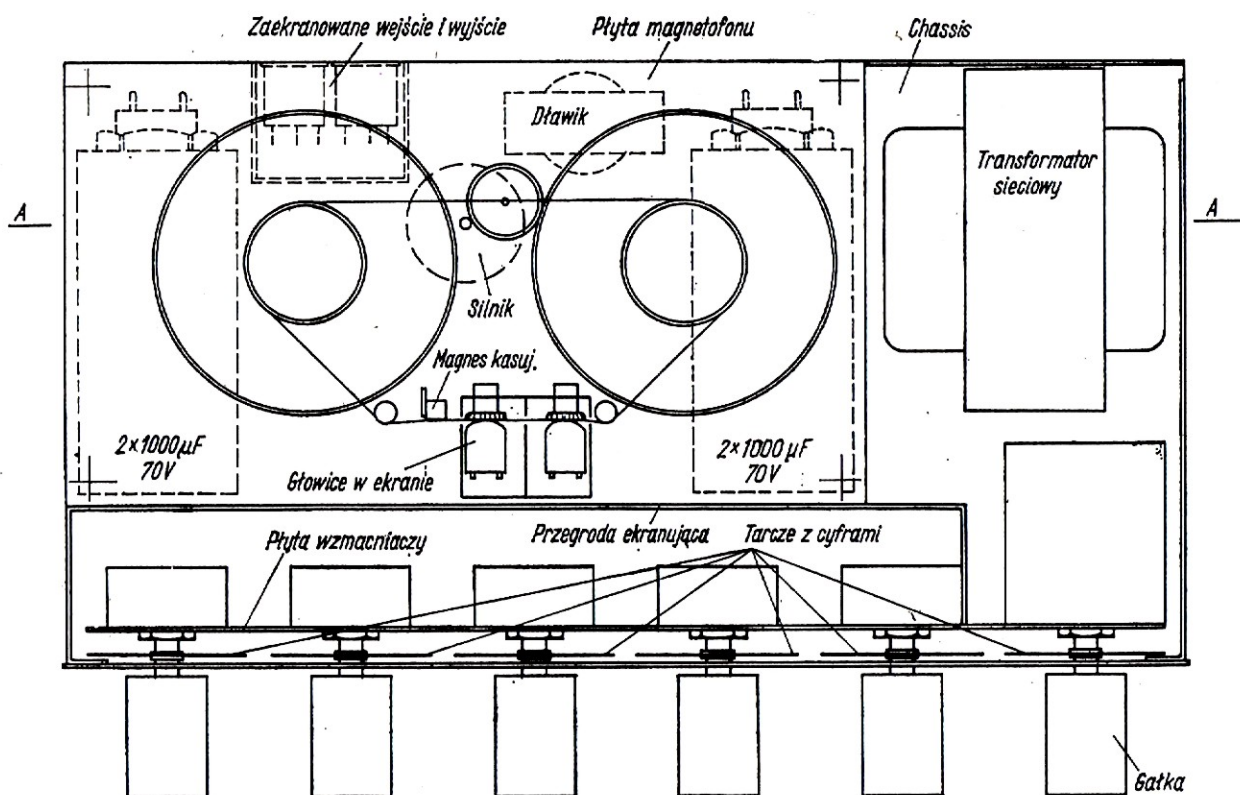
Urządzenie jest zbudowane na bazie mechanicznej części japońskiego magnetofonu baterijnego, jakkolwiek do budowy urządzenia nadaje się właściwie każdy



Rys. 1. Schemat blokowy urządzenia do wytwarzania sztucznego pogłosu



Rys. 2. Schemat ideowy urządzenia



Rys. 3. Rozmieszczenie podzespołów na chassis

magnetofon z funkcjonującą częścią mechaniczną.

UKŁAD ELEKTRYCZNY

Duży opór przetwornika przyłączonego do wejścia dopasowuje do wzmacniacza zapisu i wzmacniacza toru bezpośredniego wtórnik emiterowy (rys. 2). Wzmacniacz zapisu jest dwustopniowym wzmacniaczem napięciowym w układzie konwencjonalnym. Opornikiem R_{12} ustala się punkt pracy ostatniego stopnia, a opornikiem R_{14} wartość stałego prądu podkładu. Blok odczytu jest zbudowany w postaci dwustopniowego wzmacniacza OE z korekcyjnym sprzężeniem zwrotnym. Blok toru bezpośredniego jest zwykłym wzmacniaczem oporowym, a stopień wyjściowy wtórnikiem emiterowym, którego zadaniem jest uniezależnienie pracy potencjometru P_4 od oporu wejściowego przyłączonego wzmacniacza.

W zasilaczu sieciowym wykorzystałem rdzeń z uzwojeniem pierwotnym transformatora od odbiornika „Bolero”. Uzwojenie pierwotne: 965 zwojów DNE $\varnothing$ 0,3 mm, uzwojenie wtórne I — 40 zwojów DNE $\varnothing$ 0,7 mm, a wtórne II — 28 zwojów DNE $\varnothing$ 1 mm.

W prostowniku zastosowałem diody DZG1. Jako dławika użyłem pierwotnego uzwojenia transformatora dzwonekowego. Z braku niskonapięciowych — użyłem dwóch podwójnych kondensatorów o napięciu przebicia 70 V. Z powodzeniem mogą tu pracować kondensatory na napięcie odpowiednio 25 V i 15V.

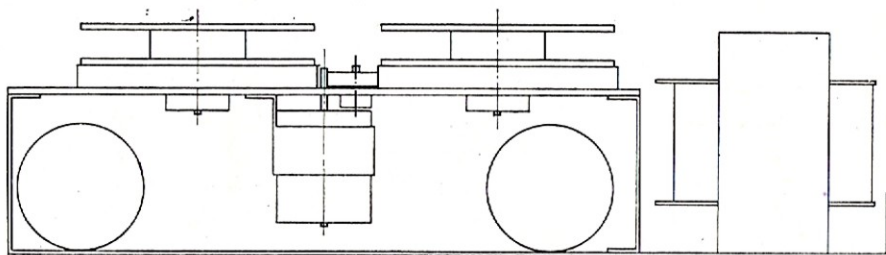
KONSTRUKCJA

Całe urządzenie zostało zamknięte w panelu o rozmiarach 280×150×80 mm. Rozmieszczenie poszczególnych części na aluminiowym chassis przedstawiono na rys. 3. Tuż za płytą czołową urządzenia znajduje się płytka drukowana wzmacniaczy. Jest ona częściowo zaakranowana przed szkodliwym wpływem pola magnetycznego transformatora zasilającego.

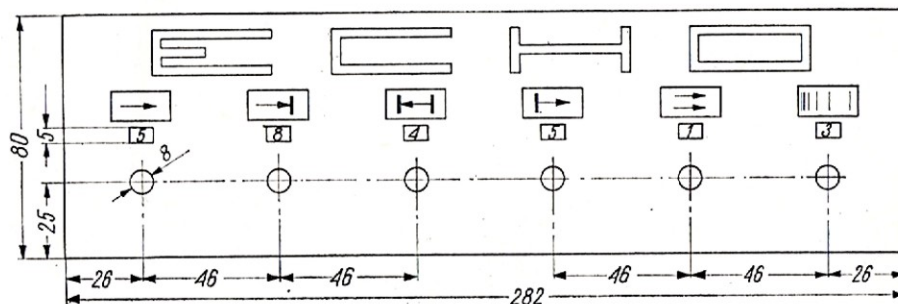
Jak już wspominałem, do budowy urządzenia została zastosowana gotowa część mechaniczna (tzn. szpule z zawieszeniem oraz silnik) od miniaturowego magnetofonu japońskiego. Znajduje się ona w tylnym lewym narożu panela. Jej umocowanie rozwiązuje odpowiednia konstrukcja chassis. Głowice odległe od siebie o 20 mm zostały umieszczone w ekranującym kubku z cienkiej blachy cynkowej. Przed nimi znajduje się magnes kasujący. Prędkość przesuwu regulowana w granicach 4÷20 cm/s zapewnia przesunięcie czasowe echa od 0,1 do 0,5 s. Pod płytą ze szpulami znajduje się silnik napędu, dławik zasilacza oraz kondensatory elektrolityczne prostownika. Transformator zasilający został umieszczony w prawym narożu panela. W tylnej ścianie znajdują się gniazda wejścia i wyjścia, bezpiecznik oraz gniazdo sznura zasilającego. Przekrój A-A z rys. 3 przedstawiono na rys. 4, a płytę czołową z oznaczeniem poszczególnych regulatorów — na rys. 5.

OBSŁUGA

Doprowadzając sygnał do wejścia urządzenia należy w pierwszej kolejności potencjometrem P_2 ustalić optymalny po-



Rys. 4. Przekrój A-A z rysunku 3



Rys. 5. Płyta czołowa urządzenia

ziom zapisu, aby uniknąć przesterowania. Następnie potencjometrem P_3 ustalamy wartość sygnału kierowanego z głowicy odczytującej na wzmacniacz zapisu, po czym potencjometrami P_1 i P_4 ustalamy stosunek sygnału bezpośredniego do sygnału pogłosowego. Potencjometr P_5 służy do regulacji napięcia wyjściowego, a potencjometr P_6 — do regulacji częstotliwości powstawania echa. Krotność powtórzenia sygnału doprowadzonego na wejście jest teoretycznie nieograniczona, lecz w praktyce ograniczają ją pojawiający się na wyjściu szum układu.

W urządzeniu modelowym uzyskano wartość ośmiu „ech” bez odczuwalnego szumu. Jest to ilość wystarczająca zwłaszcza, że zwykle stosuje się trzy-, cztero- i pięciokrotne powtórzenie sygnału.

WYKAZ ELEMENTÓW

Oporniki

R_1, R_{36} — 1 M Ω , potencj.
 $R_2, R_7, R_{11}, R_{20}, R_{30}, R_{34}, R_{37}$ — 10 k Ω
 R_3, R_8, R_{15} — 5 k Ω
 $R_4, R_5, R_{32}, R_{33}, R_{35}$ — 25 k Ω
 R_6, R_{28} — 100 k Ω
 R_9, R_{17}, R_{31} — 1 k Ω
 R_{10} — 18 k Ω
 R_{12} — 5 k Ω , potencj.
 R_{13} — 820 Ω

R_{14} — 47 k Ω , potencj.

R_{16}, R_{24} — 2,2 k Ω

R_{18} — 33 k Ω

R_{19} — 68 k Ω

R_{20} — 8,2 k Ω

R_{21} — 1,7 k Ω

R_{22} — 47 Ω

R_{23}, R_{25}, R_{26} — 3,3 k Ω

R_{27} — 7,2 k Ω

R_{38} — 500 k Ω

R_{39} — 500 Ω

Kondensatory

$C_1, C_2, C_4 \div C_7, C_9, C_{17} \div C_{20}, C_{22}, C_{23}$ — 10 μ F

C_3, C_{10}, C_{21} — 50 μ F

$C_8, C_{11}, C_{16}, C_{24}$ — 100 μ F

C_{12}, C_{13} — 3,5 nF

C_{14} — 7 nF

C_{15} — 15 nF

C_{25} — 0,1 μ F

C_{26}, C_{27} — 1000 μ F

C_{28} — 2000 μ F

C_{29}, C_{30} — 4 nF

Inne

T1÷T7 — tranzystory typu ASY37

D1÷D5 — diody typu DZG1

P_1 — potencjometr 100 k Ω

P_1 — 100 k Ω potencj.

P_6 — 50 Ω potencj. drut.

GZ, GO — „Grundig”

Dł, Tr — jak w tekście.

NASI CZYTELNICY PISZĄ...

Pragnę nawiązać kontakt korespondencyjny z polskimi radioamatorami i radiotechnikami zajmującymi się naprawą radiodiodników i telewizorów — Swietlana Michalkiewicz — BSSR, Gomielskaja obl. Mozyr 4 Mikrorajon, d. 32, kw. 17.

Część I

Model został wykonany na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowany przez konstruktora.

Ostatnio obserwuje się rosnące zainteresowanie radiosterowaniem modeli samolotów, statków, pojazdów kołowych. Świadczy o tym gwałtownie wzrastająca liczba starających się o zezwolenia na posiadanie i eksploatację urządzeń do zdalnego sterowania modeli. Zezwolenia takie wydają Okręgowe Inspektoraty Państwowej Inspekcji Radiowej po uprzednim sprawdzeniu nadajnika wysyłającego sygnały rozkazów.

Nadajnik musi spełniać następujące wymagania:

- częstotliwość nośna $27,12 \text{ MHz} \pm 0,6\%$,
- moc elektryczna doprowadzona do końcowego stopnia $\leq 2 \text{ W}$,
- spadek wzmocnienia dla pierwszej harmonicznej $\geq 30 \text{ dB}$.

Z powodu braku możliwości kupna aparatury entuzjaści radiomodelarstwa budują sami takie urządzenia, które jednak w wielu przypadkach nie spełniają stawianych im warunków. Szczególnie ważne jest, aby nadajnik nie wytwarzał zakłóceń radiowych ponad określony przepisami poziom.

Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu na publikacje o tej tematyce, podaję opis kompletnej aparatury do zdalnego sterowania. Została ona przeze mnie starannie dopracowana oraz maksymalnie uproszczona ze względu na amatorskie warunki, w jakich ją wykonałem.

Podczas eksploatacji aparatura okazała się praktycznie niezawodna, co zostało sprawdzone przy sterowaniu modeli szybowców oraz statków.

Aparatura zapewnia przekazywanie dwóch rozkazów do sterowania modelu; zaspokaja to w pełni wymagania początkującego radiomodelarza.

do sterowania modeli

Układ elektryczny

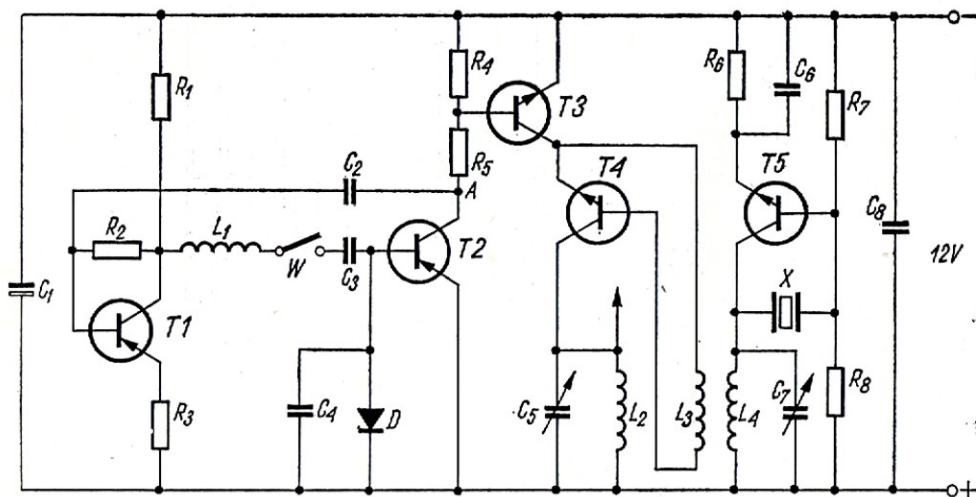
Schemat ideowy całkowicie tranzystorowego nadajnika z kwarcową stabilizacją częstotliwości przedstawiony jest na rys. 1.

Multiwibratorowy generator akustyczny z tranzystorami T1 i T2 jest źródłem prostokątnych przebiegów modulujących o częstotliwościach 2,30, 3,10, 4,20 i 5,65 kHz. Nadajnik wykonany jest „na wyrost” (możliwość rozbudowy urządzenia do spełniania czterech rozkazów). Wartość indukcyjności L_1 jest krytyczna i powinna być większa od około 300 mH. Kondensatory C_3 należy dobrać doświadczalnie dla każdej częstotliwości akustycznej posługując się miernikiem częstotliwości. Dla orientacji: przy $L_1 = 470 \text{ mH}$ wartości C_3 dla czterech kanałów zawierają się w granicach $9 \pm 1,5 \text{ nF}$.

Kondensator C_4 zwiera diodę D dla prądów w.c.z. W generatorze akustycznym konieczne jest zastosowanie tranzystorów o małym prądzie zerowym oraz współczynnikach wzmocnienia $\beta < 60$. Podczas pracy generatora napięcie w pkt. A powinno być równe połowie napięcia zasilania przy stosunku czasu trwania impulsu do przerwy równym 1. Zmieniając wartość oporu R_3 można zmieniać ten stosunek do żądanej wartości. Ważna jest pewność włączania mikrowyłącznika W. Zła jego praca spowoduje przypadkowe zmiany częstotliwości akustycznych.

Stopień końcowy w.c.z. z tranzystorem T4 jest kluczowany elektronicznie za pomocą układu tranzystorowego (T3) oraz indukcyjnie sprzężony z generatorem w.c.z. (tranzystor T5). Generator w.c.z. obciążony stopniem końcowym ulega w czasie pracy niewielkiemu przestrojeniu, co pociąga za sobą konieczność przeprowadzenia korekcji punktu pracy.

Nadajnik został zmontowany na płytce z obwodami drukowanymi uwidocznionej na rys. 2. Po namalowaniu farbą nitro



Rys. 1. Schemat ideowy nadajnika

Części użyte do konstrukcji są dostępne w handlu detalicznym; wyjątek stanowi jedynie rezonator kwarcowy. W skład kompletu urządzenia wchodzi: nadajnik, odbiornik, dwukanałowy mechanizm wykonawczy oraz źródło zasilania.

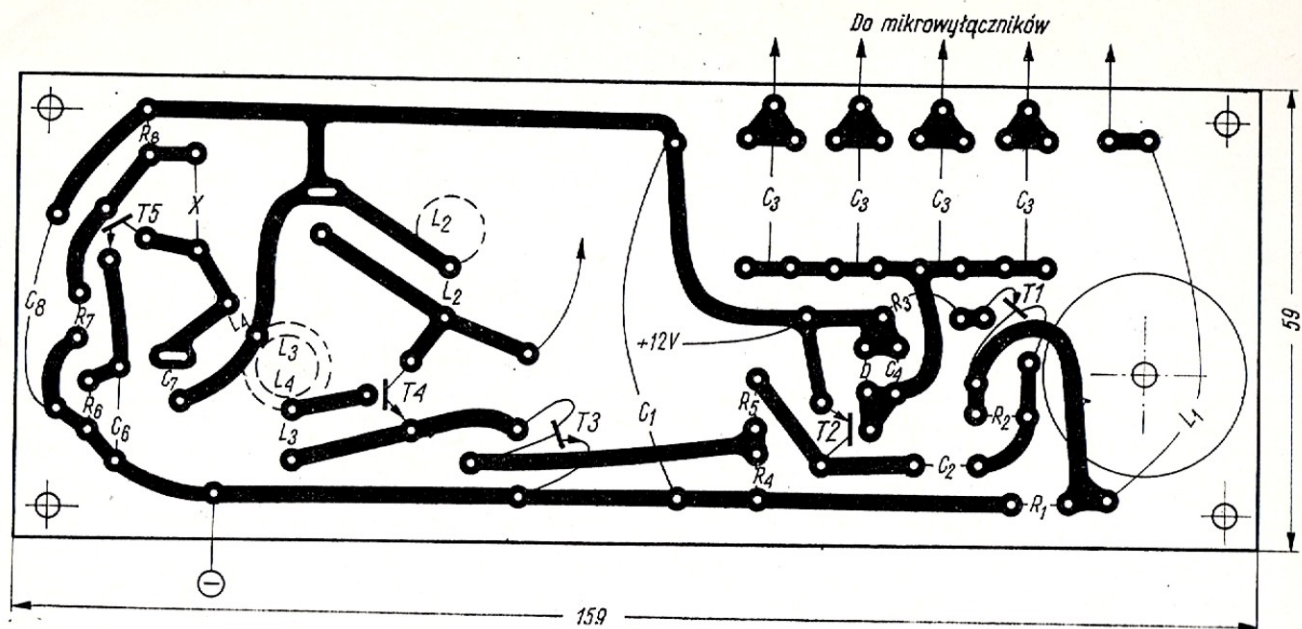
NADAJNIK

Dane techniczne

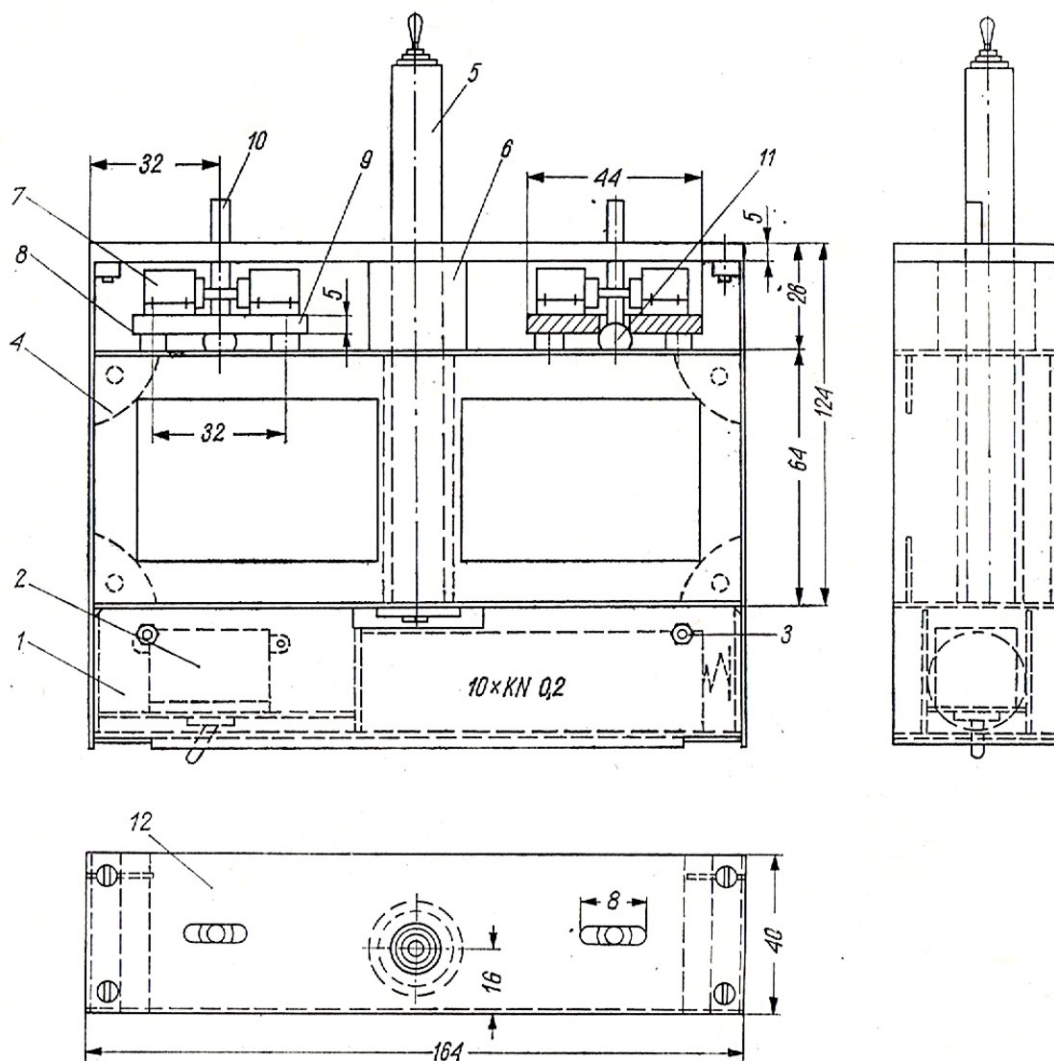
Moc elektryczna doprowadzona do stopnia końcowego: 120 mW
 Moc wypromieniowana: 30 mW
 Napięcie zasilania: 12 V (10 ogniw typu KN 0,2)
 Zasięg działania przy ziemi: 200 m
 Zasięg działania w powietrzu: 400 m
 Ciężar: około 1000 g.

na płytce laminowanej rysunku ścieżek — miedź strawia się w wodnym roztworze chlorku żelazowego FeCl_3 .

Kolejność montażu części elektrycznej jest następująca: najpierw montuje się generator akustyczny dobierając wartości kondensatorów C_3 tak, aby uzyskać żądane częstotliwości akustyczne. W następnej kolejności montuje się generator w.c.z. i stroi jego obwód $L_4 C_7$ do uzyskania minimum prądu kolektora. Będzie to odpowiadać dostrojeniu obwodów do trzeciej harmonicznej rezonatora kwarcowego (27,12 MHz). Podczas obciążenia generatora w.c.z. stopniem wyjściowym należy tak skorygować generator za pomocą trymera C_7 , aby nie występowało zrywanie drgań w.c.z. Obwód wyjściowy $L_3 C_5$ stroi się przy wysuniętej całkowicie antenie teleskopowej za pomocą miernika pola (stroić na maksimum).



Rys. 2. Płytkę montażową nadajnika



Rys. 3. Panel nadajnika

1 – pojemnik na akumulatory; 2 – wyłącznik zasilania; 3 – zaciski zasilania (wkret M2 z nakrętką); 4 – wspornik do przymocowania drukowanej płytki montażowej; 5 – antena teleskopowa; 6 – gniazdo izolacyjne (tekstolit); 7 – mikrowyłącznik (4 szt.); 8 – płytkę wsporcza mikrowyłączników; 9 – podkładki dystansowe; 10 – winidurkowe pręty do wyłączania; 11 – przegub kulisty; 12 – płyta czołowa

Na rysunku płytki nadajnika uwidocznił się cienką linią połączenia oraz miejsca wlotowania poszczególnych elementów. Płytkę tę jest przymocowana do tylnej części panelu nadajnika za pomocą czterech wkrętów M3.

Na rysunku 3 uwidocznił się sposób wykonania panelu na-

dajnika oraz rozmieszczenie poszczególnych elementów składowych urządzenia. Jako materiał zastosowano blachę mosiężną o grubości 1 mm. Poszczególne elementy panelu są łączone spoiwem cynowym.

Dc. na str. 285

Odbiornik radiowy JUBILAT

Jubilat — pełnotranzystorowy sieciowy odbiornik popularnej klasy, produkowany przez Zakłady Radiowe DIORA, zdobył duże powodzenie natychmiast po ukazaniu się na rynku. Powodzenie to zawdzięcza dobrym parametrom technicznym, niskiej cenie i nowoczesnemu, estetycznemu wyglądowi. Pomimo przystępnej ceny jest to pełnowartościowy odbiornik z zakresem UKF, gniazdkiem do magnetofonu lub gramofonu oraz beztransformatorowym stopniem mocy z tranzystorami komplementarnymi. Schemat ideowy zamieszczono na str. 282—283.

DANE TECHNICZNE

Zakresy odbieranych częstotliwości:

- długofalowy 165÷285 kHz
- średniofalowy 525÷1605 kHz
- krótkofalowy 5,95÷6,2 MHz
- ultrakrótkofalowy 65,5÷73 MHz

Częstotliwość pośrednia: AM — 465 kHz; FM — 10,7 MHz

Czułość użytkowa przy mocy 50 mW i stosunku sygnału do szumu 20 dB dla AM i 26 dB dla FM, na zakresie fal:

- długich 300 μ V; 3 mV/m
- średnich 250 μ V; 2 mV/m
- krótkich 300 μ V
- ultrakrótkich 35 μ V

Czułość z gniazda gramofonowego: 250 mV/1 W przy $R_{we}=500 \text{ k}\Omega$

Selektywność:

- dla toru AM przy $f_s = 1 \text{ MHz}$ $S = \pm 9 \text{ kHz} - 22 \text{ dB}$
- dla toru FM przy $f_s = 69 \text{ MHz}$ $S = \pm 300 \text{ kHz} - 20 \text{ dB}$

Zniekształcenia nieliniowe i współczynnik zawartości harmonicznych całego odbiornika przy mocy znamionowej $h \leq 7\%$

Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia odbiornika:

- dla toru AM 180÷3150 Hz, dla toru FM 180÷7000 Hz

Tłumienie sygnałów o częstotliwości pośredniej: dla toru AM 26 dB, dla toru FM 36 dB

Przydźwięk sieci: poziom przydźwięku w stosunku do mocy 1 W — 34 dB

Największy użytkowy sygnał wejściowy: 50 mV

Moc wyjściowa: około 1,5 VA

Pobór mocy: około 10 W

Zasilanie: 220 V, 50 Hz

Wymiary: 508×158×135 mm

Ciężar: około 4 kg.

OPIS UKŁADU

Wszystkie elementy półprzewodnikowe z wyjątkiem trzech tranzystorów mocy ($T_8 \div T_{10}$) są już produkcji krajowej. Przy tym $T_1 \div T_7$ to nowoczesne, krzemowe tranzystory $n-p-n$. Dwa pierwsze (T_1, T_2) pracują w głowicy UKF, następny (T_3) to wzmacniacz w.cz. dla sygnałów AM, lub wzmacniacz pośr.cz. FM. Tranzystor T_4 pełni funkcję mieszacza i oscylatora AM oraz wzmacniacza pośr.cz. FM, a tranzystor T_5 wzmacnia sygnały pośr.cz. obydwu rodzajów sygnałów. Automatyczna regulacja wzmocnienia oddziałuje na tranzystor T_3 tylko przy odbiorze audycji z modulowaną amplitudą. Cztery tranzystory wzmacniacza m.cz. $T_7 \div T_{10}$ są sprzężone bezpośrednio. Takie rozwiązanie układu ułatwia uzyskanie szerokiego pasma częstotliwości. W stopniu sterującym i mocy pracują tranzystory germanowe. Tranzystory T_9 i T_{10} tworzą parę komplementarną.

W.J.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

GALWANOTECHNIKA DOMOWA — Stefan Sękowski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1972. Wyd. IV (poprawione i rozszerzone), nakład 30 000 egz., str. 169, cena 12 zł.

Czwarte z kolei wznowienie wydania tej książki i to w masowym nakładzie (30 tys. egz.) wskazuje, że podjęta przez jej autora tematyka w pełni odpowiada społecznemu zapotrzebowaniu praktycznych znajomości z zakresu „domowej” galwanotechniki, która nim to nazwa oznacza — ogólnie biorąc — pokrywanie metodą elektrolizy jednych metali drugimi. Charakterystyczną książkę notatka informacyjna określa czytelnika, dla którego jest ona przeznaczona; wymienia się jako odbiorców: uczniów szkół średnich, członków kolekcji zainteresowanych technicznymi i amatorsko-galwanotechnikami. Ale również dobrze mogą nimi być i praktykujący radioamatorzy-konstruktorzy, mający przecież styczność z chemiczną obróbką metalowych materiałów. Omawiana publikacja zapozna ich z praktyczną stroną wykonywania w warunkach domowych i całkowitego bezpieczeństwa takich zabiegów, jak szlifowanie i polerowanie, odtłuszczenie, wytrawianie, miedziowanie, niklowanie, cynkowanie, cynowanie i wreszcie chemiczne barwienie stali, miedzi i jej stopów, srebra i aluminium, przy czym niektóre z tych procesów mogą przebiegać bądź bezprądowo, bądź przy użyciu odpowiedniego źródła prądu elektrycznego.

Zawarte w książce informacje stanowią praktyczne wskazówki ujęte w nader przystępny sposób i poparte pomysłowymi w swej zabawnej miejscami koncepcjami rysunkami. Jej wartość merytoryczną wzbogacają wprowadzone do opisu elementy dydaktyczne. Świadczy to o dużych umiejętnościach popularyzatorskich autora, adresującego swą pracę do

określonego środowiska. Realizacja edytorska na poziomie nie budzącym żadnych zastrzeżeń.

TELEWIZJA DLA PRAKTYKÓW — Tadeusz Masewicz. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1972. Wyd. II (zmienione i uzupełnione), nakład 20 000 egz., str. 464, cena 52 zł.

Książka ta — w ogólnym ujęciu jej treści — zaznajamia czytelników z fizycznymi podstawami telewizji, zasadą pracy układów telewizyjnych i z opisem urządzeń telewizyjnych produkcji krajowej. W zamyśle autora adresatami jej są osoby pracujące zawodowo przy realizacji programu telewizyjnego, jego przesyłaniu i transmitowaniu oraz przy produkcji i naprawie odbiorników telewizyjnych, jednym słowem praktycy zajmujący się montażem i eksploatacją urządzeń telewizyjnych. Z kręgu tych odbiorców nie są oczywiście wyłączeni radioamatorzy.

Należy tu od razu wyjaśnić, że opisane w książce urządzenia dotyczą tylko telewizji programowej (urządzenia studyjne, nadajniki, radiowe łącza TV, anteny, odbiorniki) oraz, że zagadnieniem telewizji kolorowej (w tym i systemom NTSC, PAL, SECAM) poświęcone jest krótkie wprowadzenie wypełniające ostatni rozdział książki.

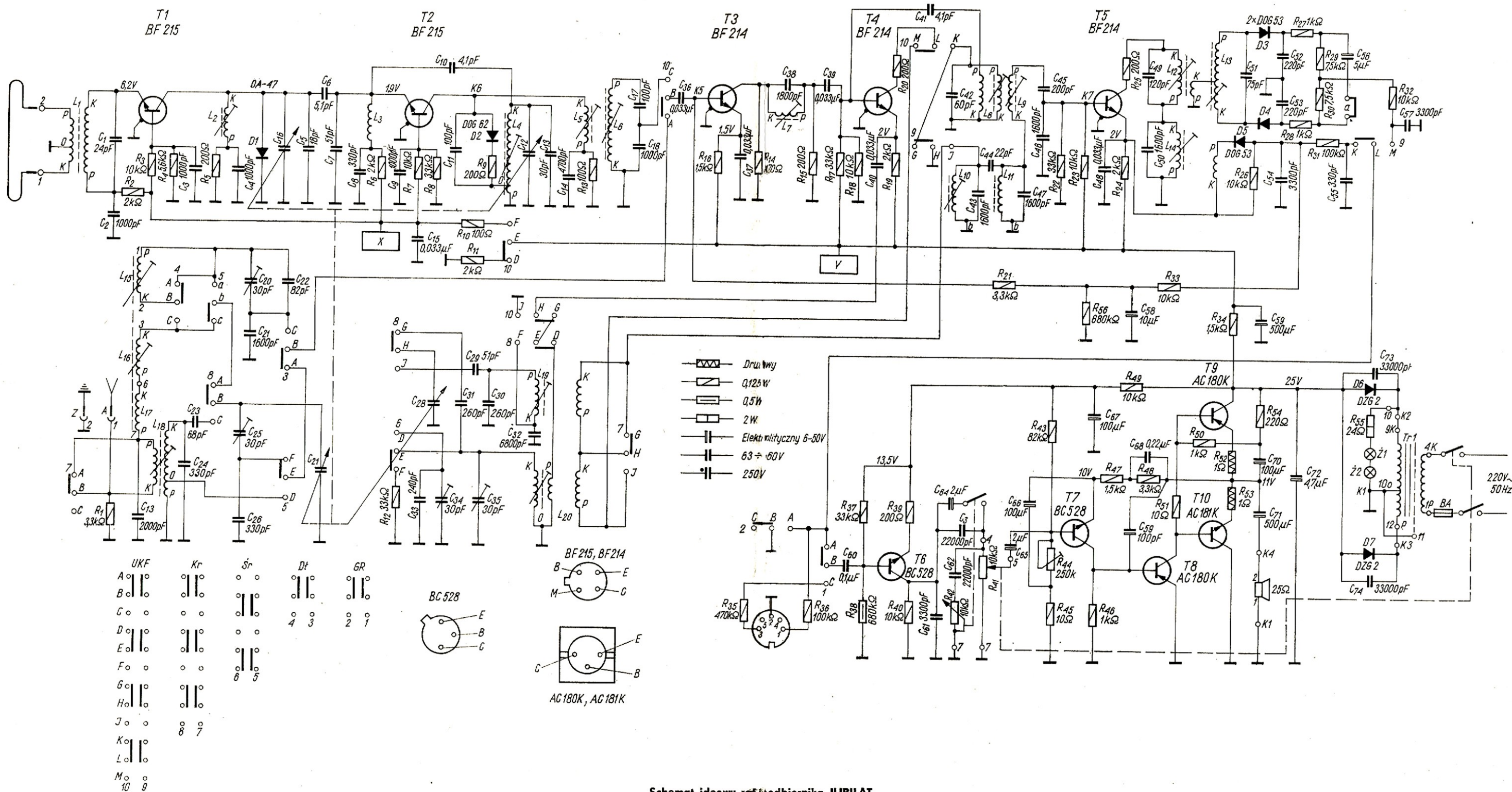
Technikę telewizyjną zarówno w ujęciu teoretycznym jak i praktycznym (strojenie, naprawy, miernictwo) reprezentuje nasza literatura fachowa dość pokaźnym już dorobkiem publicystycznym zawartym w szeregu wydanych książkach bądź drukowanym w czasopiśmie technicznych. Nie znaczy to jednak, że nowe pozycje wydawnicze o treści nie nacechowanej walorami „odkrywczości” mogą być zaliczone do nadmiarowych w sensie poruszenia tych samych wątków treściowych. Tak więc i omawiana tu pozycja wypełnia w jakimś stopniu istniejące jeszcze luki w literaturze poświęconej technice telewizyjnej, a tym samym rozszerza i pogłębia wiedzę fachową określonej kategorii czytelników.

Pszczegółne rozdziały (w liczbie 15) poświęcone są ogólnym wiadomościom o telewizji, zasadom przemiany obrazu na sygnały elektryczne, lampom obrazowym oraz analizującym, czynnikom wpływającym na jakość obrazu, standardom TV, układom urządzeń synchronizacji, urządzeniom studyjnym, nadajnikom, łączom (liniom) radiowym, antenom, odbiornikom i wreszcie telewizji kolorowej. Stosunkowo najobszerniej został potraktowany rozdział dotyczący odbiorników telewizji czarno-białej, której programy nadawane są zgodnie ze standardem OIRT. Opisano w nim nie poszczególne typy fabrycznych odbiorników telewizyjnych, lecz układy i podzespoły, ich funkcje i zasady działania.

Szeroki jest zakres tematyki podjętej przez autora. Może nawet zbyt szeroki, by móc ją pełniej wyczerpać w jednej książce o normalnie przyjętej objętości. I chyba dlatego odnosi się wrażenie, że niektóre partie tej publikacji mają charakter streszczenia wywodu, ograniczając się jak gdyby do syntezy.

Dokształcający się jeszcze czytelnik może w tych miejscach odczuwać pewien „niedosyt” w przekazie nie dość znanych mu wiadomości.

Tym niemniej całości opracowania autorskiego należy się ocena pozytywna. Składa się na nią kryterium układu, zrozumiałości, definicji i terminologii, czynnika wizualnego (zilustrowanie), jak również wartości merytorycznej. Jednak w „kosmetyce” redaktorsko-korektorskiej należałoby zwrócić większą uwagę na poprawność językową wyrażanych myśli i nie przepuszczać takich sformułowań jak na przykład: „zbudowany na tranzystorze...”; „zasięg ich jest zwykle kilka kilometrów”; „spełnia rolę”; „oraz L_4C_4 oraz L_3C_3 ” itp. Razi poza tym stosowanie strony biernej. Pod względem edytorskim książka spełnia nawet wybredne wymagania.



Schemat ideowy radia odbiornika JUBILAT

ANTENY ODBIORCZE TV-UKF, WYKONANIE I INSTALOWANIE – Marian Zarembiński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1972. Wyd. I, nakład 20 000 egz., str. 163, cena 15 zł.

Poprzednie trzy nakłady tej książki były wydane pod nieco innym tytułem („Wzrost i instalowanie telewizyjnych anten odbiorczych”); w związku z wprowadzonymi do treści zmianami i nowym tytułem ostatnie wydanie w masowych nakładach (łącznie 100 tys. egz.) niedługo zagrzały miejsca na półkach księgarskich.

Nie ma w tym zresztą nic dziwnego; atrakcyjność telewizji – to stale wzrastający popyt na urządzenia odbiorcze jej programów, a więc i na publikacje przekazujące użytkownikom praktyczne wskazówki prawidłowej eksploatacji posiadanego sprzętu.

W jakim zakresie szczegółowej tematyki mieści się poradnik autora? Sięgnijmy do tytułów rozdziałów. Jest ich w sumie (łącznie ze wstępem) 17. Pierwsze trzy zaznajamiają z istotą fal elektromagnetycznych i ich wykorzystaniem w radiofonii i telewizji, propagacją fal oraz zasięgiem stacji TV lub radiofonicznej UKF-FM. Rozdział 4 dotyczy stacji sieci krajowych i odbieranych w Polsce pobliskich stacji nadawczych.

Zasady działania i budowy prostych anten TV i radiofonicznych UKF-FM, linie zasilające i ich dopasowanie do anten oraz konstrukcja i montaż anten (zewnętrznych i pokojowych) wraz z osprzętem produkcji przemysłowej opisane są w rozdziałach 5, 6 i 7. Amatorskie wykonywanie anten oraz instalowanie masztów i linii zasilających – to temat wypełniający rozdziały 8 i 9. Na treść rozdziałów 10, 11 i 12 składa się opis zakłóceń radioelektrycznych, odgromowego zabezpieczenia anten oraz zasad doboru i instalowania anten. Treść czterech ostatnich rozdziałów dotyczy: anten dla odbioru dwóch programów TV, zbiorowych instalacji antenowych, bezpieczeństwa pracy przy instalowaniu anten i

wreszcie podstawowych informacji o przepisach administracyjnych i lokalowych. Całość dobrze przemyślanej i trafnie w swej treści ujętego opracowania stanowi przydatny zbiór wiadomości i praktycznych wskazówek dla zainteresowanych tym tematem czytelników. Wprowadzenie obfitego zestawu rysunków montażowych, mapek zasięgów i tablic przypisanych książce jeszcze większych walorów. Nie ustrzeżono się wszakże w opracowaniu redakcyjnym od szeregu potknięć, które mimo że małego kalibru, to jednak rażą. Chodzi tu o powierzchowność korekty, a miejscami o nieporadną stylizację. Rażą także dla przykładu nieprawidłowości, jak m/s (zamiast m/s); budowa atmosfery (zamiast struktura); tabulany (zamiast tabulany); numerowanie

(niezależnie od kreski) partii tekstu następującego po dwukropku; nadużywanie znaku myślnika; celem (zamiast w celu); Nr (zamiast nr); tabela (zamiast tablica); wymiary... i ciężar ma tu (zamiast mają tu); pomiędzy dwoma chmurami (zamiast dwiema chmurami). Zastanawia również sens zdania w sformułowaniu: „Należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo wyładowań atmosferycznych grożące pracownikom jak i pomieszczeniom w domach klientów, placówkach usługowych, ze strony niewłaściwie wykonanej instalacji antenowej, szczególnie w budownictwie wielkim”. Coś tu na bakier ze zrozumiałością. Warto te usterki wyeliminować przy następnym wznowieniu nakładu.

CZY WIECIE, ŻE...

● Przemysł radziecki wyprodukował w ubiegłym roku 60 tys. odbiorników telewizyjnych; w r. 1972 – zgodnie z planem – zejdzie z taśm montażowych 200 tys. odbiorników, a już w r. 1975 – półtora miliona sztuk. Natomiast odbiorników telewizyjnych czarno-białych wyprodukowano w r. 1971 – blisko 5,5 mln sztuk. Obniżono przy tym ceny obu rodzajów odbiorników o 14-24%.

M. W.

M. W.

Amatorskie wykonywanie płytek z obwodami drukowanymi

Część I

W praktyce radioamatorskiej „obwody drukowane” znajdują coraz szersze zastosowanie przy konstruowaniu tranzystorowych radioodbiorników, wzmacniaczy i przyrządów pomiarowych. W warunkach amatorskich wykonanie płytki z obwodami drukowanymi jest stosunkowo trudne, dlatego też radioamatorzy korzystają często z gotowych płytek produkowanych przez przemysł. Po wprowadzeniu niewielkich zmian płytki te można wykorzystać do zaprojektowanych przez siebie układów tranzystorowych. Bardziej doświadczeni radioamatorzy starają się opanować technikę samodzielnego wykonania płytek z obwodami drukowanymi w oparciu o zalecenia i opisy zamieszczane w publikacjach.

Charakterystyczną cechą obwodów drukowanych jest to, że przewody przełączeniowe są wykonane w postaci cienkiej warstewki metalowej (miedzi elektrolitycznej), odpowiednio naniesionej na powierzchnię płytki z materiału izolacyjnego. Jako płytkę-podłoże wykorzystuje się tekstolit, bakelit oraz laminaty z włókna szklanego o grubości 1–2 mm, zapewniające normalną pracę układu do częstotliwości około 30 MHz. Warstwę folii miedzianej o grubości 35 lub 70 μm nanosi się na podłoże kilkoma sposobami, na przykład przez przyklejenie za pomocą kleju epoksydowego, albo przez zaprasowanie wprost na podłoże podczas jego utwardzania. Zwykle płytki z obwodami drukowanymi mają kształt kwadratu lub prostokąta o rozmiarach nie przekraczających 220×380 mm.

Rozróżniamy dwa zasadnicze rodzaje obwodów drukowanych:

1. obwody drukowane w układzie linii łączących,
2. obwody drukowane w układzie płaszczyzn łączących (linii dzielących).

Obwody drukowane w układzie linii łączących (rys. 1) charakteryzują się minimalną powierzchnią folii miedzianej znajdującej się na płycie.

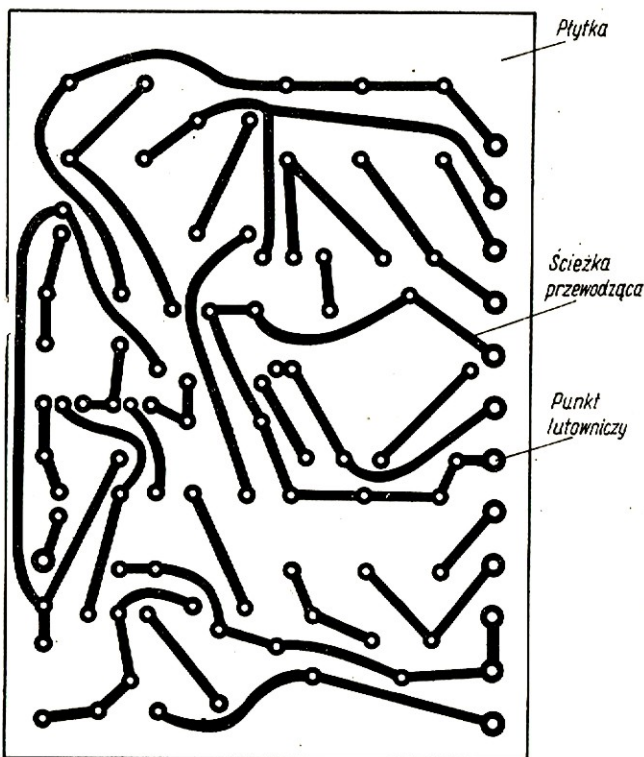
Jak widać na rysunku 1, obwody te są wykonane w postaci wąskich pasków folii miedzianej o stałej szerokości (tzw. ścieżek przewodzących), które nie krzyżując się ze sobą, łączą poszczególne punkty montażowe po możliwie najkrótszej drodze. Szerokość ścieżek, wynosząca od jednego do kilku milimetrów, jest uzależniona od obciążenia obwodu, rozmiaru elementów i stopnia skomplikowania połączeń. Punkty lutownicze są uwidocznione na ścieżkach w postaci małych okrągłych otworów. W tych miejscach zostaną później w płycie przewiercone otwory, w które wkłada się wyprowadzenia podzespołów.

Zaletą tego rodzaju obwodów drukowanych jest mała pojemność sprzęgająca i rozproszenia oraz duży opór izolacji między poszczególnymi ścieżkami. Wytrzymałość cieplna natomiast jest znacznie mniejsza niż w przypadku drugiego rodzaju obwodów drukowanych. Podczas długotrwałego lutowania folia miedziana odkleja się od podłoża. Inną wadą jest znaczne zużycie kwasu trawiącego i długi czas trawienia, co wynika z konieczności usunięcia z płytki stosunkowo dużej powierzchni folii miedzianej.

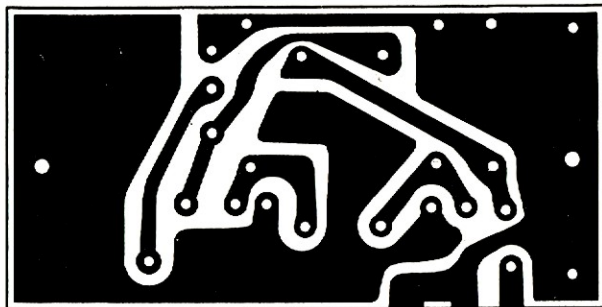
Drugi rodzaj obwodów drukowanych — w układzie płaszczyzn łączących (względnie linii dzielących) — jest wyraźnym przeciwieństwem wyżej opisanego. Ścieżki przewodzące są tu (rys. 2) szerokimi płaszczyznami, oddzielenymi od siebie wąskimi paskami materiału izolacyjnego o stałej szerokości. Na ścieżkach przewodzących znajdują się punkty lutownicze w postaci okrągłych otworów. Czas trawienia chemicznego takich obwodów jest stosunkowo krótki, ponieważ usuwa się tylko wąskie paski folii miedzianej, pozostawiając nietkniętą przeważającą część powierzchni folii na płycie. Dzięki temu wytrzymałość cieplna i odporność na naprężenia mechaniczne takiego obwodu drukowanego zostaje w poważnym stopniu zwiększona. Natomiast przejrzystość obwodów i opór izolacji między poszczególnymi ścieżkami w porównaniu z obwodami pierwszego rodzaju są znacznie mniejsze.

Odmianą obwodów drukowanych w układzie płaszczyzn łączących (linii dzielących) jest układ przedstawiony na rysunku 3. W tym przypadku linie dzielące mają kształt linii

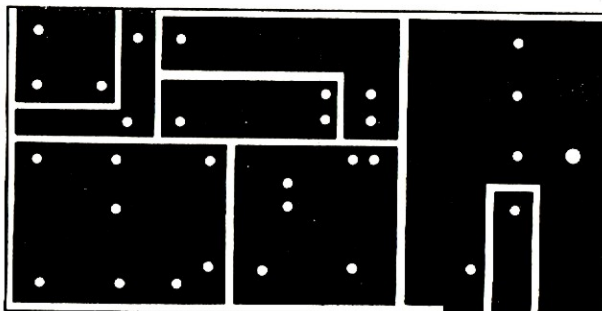
prostych, przecinających się pod kątem prostym. Takie rozwiązanie sprawia, że wprowadzić przejrzystość obwodów jest jeszcze gorsza, ale natomiast łatwiejsze jest ich projektowanie i wykonanie, szczególnie w warunkach radioamatorskich. Tego rodzaju obwody drukowane można bowiem wykonywać z pominięciem procesów chemicznych, a mianowicie metodą skrobania.



Rys. 1. Jeden z obwodów drukowanych w układzie linii łączących



Rys. 2. Jeden z obwodów drukowanych w układzie płaszczyzn łączących — wykonanych metodą wytrawiania chemicznego



Rys. 3. Jeden z obwodów drukowanych w układzie płaszczyzn — wykonany metodą skrobania

Spośród wielu metod wytwarzania obwodów drukowanych dwie mogą być stosowane przez radioamatorów. Są to: metoda trawienia chemicznego oraz metoda skrobania. Metoda trawienia chemicznego polega na tym, że płytkę maluje się najpierw od strony folii miedzianej farbą ochronną, zakrywającą tylko powierzchnię przyszłych obwodów drukowanych, a następnie usuwa się nie zakryte fragmenty folii za pomocą roztworu chemicznego. W przypadku metody skrobania zbędne fragmenty folii miedzianej zostają usunięte z powierzchni płytki przy użyciu ostrego noża lub rylica.

Wykaz elementów nadajnika

Tablica

Kondensatory

- C_1 — 100 μ F/12 V elektrolit.
 C_2 — 10 nF ceram.
 C_3 — opis w tekście
 C_4 — 1 nF ceram.
 C_5 — 50 pF trymer powietrzny
 C_6 — 3 nF ceram.
 C_7 — 50 pF trymer powietrzny
 C_8 — 10 nF ceram.

Oporniki — wszystkie MLT 0,5 W

- R_1 — 6,8 k Ω
 R_2 — 47 k Ω
 R_3 — 2,2 k Ω
 R_4 — 300 k Ω
 R_5 — 3,3 k Ω
 R_6 — 300 Ω
 R_7 — 1,2 k Ω
 R_8 — 4,7 k Ω

Tranzystory

- T_1, T_2 — TG3A
 T_3, T_4, T_5 — BF519÷BF521

Dane cewek

Cewka	Rodzaj uzwojenia	Długość DNE $\varnothing$ 0,1 mm	Uwagi
L_1	na rdzeniu kubkowym $\varnothing$ 24 mm bez szczeliny	2000 zw.	470 mH
L_2	powietrzna na $\varnothing$ 8 mm	10 zw.	zwój przy zwoju
L_3	powietrzna na $\varnothing$ 11 mm	5 zw.	wokół L_4 , zwój przy zwoju
L_4	powietrzna na $\varnothing$ 8 mm	13 zw.	zwój przy zwoju

Inne

D — dioda DOG50÷DOG58

X — rezonator kwarcowy RS-4AIO, $f = 27,12$ MHz, $\pm 0,6\%$

W — mikrowyłącznik

Antena — teleskopowa od odb. radz. „Sonata”, dł. 1100 mm.

Dc. w następnym numerze

PRAKTYCZNE PORADY WARSZTATOWE

Naprawa odbiorników „Koliber”, i „Sylwia“

z uszkodzonym transformatorem

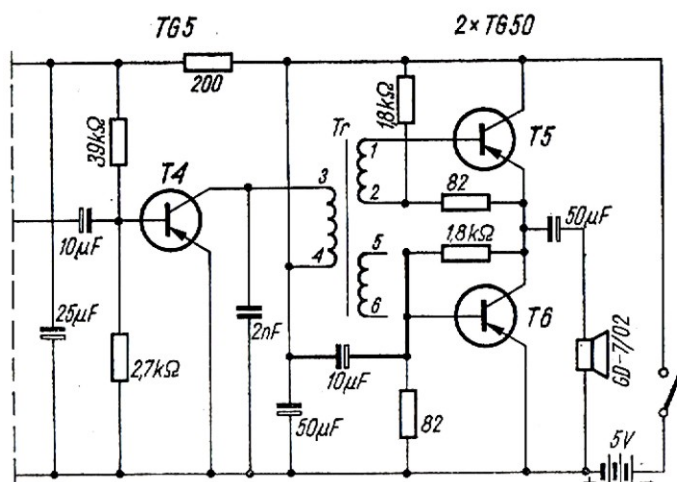
sterującym stopień końcowy

Transformatory odwracające fazę Td48 w odbiornikach „Koliber”, „Koliber 2” i „Sylwia” są umocowane na płytkach drukowanych jedynie za pośrednictwem wyprowadzeń w postaci 6 sztyftów (szpilek) wpasowanych w korpus transformatora, wykonany — niestety — z bardzo kruchego materiału. Przy upadku

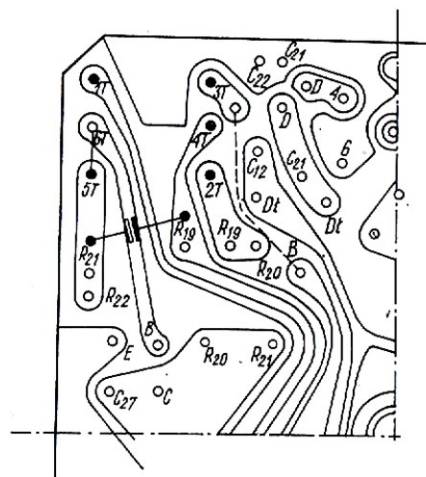
odbiornika z wysokości nawet kilkunastu centymetrów bezwładność masy transformatora powoduje często wyrwanie sztyftów z korpusu i przerwanie końcówek uzwojeń. Ponieważ końce uzwojeń wykonanych z bardzo cienkiego drutu ($\varnothing$ 0,08 mm) są lutowane do sztyftów bez pozostawienia luzu, przeto często

wystarcza niewielkie nawet, niewidoczne z zewnątrz, wysunięcie sztyftów z korpusu, aby zerwać naprężoną końcówkę uzwojenia.

Przerwę w uzwojeniu lokalizuje się za pomocą omomierza, uwzględniając oczywiście bocznikowanie uzwojeń transformatora przez równoległe włączone obwody. W przypadku przerwania wszystkich trzech uzwojeń uszkodzony transformator nie nadaje się już oczywiście do jakiegokolwiek użytku i musi być wymieniony na nowy.



Rys. 1. Fragment schematu ideowego odbiornika „Koliber 2”; grubą linią zaznaczono połączenia wykonane przy naprawie



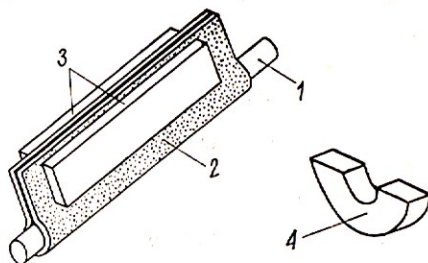
Rys. 2. Fragment płytki montażowej odbiornika „Koliber 2” od strony druku. Czarnymi punktami oznaczono wyprowadzenia transformatora Td48 oraz punkty lutownicze dodatkowego kondensatora sprzęgającego. Gruba linia oznacza połączenia wprowadzone podczas naprawy

W razie przzerwania tylko jednego z wtórnych uzwojeń, możliwe jest dokonanie zastępczej naprawy odbiornika (rys. 1). Polega ona na zwarceniu końcówek przerwanego uzwojenia w celu doprowadzenia napięcia zasilającego bazę tranzystora T6 oraz doprowadzeniu do niej sygnału z pierwotnego uzwojenia transformatora Td48 za pośrednictwem kondensatora sprzęgającego o pojemności 10 μF . Na rysunku 2 przedstawiony jest fragment płytki montażowej (druko-

wanej) odbiornika „Koliber” z zaznaczonymi połączeniami od strony druku. Kondensator sprzęgający umieszczamy oczywiście od strony montażu.

Analogicznie postępujemy w razie przzerwania drugiego z uzwojeń wtórnych. Przeprowadzona tym sposobem naprawa umożliwia dość poprawne działanie odbiornika, traktujemy ją jednak jako tymczasową, gdy nie mamy możliwości nabycia nowego transformatora.

na szlifierce, następnie wypilowanie w uzyskanej beleczce poprzecznego



Rys. 3. Konstrukcja narzędzia do wykonywania wgłębienia w krążku ferrytowym
1 — pręt stalowy; 2 — płótno ścierne; 3 — nakładki z płaskownika; 4 — półpłesć ferrytowa

Pierścień ferrytowy pręta antenowego

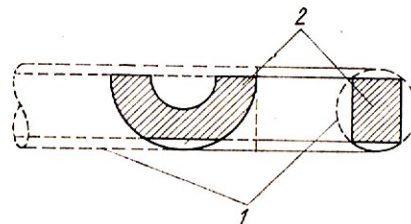
Dławiki i transformatory w.cz. nawinięte na pierścieniach ferrytowych mają znacznie lepsze właściwości, niż z rdzeniami otwartymi. Ponieważ nabycie pierścieni ferrytowych w handlu krajowym jest niemożliwe, celowe będzie zapoznanie radioamatorów ze sposobem sporządzania tych pierścieni z prętów ferrytowych używanych do konstrukcji anten magnetycznych [1].

Z pręta ferrytowego $\varnothing$ 8 lub 10 mm odcina się krążek o grubości 4÷5 mm. W tym celu należy najpierw wykonać dość głęboką rysę na całym obwodzie pręta za pomocą krawędzi trójkątnego pilnika lub pilki do metalu, a następnie odtłupać krążek ostrym przecinakiem i młotkiem lub dobrze zaostrozonymi obcążkami. Boczne płaszczyzny krążka wyrów-

nuje się płótnem ściernym, ośłką lub na szlifierce. Uzyskany krążek rozłupuje się na dwie połówki (po obustronnym nacięciu rysy), które wkłada się po kolei w imadło i wypilowuje się od wewnątrz półokrągłe wgłębienie narzędziem wykonanym z kawałka grubego drutu lub gwoździa $\varnothing$ 2÷2,5 mm, długości około 100 mm — obłożonego płótnem ściernym w sposób pokazany na rysunku 3.

W miarę powiększania się wgłębienia należy owijać drut kilkoma warstwami płótna ściernego lub zwiększać stopniowo średnicę drutu. Wykonanie takiego pierścienia zajmie nie więcej niż 1 do 1,5 godziny.

Pierścień o większej średnicy można wykonać przez spilowanie pręta ferrytowego wzdłuż z trzech stron



Rys. 4. Szkic wycięcia pierścienia z pręta ferrytowego

1 — kontury pręta ferrytowego przed obróbką (linia przerywana); 2 — powierzchnia zeszlifowana (zakresowana)

wgłębienia wyżej opisanym sposobem i wreszcie uformowanie na szlifierce zewnętrznego obwodu pierścienia. Czynności te ilustruje rysunek 4.

Powstające przy obróbce opiłki ferrytowe należy troskliwie zebrać i przechować. Wymieszane z klejem z tworzyw sztucznych mogą posłużyć do sporządzania rdzeni w.cz. lub do wypełniania ubytków albo niepożądaných szczelin w obwodach magnetycznych.

Juliusz Kabarowski
[1] „Radio” radz. nr 6/1966

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Nacinarka przekładek do uzwojeń transformatorów

Przy nawijaniu wszelkiego rodzaju dławików, elektromagnesów oraz transformatorów nie należy wykorzystywać całej długości korpusu, gdyż cienkie druty, umieszczone tuż przy bocznych ściankach korpusu, mają skłonność do obsuwania się w głąb uzwojenia. Jest to bardzo niepożądane zarówno ze względów mechanicznych (możliwość zerwania), jak i elektrycznych (możliwość przebicia ze względu na stykanie się drutów z różnych warstw uzwojenia, a więc o znacznej różnicy napięć).

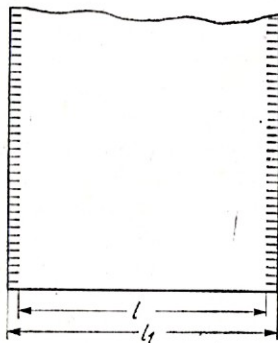
Należy więc nawijać skrajne zwoje w warstwach nie bliżej niż 2 lub 3 mm od ścianek bocznych. Papier izolacyjny oddzielający poszczególne warstwy uzwojenia powinien natomiast być bardzo ściśle dopasowany do całej długości korpusu, a nawet nieco od niej dłuższy (o 1 do 2 mm); w ten sposób zabezpiecza się skutecznie krańcowe zwoje poszczególnych warstw przed obsuwaniem się w głąb uzwojenia.

A jak jest w rzeczywistości? Często podczas nawijania zapominamy

o tym i staramy się wykorzystać do maksimum długość nawinięcia korpusu. Najlepszym jednak rozwiązaniem jest izolowanie poszczególnych warstw nie papierem, lecz ceratką szerszą od korpusu o 3 do 4 mm. Aby można było dokładnie owinać warstwę uzwojenia ceratką prostopadłe do jej bocznych krawędzi, wykonujemy po obu stronach nacięcia w odstępach co 2 mm, na głębokość 1,5 do 2 mm (rys. 1). Cieratka będzie wówczas dokładnie przylegać do uzwojenia, natomiast nacięcia ułożą się na ściankach bocznych korpusu uniemożliwiając tym samym obsuwanie się końcowych zwojów.

Sposób ten jest szeroko stosowany przy fabrycznym nawijaniu wszelkiego rodzaju transformatorów.

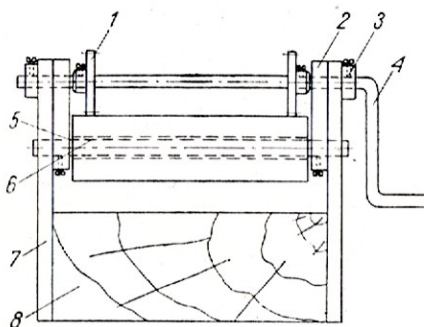
Wykonywanie nacięć na przekładkach ceratki jest zajęciem bardzo pracochłonnym. Mając to na uwadze skonstruowałem urządzenie, które nazwałem nacinarką. Zasada działania nacinarki jest podobna do pracy wyżymaczki do bielizny.



Rys. 1. Fragment paska ceratki z nacięciami
l — długość korpusu, $l_1 = l + 2 \times (1,5 + 2 \text{ mm})$

Zamiast dolnego wałka napędzającego wyżymaczkę są dwa koła zębate, rozstawiane każdorazowo na żadaną szerokość. Jeżeli pomiędzy stalowy wałek a koła zębate ściśle przylegające do wałka wprowadzimy ceratkę, to naostrzone uprzednio zęby kół pobiorą ceratkę i będą ją przecinać w miejscach styków zębów ze stalowym wałkiem. Głębokość nacięć można regulować przez zsuwanie i rozsuwanie kół.

Urządzenie to zmontowałem na posiadanej już nawijarce zakładając w miejsce korpusu koła zębate. Wałek dociskowy umocowany jest pod kołami zębatymi za pomocą dwóch płaskowników (rys. 2). W płaskowni-



Rys. 2. Szkic zmontowanej nacinarki

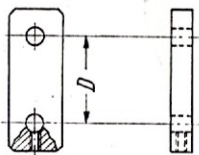
1 — koło zębate (rys. 4); 2 — płaskownik (rys. 3); 3 — pierścień zabezpieczający wałek korbowy przed przesuwaniem; 4 — korba nawijarki (nacinarki); 5 — podkładka dystansowa; 6 — wałek dociskowy (rys. 5); 7 — bok nawijarki (rozoteks lub turbaks); 8 — klocek łączący boki nawijarki (buczyna lub dqb)

kach tych wywierciłem po dwa otwory. W górne otwory, służące jednocześnie jako łożyska, wetknięte jest wrzeciono (wałek korbowy) nawijarki, w dolne natomiast — oś

wałka dociskowego. Otwory mają średnicę 8 mm.

Płaskowniki mają ponadto wkręcone na szczytowej ścianie (od strony otworów służących do umocowania osi wałka dociskowego) wkręty M4; służą one do unieruchomienia osi wałka dociskowego.

Sposób wykonania płaskowników przedstawiono na rys. 3. Utrzymywanie się wałka dociskowego w wybranym ustawieniu podczas obrotu kół zębatych zapewniono przez wysunięcie osi wałka z obu stron poza obudowę nawijarki.



Rys. 3. Wygląd płaskownika do nacinarki
Wymiar D powinien być równy średnicy koła zębatego

Takie rozwiązanie umocowania nacinarki nie pociąga za sobą żadnych jej przeróbek.

Potrzebne koła zębate wykonałem z szerokiego koła stalowego przez przecięcie go piłką do metalu na pół prostopadle do jego osi.

W modelu zastosowano koła o następujących danych:

średnica zewnętrzna — 43,5 mm; moduł — 0,75, liczba zębów — 56, szerokość koła 5 mm, otwory w kołach $\varnothing 8 \text{ mm}$.

Do wykonania nacinarki można użyć dowolnych kół zębatych spełniających następujące warunki; odstęp między zębami powinien mieścić się w granicach $1 \div 3 \text{ mm}$, obydwa koła muszą mieć jednakową średnicę oraz powinny być wykonane ze stali.

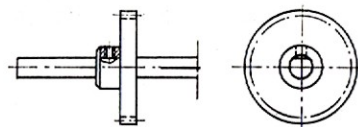
Unieruchamianie kół na wrzecionie odbywa się za pomocą docięśnięcia wkrętów M4 wkręconych w wykonane, nagwintowane otwory tulei kół. Ścięcie na wrzecionie, na którym są one umocowane zapobiega obracaniu się kół (rys. 4).

Wałek dociskowy jest wykonany ze stalowej rury. Średnica zewnętrzna wałka jest równa średnicy koła, otwór w wałku $\varnothing 8 \text{ mm}$ (rys. 5).

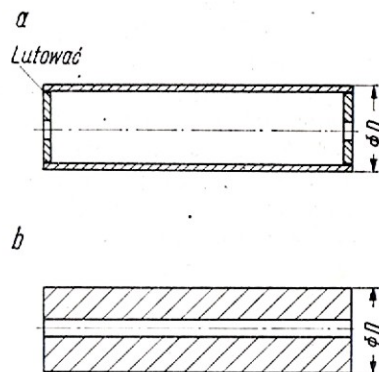
Nacinarkę dobrze jest zaopatrzyć ponadto w prowadnicę ceratki, a to w celu prostopadłego (do krawędzi ceratki) i symetrycznego nacinania ząbków po obu jej stronach.

Prowadnicę taką można wykonać z kawałka rozoteksu lub turbaksu, umocowując na niej dwa kątowniki L 10 $\times$ 10 mm za pomocą śrub M4 w podłużnych otworach wykona-

nych w poprzek prowadnicy (rys. 6). Istniejące otwory umożliwią usta-

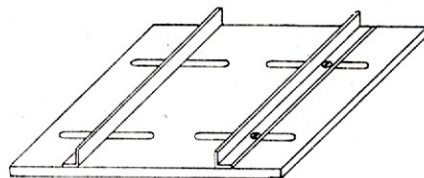


Rys. 4. Umocowanie koła zębatego na osi (wrzecionie)



Rys. 5. Sposoby wykonania wałka dociskowego nacinarki

a — z rury stalowej, b — z pręta stalowego
($\varnothing D$ — równe średnicy koła zębatego)



Rys. 6. Sposób wykonania prowadnicy ceratki

wianie kątowników na różne szerokości ceratki.

Prowadnicę należy umocować na wysokości styku kół z wałkiem w stosunku do jej płyty.

Antoni Ferenc

SPROSTOWANIE

1) Wskutek przeoczenia — zostały przedstawione między sobą rys. 1a i rys. 1b na str. 234 w nrze 9 z br. (art. pt. „Praktyczne porady warsztatowe” J. Kabarowskiego). Pod poz. a z lewej strony powinien być umieszczony prawy rysunek, a pod poz. b (z prawej strony) — lewy rysunek.

2) W artykule pt. „Budujemy wzmacniacz stereofoniczny” — inż. Z. Fausta (nr 5/1972, str. 115) na rys. 2 element R_{11} pod lampą L1 powinien być oznaczony jako C_{11} , opornik R_{23} pod lampą L2 — jako R_{29} , a nieoznaczony element pod C_{11} powinien być oznaczony jako C_9 .

3) W artykule pt. „Przedwzmacniacz do magnetofonów ZK 140, ZK 145” (nr 10/72) wartość opornika R_5 na rys. 1 powinna wynosić 51 omów. Za powyższe przeoczenia przepraszamy Autora i Czytelników.

Redakcja

Dorobienie zakresu fal krótkich w odbiornikach „Sylwia” i „Koliber”

Produkowane do niedawna popularne odbiorniki tranzystorowe „Sylwia” i „Koliber” mają tylko dwa zakresy fal: średnie i długie. Opisyany tu układ stwarza praktyczne możliwości dorobienia brakującego zakresu nie tylko w „Sylwii” i „Kolibrze”, lecz i w każdym odbiorniku tranzystorowym z przemianą częstotliwości. Jediną przeszkodą może stanowić brak miejsca w odbiorniku. Przeróbka wymaga niedużego nakładu pracy i kosztów.

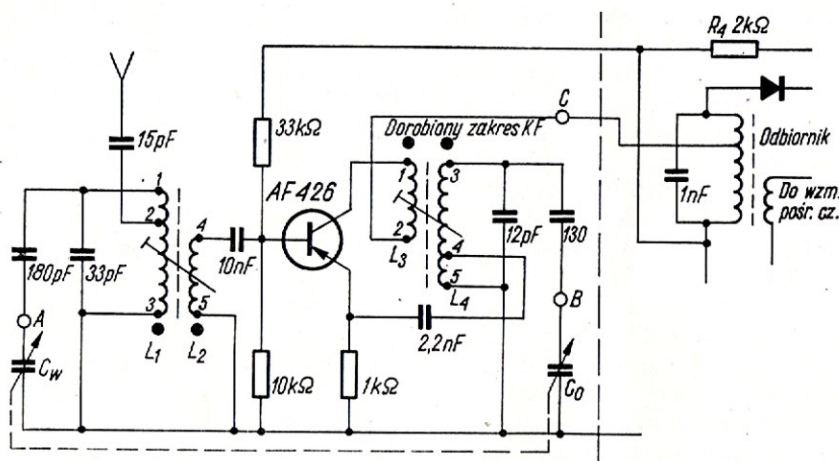
ZASADA DZIAŁANIA

Schemat układu do odbioru fal krótkich jest przedstawiony na rys. 1. Pod względem elektrycznym układ ten nie różni się zasadniczo od układu pozostałych zakresów. Składa się

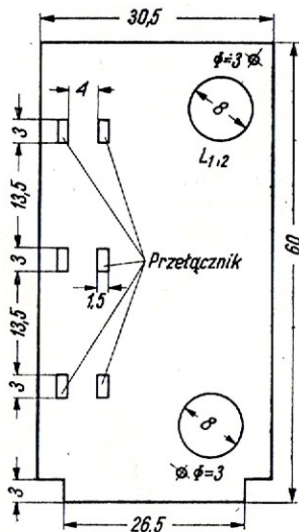
on z obwodu wejściowego i oscylatora lokalnego, zaprojektowanych jako oddzielny podzespół z oddzielnym tranzystorem. Takie rozwiązanie eliminuje komplikacje z przełączaniem cewek. Do odbioru audycji w zakresie fal średnich i długich służy antena ferrytowa. Do odbioru fal krótkich należy zastosować antenę w postaci przewodu lub anteny teleskopowej o długości 0,5 m. W analogiczny sposób odbywa się to na pozostałych zakresach; sygnał wejściowy zostaje zmieszany z częstotliwością oscylatora lokalnego i na wyjściu układu powstaje częstotliwość pośrednia.

MONTAŽ

Miejsce, które wykorzystałem na umieszczenie płytki zakresu KF w



Rys. 1. Schemat układu dla zakresu fal krótkich



Rys. 2. Płytki montażowe zakresu KF

wymienionych odbiornikach, jest pojemnik na baterie. Miejsce dogodne, ponieważ bezpośrednio za plastikową przegrodą pojemnika znajduje się agregat steroinowy i obwody oscylatora fal średnich i długich.

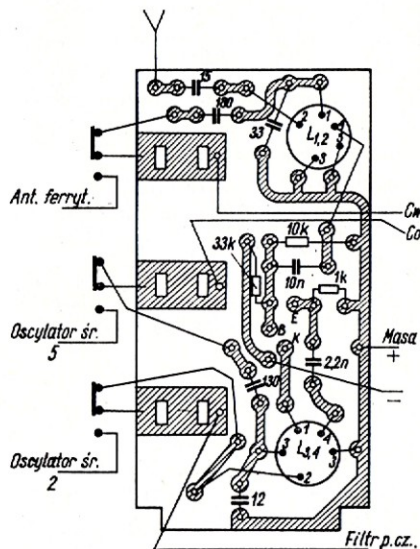
W związku z tym baterię zasilającą przenieśliśmy na tylną ściankę odbiornika. Nowy korpus na baterie wykonałem z dwóch oryginalnych korpusów, przecinając je wzdłuż i przekładając odpowiednio sprężyny stykowe. Powstałe w ten sposób dwie połówki umocowałem na zewnętrznej części ścianki tylnej — jedna obok drugiej. Dzięki temu cztery ogniwa baterii leżą płasko obok siebie. Zaciski obu połówek pojemnika połączyłem szeregowo, a nowy po-

jemnik przykryłem pudełkiem z plastyku.

Montaż elektryczny zakresu KF zrealizowałem na płycie izolacyjnej o rozmiarach i kształcie, jak na rys. 2, przy czym połączenia wykonałem jako drukowane (rys. 3).

Ponieważ przy zmianie zakresów przełącza się obydwie części agregatu strojeniowego i wyjścia z torów mieszających na wzmacniacz pośr. cz., przeto trzeba użyć do tego celu dodatkowego przełącznika (np. od odbiornika „Minor”). W związku z tym, w bocznej ścianie obudowy odbiornika wyciąłem prostokątny otwór na suwak nowego przełącznika. Należy również wyciąć środkową część przegrody z plastiku oddzielającej pojemnik na baterie od reszty układu. W ten sposób uzyskamy miejsce na poprowadzenie przewodów łączących zakres krótkofalowy z agregatem i pozostałymi obwodami.

Połączenia należy prowadzić jak najkrótsze. Przełącznik od odbiornika „Minor” ma sześć zestawów styków, nam jednak potrzebne będą



Rys. 3. Płytką drukowana zakresu KF (widok od strony elementów)

tylko trzy. W związku z tym można połączyć parami równoległe poszczególne zestawy styków, co zapewni nam lepszy kontakt elektryczny.

Schemat odbiornika po przeróbce jest przedstawiony na rys. 4.

DANE UZWOJEŃ CEWEK

Cewki nawinięto na korpusach „pionierowskich” z rdzeniami ferrytowymi.

Obwód wejściowy

L_1 — 25 zw. DNE $\varnothing$ 0,5 mm; odczep
na 20 zwoju

L_2 — 6 zw. DNE ϕ 0,15 mm; nawinięta na L_1

Obwód oscylatora

L_4 — 25 zw. DNE ϕ 0,5 mm; odczep na 20 zwoju

L_3 — 10 zw. DNE ϕ 0,15 mm; nawinięta na L_4 .

Cewki zostały nawinięte jednowarstwowo zwoj przy zwoju. Początki uzwojeń cewek zostały oznaczone kropkami (rys. 1).

Przy podanej wyżej liczbie zwojów odbiornik pokrywa zakres częstotliwości od 5,8 do 7,8 MHz, czyli pasma 49 i 41 metrów.

Zakres odbieranych częstotliwości można oczywiście dowolnie ustalić przez zmianę liczby zwojów cewek, lub zawęzić względnie rozciągnąć — przez przyłączenie kondensatorów o odpowiedniej pojemności.

URUCHOMIENIE I STROJENIE

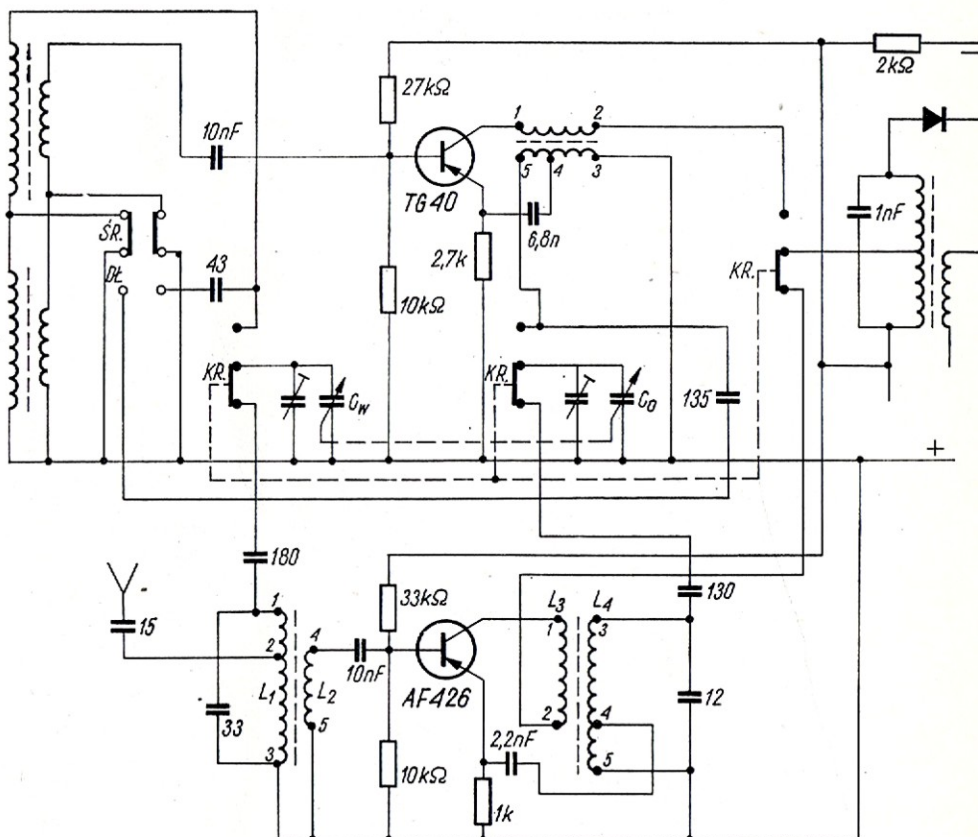
W pierwszej fazie prób od zacisków agregatu strojeniowego w odbiorniku należy odlutować wszystkie połączenia. Do wolnych zacisków przyłączyć bezpośrednio z pominięciem przełącznika punkty A i B zakresu KF. Punkt A łączymy z kondensatorem strojeniowym o większej pojemności, a punkt B — z kondensatorem o mniejszej pojemności.

Przecinamy ścieżkę druku na płycie odbiornika w miejscu wejścia sygnału pośr.cz. z obwodów fal średnich i długich i w to miejsce przyłączamy (zgodnie z rys. 1) wyjście zakresu KF (punkt C) oraz minus zasilania, przy czym obydwie masy układów łączymy razem. Do gniazda antenowego przyłączamy około 0,5 m przewodu, który będzie służył jako antena. Przy prawidłowo wykonanym montażu, po włączeniu zasilania powinniśmy odbierać stacje pracujące w zakresie KF.

Podczas uruchamiania nowego zakresu rdzeń cewki L_4 powinien być wkręcony prawie całkowicie. Rdzeniem cewki L_1 dostrajamy obwód wejściowy w środku zakresu na maksimum siły dźwięku. Gdyby układ oscylatora nie wzбудził się (brak odbioru), należy końcówki cewki L_3 zamienić miejscami.

Zakres odbieranych częstotliwości należy sprawdzić przez porównanie z zakresem KF odbiornika fabrycznego. Korektę częstotliwości przeprowadzamy przez zmianę ustawienia rdzenia cewki L_4 .

Po dokonaniu powyższych czynności przystępujemy do połączenia obydwu



Rys. 4. Schemat układu odbiornika po przeróbce

wu układów (KF, Śr, Dł) z nowym przełącznikiem, aby uruchomić pozostałe zakresy. Montaż połączeń należy wykonać przewodem o średnicy minimum 0,5 mm w izolacji igełitowej, stosując jak najkrótsze połączenia.

Niezależnie od pozycji oryginalnego przełącznika zakresów, po zmianie pozycji przełącznika KF, zakres fal

krótkich jest włączony do pracy. Zakres KF pracuje dobrze i stosunkowo dość stabilnie. Przy tej przeróbce odbiornika nie zalecam stosowania zakresu o zbyt dużej częstotliwości, np. 16 MHz, ponieważ ze wzrostem częstotliwości stabilność układu maleje.

Zbigniew Nowak

Wytrawianie płytek montażowych

Jak wiadomo, w montażu drukowanym poszczególne elementy są przyglutowywane do mozaiki połączeń znajdujących się na płytce izolacyjnej. Do nanoszenia tej właśnie mozaiki na płytkę omiedziowaną używam zwykłego lakieru do paznokci, chociaż można również stosować lakier nitro itp. Połączenia rysuje się grafionem lub pisakiem kwasoodpornym.

Gdy układ narysowanych połączeń wyschnie, zanurzam płytkę w roztworze chlorku żelazowego (4 łyżki chlorku na talerz wody), który samodzielnie można przygotować w następujący sposób: 1 cm³ opiłków żelaza wsypać do 25 cm³ kwasu solnego. Po kilku dniach mieszanina nabierze żółtej barwy i będzie już na-

dawała się do trawienia. Takie trawienie trwa około 2 godzin. Zamiast chlorku można użyć także 25-procentowego roztworu kwasu azotowego.

Najbezpieczniejsze jednak jest wytrawianie elektrolityczne. W tym celu, wodny roztwór soli kuchennej wlewamy do metalowego naczynia, np. puszki; minus baterii (4÷12 V) podłączamy do metalowego naczynia, a plus baterii do omiedziowania płytki zanurzonej w roztworze.

Tę ostatnią metodę szczególnie polecam początkującym radioamatorom, gdyż unika się niebezpieczeństwa wynikającego ze styczności z kwasami.

Robert Szczypczyk



III Międzynarodowe Zawody Łączności „Braterstwo i Przyjaźń“

W dniach od 3 do 10 września br. odbyły się na terenie Spały (woj. łódzkie) w pięknej, leśnej scenerii i przy sprzyjającej pogodzie, III Międzynarodowe Zawody Łączności pod hasłem „Braterstwo i Przyjaźń”. Obejmowały one konkurencję wieloboju łączności (odbiór i nadawanie tekstów literowych i cyfrowych, wymiana radiogramów w sieci radiowej, jaką stanowiły radiostacje polowe zainstalowane w samochodach terenowych, marsz orientacyjny na trasie 4–6 km, oparty na obliczaniu azymutu, strzelanie do celu i rzut granatem) oraz radiopelengacji amatorskiej (odszukiwanie „łisów” w terenie w paśmie 3,5 MHz i 144 MHz, strzelanie i rzut granatem), rozgrywane w oparciu o zasady i kryteria ustalone specjalnym regulaminem. Uczestniczyły w tej techniczno-sportowej imprezie zespoły zawodników reprezentujące organizacje obronne krajów obozu socjalistycznego, a mianowicie: Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polski, Węgier i ZSRR. W skład poszczególnych zespołów wchodził: kierownik, sędzia, trener wieloboju, trener radiopelengacji, 12 zawodników (juniorów i seniorów, przy czym zespół radziecki liczył tylko 6 zawodników — seniorów), a zespół polski wystąpił w zwiększonym składzie (2 ekipy 12-osobowe, z których jedna startowała poza konkursem).

Przez okres tygodnia była Spała i jej piękna okolica widownią szlachetnej rywalizacji o tytuł najlepszych w radioamatorskim sporcie o wybitnie techniczno-obronnym charakterze.

Program zawodów nie ograniczał się do samych tylko rozgrywek we wspomnianych konkurencjach. Wypełniały go również liczne i atrakcyjne imprezy towarzyszące, których opisowi nie sposób poświęcić nieco miejsca w niniejszej relacji. Pokróćce więc o samej sprawie stanowiącej tło tego bądź co bądź niepowszedniego wydarzenia sportowego.

Organizatorami imprezy byli Zarząd Główny i Zarząd Wojewódzki LOK w Łodzi, a patronat nad nią objął minister łączności — doc. dr inż. E. Kowalczyk. W skład Komitetu Honorowego wchodziło 17 osób, w skład kierownictwa zawodów — 5 osób oraz kolegium sędziowskiego — 6 osób (po 1 z każdego kraju).

Funkcję kierownika zawodów spełniał płk dypl. W. Konwiński — SP5KM, a sędzię głównego dr inż. H. Trzaska — SP6RT.

Okres przygotowań upłynął pod znakiem ogromu pracy i wysiłków szczupłego grona organizatorów starających się sprostać niełatwym zadaniom technicznym, treningowym, administracyjno-gospodarczym, propagandowym, zaopatrzeniowym, transportowym itp. Napotykanie trudności udało się jednak pokonać dzięki pomocy świadczącej ze strony wojska, resortu łączności, niektórych instytucji i zakładów pracy oraz społecznemu zaangażowaniu łokowskich aktywistów i działaczy.

Wszyscy uczestnicy korzystali z wygodnego zakwaterowania i bardzo dobrego wyżywienia w Wojewódzkim Ośrodku Sportu w Spale, gdzie też rozegrano część konkurencji stacjonarnych oraz dokonano otwarcia i zakończenia zawodów. Pozostałe konkurencje zostały przeprowadzone w pobliskim, nader urozmaiconym terenie puszczy pilickiej.

Uroczystego otwarcia zawodów dokonał w dniu 4 września w obecności przedstawicieli wojewódzkiej i powiatowej instancji partyjnej, władz administracyjnych, organizacji łokowskiej, Polskiego Związku Krótkofalowców i przybyłych gości — minister łączności, podkreślając w swym wystąpieniu techniczno-obronny charakter imprezy, jej znaczenie w podwyższaniu kwalifikacji operatorskich, konfrontacji osiągnięć łącznościowców-amatorów z krajów wspólnoty socjalistycznej i wzajemnej wymianie doświadczeń oraz życząc wszystkim ekipom pełnych sukcesów. Przemówienie ministra łączności poprzedziło powitanie zgromadzonych przez gospodarzy. Z kolei po wciągnięciu flagi białoczerwonej na maszt — odbyła się na pięknie udekorowanym stadionie sportowym defilada zawodników przy dźwiękach orkiestry wojskowej.

Efektownym motywem wizualnej propagandy była dekoracja Ośrodka i samej Spały flagami, transparentami z hasłami, emblematami organizacji obronnych, afiszami i planszami ilustrującymi dorobek pionu łączności LOK. W ramach obsługi informacyjnej odbyto konferencję prasową, wydawano biuletyny z lokalnymi wiadomościami, zaś prasa regionalna zamieszczała wzmianki relacjonujące przebieg zawodów. Wydany równocześnie numer tygodnika „Czata” poświęcony był specjalnie tematyce radioamatorstwa, sylwetkom działaczy itp.; przekazano w nim okolicznościowe życzenia ministra łączności i zarazem członka prezydium ZG LOK, jak również pozdrowienia prezesa LOK — gen. bryg. Zb. Szydłowskiego. Serwis fotograficzny funkcjonował bardzo sprawnie, prezentując wystawę codziennych partii zdjęć z przebiegu rozgrywanych konkurencji. Również i Kronika Filmowa WP utrwalała na taśmie fragmenty imprezy, a reporterom z Radia i Telewizji udzielano wywiadów.

Niemalą atrakcją, zwłaszcza dla zawodników zagranicznych, stanowiły urządzane w przerwach rozgrywek wycieczki do kilku pobliskich zakładów produkcyjnych w celu zwiedzenia ich i spotkania się z załogą. Odbyła się również wycieczka krajoznawcza w okolice Tomaszowa, połączona ze zwiedzeniem znajdującej się tam groty „Błękitnych źródeł” i zabytków. Zainteresowaniem cieszyły się zademonstrowane na stadionie pokazy zdalnie sterowanych modeli lotniczych i samochodowych. Wolne od zajęć wieczory spędzano głównie przy telewizorze (program z Olimpiady w Monachium), bądź przed ekranem kina polowego, wy-



Zawodnik przy radiostacji

Fot. Józef Ziółkowski

świetlającego filmy o specjalnie dobranej tematyce.

Należy jeszcze wspomnieć o uruchomieniu na terenie Ośrodka obsługi pocztowej (stemplowanie korespondencji okolicznościowym datownikiem i pieczęcią), kiosku „Ruchu” oraz radiostacji z klubu łączności LOK w Tomaszowie, pracującej w czasie trwania zawodów pod znakiem wywoławczym SPQFOX, a oddanej do dyspozycji operatorów. Nawiązali oni z krótkofalowcami wszystkich kontynentów (w większości jednak z krajów europejskich) kilkaset łączności kwitowanych specjalnie wydaną i efektowną kartą QSL.



Na chwilę przed startem w konkurencji radiopelengacji

Fot. Józef Ziółkowski

Zgrupowanie zawodników w Ośrodku spalskim wizytował w dniu 6 września prezes ZG LOK — gen. bryg. Zb. Szydłowski w towarzystwie z-cy przewodniczącego WRN w Łodzi Ob. E. Majka, oraz dowódcy garnizonu łódzkiego. Goście interesowali się przebiegiem zawodów i warunkami w jakich się one odbywały.

Przejdźmy teraz do przedstawienia końcowych wyników poszczególnych konkurencji.

rencji rozgrywanych w klasyfikacji juniorów (do 18 lat) i seniorów (19–25 lat). Oto one:

I. WIELOBÓJ ŁĄCZNOŚCI

A. Klasyfikacja indywidualna pierwsze 3 miejsca)

Grupa A

1. Władisław Morozow — ZSRR
2. Władimir Iwanow — ZSRR
3. Peyo Popdoncher — BRL

Grupa B

1. Leszek Szymański — PRL
2. Norbert Strauch — NRD
3. Lubomir Matystak — CSRS

B. Klasyfikacja zespołowa

Grupa A

1. ZSRR
2. BRL
3. PRL
4. CSRS
5. NRD
6. WRL

Grupa B

1. CSRS
2. PRL
3. NRD
4. BRL
5. WRL

II. RADIOPELENGACJA W PASMIE 144 MHz

A. Klasyfikacja indywidualna (pierwsze 3 miejsca)

Grupa A

1. Sergiej Kalinin — ZSRR
2. Manfred Platzeck — NRD
3. Władimir Ossitiakow — ZSRR

Grupa B

1. Andrzej Mazurkiewicz — PRL
2. Jiri Kuchta — CSRS
3. Swetan Nodkov — BRL

B. Klasyfikacja zespołowa

Grupa A

1. ZSRR
2. BRL
3. NRD
4. PRL
5. WRL
6. CSRS

Grupa B

1. CSRS
2. WRL
3. BRL
4. PRL
5. NRD

III. RADIOPELENGACJA W PASMIE 3,5 MHz

A. Klasyfikacja indywidualna (pierwsze 3 miejsca)

Grupa A

1. Władimir Czistiakow — ZSRR
2. Walerij Czikin — ZSRR
3. Miklos Venczel — WRL

Grupa B

1. Mincho Petkov — BRL
2. József Nagy — WRL
3. Adam Stachurski — PRL

B. Klasyfikacja zespołowa

Grupa A

1. ZSRR
2. BRL
3. CSRS
4. WRL
5. PRL
6. NRD

Grupa B

1. BRL
2. NRD
3. WRL
4. CSRS
5. PRL



Konkurencja odbioru radiogramów — Fot. J. Ziółkowski



Start zawodników — Fot. J. Ziółkowski

IV. KLASYFIKACJA ZESPOŁOWA WIELOBÓJU I RADIOPELENGACJI

Grupa A

1. ZSRR
2. BRL
3. NRD
4. PRL
5. CSRS
6. WRL

Grupa B

1. CSRS
2. PRL
3. BRL
4. NRD
5. WRL

V. KLASYFIKACJA ZESPOŁOWA ZAWODÓW

1. BRL
2. CSRS
3. PRL
4. NRD
5. WRL

Zespół radziecki nie był sklasyfikowany w ogólnej punktacji, gdyż nie startowała ekipa juniorów.

Główną nagrodą za zawody „Braterstwo i Przyjaźń” — puchar przechodni ufundowany przez Węgierski Związek Obrońny — zdobył po raz drugi zespół bułgarski, a puchar ufundowany przez MON PRL dla najlepszej ekipy w konkurencji strzelania — zespół polski.

Pozostałe puchary dla zwycięskich zespołów zostały ufundowane przez ZG LOK, Dymitrowski Komsomol (Bułgaria), Szefostwo Służby Uzbrojenia i Elektroniki MON oraz Zjednoczenie Przemysłu Czesankowego w Łodzi (patery) i redakcję „Głos Robotniczy” (patery). Poza tym wszyscy uczestnicy otrzymali czapeczki sportowe, proporzyczki, pamiątkowe znaczki i chusty oraz dyplomy uczestnictwa.

Uroczyste zakończenie zawodów odbyło się 10 września w scenerii analogicznej do tej, jaka towarzyszyła ich otwarciu. Na program końcowego akordu imprezy złożyły się: ogłoszenie ostatecznych wyników przez sędziego głównego, deko-



Egzamin sprawności strzeleckiej – fot. J. Ziolkowski

rowanie złotymi, srebrnymi i brązowymi medalami stających na podium zwycięzców oraz wręczenia im pucharów i dyplomów, pożegnalne przemówienie ministra łączności, opuszczenie flagi na

maszcie oraz przemarsz defiladowy zawodników przy dźwiękach orkiestry.

Aktu dekoracji oraz wręczenia pucharów i dyplomów dokonali: minister łączności, sekretarz KW PZPR w Łodzi ob. L. Tomaszewski, z-ca przewodniczącego prezydium WRN w Łodzi – ob. E. Majek, przewodniczący Komisji Łączności ZG LOK – inż. E. Janowski, płk dypl. E. Trzciński, płk J. Wołoszczuk, płk mgr inż. R. Wierczok, płk dypl. W. Konwiński, ppłk L. Janowski.

W przeddzień zakończenia imprezy zorganizowano w Klubie FWP koleżeńskie spotkanie kierownictwa zawodów z przedstawicielami ekip, na którym dyskutowano o konieczności wprowadzenia pewnych uściślających uzupełnień do dotychczasowego regulaminu i zawartych w nim kryteriów. W związku z przypadającym w dniu 9 września świętem narodowym Bułgarii złożono reprezentacji tego kraju serdeczne życzenia o-kolicznościowe i wręczono jej wiązanki kwiatów.

Po oficjalnej części zakończenia zawodów przybyli goście spotkali się przy czarnej kawie w świetlicy Ośrodka z kierownikami ekip i organizatorami, prowadząc przyjacielskie rozmowy i dzieląc się wrażeniami, a w godzinach wieczornych odbyła się w spalskim Klubie FWP wspólna kolacja, podczas której zostały wręczone przez kierownika zawodów płk dypl. W. Konwińskiego indywidualne nagrody rzeczowe ufundowane przez: Radomską Wytwórnę Aparatów Telefonicznych, Biuro Zbytu Sprzętu Tele-Radio-

technicznego, Zakłady Usług Radiotechnicznych i Telewizyjnych, Zjednoczenie Przemysłu Skórzanego w Łodzi, Zakłady „Eltra”, Zakłady Przemysłu Odzieżowego „Sira” w Sieradzu, ZG LOK, ZSS „Społem”, Spółdzielnię Inwalidów „Tęcza” w Łęczycy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności oraz Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Jednocześnie została wręczona kierownikowi Klubu Łączności LOK w Pabianicach – ob. Gabrielowi Sołeckiemu przyznana mu przez ministra łączności odznaka resortowa „Zasłużony pracownik łączności”.

W miłym nastroju i pełni niezapomnianych wrażeń opuszczali uczestnicy zawodów gościnną Spalę, podkreślając w swych wypowiedziach, dalekich zresztą od zwykłej kurtuazji, nader sprawną organizację, koleżeńską – a przy tym na wskroś sportowy klimat imprezy oraz gościnność gospodarzy. W ogólnym więc podsumowaniu można stwierdzić, że cel jakiego ona służyła, został w pełni osiągnięty, i że organizatorzy tego przedsięwzięcia zdali swój trudny egzamin „na piątkę”.

Należałoby wreszcie dodać, że szczególna ranga w aspekcie polityczno-społecznym przypada tej imprezie w związku z uroczystymi obchodami 50-lecia powstania Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich i że była ona jedną z form powitania oraz uczczenia półwiekowej rocznicy tego wielkiego, historycznego wydarzenia.

M.W.

Uroczyste obchody Tygodnia Ligi obrony Kraju

Wraz z Dniem Wojska Polskiego przypadającym w rocznicę bitwy pod Lenino, obchodzony jest corocznie zgodnie z wieloletnią już tradycją Tydzień Ligi Obrony Kraju. Głównym akcentem w bogatym programie tegorocznych obchodów była centralna uroczystość zorganizowana w dniu 7 i 8 października w Lublinie i Chełmie, a więc w miastach, z którymi ściśle wiąże się rodowód powołanego pod koniec 1944 roku Towarzystwa Przyjaciół Żołnierza, a następnie po przekształceniu jego ustroju i zmianie profilu działalności – dzisiejszej Ligi Obrony Kraju, patriotycznej, masowej organizacji społecznej o charakterze obrońnym. Patronat nad tą uroczystością sprawował Komitet Honorowy w składzie 29 osób reprezentujących wojewódzkie i powiatowe instancje partyjne, władze administracyjne, wojskowe, szkolne i organizacje społeczne (FJN, LOK, ZBoWiD, ZHP, ZMS, ZMW), zaś realizacją jej przebiegu zajmował się 10-osobowy Komitet Organizacyjny.

W dniu 7 października odbyło się w Chełmie uroczyste posiedzenie prezydium ZG LOK, ZW LOK i ZP LOK, w ramach którego zostały wygłoszone referaty na temat stanu i dorobku powiatowej organizacji LOK oraz osiągnięć gospodarczo-ekonomicznych miasta Chełma. Następnie po zbiórce członków LOK, młodzieży i społeczeństwa przed gmachem PKWN i okolicznościowym przemówieniu nastąpił wymarsz zebranych wraz z orkiestrą w celu złożenia wieńców i kwiatów pod

pomnikiem Żołnierza Radzieckiego i Polskiego oraz na mogiłach poległych w walce o wolność. Zakończył ten dzień wspólna kolacja i wyjazd do Lublina. Nazajutrz – po zwiedzeniu miasta i Muzeum Martyrologii na Majdanku oraz po powrocie do Chełma – odbyły się na stadionie sportowym wojewódzkie zawody modeli lotniczych, zaś na strzelnicy LOK – międzypowiatowy pojedynek strzelecki i wreszcie przejazd patroli motorowego zjazdu gwiazdźstego.

Na program uroczystej akademii, która odbyła się w godzinach popołudniowych, złożyły się: okolicznościowe wystąpienie prezesa ZG LOK gen. bryg. Zbigniewa

Szydłowskiego, przemówienia sekretarza KW PZPR oraz przedstawiciela Ludowego Wojska Polskiego, akt dekoracji zasłużonych działaczy Ligi odznaczeniami państwowymi i organizacyjnymi, złożenie meldunków o realizacji zadań i zobowiązań przez ekipy ZP LOK oraz odczytanie apelu do wszystkich kół LOK w kraju. Oficjalną uroczystość zakończyły w tym dniu występy artystyczne.

Ogólnokrajowe obchody Tygodnia LOK przyczyniają się wydatnie do zacieśniania więzi łączącej tę organizację ze społeczeństwem, kształtowania postaw patriotycznych wśród młodego pokolenia i wzrostu dynamiki poczynań wzmacniających potencjał obronności kraju.

M. W.

Wyniki krajowych zawodów krótkofalarskich

W zawodach zorganizowanych z okazji „Dni Zwycięstwa” przez ZW LOK we Wrocławiu uczestniczyło 118 amatorskich radiostacji indywidualnych i klubowych oraz 54 radiostacje nasłuchowe. Dzienników nie nadesłało 19 radiostacji.

W kategorii radiostacji o mocy ponad 60 W uczestniczyło ogółem 28 radiostacji, w tym 23 klubowe.

A oto wyniki 3 najlepszych radiostacji o mocy ponad 60 W:

1. SP2KAE – Klub Łączn. LOK przy ZM LOK Bydgoszcz – 2016 pkt.
2. SP7KAK – Klub Łączn. LOK przy ZM LOK Kielce – 1890 pkt.

3. SP9ZHQ – Klub Łączn. ZHP przy Ośr. ZHP w Katowicach – 1530 pkt.

W kategorii radiostacji o mocy do 60 W uczestniczyło 70 radiostacji, w tym 47 klubowych. A oto trzy najlepsze:

1. SP5ELX – 1764 pkt.
2. SP8ECV – 1638 pkt.
3. SP7KAL – 1386 pkt. Klub Łączn. przy ZP LOK Starachowice.

Radiostacje nasłuchowe:

1. SP2-7450 – 3051 pkt.
2. SP5-4040/K – 2187 pkt.
3. SP2-7452 – 1989 pkt.

(dc. na III str. okładki)



PRZED VII KRAJOWYM ZJAZDEM POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW

Szybki rozwój społeczny i ekonomiczny naszego kraju, konieczność zapewnienia obywatelom możliwości zaspokajania potrzeb zawodowych, kulturalno-oświatowych i wychowawczych, stwarza nowe, szersze niż dotychczas zadania i możliwości rozwoju fachowych ruchów społecznych, w tym również społecznego ruchu krótkofalarskiego. Zadania ruchu krótkofalarskiego w zorganizowanym społeczeństwie socjalistycznym różnią się zasadniczo od zadań w państwach kapitalistycznych. Tam, funkcje ruchów i stowarzyszeń krótkofalarskich ograniczone są do obrony interesów członków wobec władz państwowych i prywatnych koncernów przemysłowych, radiofonicznych i radiokomunikacyjnych, oraz do zapewniania członkom informacji sportowej i technicznej.

W społeczeństwach socjalistycznych natomiast, a wśród nich i w naszym kraju, podstawową funkcją ruchu krótkofalarskiego jest zaspokajanie potrzeb kulturalnych, technicznych i wychowawczych obywateli, zapewnienie szerokim kręgom ludzi wszystkich zawodów pożytecznego spędzania wolnego czasu i wszechstronnego rozwijania horyzontów, a przede wszystkim – współpraca z placówkami oświatowymi i masowymi organizacjami młodzieżowymi w procesie socjalistycznego wychowania młodego pokolenia. Funkcja ta wynika jasno z uchwał VI Zjazdu Partii mówiących o roli stowarzyszeń społecznych w kształtowaniu socjalistycznej postawy młodzieży.

Obecnie istnieją w Polsce podstawy do jeszcze szybszego rozwoju ruchu krótkofalarskiego, do jego umasowienia wśród najszerszych kręgów społeczeństwa, wśród robotników, chłopów, nauczycieli, wśród młodzieży. Został bowiem osiągnięty taki stopień rozwoju społecznego, poziomu ogólnego i potrzeb obywateli naszego kraju, że ruch krótkofalarski przestał być – jak miało to miejsce w latach międzywojennych i w pierwszym okresie po wyzwoleniu – dostępny dla wąskiego grona osób o wyższych kwalifikacjach, co rzutowało na pewną ekskluzywność tego ruchu.

Poparcie władz partyjnych i państwowych udzielane ruchowi krótkofalarskiemu, wydatna pomoc materialna i techniczna z jednej strony, wysoka atrakcyjność i wszechstronność tego ruchu – z drugiej, są wystarczającymi przesłankami dla jego dalszego pomyślnego rozwoju. Krótkofalarstwo bowiem – to nie tylko techniczne hobby, to przede wszystkim znakomita szkoła postaw społecznych o wybitnych walorach humanistycznych, poznawczych i internacjonalistycznych. To środek aktywizacji społeczeństwa do świadczenia na rzecz gospodarki narodowej i umacniania ludowej obronności, środek kierowania na właściwe tory zainteresowań technicznych młodzieży i – poprzez zapewnienie jej możliwości rozwijania tych zainteresowań oraz właściwe pokierowanie przez społeczną kadre instruktorską – świadomego kształtowania socjalistycznych postaw młodego pokolenia.

Warunkiem jednak niezbędnym do pełnego wykorzystania możliwości ruchu krótkofalarskiego jest stworzenie mu takich podstaw i zewnętrznych warunków organizacyjnych, w których aktyw społeczny i ogół krótkofalowców będzie mógł poświęcić całe swe siły i czas na merytoryczną działalność techniczną, szkoleniową, sportową i wychowawczą, nie rozpraszać wysiłków na zbędne dyskusje i spory kompetencyjne.

Doświadczenia ponad dwudziestu lat rozwoju krótkofalarstwa w Polsce Ludowej, a także doświadczenia rozwoju tego ruchu w innych krajach socjalistycznych wykazały zdecydowaną wyższość formy zorganizowania krótkofalowców w odrębnej, fachowej organizacji kierowanej przez kolektywne ciało społeczne złożone z czynnych krótkofalowców, współpracującej ściśle z zainteresowanymi resortami i organizacjami społecznymi o zbliżonych zadaniach wobec społeczeństwa. Forma ta zapewnia nie tylko lepsze, pełne wykorzystanie społecznych inicjatyw członków, ale i przynosi – przy nieporównanie niższych nakładach finansowych – lepsze wyniki szkoleniowe, techniczne i sportowe.

Polski Związek Krótkofalowców, czerpiący z doświadczeń swej kilkudziesięcioletniej działalności i cieszący się poparciem władz partyj-

nych i państwowych PRL, otrzymał w 1963 roku status stowarzyszenia wyższej użyteczności i przywilej wyłączności w dziedzinie kierowania i prowadzenia w kraju działalności krótkofalarskiej. Niestety stwierdzić należy, że powyższy przywilej nie został w pełni zrealizowany. Działalność w dziedzinie krótkofalarstwa prowadzona była i jest nadal wielotorowo. Doprowadza to do sytuacji konfliktowych i antagonizmów oraz podrywania autorytetu społecznego ruchu krótkofalarskiego. Należy zdecydowanie stwierdzić, że nie istnieje antagonizm pomiędzy krótkofalowcami – członkami Polskiego Związku Krótkofalowców i krótkofalowcami – członkami innych stowarzyszeń.

Wieloletnia praktyka wykazała, że ruch krótkofalarski powinien być prowadzony i koordynowany przez jedną, fachową i niezależną organizację społeczną skupiającą jako swych członków – osoby fizyczne zajmujące się krótkofalarstwem i radioamatorstwem, prowadzącą na terenie całego kraju kluby oraz spełniającą określone funkcje społeczne i świadczenia na rzecz władz naszego kraju. Organizacja ta powinna w pełni posiadać charakter społeczny, działając w oparciu o aktyw społeczny i inicjatywy członków, przy ograniczonych do niezbędnego minimum dotacjach państwowych i aparacie etatowym. Funkcje takiej organizacji gwarantuje Polski Związek Krótkofalowców w oparciu o dotychczasowe wyniki i wypróbowany, ofiarnie pracujący aktyw społeczny, przy pełnym wykorzystaniu ustawowych przywilejów i uprawnień PZK.

Można więc sformułować następujące kierunki działania Polskiego Związku Krótkofalowców:

■ Należy położyć szczególny nacisk na wykorzystanie wszelkich istniejących możliwości statutowych do pobudzania i rozwijania inicjatyw społecznych członków, do podejmowania przez wszystkie ogniwa organizacyjne uchwał kierunkowych i wykonawczych.

■ Należy dążyć do jak najszybszego uaktywnienia władz naczelnych PZK, do radykalnej poprawy ich operatywności i doprowadzić do tego, aby zadania stojące przed Stowarzyszeniem, merytoryczne sprawy krótkofalarskie, dążenia, potrzeby i inicjatywy najszerszych mas członkowskich stały się zasadniczą tematyką prac Zarządu Głównego, Prezydium ZG i jego organów wykonawczych. Liczymy, że do realizacji tych zadań włączą się wszyscy bez wyjątku krótkofalowcy polscy ku pożytkowi nas samych, naszego społeczeństwa, naszej Ludowej Ojczyzny.

(Fragmenty referatu wygłoszonego na Plenum Zarządu Głównego PZK w dniu 27 maja 1972 r.)

SP5HS

KF • KF • KF • KF

SP-DX MARATON

(stan 30.6.1972 r.)

STN	MB	3,5	7	14	21	28	144	432 MHz
1. SP1AGE	+	3458 pkt	498	641	786	773	760	— 6.72
2. SP9DH	+	3313	458	651	824	740	573	67 — 6.72
3. SP7HX		3301	334	643	843	826	655	— —
4. SP5CK		3293	409	642	823	777	642	— — 3.72
5. SP3DOI	+	3176	482	457	782	753	702	— — 6.72
6. SP6AAT		3148	272	550	853	789	649	35 — 12.71
7. SP9KJ		3101	317	659	850	749	526	— —
8. SP9ADU	+	2920	304	530	833	719	483	51 — 6.72
9. SP6BZ		2904	123	567	802	760	635	17 — 3.72
10. SP3AIJ		2798	215	416	815	750	602	— — 3.72
11. SP9PT	+	2658	292	464	808	626	450	18 — 6.78
12. SP9AI		2539	179	271	790	762	456	64 17 12.71
13. SP2AJO	+	2475	228	424	833	777	213	— — 6.72
14. SP8AQN		2430	220	392	669	691	458	— — 3.72

STN	MB	3,5	7	14	21	28	144	432 MHz
15. SP6TQ	2405	252	564	778	587	207	17	—
16. SP6AKK	2365	207	408	753	587	410	—	—
17. SP5AFL	+	2352	149	342	786	633	442	—
18. SP1BHX	+	2343	318	416	758	638	213	—
19. SP6ALL	2135	153	379	755	498	213	—	12.71
20. SP5HS	+	2026	145	282	785	515	283	—
21. SP5XM	2017	105	194	648	730	340	—	3.72
22. SP9FR	2013	201	247	831	548	268	18	—
23. SP9EU	1954	174	272	695	552	189	56	16
24. SP6BFK	1892	124	228	628	526	386	—	3.72
25. SP2LV	+	1858	230	354	730	513	31	—
26. SP9CS	1780	105	293	643	558	165	16	—
27. SP9ABE	1764	176	459	624	471	—	34	—
28. SP8ARU	1744	153	278	718	479	116	—	12.71
29. SP9NH	1693	94	197	682	615	105	—	—
30. SP2AEO	bz 1667	53	78	476	646	414	—	6.72
31. SP6BAA	N 1605	137	191	575	574	128	—	6.72
32. SP9AOX	1590	117	212	677	516	68	—	—
33. SP9CTW	1543	133	192	616	538	64	—	12.71
34. SP9YP	1533	135	356	642	281	112	—	—
35. SP9BPF	+	1433	77	184	476	581	115	—
36. SP8AWP	1417	89	142	782	388	16	—	3.72
37. SP9AQY	+	1385	102	171	619	344	132	17
38. SP9AJM	+	1340	117	248	506	369	82	18
39. SP8EV	1339	139	213	767	170	33	17	—
40. SP5YL	+	1318	73	112	607	362	148	16
41. SP3CDQ	1296	103	161	485	498	49	—	3.72
42. SP7DTP	+	1257	118	105	424	449	161	—
43. SP9AFI	1255	52	66	187	445	406	82	17
44. SP4AGR	1299	121	143	450	358	227	—	3.71
45. SP6AEW	1214	145	186	547	319	—	17	—
46. SP2AHD	+	1188	88	133	614	353	—	6.72
47. SP7AWA	1150	102	165	556	213	114	—	—
48. SP1CTN	1107	156	107	445	221	178	—	3.72
49. SP9AKY	1158	55	250	669	168	—	16	—
50. SP9BZM	920	82	101	299	305	133	—	—
51. SP9BDH	902	70	90	571	155	16	—	—
52. SP7CKF	853	117	211	222	121	32	16	—
53. SP5CGN	848	103	153	328	153	111	—	—
54. SP5CJU	840	103	58	367	279	33	—	—
55. SP9CVG	760	77	78	466	139	—	—	3.72
56. SP6AQA	742	—	—	—	705	—	37	—
57. SP5AWV	643	100	211	365	—	—	—	—
58. SP8EMO	511	83	132	191	89	16	—	3.72
59. SP9DTH	476	33	—	427	16	—	—	3.72
60. SP7DZA	404	33	36	303	32	—	—	3.72
61. SP9EVP	67	35	—	16	—	—	16	3.72

± = uzupełnienie

N = nowe zgłoszenie

bz = potwierdzenie poprzedniego stanu.

Klasyfikacja jednopasmowa

3,5 MHz	7 MHz	14 MHz	21 MHz
1. SP1AGE 498	SP9KJ 659	SP6AAT 853	SP7HX 826
2. SP3DOI 482	SP9DH 651	SP9KJ 850	SP6AAT 789
3. SP9DH 458	SP7HX 643	SP7HX 843	SP2AJO 777
4. SP5GH 438	SP5CK 642	SP9ADU 833	SP5CK 777
5. SP5CK 409	SP1AGE 641	SP2AJO 833	SP1AGE 773
6. SP7HX 334	SP6BZ 567	SP9FR 831	SP9AI 762
7. SP1BHX 318	SP6TQ 564	SP9DH 824	SP6BZ 760
8. SP9KJ 317	SP6AAT 550	SP5CK 823	SP3DOI 753
9. SP9ADU 304	SP9ADU 530	SP3AIJ 815	SP3AIJ 750
10. SP9PT 292	SP5ARN 516	SP9PT 808	SP9KJ 749

28 MHz	144 MHz	432 MHz
SP1AGE 760	1. SP9AFI 82	SP9AI 17
SP3DOI 702	2. SP9DH 67	SP9AFI 17
SP7HX 655	3. SP9AI 64	SP9EU 16
SP6AAT 649	4. SP6XA 59	
SP5CK 642	5. SP9EU 56	
SP6BZ 635	6. SP9ADU 51	
SP3AIJ 602	7. SP6AQA 37	
SP9DH 573	8. SP1CNV 36	
SP9KJ 526	9. SP6AAT 35	
SP9ADU 483	10. SP9ABE 34	

Klasyfikacja zespołowa OW PZK

- Kraków — 13127 SP9DH, 9KJ, 9ADU, 9FR, 9CS
- Wrocław — 12444 SP6AAT, 6BZ, 6AKK, 6ALL, 6BKF
- Warszawa — 11006 SP5CK, 5AFL, 5HS, 5XM, 5YL
- Katowice — 10458 SP9PT, 9AI, 9EU, 9ABE, 9CTW
- Poznań — 7421 3DOI, 3AIJ, 3CDQ, 3BTS
- Łódź — 6902 SP7HX, 7AWA, 7DTP, 7CKF, 7DZA
- Bydgoszcz — 5804 SP2AJO, 2AEO, 2AHD, 2BMX
- Rzeszów — 5424 SP8AQN, 8AWP, 8EV, 8GD
- Koszalin — 4601 SP1AGE, 1CTN, 1CNV
- Opole — 3619 SP6TQ, 6AEW
- Szczecin — 2343 SP1BHX
- Lublin — 2255 SP8ARU, 8EMO
- Gdańsk — 1858 SP2LV
- Olsztyn — 1299 SP4AGR
- Białystok — 0
- Kielce — 0
- Zielona Góra — 0

Dyplomy SPDXM otrzymali: OM Jerzy Stopa SP6BAA nr 52 i OM Andrzej Domaradzki SP2LV nr 53. CONGRAT's OM's!

de SPDXM MNGR — SP9DH

DYPLOM „RAEM”

Federacja Radiosportu ZSRR wraz z Centralnym Radioklubem ZSRR, dla uczczenia pamięci wybitnego krótkofalowca, znanego badacza polarnego i radiooperatora, pierwszego Przewodniczącego Federacji Radiosportu ZSRR, doktora nauk geograficznych, Bohatera Związku Radzieckiego ERNESTA TEODOROWICZA KRENKLA (23.12.1903 — 8.12.1971) — ustanowiły dyplom „RAEM”, nazwany tak od znaku wywoławczego E.T. Krenkla, pod którym pracował od roku 1934. Dyplom będzie przyznawany krótkofalowcom całego świata. W celu otrzymania go należy uzyskać co najmniej 68 punktów za realizowanie łączności (nasłuchów) z radzieckimi stacjami amatorskimi, położonymi za północnym i południowym kręgiem polarnym. Zaliczane będą również łączności z radiostacją E.T. Krenkla — RAEM, potwierdzone kartami QSL.

Zaliczane będą łączności na wszystkich pasmach amatorskich, zrealizowane po 23 grudnia 1972 r. (nie dotyczy łączności z RAEM), wyłącznie emisją A1 (RAEM pracował przez 45 lat w „eterze” wyłącznie telegrafii). Nie będą zaliczane powtórne łączności z tą samą stacją. Punkty oblicza się w sposób następujący:

- za łączność ze stacją RAEM — 15 pkt.
- za łączność z radziecką stacją na Antarktydzie lub na dryfującej krze w Arktyce — 10 pkt.
- za łączność z radziecką stacją położoną na wyspach Arktyki bądź w miejscowościach: Tiksi, przyl. Czeluskin, przyl. Szmidt, Dikson, Pewek, Ambarczik, Ust-Oleniok, Wankarem — 5 pkt.
- za łączność z inną radziecką stacją położoną za północnym kręgiem polarnym — 2 pkt.

Zgłoszenia do dyplomu RAEM należy przysyłać pod adresem: Centralny Radioklub ZSRR im. E.T. Krenkla, Moskwa, P.O.Box 88. (Na podstawie korespondencji UW31D) **SP5HS**

NA PASMACH

● Już w najbliższych miesiącach ma dojść do skutku interesująca wyprawa DX-owa na archipelag wysp Juan Fernandez (CE0Z), jak również na wyspy St. Felix oraz Salaz y Gomez. Termin wyprawy był wielokrotnie odkładany, a głównymi przyczynami tego były niezbyt sprzyjające warunki atmosferyczne oraz zamiar zorganizowania większej i dłużej trwającej ekspedycji tak, ażeby nie powtórzyła się niedawna historia z W9IGW, który będąc w tamtych stronach odpowiadał z reguły tylko stacjom W/K. Czynnione są w tej mierze pertraktacje ze związkiem krótkofalowców chilijskich i jako najprawdopodobniejszy termin wyruszenia ekspedycji wymienia się styczeń 1973 r. W tym okresie na południowej półkuli jest pełnia lata, a więc najdogodniejsze warunki zarówno transportowe, jak i bytowe dla członków wyprawy.

● Miło nam odnotować, że Krzysztof Baranowski SP5ATV/MM jako pierwszy spośród Polaków dopłynął na jachcie „Polonez” do mety

portu Newport w ramach tegorocznych międzynarodowych regat samotnych żeglarzy. Po krótkim odpoczynku i dokonaniu niezbędnych napraw jacht „Polonez”, sterowany doświadczoną ręką kol. Krzysztofa SP5ATV/MM, wyruszył w nowy rejs w kierunku Południowej Afryki. Na trasie podróży znalazły się niedawno Wyspy Zielonego Przylądka, a w dniu 8 września br. SP5ATV/MM przeplynał równik. Warto wiedzieć, że SP5ATV/MM jest czynny m.in. w paśmie 14 MHz na SSB. Pomyślnych wiatrów kol. Krzysztofie!

● Z obowiązku kronikarskiego odnotowujemy, że w czerwcu br. odbyła się ekspedycja krótkofalowców brazylijskich na skały St. Peter. Użyto znaków PT0MI, PT0WF i PT0WH.

● Pomyślnie wiadomości nadchodzą z Brunei. Kraj ten, który w ostatnich kilku latach był nieomal białą plamą na pasmach amatorskich, jest ostatnio reprezentowany m.in. przez G3KPV, który w czasie obecnego pobytu w Brunei nadaje pod znakiem VS5AA i prosi o karty QSL na swój adres domowy. Aktywna, zwłaszcza na SSB, jest również stacja VS5JA (QSL via K3RLY). W najbliższym czasie zapowiada działalność na pasmach amatorskich kilka innych stacji VS5.

● W ramach obchodów związanych z przypadającą w bieżącym roku 50 rocznicą utworzenia ZSRR czynnych było wiosną z każdej spośród 15 republik radzieckich po 5 stacji klubowych posługujących się specjalnymi znakami z cyfrą 50. A oto wyniki niektórych tych stacji (wynik obejmuje 7-dniowy okres nadawania): UD5OB 5474 QSO z 143 krajami, UP5OA 8574 QSO z 172 krajami, UQ5OA 7004 QSO z 151 krajami.

● Znany australijski nadawca VK2BQQ zapowiada nową wyprawę DX-ową na wyspę Lord Howe, z której zamierza nadawać pod znakiem VK2BQQ/LH. Stosowane będą emisje SSB i CW, przy czym na CW następujące częstotliwości: 3502, 7002, 7045, 14 002, 14 095, 21 040 i 28 045 kHz. Karty QSL należy wysłać pod adresem: Post Box 3209, Sydney 2031, NSW, Australia.

● Popularny twórca anteny G5RV, Louis Varnev, opuścił już Tahiti, skąd nadawał pod znakiem FO8RV i aktualnie znajduje się na Nowych Hebrydach nadając pod znakiem YJ8RV. Louis nadawał już z kilkudziesięciu krajów i jak reaktorzy twierdzą, wkrótce uzyska on swoisty DXCC za 100 krajów, z których był QRV.

● Nadające z Sierra Leone stacje 9L1HX i 9L1GC czynne są przeważnie w paśmie 21 MHz emisją SSB. Proszę o karty QSL via G3DYY.

● UPOL-19 jest znakiem stacji ulokowanej na dryfującej krze lodowej niedaleko Bieguna Północnego. Stacja ta nadaje na SSB i CW zwłaszcza w pobliżu 14 020 kHz.

● Również i my mamy swoje wyprawy. Wprawdzie nie typu „par excellence DX”, a jedynie zmierzające do ułatwienia wielu krótkofalowcom uzyskania dyplomu SPPA, ale i to może zaspokoić ambicje sportowe wielu nadawców w stopniu nie mniejszym niż egzotyczne wyprawy DX-owe. I tak w początkach września br. SP6CZ wyprawił się swoim „Trabantem” na wyspę Wolin w woj. szczecińskim, skąd nadawał na SSB i CW pod znakiem SP6CZ/1, umożliwiając setkom krótkofalowców uzyskanie nowego powiatu do dyplomu SPPA. W ten sposób SP6CZ połączył przysłowiowe piękne z pożytecznym, a urlopowy wypoczynek wypełniony był wielą atrakcyjnymi łącznościami. Przykład godny naśladowania.

● Oto kilka nowych stacji oglądanych w SSTV, to jest amatorskiej telewizji: IS1PEM, FG7ST, OD5BV. Kto pierwszy spośród naszych krótkofalowców pochwali się posiadaniem urządzenia SSTV?

● Do nowych stacji nadających z Jordanii należą JY9GR oraz JY6DS. Pierwsza z nich nadaje najczęściej w paśmie 21 MHz przeważnie telegrafią, druga zaś aktywna jest głównie na SSB w paśmie 14 MHz.

SP8HR

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Szerokozakresowy generator RC

Opisany tu tranzystorowy generator (rys. 1) pracuje w zakresie częstotliwości od 2,5 Hz do 1 MHz, podzielonym na pięć podzakresów:

- I — 2,5 ÷ 100 Hz
- II — 100 ÷ 600 Hz
- III — 600 ÷ 4000 Hz
- IV — 4 ÷ 28 kHz
- V — 28 ÷ 1000 kHz

Generator zbudowany jest według znanego układu mostka Wiena-Robinsona. Bardzo ciekawie rozwiązano tu układ strojenia. Stanowią go (nie jak w większości tego typu układów kondensator zmienny) oporniki R_2 i R_3 sprzężone ze sobą mechanicznie.

Pierwsze trzy stopnie wzmacniacza generatora pracują na tranzystorach T1, T2 i T3, które tworzą wzmacniacz trzystopniowy. Napięcie wyjściowe osiąga tu we wszystkich podzakresach generatora wartość 2 V przy współczynniku zniekształceń nieliniowych na częstotliwości 1000 Hz poniżej 0,5%.

Multiwibrator (T4, T5), którego zadanie polega na zmianie stanu pracy pod wpływem sygnałów zewnętrznych, pracuje w układzie Schmitta.

Wraz z dodatkowym wzmacniaczem na tranzystorze T6, stanowiącym wyjście generatora, umożliwia on w zakresie częstotliwości od 2,5 Hz do 28 kHz przemianę drgań sinusoidalnych w impulsy prostokątne, które później będzie można wykorzystać do pracy liczników, przełączników i innych urządzeń. Przy większych częstotliwościach, powyżej 30 kHz przerzutnik Schmitta zostaje odłączony od układu (Wyt 2), dlatego też w V podzakresie od 28 ÷ 1000 kHz generator daje tylko napięcie sinusoidalne.

Aby otrzymać liniową częstotliwość charakterystyki pożądaną jest wykorzystanie sprzężonych mechanicznie potencjometrów R_2 i R_3 z hiperboliczną lub chociażby z logarytmiczną zależnością oporu. Jednak w posiadaniu autora był tylko potencjometr z liniową zależnością oporu od kąta obrotu. W tym przypadku skala przyrządu powstaje nierównomierna, ponieważ kąt obrotu był ograniczony (w sumie 270° dla potencjometru bez przekładni redukcyjnej). Sposób naniesienia charakterystycznych punktów na taką skalę jest uciążliwy i niedogodny dla

radioamatora. Dlatego też o wiele prościej można wykonać dla każdego podzakresu skalowaną krzywą strojenia. Rysunek 2 przedstawia taką skalę.

Aby wykonać krzywe, należy na papierze milimetrycznym, na osi poziomej odłożyć kąt obrotu potencjometru w stopniach, a na osi pionowej wartości częstotliwości na pięciu podzakresach w zależności od podzakresu.

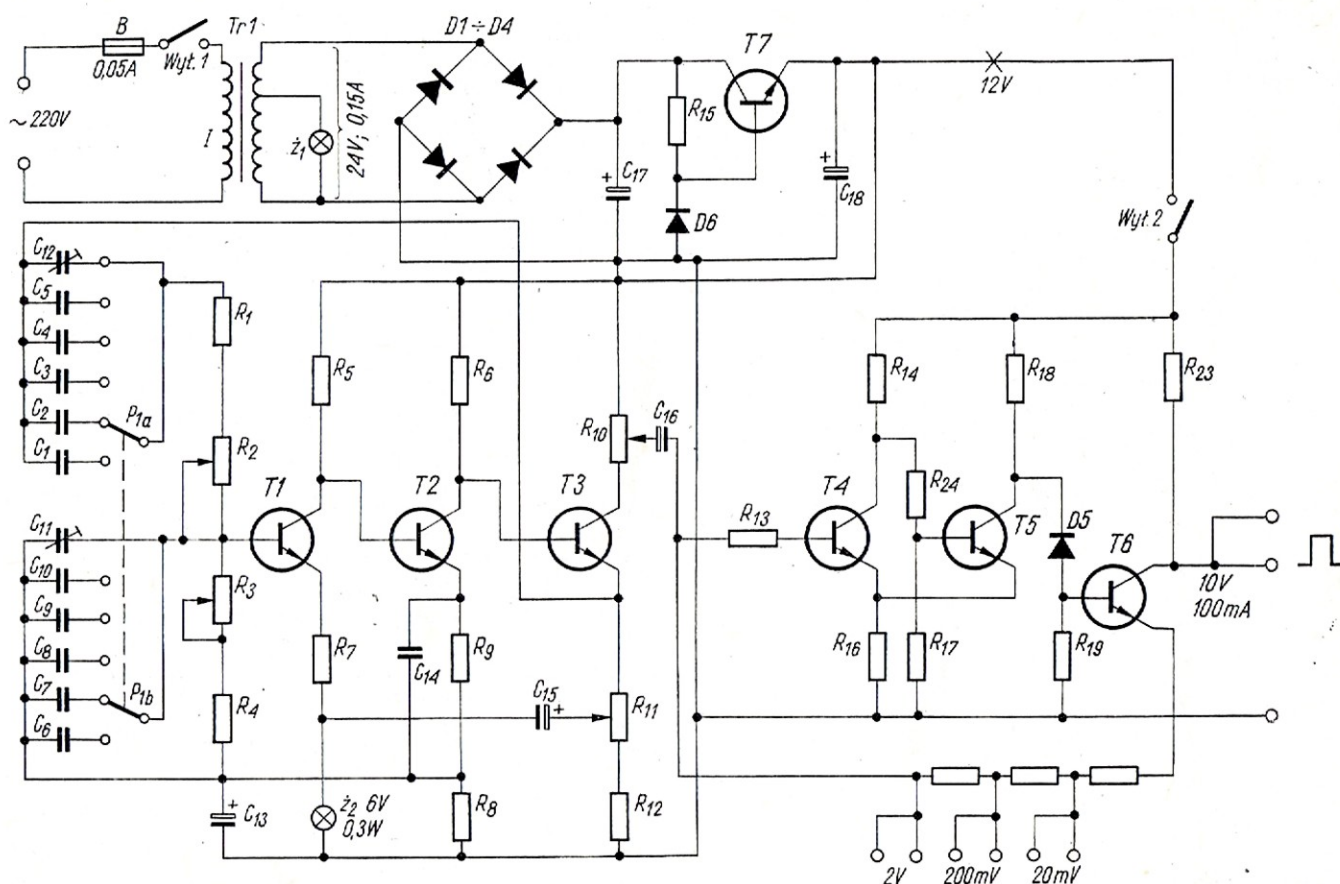
Posługiwanie się taką skalą jest trochę kłopotliwe. Mimo tych pozornych trudności skale tego typu są dość często używane w pomiarowych przyrządach laboratoryjnych.

Potencjometrem R_{11} regulujemy głębokość sprzężenia zwrotnego wzmacniacza.

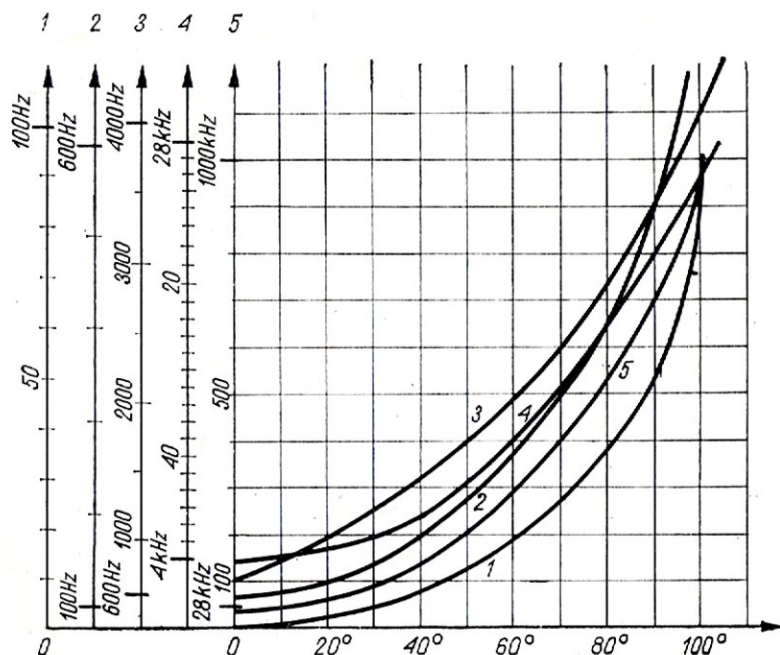
Lampa L2 wykorzystywana jest jako opór o dużym i stałym współczynniku temperaturowym w wysokopięciowym układzie mostka Wiena-Robinsona. Potencjometr R_{10} służy do regulowania wyjściowego napięcia w granicach od 0 ÷ 2 V. Na wyjściu znajduje się przełącznik, który dzieli to napięcie w stosunku 100:10:1.

Multiwibrator Schmitta może być przyłączony do generatora za pomocą wyłącznika Wyt 2.

Generator jest zasilany stabilizowanym napięciem 12 V. Przy pracy układu Schmitta potencjometr R_{10} powinien być maksymalnie wychylony.



Rys. 1. Schemat ideowy generatora RC



Rys. 2. Zależność częstotliwości od kąta obrotu potencjometru dla poszczególnego zakresu

Wszystkie detale są umieszczone na jednej płycie laminowanej (pokrytej folią miedzianą) o rozmiarach 100×2 mm. Montaż układu nie jest zbyt krytyczny. Transystor T7 należy umieścić w specjalnym radiatorze wykonanym z blachy aluminiowej o

rozmiarach $50 \times 50 \times 1$ mm (lub radiator w kształcie gwiazdy nałożony na korpus tranzystora). W tym przypadku radiator może być wykonany z blachy miedzianej lub aluminiowej o grubości 0,8 mm i powierzchni chłodzącej około 10 cm^2 .

WYKAZ ELEMENTÓW

Oporniki (wszystkie, przy których nie podano mocy — 0,1 W)

- R_1 — 1 k Ω
- R_2, R_3 — $2 \times 10 \text{ k}\Omega$ spręż. mechan.
- R_4 — 1 k Ω
- R_5 — 12 k Ω
- R_6 — 3,9 k Ω
- R_7 — 1,2 k Ω
- R_8 — 1,2 k Ω
- R_9 — 330 Ω potencj. typu P101 bez wyłącznika
- R_{10} — 250 Ω potencj. typu P101 bez wyłącznika
- R_{11} — 250 Ω
- R_{12} — 180 Ω
- R_{13} — 15 k Ω
- R_{14} — 1,2 k Ω
- R_{15} — 1,8 k $\Omega/0,5 \text{ W}$
- R_{16} — 120 Ω
- R_{17} — 22 k Ω
- R_{18} — 1,2 k Ω
- R_{19} — 2,2 k Ω
- R_{20} — 1 k Ω
- R_{21} — 100 k Ω
- R_{22} — 10 k Ω
- R_{23} — 82 k $\Omega/0,25 \text{ W}$

Kondensatory

- C_1 — 1,5 pF
- C_2 — 0,15 μF
- C_3 — 15 nF
- C_4 — 1,5 nF
- C_5 — 100 pF
- C_6 — 1,5 pF
- C_7 — 0,15 μF
- C_8 — 15 nF
- C_9 — 1,5 nF

C_{10} — 100 pF
 C_{11} — 50 pF trymer
 C_{12} — 50 pF trymer
 C_{13} — 2500 μ F/15 V
 C_{14} — 100 pF
 C_{15} — 2500 μ F/15 V
 C_{16} — 2500 μ F/15 V
 C_{17} — 2500 μ F/15 V
 C_{18} — 100 μ F/15 V

Półprzewodniki

$T1, T2, T4, T5$ — BCY56 (KT301, BC527)
 $T3, T6, T7$ — BSY54 (KT315A, BC527, BF520)
 $D1 \div D4$ — BAY83 (Д214, DK63)
 $D5$ — ZF6,2 (KC168A, BZ11/(6V8)
 $D6$ — ZF12 (Д813, BZ11/C12, BZ11/(C13)

Inne

Transformator T_{r1} — dowolnego typu, napięcie wtórne ~ 24 V, 0,15 A.

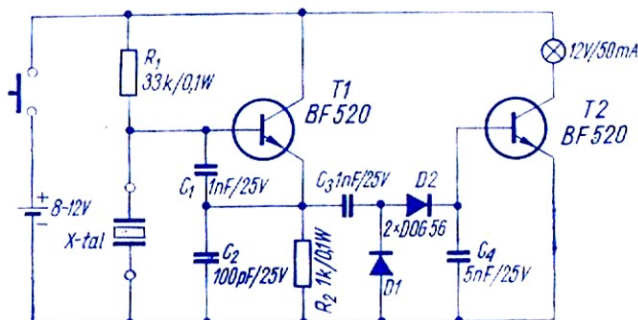
Andrzej Gierach

(Według „DL-QTC” nr 6/1970)

Przyrząd do badania kwarców

Podaję opis prostego przyrządu do badania sprawności posiadanych rezonatorów kwarcowych. W układzie (rys.) wykorzystano krajowe tranzystory krzemowe BF520. Pierwszym członem układu jest generator sa-

kwarc jest pełnosprawny, a powstałe w generatorze drgania w cz. ulegają detekcji w detektorze w układzie z podwajaczem napięcia ($D1, D2$). Otrzymany sygnał zostaje następnie wzmacniony przez wzmac-



Schemat ideowy przyrządu do badania rezonatorów kwarcowych

mowobudny z tranzystorem $T1$. Badany rezonator kwarcowy włączony w obwód tranzystora tworzy gałąź indukcyjną obwodu drgań, a połączone szeregowo kondensatory C_1 i C_2 — gałąź pojemnościową.

Generator pracuje tylko wtedy, gdy

niacz z tranzystorem $T2$. W obwodzie kolektora tego tranzystora znajduje się żarówka 12 V/50 mA. Spełnia ona funkcję wskaźnika i włókno żarzy się wówczas, gdy kwarc jest sprawny.

Opisane urządzenie umożliwia bada-

nie rezonatorów kwarcowych o częstotliwości od 3,5 MHz do 90 MHz.

Andrzej Kusiak

(Na podstawie radz. mies. „Radio” nr 2/1972).

DOKOŃCZENIE ZE STR. 292

Na podkreślenie zasługuje fakt udziału w tych zawodach dość dużej liczby radiostacji klubowych.

Za zajęcie pierwszych trzech miejsc w poszczególnych kategoriach, zwycięzcom przyznano nagrody rzeczowe i dyplomy. W zawodach zorganizowanych z okazji „Dni Leninowskich” i „Dnia Hutnika” przez Klub Łączności LOK przy Hucie im. Lenina w Nowej Hucie, wzięło udział 50 nadawców indywidualnych, 64 radiostacje klubowe i 52 radiostacje nasłuchowe.

Komisja sklasyfikowała 34 radiostacje indywidualnych, 55 klubowych i 35 nasłuchowych. Dzienników nie nadeszło 15 radiostacji indywidualnych oraz 7 radiostacji klubowych. Zgodnie z regulaminem zawodów — za brak oświadczeń w logu komisja zdyskwalifikowała 6 nadawców indywidualnych, 2 radiostacje klubowe i 17 nasłuchowców.

Klasyfikacja w grupie radiostacji klubowych:

1. SP2KAC — Klub Łączn. LOK przy ZM Gdańsk — 1692 pkt.
2. SP7PZN — Klub Krótkof. PZK przy WDK Kielce — 1656 pkt.
3. SP7KLJ — Klub Łączn. LOK przy RUT w Radomiu — 1602 pkt.

Klasyfikacja w grupie radiostacji indywidualnych:

1. SP9CTY — 1368 pkt.
2. SP4FCG — 1241 pkt.
3. SP5ELX — 1207 pkt.

Klasyfikacja w grupie stacji nasłuchowych:

1. SP-1180/K — 4320 pkt.
2. SP7-7039 — 4032 pkt.
3. SP2-7451 — 3672 pkt.

Główną nagrodę — puchar przechodni — ufundowaną przez Zarząd Fabryczny Huty im. Lenina zdobyła po raz drugi radiostacja klubowa SP2KAC z Gdańska. Zdobywcy trzech pierwszych miejsc w poszczególnych kategoriach otrzymali dyplomy i nagrody rzeczowe.

Uwaga: W zawodach krótkofalarskich z okazji XXVIII Memoriału im. B. Czecha i H. Maruszówny drugie miejsce zajęła radiostacja SP5KGT Klubu Łączn. LOK przy Spółdzielni Mieszkaniowej „Starówka”, a nie jak podano przy ZMK. Za pomysłkę przepaszam kolegów z Klubu.

NOWE KSIĄŻKI WKŁ

Tadeusz Masiewicz

TELEWIZJA DLA PRAKTYKÓW

Wyd. 2 zmienione i uzupełn., format A5, str. 464, rys. 279, zł 52.-

Fizyczne podstawy telewizji czarno-białej i kolorowej. Zasady działania i opisy rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń telewizyjnych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń produkcji krajowej.

Odbiorcy: praktycy zajmujący się eksploatacją i montażem urządzeń telewizyjnych oraz radioamatorzy.

Praca zbiorowa (tłum. z jęz. rosyjskiego)

RADIOELEKTRONIKA. Poradnik. Tom 2.

Wyd. 1, format B5, str. 548, rys. 649, tabl. 51, zł 120.-

Podstawowe wiadomości o urządzeniach odbiorczych i nadawczych, technice radiofonicznej, telewizji, zapisywaniu i odczytywaniu informacji i zasilaniu urządzeń elektronicznych. Rozpatrzone zagadnienia pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych oraz zagadnienia konstruowania urządzeń radioelektronicznych.

Odbiorcy: inżynierowie radioelektroniki, studenci politechnik oraz specjaliści z innych dziedzin obsługujący urządzenia radioelektroniczne.

Do nabycia w księgarniach „Domu Książki”

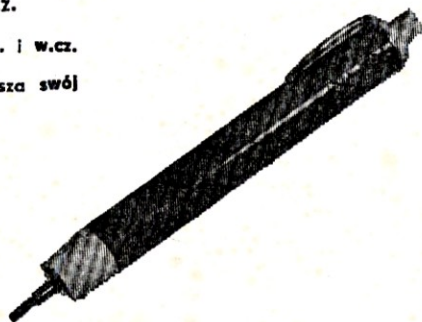
UZYWANE JUŻ PRZEZ 5000 FACHOWCÓW I AMATORÓW

FONO-TEST

radiowy generator m.cz. i w.cz.

Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w paśmie 800 Hz – 6 MHz. Połączony z VIDEO-TESTEM zwiększa swój zakres działania do 250 MHz.

Cena 260 zł.



VIDEO-TEST

telewizyjny generator pasów pion.

Umożliwia uzyskanie 7–9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.cz. na wszystkich 12 kanałach.

Połączony z FONO-TESTEM daje obraz pseudokoloru i fonię AM i FM do 250 MHz

Cena: 300 zł.

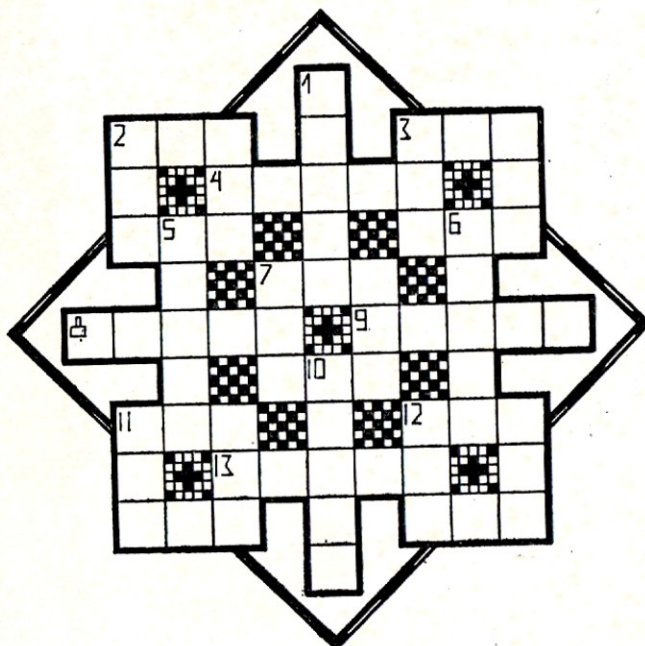
Opatentowana konstrukcja z atestami: PG, SEP, zalecana w serwisie RTV przez ZBR-ZURIT, opisana w n-rze 8/1970 „Radioamatora”. Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Cena umowna kompletu V + F: 520 zł + porto 10,75 zł. Na żądanie wysyłamy prospekty.

Osobom prywatnym – WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY – GDANSK 5, ul. Spacerowa 16c

DOSTARCZA:

Instytucjom – Rzem. Spółdzielnia ZIZ „METAL” – GDYNIA, ul. 10 lutego 33

WIRO-KRZYŻÓWKA



Wirowo:

2) Dwustrumieniowa lampa elektronopromieniowa umożliwiająca m.in. przekształcanie sygnału radiolokacyjnego w sygnał telewizyjny. 3) Układ elektroniczny, w którym odbywa się proces detekcji. 7) Generator relaksacyjny typu fantastronu. 11) Dielektryk o trwałej polaryzacji elektrycznej, mający ujemny i dodatni biegun elektryczny. 12) Inaczej opornik.

Poziomo:

4) Urządzenie przepuszczające wyłącznie prądy elektryczne pewnych częstotliwości, stosowane w odbiornikach radiowych. 8) Urządzenie pamięci zewnętrznej, umożliwiające zapisywanie i wydawanie informacji w maszynie cyfrowej. 9) Podstawowa jednostka natężenia prądu elektrycznego. 13) Urządzenie, w którym realizowany jest proces kodowania.

Pionowo:

1) Fizyk włoski (1745–1827) — zbudował pierwsze ogniwo elektryczne. 5) Przewód izolowany w wodoszczelnej powłoce. 6) Amerykański system radiolokacji dalekosiężnej, przeznaczony do wykrywania odległych miejsc startu rakiet balistycznych i wybuchów jądrowych, dokonywanych w górnych warstwach atmosfery. 10) Potoczne określenie wszelkich urządzeń lub zjawisk związanych z radiofonią.

„Slip”

Rozwiązania należy nadsyłać do redakcji w terminie do 15 grudnia br. Za prawidłowe rozwiązanie zostanie wylosowana nagroda książkowa o tematyce radiowo-telewizyjnej.

ROZWIĄZANIE PARAANAGRAMÓWKI Z NRU 10/72

- | | |
|--|---|
| A) A D A G I O
2 22 12 19 64 42 | C) K O R O N A
11 32 57 38 51 16 |
| B) I M P U L S
52 63 1 35 28 15 | D) K W A N T
6 45 27 66 34 |
| E) R A D I O A S T R O N O M I A
8 44 61 40 14 5 36 26 33 50 24 53 31 59 20 | |
| F) R A S T E R
21 65 25 37 56 43 | H) W Z M A C N I A K
3 48 58 23 47 41 29 62 17 |
| G) W T Ó R N I K
7 55 9 39 60 4 13 | I) Z A R N I K
10 18 54 30 46 49 |

„RADIOAMATOR” — TWOIM CZASOPISMEM

Nagrodę książkową za prawidłowe rozwiązanie Wirówki z nru 9/72 otrzymuje Stanisław Leś, Złotniki, pow. Mielec.