

PROFOT 12
1974

i krótkofalowiec



OGŁOSZENIA

Tyrystory, układy scalone, tranzystory 2N3055 oraz inne elementy sprzedam. Piotrowski, skrytka 96, 00-987 Warszawa.

Sluchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 230 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY, ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Używane już przez 7000 fachowców i amatorów FONO-TEST radiowy generator m.cz. i w.cz. Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w pasmie 800 Hz – 6 MHz. Cena 250 zł. FONO-TEST-LUX do 30 MHz – cena 300 zł, VIDEO-TEST telewizyjny generator pasów pionowych. Umożliwia uzyskanie 7–9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.cz. – cena 290 zł. Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Na żądanie wysyłamy prospekty. Dostarcza: ELTEST ul. Spacerowa 16c, 80-330 Gdańsk.

Sprzedam diody 1N1007 (1 A, 1000 V), tranzystory 2N3055, pary komplementarne 90 W, tranzystory polowe 3819E. Andrzej Walczyk, ul. Zuga 16a m 3, 01-806 Warszawa, tel. 34-07-00.

Sprzedam odbiornik komunikacyjny. A. Czarnecki, 15-900 Białyłstok, skr. poczt. 147.

Sprzedam „Elizabeth-stereo” – cena 7700 zł. Gula, 27-200 Starachowice, Bema 26.

Okladkę projektowała M. Turbaczewska

Na okładce: TAKON 74 – fragment stoiska ZPE UNITRA – Fot. CAF



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Filisak, inż. Janusz Justak, mgr inż. Czesław Klimczewski, doc. dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca red. naczej.), inż. Mieczysław Wargalla (red. naczej.), inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort. Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska. St. korektor – Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

WARUNKI PRENUMERATY: roczna – 60 zł, półroczna 30 zł, kwartalna 15 zł. Prenumeratcy indywidualni w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 – RSW „Prasa-Książka-Ruch” – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw – ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłać za granicę (droższa od krajowej o 40%) przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, ul. Wronia 23, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1-6-100024.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

OGŁOSZENIA: drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm² przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa tel. 43-00-61 w. 61. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

RADIOAMATOR i Krótkofalowiec Polski

ROK 24 • GRUDZIEŃ 1974 R. • NR 12

TREŚĆ NUMERU

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICY	
Dzień Łącznościowca – M.W.	277
Z Jesiennych Targów TAKON-74	277
ROŻNE	
Bogate w osiągnięcia edytorskie 25-lecie WKL – M.W.	279
Projektowanie transformatorów wyjściowych – A.W.	284
Spis artykułów zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” w roku 1974	289
Przechowywanie taśm magnetofonowych – inż. Jerzy Brdulak	298
ELEKTROAKUSTYKA	
Praktyczny tranzystorowy wzmacniacz akustyczny – mgr inż. Piotr Witort	280
Dokonywanie zapisu synchronicznego za pomocą krajowych magnetofonów czterościeżkowych – J.J.	283
Układy tranzystorowe klawiszowych instrumentów polifonicznych – Zbigniew Stanisław Woźniak	286
PRZEGLĄD WYDAWNICTW	292
CZY WIECIE, ŻE...	292
RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA	
Modulatory zrównoważone z diodami pojemnościowymi – mgr inż. Piotr Karasewicz-SP9BLX	296
MIERNICTWO ELEKTRONICZNE	
Miernik pojemności z bezpośrednim odczytem – inż. Antoni Biliński-SP7XX	300
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI	301
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ	
Wylącznik dźwiękowy – mgr inż. Grzegorz Michałowski	303
RADIOAMATORSTWO W LOK	
30-lecie Ligi Obrony Kraju – płk dypl. Witold Konwiński	304
Klub Łączności LOK w Postominie – SP111	III okł.
Ocena rozgrywek pucharowych pionu łączności LOK za rok 1974 – SP5KM	III okł.
Skład imienny Sądu Konkursowego	IV okł.

ADRES REDAKCJI

ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Tel. 25-29-85

DZIEŃ ŁĄCZNOŚCIOWCA

Przypadający na 18 października „Dzień Łącznościowca” obchodzili pracownicy resortu łączności jako swoje święto po raz piętnasty. Tym razem obchodzili je w jubileuszowym roku XXX-lecia Polski Ludowej i świadomi twórczego wkładu, jaki wnieśli w jej odbudowę oraz rozwój polityczny, gospodarczy, społeczny i kulturalny.

Wzmocniony wysiłek codziennej pracy oraz realizacja zobowiązań produkcyjnych i czynów społecznych sprawiły, że osiągnięcia wieloletniej rzeszy łącznościowców w roku jubileuszowym należy uznać za szczególnie doniosłe. I to we wszystkich dziedzinach działalności resortu, a zwłaszcza w jej podstawowych pionach: poczty, telekomunikacji oraz przemysłu teleelektronicznego.

Na półtora roku przed terminem zakończenia telefonizację wszystkich wsi sołectkich w kraju, wykonano zadania planu 5-letniego w zakresie instalowania stacji telexowych, uruchomiono stacje II programu TV we wszystkich miastach wojewódzkich. Oddano do eksploatacji: Warszawską Radiostację Centralną (WRC) o mocy 2000 kW pod Gąbinem, pokrywającą zasięgiem I programu PR obszar całego kraju, pierwszy w Polsce kabel współosiowy, automatyczną centralę telefoniczną systemu PENTACONTA, naziemną stację łączności satelitarnej w Górach Świętokrzyskich (I etap – odbiór i nadawanie programów TV). Przekazano do użytku szereg ważnych obiektów inwestycyjnych, zmodernizowano znaczną liczbę placówek pocztowo-telekomunikacyjnych poprzez wprowadzenie mechanizacji i automatyzacji, zainstalowano szereg nowych central telefonicznych, ponad 6000 ogólnodostępnych aparatów telefonicznych i 540 nowych kabin ulicznych, przyłączono do sieci z górą 90 tys. nowych aparatów abonentkich, zautomatyzowano nowe relacje w międzynarodowym ruchu telefonicznym. Znaczące są również osiągnięcia podległych resortowi zakładów produkcyjnych (Radomska Wytwórnia Telefonów, Zakłady Teleelektroniczne: TELETRA w Poznaniu, TELFA w Bydgoszczy, TELMOR w Gdańsku oraz ZARAT w Warszawie) sprzętu profesjonalnego i urządzeń powszechnego użytku, a m.in. aparatów telefonicznych, elektronicznych central telefonicznych, łącznic, urządzeń telegrafii wielokrotnej oraz dyspozytorskich, tranzystorowych anten zbiorowych, przystawek telemagnetofonowych.

Po tym uogólnionym z konieczności przeglądzie dokonań prezentujących fragmentarycznie nasz dorobek łącznościowy – kilka jeszcze informacji na szczególnie interesujący Czytelników temat: radiofonii i telewizji.

RADIOFONIA

W zakresie fal średnich: realizuje się już i przekaże do eksploatacji na przelomie lat 1975/76 radiostację o mocy 1500 kW w rejonie Katowic oraz radiostację o mocy 400 kW w rejonie Wrocławia. Poprawi to wybitnie warunki odbioru programu PR w najbardziej uprzemysłowionym i najgęściej zaludnionym rejonie kraju. Ponadto w r. 1975 oddana zostanie do użytku radiostacja o mocy 10 kW w Koszalinie.

W zakresie fal ultrakrótkich: w r. 1975 zakończy się budowę docelowej sieci nadajników UKF-FM przystosowanych do nadawania trzech programów (w rejonie Suwałk, Łosic, Walcza, Sierpca, Częstochowy i Opola). Rozbudowany zostanie ośrodek w rejonie Wrocławia. Dla rejonu Warszawy programy na zakresie UKF nadawane będą z istniejącego obiektu w Raszynie.

Baza nadawcza obejmująca długofalową WRC pod Gąbinem oraz docelową sieć nadajników UKF stworzy w r. 1975 nowe możliwości programowe, powstaną bowiem trzy sieci UKF-FM wyposażone w pełne zestawy nadajników i systemów antenowych:

- sieć pierwsza – retransmisja II programu (monofoniczny),
- sieć druga – transmisja ogólnopolskiego III programu, z przystosowaniem do emisji programu stereofonicznego rozsyłanego centralnie z Warszawy,
- sieć trzecia (retransmitująca obecnie równolegle z falą długą program I) – dla IV programu; będzie ona mogła mieć charakter sieci elastycznej mono-stereo.

TELEWIZJA

Program I: w latach 1974/75 przekaże się do eksploatacji 5 nowych ośrodków nadawczych (rejon Suwałk, Łosic, Walcza, Opola i Sierpca), a w latach 1976/77 – 4 następne (rejon Katowic, Zamościa, Świnoujście i Gorlic). Obiekty te będą przystosowane także do zainstalowania urządzeń nadawczych dla II programu TV, a w dalszej

przyszłości – i III programu TV. W okresie 1974/75 zostaną zamontowane 3 rezerwowe nadajniki 20-kilowatowe dla programu TV w ośrodkach nadawczych (rejon Bydgoszczy, Kielc i Zielonej Góry).

Program II: po uruchomieniu w r. 1974 dwóch stacji dla zakresu fal metrowych (Białystok, Koszalin) – wszystkie miasta wojewódzkie uzyskały już możliwość odbioru tego programu. Ponadto w końcu 1974 r. oddana zostanie do użytku stacja o mocy 2 kW dla zakresu fal decymetrowych w rejonie Tarnowa, a w r. 1975 stacje 40-kilowatowe w rejonie Zielonej Góry, Kielc i w Opolu.

W trakcie realizacji znajduje się telewizyjny ośrodek nadawczy w rejonie Jeleniej Góry oraz Kłodzka. W zasięgu II programu TV – poza miastami wojewódzkimi – znajdują się również znaczne obszary województw: katowickiego, wrocławskiego, opolskiego, zielonogórskiego, kieleckiego i częściowo krakowskiego.

Dla potrzeb telewizji kontynuowana będzie w r. 1975 rozbudowa i modernizacja sieci linii radiowych; będzie ona wykorzystywana do rozsyłania dwóch programów TV i tworzenia połączeń międzystudyjnych w ruchu zarówno krajowym jak i międzynarodowym.

Ważnym akcentem tegorocznego święta łącznościowców były obrady VII Sesji Stałej Komisji Łączności RWPG (14–19.X.1974 r.) z udziałem przybyłych do Warszawy ministrów łączności krajów członkowskich RWPG.

Obchody Dnia Łącznościowca miały charakter również lokalny; organizowały je poszczególne Dyrekcje Okręgów. W ramach spotkań przedstawiciele załóg z reprezentantami władz terenowych oraz miejscowych środowisk masowego ekspozycji – radia, telewizji i prasy, dokonano atku dekoracji zasłużonych aktywistów odznaczeniami państwowymi, medalami za zasługi dla obronności kraju oraz odznakami resortowymi „Zasłużony pracownik łączności”. W przeddzień obchodzonego święta nastąpiło uroczyste uruchomienie pierwszej w kraju naziemnej stacji łączności satelitarnej, która będzie pracowała w systemie organizacji „Intersputnik”.

Tegoroczne osiągnięcia w dziedzinie łączności wita całe społeczeństwo, a wraz z nim nasze środowisko radioamatorskie. Wita z uznaniem i życzy ich twórcom nowych, nie mniejszych sukcesów w realizowaniu dalszych zadań o tak istotnym dla kraju znaczeniu.

M.W.

Z JESIENNYCH TARGÓW TAKON-74

W dniach od 22 do 29 września br. odbywały się w Poznaniu Międzynarodowe Targi Artykułów Konsumpcyjnych TAKON-74. Była to już druga impreza handlowa przeniesiona z odbywających się w czerwcu Międzynarodowych Targów Technicznych, przedstawiająca przede wszystkim oferty handlowe naszego eksportu. Branża radiowo-telewizyjna – jakkolwiek nie najważniejsza wśród towarów eksportowych – była reprezentowana przez takie wyroby, które mogą już dzisiaj konkurować na rynkach zachodnich zarówno nowoczesnością rozwiązań jak i wystrójem zewnętrznym. Przykładowo podamy tu charakterystyki techniczne niektórych urządzeń powszechnego użytku, z których polska radioelektronika może mieć zasłużone prawo do dumy, jak np. magnetofon kwadrofoniczny, kasetowy magnetowid dla obrazów kolorowych, zestawy stereo- i kwadrofoniczne.

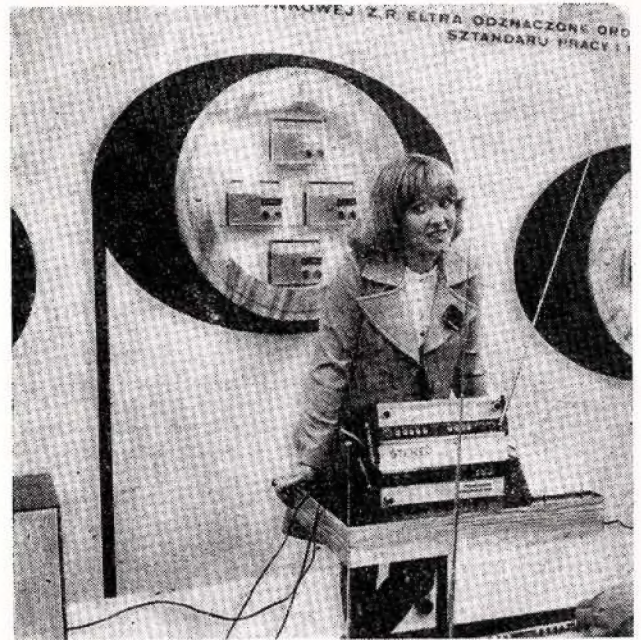
ODBIORNIKI TELEWIZyjne

Z najnowszych modeli należy wymienić:

● SYRIUSZ 2101 – odbiornik TV kolorowej z kineskopem o przekątnej 23", głowicą zintegrowaną i programowanym nastawianiem trzech programów.

● NEPTUN 626 – odbiornik telewizji czarno-białej, wykonany nowoczesną techniką modułową z tranzystorową głowicą i kineskopem o przekątnej 61 cm; wybór trzech programów przestrajanych elektronicznie.

● VELA 201 – przenośny (turystyczny) odbiornik telewizji czarno-białej z kineskopem o przekątnej 31 cm i głowicą zintegrowaną. W układzie zastosowano 6 układów scalonych, 16 tranzystorów, 33 diody. Zasilanie z sieci 220 V lub akumulatora samochodowego 12 V przy poborze mocy około 18 W. Wybór trzech programów. Ciężar 7,5 kg, cena około 7,5 tys. zł.



● LIBRA 401 – model eksportowy o standardzie CCIR opracowany dla odbiorców z krajów zachodnich. Kineskop o przekątnej 61 cm, wybór klawiszami 7 programów.

ODBIORNIKI RADIOFONICZNE

Z dużym zadowoleniem należy podkreślić dokonany przełom w produkcji odbiorników radiofonicznych; obok znanych już stereofonicznych odbiorników MELUZYNA i ELIZABETH – zademonstrowano opracowane w DIORZE nowe modele, a mianowicie:

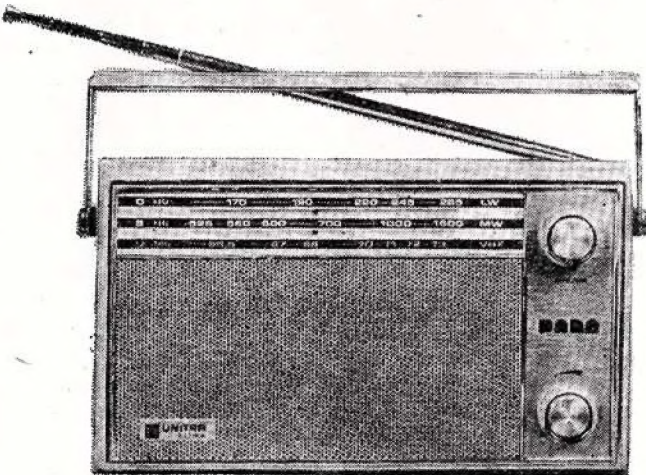
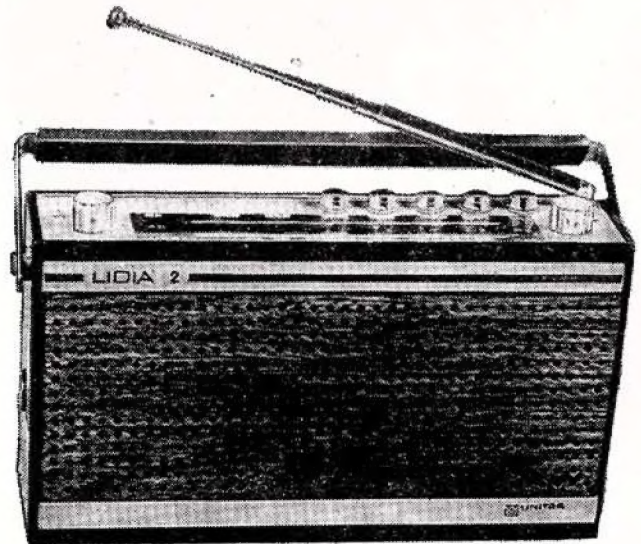
● JUNIOR-stereo (4 układy scalone, 6 tranzystorów, zakresy fal – długie, średnie, KF, UKF, czułość $15 \mu\text{V}$ UKF, moc wyjściowa $2 \times 1,5 \text{ W}$).

● PIONIER-stereo (o mocy wyjściowej $2 \times 3 \text{ W}$).

● SENIOR-stereo (o mocy wyjściowej $2 \times 5 \text{ W}$; 5 układów scalonych, filtry ceramiczne, zakresy fal: UKF, długie, średnie oraz krótkie w 2 podzakresach).

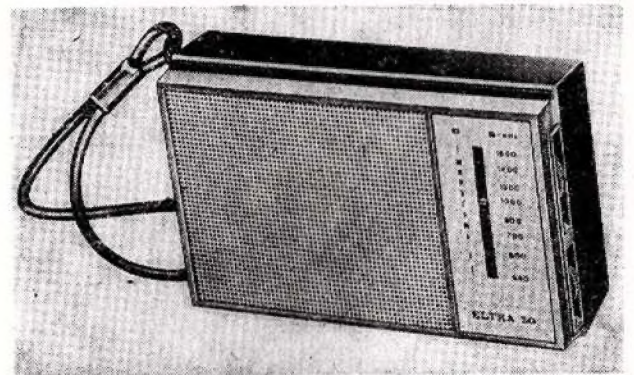
Znamienną cechą nowych rozwiązań jest powszechne wyposażenie przenośnych odbiorników w zakres UKF. Do tej grupy sprzętu należą:

● DANA – fale długie (czułość $2,5 \text{ mV/m}$), średnie ($1,5 \text{ mV/m}$) i ultrakrótkie ($15 \mu\text{V}$); zastosowano w nim 5 tranzystorów i 1 układ scalony; moc wyjściowa 200 mW , zasilanie z 4 baterii R6 (9 V), ciężar 600 g , wymiary $172 \times 104 \times 45 \text{ mm}$.



● LIDIA 2 – fale długie, średnie, krótkie i UKF, moc wyjściowa 450 W , zasilanie z 6 baterii R14 (9 V), lub z sieci 220 V , wymiary $240 \times 40 \times 60 \text{ mm}$, ciężar $1,5 \text{ kg}$.

● JOWITA – zakresy fal: długie, średnie, krótkie w 2 podzakresach, UKF; płynna regulacja barwy dźwięku oddzielnie dla tonów niskich i wysokich; precyzyjny umożliwiający dokładne dostrojenie na falach

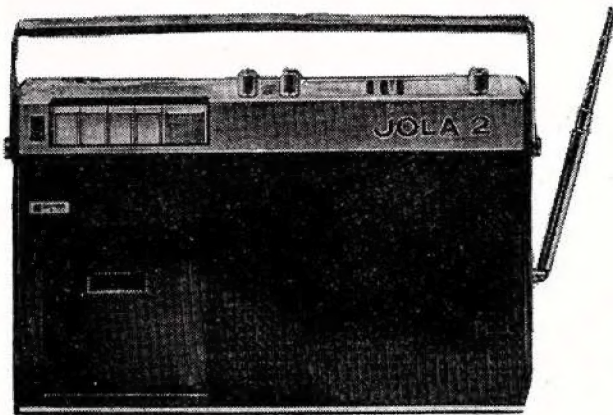


krótkich; automatyczna regulacja częstotliwości na UKF; stabilizator napięcia zasilania; podświetlenie skali; dodatkowe gniazdo dla magnetofonu, adaptera i słuchawek; zasilanie z baterii 9 V lub z sieci 220 V ; moc wyjściowa 1 W ; ciężar $3,4 \text{ kg}$, wymiary $310 \times 190 \times 85 \text{ mm}$.

● WANDA – odbiornik przenośny z przystawką stereofoniczną o mocy wyjściowej $2 \times 1 \text{ W}$; zakresy fal jak w odbiorniku „Jowita”.

Z innych ciekawszych rozwiązań w grupie odbiorników przenośnych należy wymienić:

- ELTRA 50 o ciężarze 200 g i wymiarach 106×66×30 mm, moc wyjściowa 100 mW, z zakresem średnio- i długofalowym.
- MONIKA – z zakresem fal długich, średnich i krótkich, o mocy wyjściowej 150 mW i ciężarze 0,6 kg.



● JOLA 2 – odbiornik z wbudowanym magnetofonem kasetowym. Zakresy fal: długie, średnie i UKF, moc wyjściowa 800 mW, zapis dwuscieżkowy 4,75 cm/s przy kasetach C-60 i C-90, zasilanie z 6 baterii R20 lub z sieci 220 V, wymiary 340×210×75 mm, ciężar 3,4 kg.

MAGNETOFONY, MAGNETOWIDY I ADAPTERY

Z nowych rozwiązań w tej grupie urządzeń należy wymienić:

- MAGNETOFON MK-146 – stereofoniczny kasetowy o następujących parametrach: przesuw taśmy 4,75 cm/s, nierównomierność przesuwu 0,25%, pasmo częstotliwości 50 Hz–10 kHz, dynamika 46 dB, przesłuch między kanałami 25 dB, moc wyjściowa 2×7 W, ciężar 3,5 kg, zasilanie z sieci 220 V, potencjometry suwakowe, wychyłowe wskaźnikiysterowania dla każdego kanału, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich, szybki „stop” i automatyczne wyjmowanie kaset.
- MAGNETOFON 4-kanałowy STEREO-QUADRO M 2406 QD 4CH – pasmo częstotliwości 40–16 000 Hz, przesuw taśmy 19 cm/s.
- MAGNETOFON ZK-146 stereofoniczny – przesuw taśmy 9,5 cm/s, zapis 4-ścieżkowy, pasmo częstotliwości 40–12 500 Hz, głośniki 8 Ω, moc wyjściowa 2×4 W, dynamika 45 dB, ciężar 8 kg.
- MAGNETOFON ZK 246 Z – podobny do ZK-146, ma dwie szybkości przesuwu taśmy 19,05 cm/s i 9,53 cm/s.
- MAGNETOWID MTV-10 dla TV czarno-białej – zapis półspiralny na taśmie 1/2”, CrO₂ na szpulach, prędkość przesuwu taśmy 16,84 cm/s, prędkość zapisu 8,08 m/s, szerokość pasma wizji 1,8 MHz, ciężar 16 kg, czas odtwarzania 45 minut.



● MAGNETOWID KASETOWY MTV-20 przeznaczony do zapisu i odtwarzania programów telewizji kolorowej i czarno-białej, zapis obrazów z odbiornika TV lub kamery, odtwarzanie na odbiorniku TV lub

na monitorze, Taśmy 1/2” na kasetach VC-30, VC-45, VC-60. Zapis helikalny (opisanie 180°), czas odtwarzania max 60 minut, prędkość przesuwu taśmy 14,29 cm/s, pasmo częstotliwości luminancji 2,5 MHz, chrominancji 0,5 MHz, zasilanie 220 V, ciężar około 16 kg.

Spośród zestawów gramofonowych o wysokiej jakości wyróżniają się:

- FONOMASTER Hi-Fi stereo składający się z gramofonu G-610F oraz wzmacniacza stereofonicznego i głośników compact. Prędkość obrotów talerza: 16 2/3, 33 1/3, 45, 78 obr/min, wkładka elektromagnetyczna Shure M 44 MB, ramię z kompensacją „antiscating”, moc wzmacniacza 2×15 W, zniekształcenia < 1%, opór głośników 8 Ω, pobór mocy 150 VA, ciężar 20 kg.

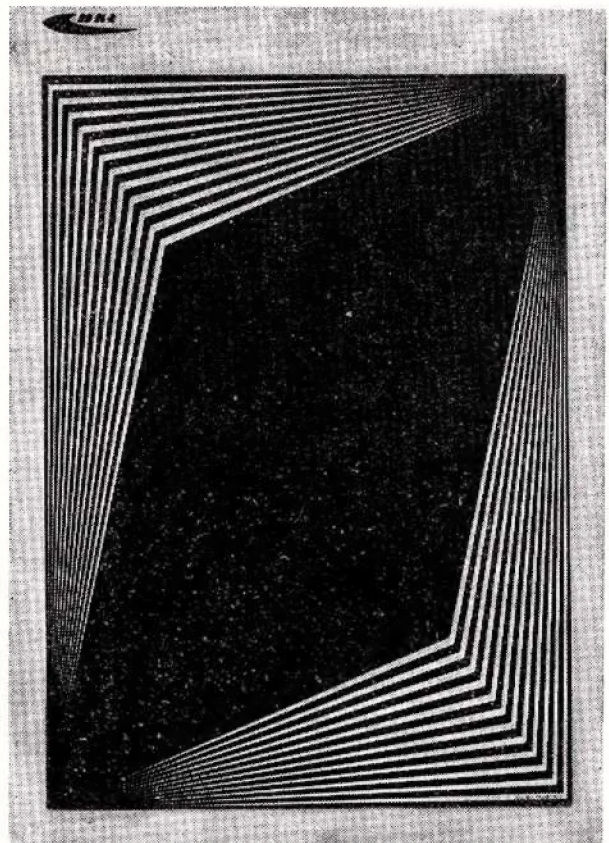
W czasie trwania Targów demonstrowano w specjalnym studio odtwarzanie nagrań muzycznych z płyt i magnetofonu w systemie kwadrofonicznym SQ. Zestaw kwadrofoniczny obejmował:

- odbiornik MELUZYNA-stereo
- dekodery kwadrofoniczne
- gramofon G-601 fs
- 2 wzmacniacze przednie 2×20 W
- 2 wzmacniacze tylne 2×10 W
- 4 kolumny głośnikowe.

Oprócz tego demonstrowano zestaw kwadrofoniczny KWARTET (modelowy); zawiera on wbudowany amplituner, dekodery kwadrofoniczne oraz 4 wzmacniacze po 17 W; zniekształcenia poniżej 0,1%, pasmo częstotliwości 40–16 000 Hz.

BOGATE W OSIĄGNIĘCIA EDYTORSKIE 25-LECIE WKL

Graficzna symbolika plakatu nawiązującego do jubileuszu 25-lecia działalności edytorskiej Wydawnictw Komunikacji i Łączności przemawia swą urzekającą prostotą, a jednocześnie wymowną treścią.



Realizując społeczne zapotrzebowanie na literaturę fachową z zakresu szeroko pojętej komunikacji i łączności – Wydawnictwa te przysporzyły wiele wartościowych publikacji przeznaczonych dla inżynierów, techników, robotników, studentów wyższych uczelni, uczniów szkół zawodowych, amatorów-hobbystów, a ponadto w masowych nakładach wydawanych informatorów powszechnego użytku. Coraz lepsze

w treści i formie publikacje są nośnikiem nowoczesnej wiedzy technicznej i postępu, są przydatne w codziennej pracy, inspirują twórczą myśl i działanie.

Bilans dorobku wydawniczego WKL za okres mijającego ćwierćwiecza ich działalności wyraża się następującymi wskaźnikami liczbowymi: 7 tysięcy tytułów książek.

87 milionów egzemplarzy łącznego nakładu.

360 milionów egzemplarzy 16 czasopism łącznego nakładu.

W samym tylko roku jubileuszowym, a więc w r. 1974, ukazało się

ponad 200 tytułów książek w nakładzie 3,5 mln egzemplarzy. O liczbie wydawanych publikacji świadczy fakt, że ponad 90% ich nakładu znika z półek księgarskich w roku wydania. W upowszechnianiu wiedzy technicznej i osiągnięć nowoczesnej nauki oraz w zaspokajaniu wzrastających potrzeb czytelniczych poczesne miejsce przypada obchodzącym swoje 25-lecie Wydawnictwom Komunikacji i Łączności. Ich rzetelny i twórczy dorobek edytorski stanowi konkretny, poważny wkład w pełne naszej dumy osiągnięcia 30-lecia Polski Ludowej.

M. W.

PRAKTYCZNY TRANZYSTOROWY WZMACNIACZ AKUSTYCZNY

mgr inż. Piotr Witort

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

Opisany tu wzmacniacz m.cz. jest przeznaczony do użytku domowego. Nadaje się on doskonale do zasilania zestawu głośnikowego o impedancji 8 Ω . Może to być zestaw ZG-10C o impedancji 8 Ω , wytwórni TONSIL, zestaw amatorski opisany w numerze 2/74 naszego miesięcznika, bądź inny zestaw głośnikowy o mocy 8-15 W i impedancji 7-10 Ω . Do wzmacniacza można dołączyć również zestaw o impedancji 10-16 Ω licząc się z tym, że wówczas moc pobierana ze wzmacniacza wyniesie odpowiednio maksimum 5-3 W. Dzięki bardzo dobremu wygładzeniu tętnień napięcia zasilającego wzmacniacz nadaje się do zasilania słuchawek (np. typu SN 50 TONSIL).

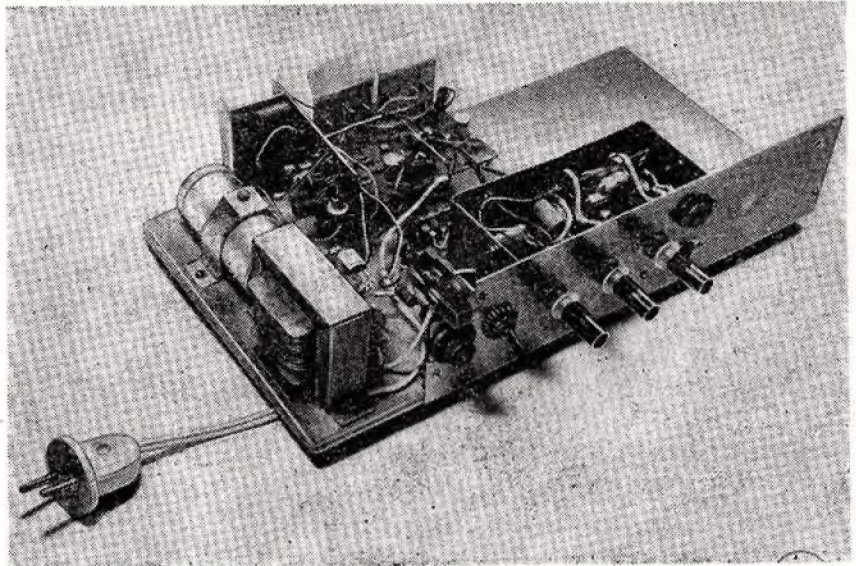
Modelowy wzmacniacz wykonano w wersji monofoonicznej. Nadaje się on jednak do realizacji w wersji stereofoonicznej. W odpowiednich miejscach opisu podano wskazówki dotyczące wersji stereofoonicznej.

Przy opracowywaniu wzmacniacza przyjęto następujące założenia:

- elementy powinny być krajowe i w miarę możliwości łatwo dostępne;
- układ powinien być nowoczesny i łatwy w regulacji;
- wzmacniacz przeznaczony dla szerokiego kręgu radioamatorów o średnich kwalifikacjach fachowych, powinien być względnie tani.

Cechy charakterystyczne wzmacniacza:

- wejście adapterowe o czułości 300 mV i impedancji 1,2 M Ω , nadające się do przyłączenia przetworników piezoelektrycznych dowolnego typu,
- wejście o czułości 150 mV i impedancji 600 k Ω przeznaczone do przyłączenia odbiornika UKF-FM (tunera), bądź innego źródła,



- regulacja tonów niskich i wysokich,
- moc wyjściowa 8 W przy obciążeniu wyjścia impedancją 8 Ω .

UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schemat ideowy przedwzmacniacza przedstawiono na rys. 1. Zawiera on tylko dwa małoszumne tranzystory krzemowe typu BC109 o dostatecznie wielkim współczynniku wzmocnienia prądowego. Tranzystor T1 pracuje w układzie wzmacniacza oporowego z ujemnym sprzężeniem zwrotnym wprowadzanym przez opornik R_3 , którego wartość została tak dobrana, aby wzmacniacz dobrze współpracował z adapterem piezoelektrycznym. Zmniejszając rezystancję pomiędzy źródłem sygnału a bazą tranzystora T1, można znacznie zwiększyć czułość wzmacniacza.

Tranzystor T2 pracuje w drugim stopniu przedwzmacniacza. Jest on ściśle związany z regulatorem barwy dźwięku. Zastosowano układ regulatora „aktywnego”, w którym wykorzystuje się wpływ ujemnego sprzężenia zwrotnego tego stopnia wzmacniającego na ukształtowanie charakterystyki częstotliwościowej. W zależności od ustawienia ślizgaczy potencjometrów P_1 i P_2 uzyskuje się większe wzmocnienia basów lub sopránów, bądź odpowiednio ich osłabienie. Regulacja działa bardzo skutecznie i nie powoduje wzbudzenia się wzmacniacza.

Na wyjściu przedwzmacniacza znajduje się potencjometr logarytmiczny P_3 , za pomocą którego reguluje się napięcie wyjściowe (głośność). W przypadku budowy wzmacniacza w wersji stereofoonicznej należy:

- dobrać po dwa mało różniące się między sobą elementy regulatora barwy

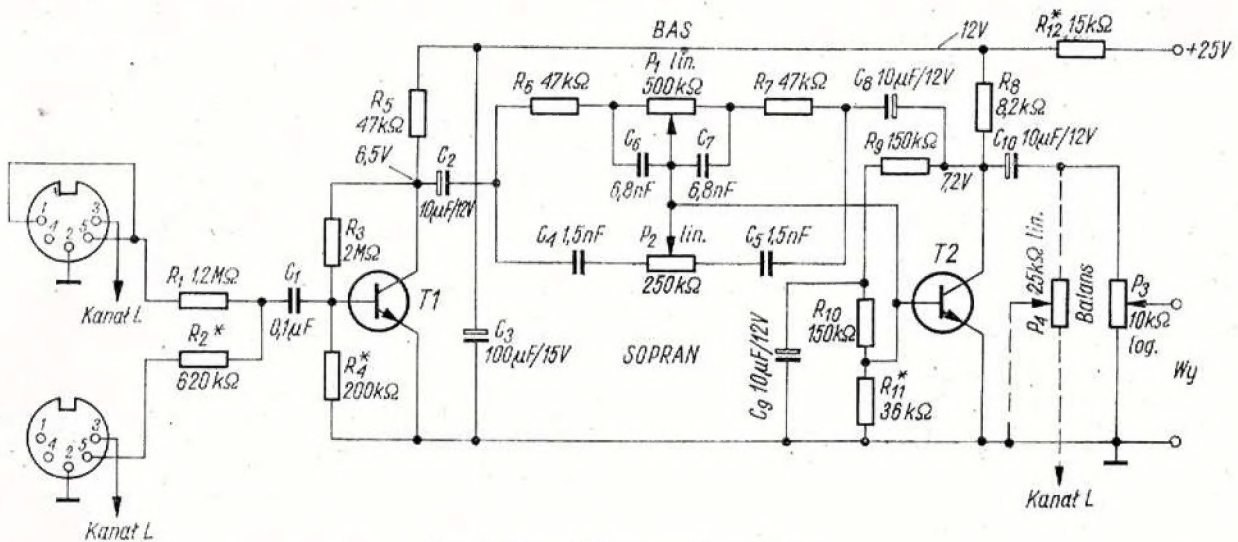
dźwięku w taki sposób, aby zapewnić prawie identyczne przebiegi charakterystyk w obu kanałach,

- zastosować podwójne, sprzężone potencjometry $P_1(P'_1)$, $P_2(P'_2)$, $P_3(P'_3)$, typu specjalnie dostosowanego do układów stereofoonicznych,

- dodać potencjometr liniowy P_4 służący do równoważenia wzmocnienia kanałów.

Na rysunku 2 przedstawiono schemat wzmacniacza mocy. Wybrano konwencjonalny układ wzmacniacza beztransformatorowego, charakteryzujący się dobrymi parametrami elektrycznymi i nie następujący trudności przy uruchomieniu. W celu zmniejszenia kosztu urządzenia zastosowano najtańsze i najbardziej dostępne germanowe tranzystory mocy (ADP670, ADP672 dawniej oznaczane TG70, TG72).

Sygnał wyjściowy przedwzmacniacza pobierany z potencjometru P_3 steruje stopień wzmacniający z tranzystorem T3, który jest sprzężony z tranzystorami T4 i T5 stanowiącymi parę komplementarną. Tranzystory T4 i T5 wzbudzają stopień końcowy z tranzystorami T6 i T7. Wzmacniacz mocy jest sprzężony z zestawem głośnikowym przez kondensator C_{15} o pojemności 1000 μ F. Taka pojemność jest wystarczająca do przenoszenia najmniejszych odwarzanych przez głośniki częstotliwości. Wzmacniacz mocy zawiera pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego poprawiającego jego parametry elektryczne. Możemy wyróżnić dwie pętle. Jedną z nich stanowi połączenie bazy tranzystora T3 z wyjściem poprzez opornik R_{21} . Drugą stanowi połączenie bazy T3 z wyjściem wzmacniacza przez opornik R_{16} i opornik PR_1 .



Rys. 1. Schemat ideowy przedwzmacniacza

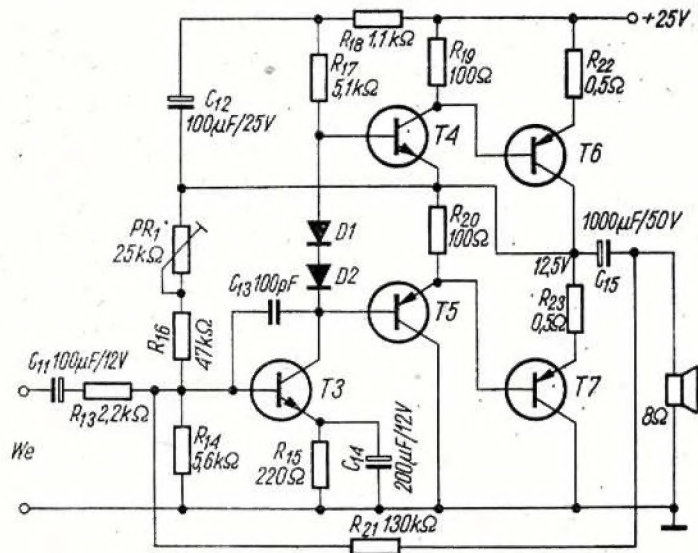
Poza tym kondensator C_{13} osłabia wzmocnienie największych częstotliwości, przeciwdziałając ewentualnemu wzbudzeniu się wzmacniacza. Oporniki R_{22} i R_{23} powodują powstawanie prądowego sprzężenia zwrotnego oraz wpływają korzystnie na stabilizację warunków roboczych stopnia końcowego wzmacniacza.

Sprawność wzmacniacza mocy jest wysoka, pod warunkiem właściwego ustalenia warunków roboczych. Prąd płynący przez tranzystory mocy przy braku sygnału powinien być mały. Gdy jednocześnie tranzystory mocy są umocowane na dostatecznie dużych radiatorach, to uzyskuje się warunki stabilnej termicznej pracy wzmacniacza nawet przy długotrwałej pracy. Nie należy sterować wzmacniacza tonem ciągłym przez dłuższy czas przy pełnej oddawanej mocy.

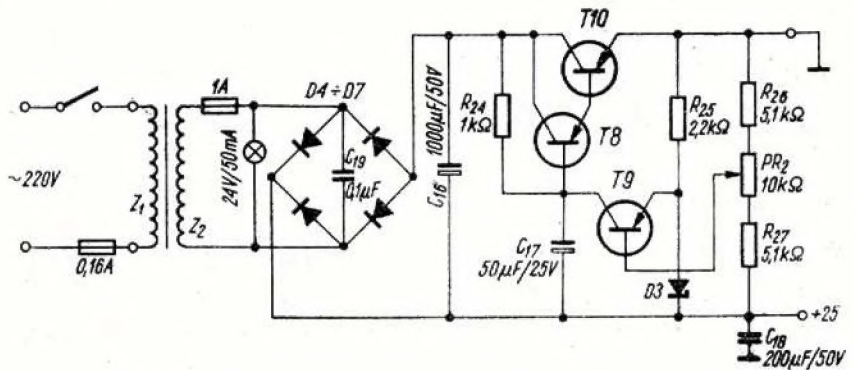
W przypadku trudności z nabyciem pary tranzystorów komplementarnych, jako tranzystory T4 i T5 można zastosować zestaw tranzystora germanowego p-n-p (np. typu TG50) i tranzystora krzemowego n-p-n (np. BF519). Należy wówczas nieco zmodyfikować układ wzorując się na licznych już publikowanych opisach wzmacniaczy m.cz. (np. opis wzmacniacza w nrze 4/74). Należy podkreślić, że stosowanie tranzystora germanowego i krzemowego jest rozwiązaniem niekorzystnym, które traktuje się jako zastępcze.

Na rysunku 3 przedstawiono schemat zasilacza. Zastosowano transformator o przekroju rdzenia 4 cm^2 . Uzwojenie pierwotne zawiera 1900 zwojów drutu DNE $\varnothing 0,18 \text{ mm}$, a wtórne — 220 zwojów drutu $\varnothing 0,6 \text{ mm}$. W przypadku budowy wzmacniacza stereofonicznego należy zastosować rdzeń o przekroju 6 cm^2 . Uzwojenie pierwotne powinno zawierać 1500 zwojów drutu DNE $\varnothing 0,25 \text{ mm}$, a uzwojenie wtórne 175 zwojów drutu $\varnothing 0,7 \text{ mm}$. W stabilizatorze napięcia zastosowano tranzystory germanowe jako tańsze.

Potencjometr PR_2 służy do ustawiania właściwej wartości napięcia wyjściowego. Można zrezygnować ze stosowania stabilizatora napięcia zasilającego wzmacniacz, pod warunkiem polepszenia filtrowania. W tym celu należy zwiększyć pojemność kondensatora C_{16} do $3000 \mu\text{F}$



Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza mocy



Rys. 3. Schemat ideowy zasilacza stabilizowanego

w przypadku wzmacniacza monofonicznego, a do $5000 \mu\text{F}$ w przypadku wzmacniacza stereofonicznego. Podane wartości pojemności należy traktować jako minimalne. O ile jest to możliwe, należy stosować pojemności większe. Napięcie zasilacza przy braku sygnału będzie wówczas miało wartość około 32 V. Jest to wartość bliska największej dopuszczalnej dla zastosowanych tranzystorów (ADP670, TG70).

KONSTRUKCJA WZMACNIACZA

Tanym i praktycznym rozwiązaniem jest zmontowanie wzmacniacza na płaskiej płycie ze sklejki, do której są przymocowane płytki montażowe oraz przednia płytka z potencjometrami i gniazdami. Przy takim rozwiązaniu osłaniającą obudowę zewnętrzną może stanowić przykrywa ze sklejki lub twardej tektury pokryta ozdobną okleiną lub nawet po-

malowana emalią. Ponieważ wielu radioamatorów rozbudowuje lub przebudowuje swoje urządzenia, można nie stosować żadnej przykrywy, pozostawiając wzmacniacz w stanie otwartym, co w niczym nie pogarsza jakości jego działania.

W danym przypadku wzmacniacz zmontowano na płycie o wymiarach 360×180×10 mm z dobrej sklejkki. Dłuższa płyta została przewidziana w celu uzupełnienia wzmacniacza odbiornikiem UKF-FM¹⁾. W razie montowania samego wzmacniacza monofonicznego wystarczy płyta o wymiarach 280×180×10 mm. Płytę można pokryć pokostem lub bezbarwnym lakierem. Od dołu przymocowano wkrętami cztery podstawki gumowe (korki gumowe lub przyssawki gumowe, które łatwo nabyć w sklepach z częściami samochodowymi).

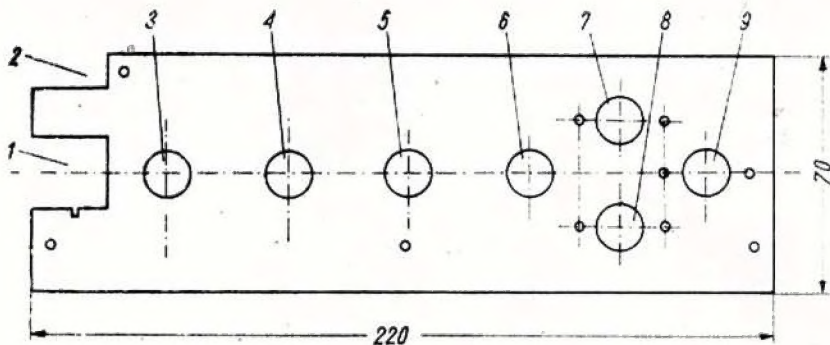
Wszystkie zespoły są przytwierdzone do podstawy za pomocą wkrętów i kątowników pomocniczych z blachy aluminiowej.

Na rysunku 4 przedstawiono szkic płytki czołowej, na której są przymocowane wszystkie potencjometry, wyłącznik, gniazda i żarówka-wskaźnik zasilania. Takie rozwiązanie ma tę zaletę, że można łatwo rozwiązać konstrukcyjnie obudowę wzmacniacza i nie trzeba sięgać do tylnej krawędzi podstawy montażowej w czasie użytkowania wzmacniacza (w nowoczesnych mieszkaniach wzmacniacz ustawia się często w regałach lub meblościankach i dostęp do tylnej strony wzmacniacza jest utrudniony).

Układy elektroniczne są zmontowane na trzech płytkach z laminatu z ukształtowanymi odpowiednio obwodami „drukowanymi”. Płytkę przedwzmacniacza, umiejscowiona blisko gniazd wejściowych z prawej strony podstawy, jest osłonięta ekranem z cienkiej blachy aluminiowej o kształcie pudełka. Przednią ściankę tego pudełka stanowi płytka czołowa, do której są przymocowane potencjometry i gniazda. Ekran jest połączony z masą wzmacniacza. Wszystkie płytki wykonano nie metodą trawienia, lecz metodą mechanicznego usunięcia folii miedzianej za pomocą wiertła dentystycznego umocowanego w ręcznej wiertarce elektrycznej. Szkic płytki przedwzmacniacza uwidocznił na rys. 5.

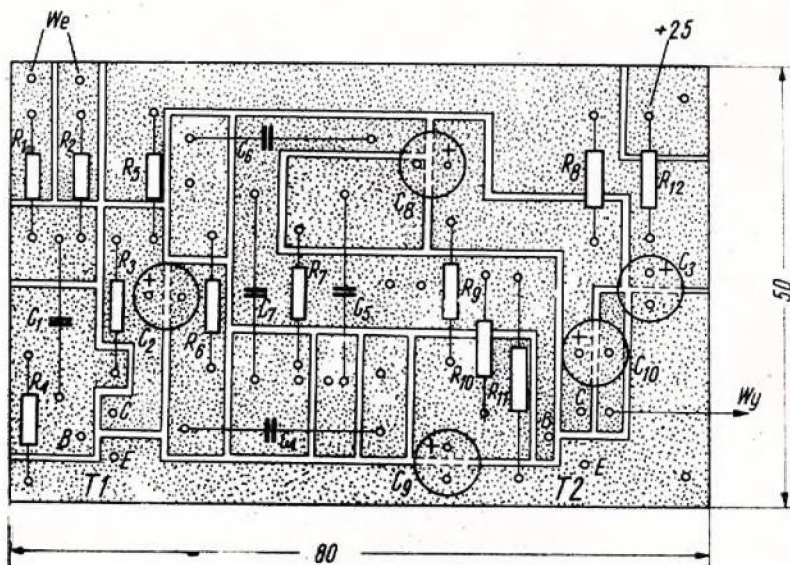
Wzmacniacz mocy został zmontowany na płytce (rys. 6). Radiatory z blachy aluminiowej o wymiarach 70×45×2 mm przymocowano prostopadle do płytki za pomocą śrub z nakrętkami. Radiatory muszą być izolowane od siebie i innych części układu. Do radiatorów przytwierdzono tranzystory mocy tak, aby uzyskać dobry ich styk z powierzchnią radiatora. Należy zapewnić dobry przepływ powietrza wokół radiatorów. Nie powinny być one osłonięte obudową wzmacniacza.

Zasilacz stabilizowany zmontowano na płytce (rys. 7) umocowanej z lewej strony podstawy. Radiator o wymiarach 70×70×2 mm z przymocowanym do niego tranzystorem został przytwierdzony do płytki montażowej.

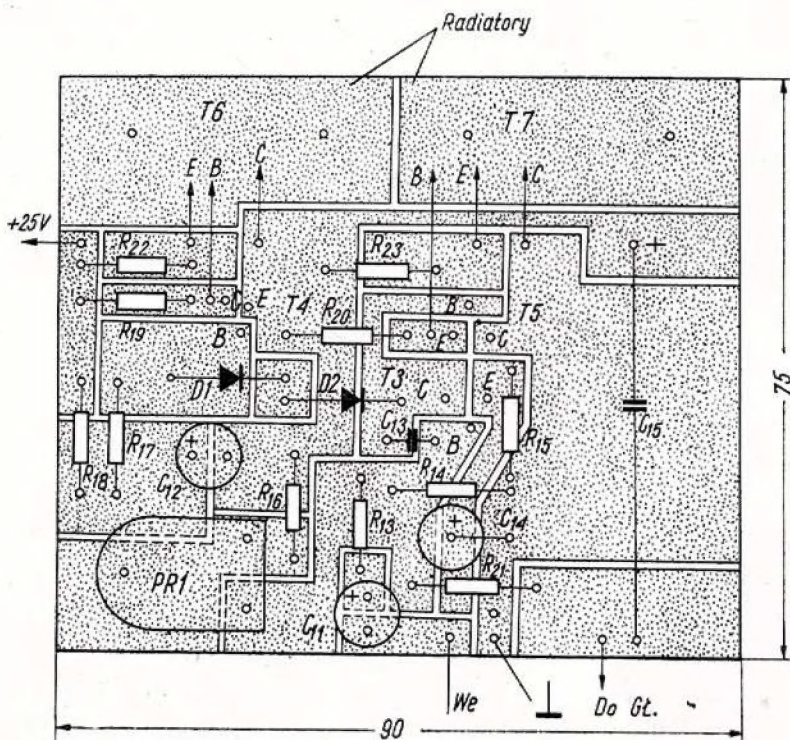


Rys. 4. Szkic płytki czołowej

1 - gniazdo bezpiecznikowe, 2 - wskaźnik zasilania, 3 - włącznik „sieć”, 4 - potencjometr „wzmocnienie”, 5 - potencjometr „soprany”, 6 - potencjometr „basy”, 7 - wejście I, 8 - wejście II, 9 - gniazdo głośnikowe

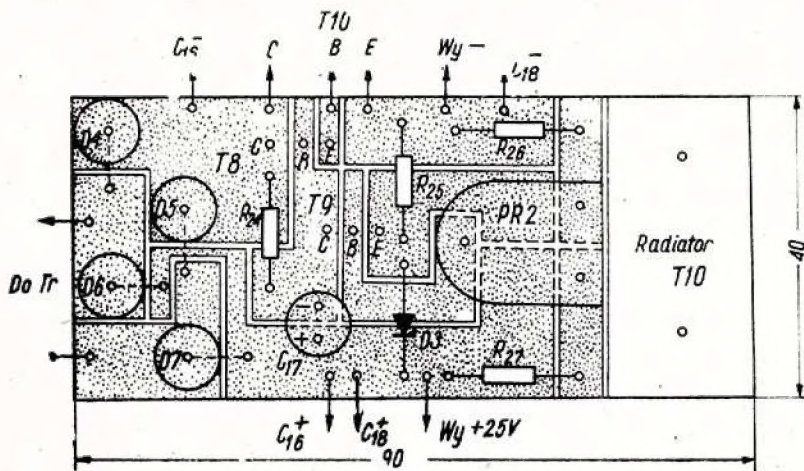


Rys. 5. Szkic płytki montażowej przedwzmacniacza



Rys. 6. Szkic płytki montażowej wzmacniacza mocy

¹⁾ Przewidziano wbudowanie do wzmacniacza odbiornika opisanego w nrze 6/1974.



Rys. 7. Szkic płytki montażowej zasilacza

Transformator sieciowy i kondensator C_{16} zasilacza przytwierdzono bezpośrednio do podstawy. Sznur sieciowy przytwierdzono od strony tylnej podstawy (strona lewa). Przewód łączący przedwzmacniacz ze wzmacniaczem mocy powinien być ekranowany.

URUCHOMIENIE

Przed wszystkim należy uruchomić zasilacz i sprawdzić czy dobrze działa stabilizator napięcia. Sprawdza się wstępnie prawidłowość połączeń, a po włączeniu zasilacza ustawia się napięcie wyjściowe równe 25 V za pomocą opornika nastawnego PR_2 . Dotychczas do zasilacza oporniki o różnych wartościach sprawdza się jego zachowanie przy obciążeniu.

Następnie uruchamia się przedwzmacniacz. Po sprawdzeniu połączeń przyłącza się źródło zasilające i kontroluje

wartości napięć w miejscach wskazanych na schemacie. Wartości napięć nie powinny odbiegać od podanych na schemacie o więcej niż $\pm 10\%$. Jeżeli różnice są większe, to należy odpowiednio dobrać wartości oporników zaznaczonych na schemacie gwiazdkami (R_{10} , R_4 i R_{11}).

Następnie przyłącza się wzmacniacz mocy. Pomiedzy biegun dodatni zasilacza a wzmacniacz mocy włączamy opornik 50Ω i równocześnie przyłączamy miliamperomierz. Jeżeli po włączeniu zasilacza do sieci wartość prądu wynosi kilkanaście-kilkadziesiąt miliamperów, to opornik zabezpieczający odłączamy i łączymy wzmacniacz bezpośrednio z zasilaczem. Za pomocą opornika nastawnego PR_1 ustawiamy napięcie na kondensatorze C_{15} równe połowie napięcia zasilającego. Prąd spoczynkowy płynący przez tranzystory T_6 i T_7 powinien wynosić $5-10$ mA. Jeżeli wartość tego prądu jest większa, to należy

zobocznikować diody D_1 i D_2 opornikiem o wartości rzędu 1000Ω . W razie potrzeby należy zastosować opornik nastawny i tak go ustawić, aby uzyskać żadaną wartość natężenia prądu przepływającego przez tranzystory mocy. Następnie obciąża się wzmacniacz głośnikiem i przeprowadza próby odtwarzania nagrań z płyt gramofonowych za pomocą przyłączonego adaptera.

WYKAZ ELEMENTÓW

Oporniki (wartości podane na schemacie; moc $0,1$ W).

Kondensatory o wartościach podanych na schemacie:

$C_2, C_3, C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}, C_{17}$ — typu KES

C_{14} — typu KEM

C_{15} — typu KED

C_{16} — typu KEN.

Tranzystory

T_1 — BC108B (lub C), BC109B (lub C), BC527 II (lub III), BC528 II (lub III)

T_2 — jak T_1 — może mieć mniejszy współczynnik wzmocnienia prądowego

T_3 — BC107 lub BC527 (dowolna grupa)

T_4 i T_5 — para komplementarna BC107 i BC177 lub BC147 i BC157

T_8, T_9 — TG50, TG51 lub TG52

T_{10}, T_6, T_7 — TG70, TG72, ADP670, ADP672.

Diody

D_1, D_2 — BAY55, BAP795, lub inne diody krzemowe

D_4-D_7 — BAP600-50R, BA561, lub inne podobne o wystarczającej mocy

D_3 — BZP611-C10

Potencjometry — o wartościach podanych na schemacie.

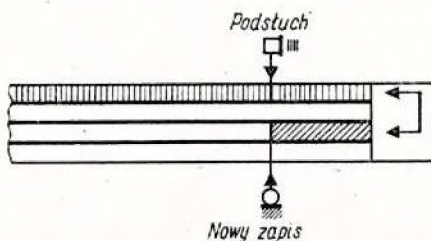
Dokonywanie zapisu synchronicznego za pomocą krajowych magnetofonów czterościeżkowych

W artykule tym wykorzystano informację prasową „UNITRY” pod tytułem „Różne możliwości czterościeżkowych magnetofonów ZRK”.

Zapis synchroniczny (nazwa angielska także i u nas stosowana: playback) polega na tym, że dwa oddzielne sygnały — dwie różne audycje — zapisuje się na oddzielnych ścieżkach, a odczytuje jednocześnie z obydwu ścieżek. Można tym sposobem nagrać śpiew na tle muzycznego utworu wykonanego tylko przez orkiestrę. Zapis synchroniczny wykorzystuje się często do udźwiękowienia filmu amatorskiego lub też do objaśnień (wraz z podkładem muzycznym) przeżycy. Naturalnie przytoczone tu przykłady nie wyczerpują wszystkich możliwości jakie otwiera stosowanie zapisu synchronicznego.

Zasadę dokonywania zapisu synchronicznego wyjaśnia w sposób poglądowy rysunek 1. Pierwszy zapis jest już nagra-

ny na górnej ścieżce. Słucha się go przy użyciu słuchawki, a jednocześnie za pomocą mikrofonu dokonuje się drugiego zapisu, którym może być np. śpiew, albo komentarz słowny. Po wykonaniu takiego nagrania odtwarza się je jednocześnie z obu ścieżek. Na rysunku 1 są to ścieżki 1 i 3. Ponieważ śpiew i muzykę rejestruje się na oddzielnych ścieżkach, można swobodnie korygować, lub pow-



Rys. 1. Zasada powstawania zapisu synchronicznego

tarzać każdy z zapisów, aż do uzyskania pożądanego efektu.

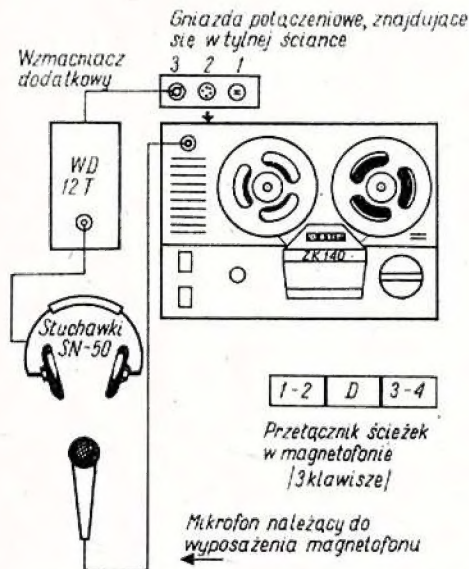
Sygnal nagrania ze ścieżki 1 odbierany wprost z głowicy odczytującej byłby zbyt słaby, aby wysterować słuchawkę i dlatego należy go wzmocnić w dodatkowym wzmacniaczu. Trzeba bowiem pamiętać, że podczas zapisu synchronicznego wzmacniacz magnetofonu jest wykorzystany do nagrywania.

Wszystkie czterościeżkowe magnetofony produkowane w Zakładach Radiowych im. M. Kasprzaka, a więc typy ZK140, ZK140T, ZK145, ZK240 i ZK246 (stereofoniczny), są dostosowane do nagrywania i odtwarzania synchronicznego.

Do wykonywania nagrań synchronicznych — oprócz czterościeżkowego magnetofonu wraz z normalnym wyposażeniem (mikrofon) — potrzebne są jeszcze: dodatkowy wzmacniacz do podsluchu i słuchawki. Odpowiedni wzmacniacz, typu WD12T, cena 210 zł, produkują Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka. Do omawianego celu można dostosować bez trudności stereofoniczne słuchawki typu SN 50, produkowane w Zakładach TONSIL. Słuchawki te kosztują 480 zł. Do podsluchu nadają się również inne rodzaje słu-

chawek, nawet starego typu, tzw. magnetyczne.

Sposób postępowania przy dokonywaniu nagrań synchronicznych będzie wyjaśniony na przykładzie magnetofonu ZK140, dotychczas najbardziej rozpowszechnionego spośród krajowych magnetofonów czteroscieżkowych.



Rys. 2. Schemat połączeń magnetofonu z dodatkowymi zespołami przy zapisie synchronicznym

Na rysunku 2 uwidoczniono niezbędne połączenia magnetofonu z dodatkowym wzmacniaczem, słuchawkami i mikrofonem.

Przyjmując, że zapis podstawowy, zwany też prowadzącym, znajduje się na ścieżce 1, tak jak to przedstawiono na rys. 1, zapis drugi, synchroniczny musi się znaleźć na ścieżce 3. Wobec tego w przełączniku ścieżek trzeba nacisnąć klawisz oznaczony 3-4, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk „Zapis”. Pokrętko przełącznika rodzaju pracy ustawić w położeniu „Pauza”, po czym zwolnić przycisk „Zapis” i z kolei ustalić, wypowiadając kilka słów do mikrofonu, poziom wysterowania. Po wykonaniu tych czynności przygotowawczych rozpoczyna się (po przestawieniu przełącznika rodzaju pracy w pozycję „Start”) nagrywanie synchroniczne. Z chwilą uruchomienia taśmy, nagrywający słyszy w słuchawce muzykę, która jest podkładem nagrania i może teraz rozpocząć zapisywanie przygotowanego tekstu, śpiewu itp. Zapis tekstu czy śpiewu można powtarzać wielokrotnie, ponieważ pierwszy, podstawowy zapis muzyczny jest tylko podsłuchiwany.

Wykonane w opisany sposób nagranie synchroniczne odtwarza się w normalny sposób po naciśnięciu w przełączniku ścieżek klawisza „D”.

Po odwróceniu taśmy zapis synchroniczny wykonuje się na ścieżkach 2 i 4.

Nagrywanie synchroniczne nie jest trudne i po nabraniu wprawy w przygotowywaniu tego rodzaju audycji, może dostarczać wiele satysfakcji i przyjemności.

J. J.

większa i najmniejsza częstotliwość pasma przepustowego wynika z założeń. Największa dopuszczalna wartość indukcji w rdzeniu nie powinna przekraczać 0,6 T. Dla transformatorów wzmacniaczy Hi-Fi zaleca się przyjęcie 0,4 T. W podanym wzorze pozostały dwie niewiadome: przekrój rdzenia (Q) i liczba zwojów (n). Przekrój rdzenia ustalamy w przybliżeniu ze wzoru:

$$Q = (3+5) \sqrt{\frac{P_{wy}}{f}} \quad (2)$$

w którym:

P_{wy} — moc wyjściowa wzmacniacza.

O ile to możliwe, dążymy do budowy transformatora o dużym przekroju rdzenia, co umożliwi zmniejszenie liczby zwojów w uzwojeniach. Jest to ważne zarówno ze względu na niepożądaną indukcyjność rozproszenia transformatora jak i stopień trudności jego wykonania. W transformatorach złożonych z blach z otworami na śruby mocujące należy zbadać, czy przekrój rdzenia w pobliżu śrub nie jest mniejszy od przekroju kolumny głównej.

Uproszczone układy zastępcze transformatora przedstawiono na rys. 1. Przy częstotliwości najmniejszej należy brać pod uwagę wpływ indukcyjności pierwotnego uzwojenia transformatora, która jest dołączona równolegle do właściwego obciążenia wzmacniacza. W większości przypadków właśnie konieczność uzyskania wystarczająco dużej wartości tej indukcyjności określa liczbę zwojów uzwojenia pierwotnego. Przy częstotliwościach średnich (przyjmuje się 1000 Hz) istotną rolę odgrywają tylko rezystancje uzwojeń. Przy częstotliwościach wielkich zaznacza się wpływ indukcyjności rozproszenia, której wartość zależy od liczby zwojów, schematu uzwojenia transformatora i jakości jego wykonania. Indukcyjność ta, w połączeniu

PROJEKTOWANIE TRANSFORMATORÓW WYJŚCIOWYCH

Jeszcze dość licznie budowane są przez radioamatorów lampowe wzmacniacze m.cz., zwłaszcza o większej mocy. Najtrudniejszym do zaprojektowania i wykonania elementem tych wzmacniaczy jest transformator wyjściowy. Świadczą o tym napływające do redakcji zapytania i prośby o pomoc w obliczeniach. Podane tu w zwięzłym ujęciu podstawowe zasady projektowania transformatorów przewidzianych do wykonania w warunkach amatorskich, powinny zadośćuczynić życzeniom zainteresowanych czytelników.

Zasady projektowania transformatorów m.cz. w warunkach amatorskich różnią się nieco od stosowanych w przemyśle. W pierwszej kolejności określa się w przybliżeniu, jaki rdzeń jest potrzebny do projektowanego wzmacniacza. Następnie poszukuje się mniej więcej odpowiedniego rdzenia, a po jego zdobyciu przeprowadza się dalsze obliczenia dotyczące uzwojeń. Po ustaleniu przybliżonych danych co do potrzebnych drutów nawojowych, nabywa się druty o średnicach zbliżonych do wytypowanych i

wówczas dotrzeć ostatecznie określa się liczby zwojów poszczególnych uzwojeń.

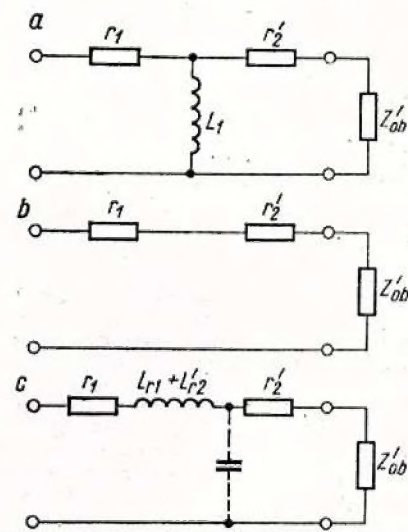
Podstawowe zależności wiążące zjawiska w transformatorze wynikają z następującego wzoru:

$$E_{tr} = 6,28 \cdot f \cdot n \cdot Q \cdot B \cdot 10^{-4} \quad (1)$$

w którym:

E_{tr} — amplituda siły przeciwelektromotorycznej indukowanej w uzwojeniu pierwotnym, w przybliżeniu równa amplitudzie doprowadzanego napięcia [V],
 f — częstotliwość [Hz],
 Q — przekrój czynny rdzenia [cm²],
 n — liczba zwojów uzwojenia,
 B — największa wartość indukcji w rdzeniu [T].

Wartość siły przeciwelektromotorycznej jest związana z napięciem zmiennym stopnia końcowego wzmacniacza i wynika z mocy i oporu roboczego. Naj-



Rys. 1. Uproszczone układy zastępcze transformatora

a — układ zastępczy dla częstotliwości najmniejszych, b — układ zastępczy dla częstotliwości średnich, c — układ zastępczy dla częstotliwości wielkich (tony wysokie i ultradźwięki)
 r_1 — rezystancja uzwojenia pierwotnego,
 r_2 — rezystancja uzwojenia wtórnego przeniesiona na stronę pierwotną, Z'_{ob} — impedancja obciążenia Z_{ob} przeniesiona na stronę pierwotną, L_1 — indukcyjność uzwojenia pierwotnego, L'_{r2} — indukcyjności rozproszenia uzwojeń

z pojemnościami międzyuzwojeniowymi, tworzy filtr dolnoprzepustowy ograniczający pasmo przepustowe transformatora. W dobrze wykonanych transformatorach częstotliwość graniczna wynosi około 100 kHz. W każdym przypadku powinna ona mieć wartość kilkakrotnie większą od przyjętej górnej częstotliwości pasma przepustowego wzmacniacza.

Posługując się wzorem (1) i podstawiając w nim odpowiednie wartości aż do przekroju rdzenia włącznie — określamy liczbę zwojów n .

Następnie korzystając ze wzoru (3) i zakładając minimalną wymaganą indukcyjność uzwojenia pierwotnego L_1 obliczamy liczbę zwojów n_1 . Porównujemy wartość n i n_1 . Do dalszych obliczeń przyjmujemy wartość większą.

Wzór umożliwiający obliczenie przybliżonej liczby zwojów przy założonej indukcyjności jest następujący:

$$n_1 = 9000 \sqrt{\frac{L_1 \cdot l_r}{\mu_r \cdot Q}} \quad (3)$$

przy czym:

n_1 — liczba zwojów uzwojenia pierwotnego,

L_1 — indukcyjność uzwojenia pierwotnego [H],

l_r — średnia długość drogi strumienia magnetycznego w rdzeniu [cm],

μ_r — przenikalność magnetyczna rdzenia; dla stali transformatorowej i transformatorów wyjściowych przyjmuje się $\mu_r = 500$,

Q — przekrój czynny rdzenia [cm²].

Indukcyjność uzwojenia pierwotnego powinna być taka, aby reaktancja uzwojenia przy najmniejszej częstotliwości pasma przepustowego była większa od oporu roboczego stopnia końcowego wzmacniacza, co można wyrazić wzorem:

$$L_1 > \frac{R_{or}}{6,28 \cdot f_d} \quad (4)$$

w którym:

f_d — najmniejsza częstotliwość pasma przepustowego [Hz],

R_{or} — opór roboczy stopnia końcowego (w przypadku układów przeciwsobnych od anody do anody, bądź od kolektora do kolektora).

Sprawność energetyczna η transformatora wyjściowego powinna być wysoka i wynosić $\eta = 0,80 \div 0,90$. Zależy ona w pierwszym rzędzie od rezystancji uzwojeń r_1 i r_2 .

Odpowiednie wzory praktyczne.

Dla wzmacniaczy klasy A:

$$r_1 = (0,05 \div 0,1) Z_{ob} \cdot P^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

$$r_2 = (0,055 \div 0,11) Z_{ob} \cdot P^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

Dla wzmacniaczy klasy B:

$$r_1 = (0,03 \div 0,06) Z_{ob} \cdot P^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

$$r_2 = (0,045 \div 0,09) Z_{ob} \cdot P^{\frac{1}{2}} \quad (8)$$

przy czym:

Z_{ob} — impedancja zespołu głośnikowego [Ω].

Srednicę drutów nawojowych (bez izolacji) oblicza się ze wzoru:

$$d = 0,16 \sqrt{\frac{l_m}{r}} \quad (9)$$

w którym:

d — średnica drutu [mm],

l_m — długość drutu w uzwojeniu [m],

r — rezystancja uzwojenia [Ω].

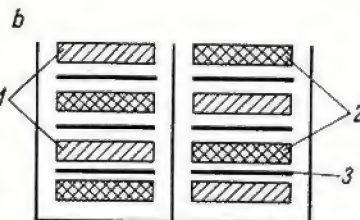
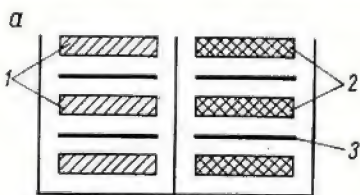
Przekładnia zwojowa transformatora zależy od impedancji obciążenia i sprawności transformatora. Odpowiedni wzór ma postać:

$$k = \sqrt{\frac{\eta R_{or}}{Z_{ob}}} \quad (10)$$

Obliczoną liczbę zwojów, rezystancje uzwojeń i średnice drutów traktujemy jako dane wstępne, podlegające korekcie po nabyciu drutów i zaprojektowaniu korpusu, na którym nawiniemy uzwojenia. Uzwojenia z reguły dzielimy na sekcje. Uzwojenie pierwotne może mieć 4, 6 lub 8 sekcji. Uzwojenie wtórne może mieć 2, 4 lub 6 sekcji. Sekcje uzwojenia pierwotnego powinny mieć parzystą liczbę warstw — tylko wówczas końce sekcji znajdują się po zewnętrznej stronie korpusu i możliwe będzie ich wyprowadzenie na zewnątrz. Dotyczy to najczęściej i sekcji uzwojenia wtórne, chociaż w tym przypadku łatwiej jest wykonać w razie potrzeby połączenia wewnętrzne.

W przypadku wzmacniaczy klasy A i AB₁ dążymy do uzyskania małej wartości indukcyjności rozproszenia pomiędzy uzwojeniem pierwotnym a wtórnym. Dopuszcza się tu nawinięcie uzwojenia pierwotnego w sposób podany przykładowo na rys. 2a. W przypadku wzmacniaczy klasy B i AB₂ należy dbać o dobre sprzężenie pomiędzy każdą połówką uzwojenia pierwotnego i całym uzwojeniem wtórnym, ponieważ połówki uzwojenia pierwotnego pracują niesymetrycznie. Przykładowe rozmieszczenie sekcji przedstawiono na rys. 2b.

Po wykonaniu korpusu przeprowadza się próbę w celu określenia liczby zwojów w jednej warstwie. Na tej podstawie można ustalić liczbę zwojów sekcji



Rys. 2. Schematy rozmieszczenia sekcji uzwojenia transformatora
1 - sekcje jednej połowy uzwojenia przeciwsobnego, 2 - sekcje drugiej połowy uzwojenia przeciwsobnego, 3 - sekcje uzwojenia wtórnego

i schemat uzwojenia całego transformatora, korygując odpowiednio całkowitą liczbę zwojów uzwojenia pierwotnego i wtórnego.

Przykład.*) Należy zaprojektować transformator do wzmacniacza lampowego o mocy 35 W. Opór roboczy stopnia PP (od anody do anody) wynosi wg katalogu 4000 Ω. Pasma przepustowe wzmacniacza 40÷15 000 Hz. Impedancja obciążenia 4 Ω. Dopuszczalną indukcyjność przyjmujemy $B = 0,6$ T.

1) Pożądany przekrój rdzenia:

$$Q = (3+5) \sqrt{35 - 18 + 30} \text{ cm}^2.$$

2) Nabyliśmy rdzeń o wymiarach kolumny 50×50 i okna 25×75. Przyjmujemy przekrój czynny rdzenia 23 cm².

3) Obliczamy wstępnie:

— z warunku na indukcyjność w rdzeniu (wzór 1)

$$n = \frac{E_{tr} \cdot 10^4}{6,28 \cdot f \cdot Q \cdot B} = \frac{530 \cdot 10^4}{6,28 \cdot 40 \cdot 23 \cdot 0,6} \approx 1550 \text{ zwojów **}$$

— z warunku na indukcyjność przyjmując $L_1 = 20$ H

$$n_1 = 9000 \sqrt{\frac{L_1 \cdot l_r}{\mu_r \cdot Q}} = 9000 \sqrt{\frac{20 \cdot 30}{500 \cdot 23}} \approx 2000 \text{ zwojów}$$

— przekładnia zwojowa

$$p = \sqrt{\frac{0,9 \cdot 4000}{4}} = 30$$

— rezystancja uzwojenia pierwotnego

$$r_1 = 0,03 \cdot 4 \cdot 900 \approx 110 \Omega$$

— rezystancja uzwojenia wtórnego

$$r_2 = 0,045 \cdot 4 \approx 0,18 \Omega$$

— średnica drutu nawojowego — przyjmując średnią długość zwoju 0,26 m i 2000 zwojów

$$d_1 = 0,16 \sqrt{\frac{l_m}{r}} = 0,16 \sqrt{\frac{0,26 \cdot 2000}{110}} = 0,35$$

$$d_2 = 0,16 \sqrt{\frac{0,26 \cdot 67}{0,18}} = 1,6$$

4) Udało się nam nabyć drut Ø 0,40 i Ø 0,8 w emalii.

(dc. na str. 296)

*) Przykład ten zawiera obliczenie transformatora do wzmacniacza lampowego opisanego w nrze 9/1974 naszego miesięcznika. W książce, z której zaczerpnięto schemat wzmacniacza, zamieszczono tylko dane elektryczne zalecanego transformatora bez danych konstrukcyjnych. Zasady obliczania transformatorów są obszerniej opisane w książkach: G. Cykin — Wzmacniacze sygnałów elektrycznych, WKŁ Warszawa oraz A. Wirtort — Amatorskie wzmacniacze elektroakustyczne, WKŁ Warszawa.

**) Znając moc wzmacniacza i opór roboczy wartość E_{tr} obliczamy następująco: $E_{tr} \approx 1,41 \sqrt{P_{wy} R_{or}} = 1,41 \sqrt{35 \cdot 4000} = 530$ V.

Układy tranzystorowe klawiszowych instrumentów polifonicznych

Zbigniew Stanisław Woźniak

Ryzyko budowy elektronicznego instrumentu muzycznego mogą podjąć tylko radioamatorzy o wysokich kwalifikacjach, mający poza tym dostateczne doświadczenie w zakresie konstrukcji mechanicznych. Dla tych Czytelników, którzy mają zamiar zbudować klawiszowy instrument elektroniczny, artykuł ten dostarczy bardzo cennych danych podstawowych. Innych Czytelników mogą zainteresować poszczególne układy, m. in. generatorów, dzielników częstotliwości, modulatorów wibrato i tremolo. W artykule wykorzystano własnoręcznie sporządzone przez Autora rys. 6, 7 i 8, na których podane są uproszczone oznaczenia wartości elektrycznych.

Redakcja

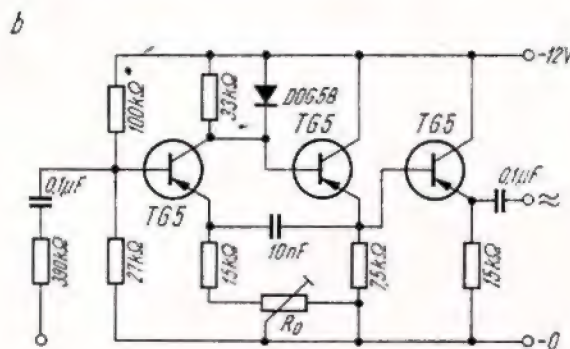
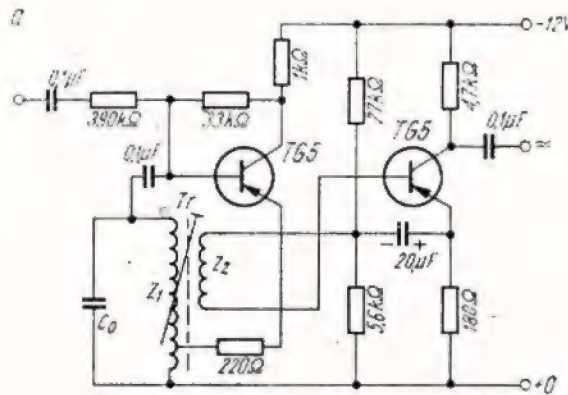
Najbardziej popularną grupą instrumentów elektronicznych są organy wyróżniające się charakterystycznym brzmieniem. W oparciu o podobne układy można budować również elektroniczne pianina i inne instrumenty klawiszowe o różnorodnych kompozycjach barwy dźwięków. Mogłoby się wydawać, że najprostszy będzie instrument z oddzielnym generatorem tonowym dla każdego klawisza. Trudność stabilizacji i zestrajania wielkiej liczby generatorów przemawia jednak za innym rozwiązaniem, według którego buduje się polifoniczne instrumenty elektroniczne.

Instrumenty klawiszowe mają temperowany strój dzielący oktawę na dwanaście tonów. Dlatego wystarczy obsadzić najwyższą oktawę instrumentu dwunastoma stabilnymi generatorami wiodącymi, a następnie sygnałem każdego z nich synchronizować ciąg dzielników częstotliwości. Dzięki dzielnikom uzyskujemy bez dokładnego strojenia pozostałe tony instrumentu w tylu oktawach, ile zastosujemy dzielników w ciągu. Najczęściej jako generatory wiodące stosuje się generatory LC, bądź multiwibratorowe. Na rys. 1a przedstawiono generator LC z separatorem, który dodatkowo zamienia drgania sinusoidalne na przebiegi wyzwalające dzielniki częstotliwości. O częstotliwościach drgań poszczególnych generatorów

wiodących decydują pojemności C_0 , których wartości podane są w tabelicy obok schematu.

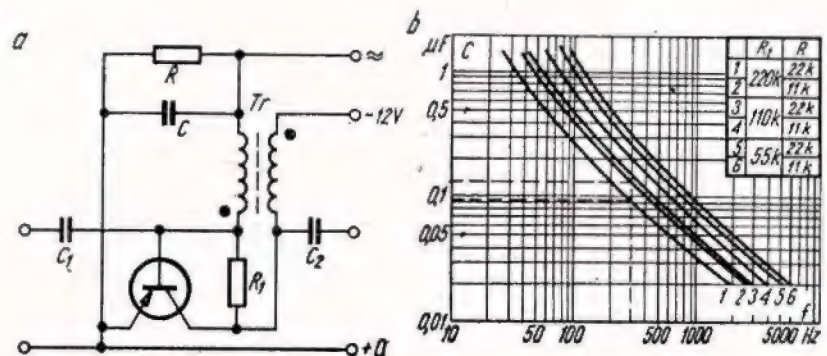
Dostrojenie realizuje się zmianą indukcyjności za pomocą rdzenia wkręconego w kubek ferrytowy „Polfer F1001” o wymiarach $\varnothing 20 \times 20$, w którym Z_1 ma 2000 zwojów przewodu $\varnothing 0,09$ mm z odcze-

pem 650 zwojów od „zimnego końca”, a Z_2 — 30 zwojów przewodu $\varnothing 0,1$ mm. Jako generator wiodący stosowany bywa także multiwibrator z emiterowym sprzężeniem pojemnościowym przedstawiony na rys. 1b. Jedynym elementem regulacyjnym jest opornik R_0 , przy czym zmiana od 10Ω do $33 \text{ k}\Omega$ powodu-

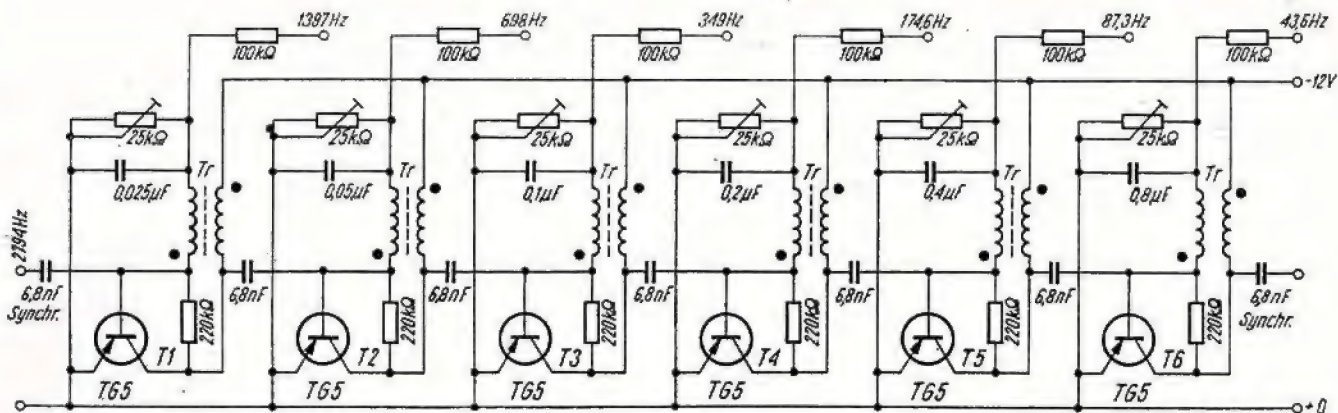


Rys. 1. Układy generatorów wiodących

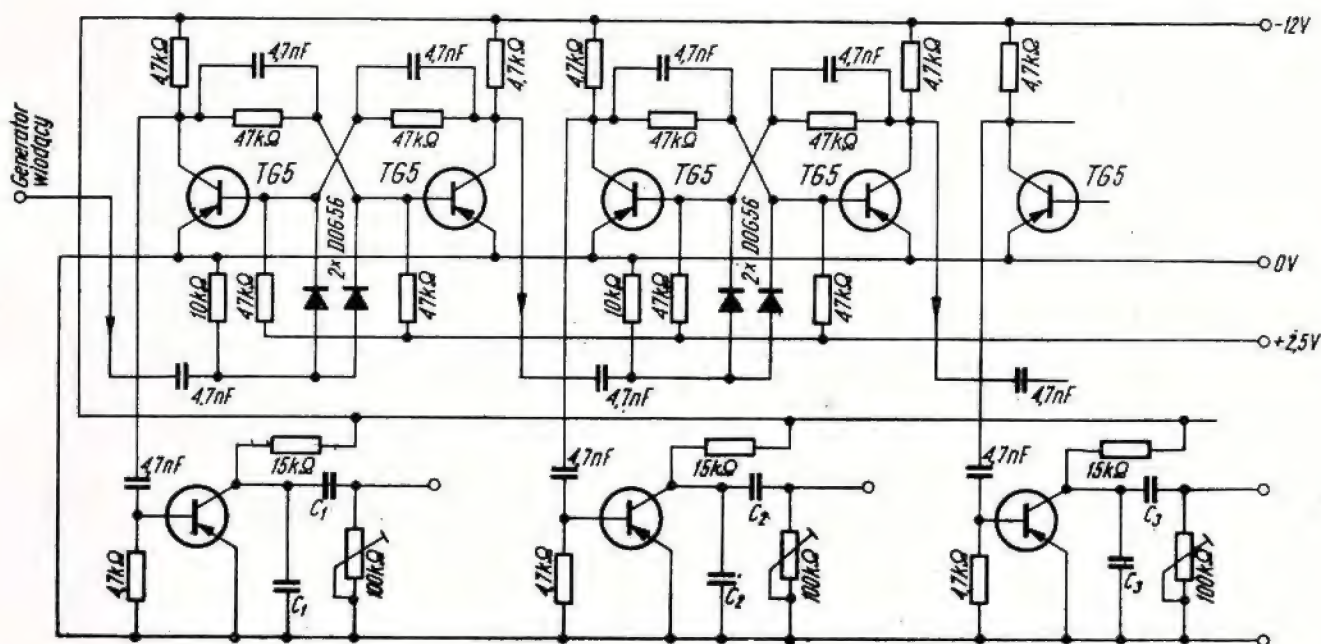
		C_0 pF	Hz
do	c	8200	2093
—	c#	6800	2217
re	d	6200	2349
—	d#	5600	2489
mi	e	4700	2637
fa	f	4300	2794
—	f#	3600	2960
sol	g	3300	3136
—	g#	3000	3322
la	a	2700	3520
—	a#	2400	3729
si	b	2200	3951



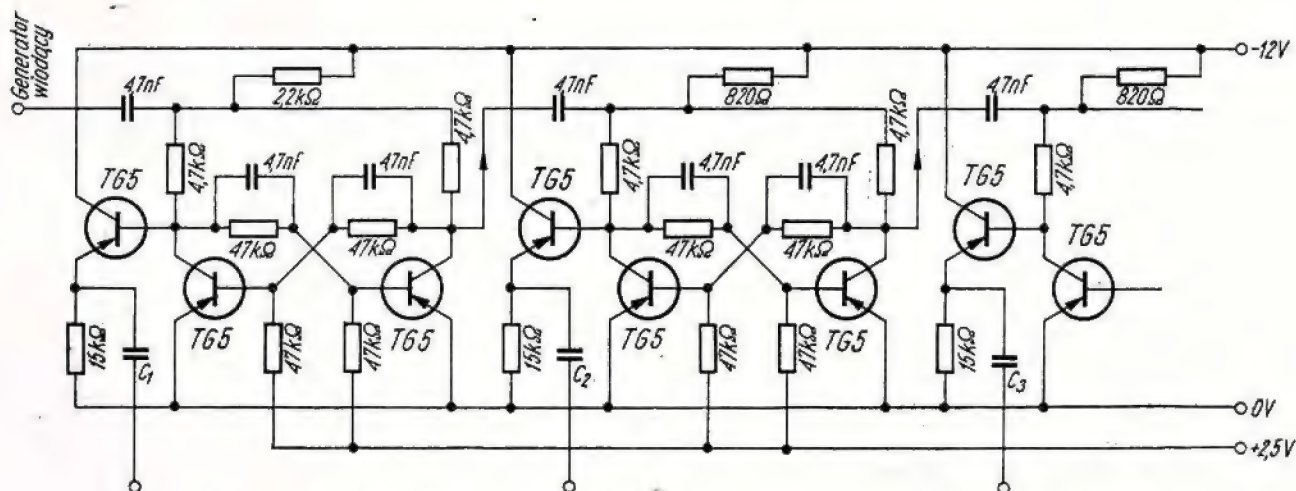
Rys. 2. Generator samowzniecający i krzywe do określania pojemności C generatora



Rys. 3. Układ dzielnika częstotliwości, w którym zastosowano synchronizowane generatory samodławne (przykład rozwiązania)



Rys. 4. Układ dzielnika częstotliwości z przerzutnikami wyzwalanymi w obwodzie bazy



Rys. 5. Układ dzielnika częstotliwości z przerzutnikami wyzwalanymi w obwodzie kolektora

je zmniejszenie częstotliwości generowanej od 3 kHz do około 30 Hz. Galwanicznie sprzężony wtórnik emiterowy spełnia funkcję wzmacniacza-separatora.

Następnym blokiem funkcjonalnym jest zespół dzielników częstotliwości-

ci. Dzielnik z wykorzystaniem synchronizowanych generatorów samodławnych wymaga stosunkowo małej liczby tranzystorów, ale konieczne jest zastosowanie transformatorów.

Rysunek 2a przedstawia pojedynczy generator samodławny. Transformator generatora samodławnego uzwojony jest na kubkowym rdzeniu ferrytowym F1001 (75 zwojów przewodu ϕ 0,08 mm;

SPIS ARTYKUŁÓW zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” w roku 1974

Z KRAJU I ZAGRANICZY

	Nr	Str.
Międzynarodowe Targi Artykułów Konsumpcyjnych „TAKON 73” – mgr inż. Krystyna Prószyńska	1	1
Międzynarodowa Wystawa Radiowa – Berlin Zachodni 1973 r.	1	4
Wystawa nowych opracowań konstrukcyjnych dla radia i telewizji	2	25
Magnetofon do zapisów wielośladowych	3	53
Radiofoniczny odbiornik jednowęzgowy	3	53
Nowości w sprzęcie radiowym	3	53
Pierwszy 300-watowy nadajnik UKF z tranzystorami	3	54
Klistron – „serce” nadajnika telewizyjnego na IV i V zakres	4	77
Detektor gazu	4	77
Obrotowa antena telewizyjna	4	77
Zestaw dla podczerwonej wideografii	4	78
Oscyloskopowy miernik poziomu	4	78
Kieszonkowy miernik cyfrowy	4	78
Tydzień Techniki Brytyjskiej	5	105
Nowe wyroby krajowego przemysłu radiowo-telewizyjnego w 1974 r.	5	105
Aparatura Hi-Fi produkcji NRD	5	105
Zapis obrazu rentgenowskiego na magnetowidzie	5	105
Rozbudowa bazy nadawczej radia i telewizji	6	129
Tydzień Techniki Duńskiej w Polsce	6	129
Sprzęt radiowo-telewizyjny NRD na Wiosennych Targach Lipskich 1974	6	130
Dzisiaj i jutro telewizji kolorowej w Polsce	7	135
Wystawa sprzętu pomiarowego firmy Rohde-Schwarz-Tektronix	7	135
Półprzewodnikowa kamera telewizyjna	7	135
Elektronika na II MTT w Poznaniu	8	178
Ogranicznik ilości obrotów silników samochodowych	8	178
Inwestycje 30-lecia	9	201
Warszawska Radiostacja Centralna w Konstantynowie	10	229
Nowe opracowania tranzystorów i diod dla zakresu mikrofalowego	10	229
Najwyższa na świecie wieża telewizyjna	11	253
Nowy modulator promieni laserowych	11	253
Nowe opracowania dla telewizji kolorowej	11	253
Telemat A	11	254
Dzień Łącznościowca	12	277
Z Jesiennych Targów TAKON-74	12	277

ELEKTROAKUSTYKA

Zestaw głośnikowy „Compact” z wbudowanym wzmacniaczem – A. W.	1	10
Przystawka „Fuzz” do gitary elektrycznej – Krzysztof Kumpin	1	11
Monolityczne układy scalone mocy m.cz. produkcji krajowej – Wzmacniacz stereofoniczny – mgr inż. Jerzy Serafin	1	12
Nowe głośniki ZWG TONSIL – Wojciech Kotecki	2	27
Amatorski zestaw głośnikowy „Compact-stereo” – Zygmunt Witort	2	33
Monolityczny wzmacniacz mocy m.cz. typu TBA810A – mgr inż. Cezary Rudnicki	2	43
Poprawa odtwarzania basów – A. W.	3	66
Mikrofony produkcji krajowej – Wojciech Kotecki	4	79
Tyrystorowe urządzenie iluminofoniczne – K. W.	4	83
Tranzystorowy wzmacniacz stereofoniczny Hi-Fi – Bogusław Teichman	4	87
Słuchawkowe wzmacniacze stereofoniczne – A. W.	5	107
Monolityczne układy scalone mocy m.cz. produkcji krajowej – Uniwersalny wzmacniacz stereofoniczny – mgr inż. Jerzy Serafin	5	112
Słuchawk Zakładów TONSIL – R. T.	6	130
Przenośne organy elektroniczne Fa-Mi – Bohdan Borowik	6	136
Stereofoniczny wzmacniacz słuchawkowy HI-FI – mgr inż. Cezary Rudnicki	7	159

	Nr	Str.
Nowe mikrofony – Wojciech Kotecki	7	162
Urządzenie iluminofoniczne z kompresorem dynamiki – Ryszard Feldman	8	182
Autotransformator dopasowujący – mgr inż. Maksymilian Samek	8	186
Przystawka pseudokwadrifoniczna – Adam B. Myśliński	9	205
Najnowsze głośniki krajowe – Wojciech Kotecki	9	205
Lampowy wzmacniacz akustyczny 20–35 W – A. W.	9	221
Tranzystorowo-tyrystorowe urządzenie iluminofoniczne – Stanisław Szymczyszyn	10	241
Wzmacniacz słuchawkowy – Wojciech Lach	10	242
Przystawka „wah-wah” do gitary – Ryszard Muńko	11	262
Praktyczny tranzystorowy wzmacniacz akustyczny – mgr inż. Piotr Witort	12	280
Dokonywanie zapisu synchronicznego za pomocą krajowych magnetofonów czterościżkowych – J.J.	12	283
Układy tranzystorowych klawiszowych instrumentów polifonicznych – Zbigniew Stanisław Woźniak	12	286

PODZESPOLY ELEKTRONICZNE

Monolityczne układy scalone – Wiadomości podstawowe – mgr inż. Krzysztof Dąbrowski	1	7
Przykłady zastosowań scalonych wzmacniaczy operacyjnych – Cz. I – mgr inż. Wiesław Hammer	2	28
Część II i ostatnia	3	58
Pomiar współczynnika h _{21E} i napięcie przebicia tranzystorów mocy – mgr inż. Maciej Puszczuk	3	61
Monolityczne układy scalone. Rozwój konstrukcyjny scalonych wzmacniaczy mocy m.cz. – Cz. I – mgr inż. Krzysztof Dąbrowski	9	202
Część II	10	234
Statyczne metody pomiaru tyrystorów – inż. Franciszek Rajchert	11	255

UKŁADY ZASILAJĄCE

Przetwornica napięcia – Henryk Pękalski	3	55
Regulowany zasilacz tranzystorowy 4–25 V/1,2 A – mgr inż. Stefan Ert-Eberdt	9	223

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

Dzielniki częstotliwości z układami scalonymi – inż. Romuald Gracki	2	35
Uzupełniające dane do opisu amatorskiego miernika uniwersalnego (z nru 8/1973) – Andrzej Skoneczny	2	44
Tranzystorowe generatory RC z mostkiem Wiena – Cz. I – Maciej Nowiński	4	95
Woltomierz szczytowy wysokich napięć impulsowych – mgr inż. Karol Jerzy Świerc	4	97
Część II	5	119
Generatory w.cz. z układami scalonymi TTL – mgr inż. Krzysztof Andrzej Dąbrowski-SP5GBK	6	132
Tranzystorowy milliwoltomierz – inż. Antoni Billiński – SP7XX	7	157
Oscyloskop z lampą B6S1 – Bolesław Piskor	8	189
Generator z mostkiem Wiena przestrzajony elektronicznie – mgr inż. Krzysztof Zalas	9	209
Prosty miernik częstotliwości akustycznych – mgr inż. Jan Fabisiak	9	220
Próbnik cyfrowych układów scalonych – inż. Romuald Gracki	10	243
Astabilne generatory kwarcowe z wykorzystaniem dwuwęglowej bramki typu SN7400N – inż. Leszek Golembiewski	10	250
Oscyloskop tranzystorowy – mgr inż. Wiesław Hammer	11	258
Miernik pojemności z bezpośrednim odczytem – inż. Antoni Billiński-SP7XX	12	300

TECHNIKA RiTV

Prosty odbiornik na zakres UKF-FM — P.W.	6	134
Wzmacniacze antenowe do odbioru telewizyjnego w III zakresie częstotliwości — mgr inż. Bogdan Łukasiewicz, mgr inż. Edward Malinowski	8	179
Antena UHF — K.W.	10	238
Aperiodyczny detektor częstotliwości — mgr inż. Krzysztof Andrzej Dąbrowski-SP5GBK	11	263

KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH

Wycieraczki samochodowe sterowane elektronicznie — K.W.	2	46
O zapłonie tyrystorowym — obiektywnie — K.W.	5	109
Urządzenie do dynamicznej kontroli kąta wyprzedzenia zapłonu — Zbigniew Heyda	8	193
Przetwornica napięcia zasilania do odbiornika „Safari” — mgr Jacek Sawicki	9	218
Wskaźnik obrotów silnika spalinowego — Bogusław Teichman	11	269

BADANIA EKSPLOATACYJNE

„Jowita” — typ MOT 701 — inż. Janusz Justat	4	92
Magnetofon kasetowy MK 122 — inż. Janusz Justat	5	115
Odbiornik radiowy z magnetofonem kasetowym „Jola” — inż. Janusz Justat	6	143
Stereofoniczny odbiornik radiowy „Elizabeth” — inż. Janusz Justat	9	213
Odbiornik telewizji kolorowej Rubin 707p — inż. Janusz Justat	10	249

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Strojenie filtrów kwarcowych — inż. Wojciech Stępniewski-SP6ARE	4	84
Tranzystorowe modulatory szeregowo — mgr inż. Krzysztof Andrzej Dąbrowski-SP5GBK	7	165
Urządzenie „BK” z układem scalonym — Wiktor Chojnacki — SP5QU	9	212
Optymalizacja liniowych wzmacniaczy mocy — inż. Wojciech Stępniewski-SP6ARE	11	266
Modulatory zrównoważone z diodami pojemnościowymi — mgr inż. Piotr Karasewicz	12	296

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

O dopasowaniu — R.T.	1	16
Elementy półprzewodnikowe — Z.K.	3	68
Układy lampowo-tranzystorowe — A.W.	4	99
Proste układy odbiorcze — R.T.	5	127
Oporowe wzmacniacze w.cz. — R.T.	6	145
Detektory amplitudy — R.T.	7	168
Wzmacniacze m.cz. prostych odbiorników tranzystorowych — R.T.	8	199
O porażeniu prądem elektrycznym — R.T.	9	226

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik telewizyjny NEPTUN 411 — mgr inż. Czesław Klimczewski	2	37
Odbiornik radiowy z magnetofonem „Jola” — inż. Wojciech Robiński	3	63
Odbiornik radiowy „Jowita” — inż. Wojciech Robiński	4	89
Magnetofon kasetowy MK 122 — inż. Janusz Justat	5	115
Odbiornik telewizji kolorowej „Rubin 707p” — mgr inż. Janusz Podobas	6	139
Odbiornik radiowy „Elizabeth” — inż. Janusz Justat	9	213

ARTYKUŁY WSTĘPNE

Trzydziestolecie nowej rzeczywistości — M.W.	7	153
Półwiecze polskiego radioamatorstwa — M.W.	8	177

ARTYKUŁY RÓŻNE

Wyłącznik dźwiękowy — R.T.	2	45
Uzupełnienie do opisu wyłącznika dźwiękowego (z nr 2/74) — R.T.	4	98
Wczoraj i dziś Wydawnictw Komunikacji i Łączności	5	106
Z konferencji prasowej nt. „Nowości rynkowe sprzętu powszechnego użytku z produkcji 1974 r.” — inż. Janusz Justat	7	158
Radioastronomia — mgr Kazimierz Borkowski	10	230
Stacjonarny generator jonów ujemnych — mgr inż. Karol Świerc	10	239

Nr Str.

Automat dla ciemni fotograficznej — mgr inż. Grzegorz Szmít	10	244
Harcerskie manewry techniczno-obronne — P.M.	11	255
Bogate w osiągnięcia edytorskie 25-lecie WKL	12	279
Projektowanie transformatorów wyjściowych — A.W.	12	284
Spis artykułów zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” w roku 1974	12	289
Przechowywanie taśm magnetofonowych — inż. Jerzy Brdulak	12	298

NOWA TECHNIKA

Systemy kwadrofoniczne — A.W.	4	80
---------------------------------------	---	----

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Wskaźnik dostrojenia w odbiorniku tranzystorowym — Zbigniew Nowak	1	17
Wykorzystanie magnetofonu ZK 120 do otrzymywania sztucznego „echa” — Jerzy Pawłowski	1	18
Automatyczny „stop” w magnetofonie ZK 140 T — mgr Jarosław Barszczewski	1	22
Naprawa uszkodzonego potencjometru — Tadeusz Berdys	2	47
Przystawka do pomiarów tranzystorów — Jacek Janowski	2	47
Prosta metoda wykonywania napisów na skalach i płytach czołowych — Andrzej Skoneczny	3	70
Ulepszenie zasilacza urządzenia iluminofonicznego — Piotr Hoffman	3	70
Wycinanie otworów eliptycznych — mgr inż. Hieronim Korzeniewski	4	100
Odbiornik Hi-Fi audycji stacji lokalnej — Juliusz Kabrowski	6	149
Przedłużenie trwałości przelącznika kanałów TV — Jan Demkiewicz	6	151
Przestrojenie zakresu UKF odbiornika radiowego — Alojzy Hanke	7	175
Przystawka do pomiaru małych wartości oporu przyrządem Lavo 1 — Zbigniew Nowak	8	192
Praktyczny próbnik tranzystorów — A.G.	9	227
Przewijanie taśmy w magnetofonach ZK — Artur Chmura	9	227
Elektroniczny przełącznik czasowy — Henryk Pękałski	11	275
Uproszczony układ podwójnej sygnalizacji — Adam B. Myśliński	11	270
Wyłącznik dźwiękowy — mgr inż. Grzegorz Michałowski	12	303

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Radiator do tranzystora — R.T.	3	76
Wobulator dla radioamatorów — Zbigniew Waluś	7	175
Prosty miernik rezonansu — inż. Edward Wągradzki	9	228

RADIOAMATORSTWO W LOK

Nowy sprzęt dla radiomodelarzy — Jan Marczak	1	23
Wyniki współpracy z Ministerstwem Łączności i Zw. Zaw. Pracowników Łączności — płk dypl. Witold Konwiński	2	51
Oznaczenia — SP5KM	2	52
Wyniki krajowych zawodów krótkofalarskich — SP5KM	2	III okł.
Wyniki ogólnopolskich zawodów krótkofalarskich SP-K 1972/1973 — SP5KM	3	74
CQ CQ CQ de SP8KLG — W.Ł.	3	75
Współpraca Ligi Obrony Kraju z Zakładami Usług Radiotechnicznych i Telewizyjnych — płk dypl. Witold Konwiński-SP5KM	3	75
Wyniki współzawodnictwa za rok 1973 w zakresie krótkofalarstwa oraz ćwiczeń-zawodów terenowych amatorskich radiostacji klubowych — W.K.	4	102
To był dobry pomysł! — Jędrzej Fijałkowski	4	103
Kierunki rozwoju działalności łącznościowej na lata 1974–1977 wytyczone przez VI Krajowy Zjazd LOK — SP5KM	6	151
Działalność krótkofalarska i techniczno-obronna w r. 1973 — SP5KM	7	170
Ogólnopolski Maraton Krótkofalarski — SP5KM	7	174
II Centralne Zawody Radiotelegrafistów LOK — SP5KM	8	200
Zamierzenia pionu łączności LOK w świetle uchwał VI Krajowego Zjazdu LOK — płk dypl. Witold Konwiński-SP5KM	9	III okł.
Spód znaku DO-RO — M.W.	10	251
Wyniki zawodów krótkofalarskich „Dni Zwycięstwa” — W.S.	11	270

30-lecie Ligi Obrony Kraju — płk. dypl. Witold Konwiński — SP5KM	Nr	Str.
Klub Łączności LOK w Postominie — SQ111	12	304
Ocena rozgrywek pucharowych pionu łączności LOK za rok 1974 — SP5KM	12	III okł.
Skład imienny Sądu Konkursowego	12	IV okł.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW nry: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12

CZY WIECIE, ZE... nry: 7, 8, 9, 10, 11, 12

NOWE KSIĄŻKI WKŁ nry: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12

WIRÓWKI nry: 1—12

NA OKŁADCE

Magnetowid przenośny z kamerą — firmy AKAI	Nr	Str.
Nowe głośniki ZWG TONSIL (opis na str. 27)	1	2
Widok odbiornika tranzystorowego z magnetofonem kasetowym JOLA (opis na str. 63)	3	
Uczniowie z Liceum Wł. Broniewskiego w Piekarach Śląskich zwiedzają wystawę (opis na str. 103) — fot. J. Fijałkowski	4	
Ośrodek Informacyjny WKŁ — fot. G. Józwick	5	
Z Wiosennych Targów Lipskich: magnetofony kasetowe NRD — fot. Erich Müller	6	
Montaż słuchawek magnetoelektrycznych w ZWG TONSIL we Wrzesni — fot. „Unitrafoto”	7	
Wzmacniacz antenowy (widok od strony druku i od strony elementów) — opis na str. 179	8	
Paraboliczna antena Naziemnej Stacji Satelitarnej — fot. CAF	9	
Widok urządzeń manipulacyjno-kontrolnych WRC w Konstancynie — fot. CAF	10	
Harcerki przy obłudze radiostacji polowej — fot. J. Ziolkowski	11	
TAKON 74 — fragment ZPE UNITRA — fot. CAF	12	

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

Wiadomości ZG PZK — nry: 1—8, 11, 12

Zawody

Skrócone informacje o zawodach	Nr	Str.
OK DX Contest 1973	5	124
Jubileuszowe Zawody Lubelskie	6	148
Sukces krótkofalowców polskich w międzynarodowych zawodach z okazji „Międzynarodowego Dnia Telekomunikacji 1973 r.”	7	171
Wyniki międzynarodowych zawodów WAE 1973	7	172
Harcerska Fala 1974	9	225
Międzynarodowe zawody SP DX Contest 1974 (wyniki wstępne)	10	247
Wyniki konkursu „Śladami Lenina 1973”	11	271

Regulaminy

Regulamin międzynarodowych zawodów krótkofalarskich SP-DX Contest 1974	Nr	Str.
Regulamin krajowych zawodów krótkofalarskich organizowanych z okazji jubileuszu 30-lecia Manifestu Lipcowego	3	71
Nowy regulamin SPHC	6	148
	10	247

Dyplomy

Carioca	Nr	Str.
W.A.PY.	2	50
Liguria	2	50
Wykaz ilościowego dyplomów posiadanych przez polskich krótkofalowców (stan na 31.1.1974 r.)	3	74
Maraton francuski „Le Radio Club Sarthois”	5	125
Dyplomy z NRD	7	173
Maraton nowozelandzki	8	196
„Jadran”	8	197
„OK 30 SNP”	12	301
	12	302

Wiadomości IARU — nry: 2, 3

Różne

50-lecie polskiego ruchu radioamatorskiego i krótkofalarskiego	Nr	Str.
W sprawie zawodów KF	1	20
Przed pięćdziesięciu laty	1	21
O właściwy profil pracy klubów	1	51, 2
Kalendarz Zawodów KF na 1974 r.	3	73
Maratony (kalendarz zawodów)	5	123
Kalendarz Zawodów UKF 1974	5	124
Kalendarz Zawodów Radiopelengacji Amatorskiej	5	124

Skrócone informacje o zawodach	Nr	Str.
Impresje z SP DX Contest 1974	5	124
SQ — okolicznościowy znak stacji polskich na 30-lecie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej	6	147
Wyprawa „Alaska 74”	7	171
Kalendarz Zawodów KF i UKF na październik 1974 r.	8	195
Radioamatorskie konfrontacje	9	225
Zasady współzawodnictwa sportowego (załącznik do uchwały IV Plenum ZG PZK z 26.5.1974 r.)	10	248
Kalendarz zawodów KF i UKF	11	271
Wiadomości UKF	11	272
Amatorska radiokomunikacja satelitarna Oscar 6 (AMSAT Oscar 6)	11	273
Jest nas 15 tysięcy	11	274
	12	301

Na pasmach nry: 1—12

Staraniem i nakładem Stowarzyszenia Elektryków Polskich został wydany w ramach monografii pod ogólnym tytułem

„HISTORIA ELEKTRYKI POLSKIEJ”

kolajny trzeci tom pt.

„ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA”

1974 r., str. 1010, cena 270.— zł

Tom ten — syntetyczny obraz dziejów polskiej elektroniki i telekomunikacji składa się z trzech części.

Część A — TELEKOMUNIKACJA PRZEWODOWA

(autor mgr inż. Józef Możejko)

Telekomunikacja przed I wojną światową, w czasie I wojny światowej, w okresie międzywojennym, w czasie II wojny światowej oraz w okresie powojennym.

Część B — RADIOTECHNIKA I ELEKTRONIKA

(autor — mgr inż. Herman Klejman)

Radio komunikacja, radionawigacja, radiofonia i telewizja w okresie międzywojennym. Prace badawcze i publikacje do 1939 roku. Radioamatorstwo i krótkofalarstwo w okresie międzywojennym. Radiotechnika i łączność w latach II wojny światowej. Radio komunikacja, radionawigacja, radiolokacja i technika mikrofalowa, radiofonia, telewizja nadawcza i odbiorcza, radioamatorstwo i krótkofalarstwo, maszyny matematyczne, automatyka i elektroniczna aparatura pomiarowa, technologia elektronowa, elektronika jądrowa i elektronika medyczna, elektronika kwantowa — po II wojnie światowej.

Część C — PRZEMYSŁ ELEKTRONICZNY I TELETECHNICZNY

(autor — mgr inż. Herman Klejman)

Przemysł tele- i radiotechniczny w okresie międzywojennym, w czasie II wojny światowej oraz przemysł elektroniczny i teletechniczny w okresie powojennym.

Dotychczas ukazały się trzy tomy:

- tom 5 pt. „Trakcja elektryczna — 1971 r., str. 434, cena 119 zł
- tom 4 pt. „Przemysł i instalacje elektryczne” — 1972 r., str. 590, cena 163 zł.

W roku 1975 ukażą się:

- tom 1 pt. „Nauka piśmiennictwo i zreszenia” — około 460 str., cena około zł 140.—
- tom 2 — pt. „Elektroenergetyka” — około 520 str., cena około 155 zł.

Zamówienia — na dowolnie wybrane tomy lub na 5-tomowy komplet monografii — można składać pod adresem: **Zarząd Główny Stowarzyszenia Elektryków Polskich, ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa.** Na pisemne zamówienia będą wysyłane zamówione tomy za pobraniem należności pocztowej lub na przelew.

ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA – tom III Historii Elektryki Polskiej – mgr inż. J. Możęko i mgr inż. H. Klejman. Wydano staraniem Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974. Wyd. I, nakład 3000 egz., stron 1009, cena 270 zł.

„Historia Elektryki Polskiej” – to ogólny tytuł zrealizowanej staraniem Stowarzyszenia Elektryków Polskich 5-tomowej monografii poświęconej syntetycznie ujętym dziedzinom wszystkich dziedzin elektryki polskiej od ostatnich lat XIX wieku aż po czasy najnowsze. W ramach tego nader okazalego pod względem objętości i pełnego kunsztu edytorskiego dzieła – ukazał się trzeci z kolei, najobszerniejszy (bo liczący ponad tysiąc stron) tom pt. **ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA**.

Na podstawie ociałych częściowo z póżog wojennej materiałów (584 pozycje wykazu źródeł), uzupełnionych przyczynkami opracowanymi przez 45 autorów i relacjami przedstawicieli pionierskiego pokolenia elektryków obrazowana w nim historia rozwoju i osiągnięcia telekomunikacji przewodowej (część A, obejmująca 5 rozdziałów – 360 stron), radiotechniki i elektroniki (część B, 13 rozdziałów – 430 stron) oraz przemysłu tele- i radiotechnicznego (część C, 3 rozdziały – 180 stron).

Szkoda, że omówieniu tej pozycji stanowiącej ewenement wydawniczy, nie można poświęcić tyle miejsca, na ile ona z racji swych walorów zasługuje. Jeśli już więc dokonać go w skróconym z konieczności ujęciu, to skierowanie uwagi głównie na część B jako najbliższą zainteresowaniom naszych Czytelników, wydaje się uzasadnione.

Zawarty w niej dokumentalny zapis faktologii w podziale czasu na okres międzywojenny, lata II wojny światowej i okres powojenny, uwzględnia takie wyspecjalizowane gałęzie radiotechniki i elektroniki, jak: radiokomunikacja, radionawigacja (morska, lotnicza), radiofonii i telewizja, radiolokacja i technika mikrofalowa, technologia elektronowa, elektronika jądrowa i medyczna, elektronika kwantowa (lasery, masery), elektroniczne maszyny matematyczne (analogowe, cyfrowe, I, II i III generacji), automatyka (w energetyce, przemyśle chemicznym oraz spożywczym, sterowanie obrabiarek, automatyka morska), elektroniczna technika pomiarowa. W tę bogatą tematykę i frapującą treściowo całość wkomponowano pokazy przyczynkowe poznawczy z zakresu działalności szkoleniowej i wydawniczej, prac badawczych i konstruktorskich zapleczka naukowo-technicznego, jak również dzieł, organizacji, rozwoju i osiągnięć naszego ruchu radioamatorskiego i krótkofalarstwa, któremu to tematowi poświęcono w całości rozdziały 8 i 14 (razem 30 stron tekstu ilustrowanego mało znanymi fotografiami). Poszczególne rozdziały w swym całościowym ujęciu stanowią konglomerat wycinkowej tematyki, dzięki czemu układ dzieła zyskał na przejrzystości. Przykład: rozdział poświęcony radiofonii wyodrębnił radiostacje nadawcze, rozgłośnie, technikę studyjną, linie radiowe, radiofonie przewodową, odbiorniki, działalność ZURIT, abonentów.

Ze szczególnie dużym zainteresowaniem czyta się również w rozdziale 9 partię tekstu opisujucego konspirację radiową w latach okupacji hitlerowskiej (montaż i produkcja radiowych urządzeń nadawczo-odbiorczych, utrzymywanie łączności radiowej z zagranicą, wywiad radiowy i dywersja, łączność radiowa w oddziałach partyzanckich oraz w Powstaniu Warszawskim, działalność radiowców w obozach

jenieckich), a ponadto organizację łączności przewodowej i radiowej w ramach prowadzonej przez LWP w latach 1943–1945 operacji warszawskiej i berlińskiej.

Niemniej interesującym tematem jest utrwalona w trzeciej części tomu (C) historia rozwoju naszego przemysłu elektronicznego i teletechnicznego – od pierwszych w tym kierunku poczyniń sprzed półwiecza aż po rozbudowę realizowaną w warunkach gospodarki socjalistycznej w Polsce Ludowej. Ten z kolei przyczynek zaznacza i produkcją podzespołów, lamp, półprzewodników, urządzeniami powszechnego użytku i sprzętem profesjonalnym oraz z uczestniczącymi w ich wytwarzaniu zakładami (Tewa, im. R. Luksemburg, WZF, Dzierżonów, Omlg, Polfer, Tonsil, Telpod, Elwa, im. M. Kasprzaka, Elpo, ZOPAN, Unipan i in.).

Dużym uatrakcyjnieniem strony opisowej jest bogato wprowadzona ikonografia (częściowo już unikalna) i personifikacja, która eliminuje cechy anonimowości (1500 nazwisk objętych skorowidzem). Interesująca fabuła, rozległy obszar tematyki nasyconej mnóstwem faktów, dat, nazwisk, danych technicznych i statystycznych oraz ocena szeregu zjawisk – wszystko to sprawia, że lektura omawianej pozycji – prócz odniesienia niewątpliwej korzyści – może sprawić licznym Czytelnikom wiele przyjemności. Będzie to zasługą rzetelnej i pochwały godnej pracy autorów.

Strona edytorska monografii na poziomie, jaki jest w stanie zaspokoić nawet wybredne wymagania, i to zarówno pod względem jakości papieru i druku, typografii, reprodukcji zdjęć, opracowania redakcyjnego oraz korekty, jak i samego wystroju zewnętrzznego (twarda okładka płócienna w bardzo efektownej obwolutce). Można być przekonanym, że dzieło to będzie cennym nabytkiem jeśli już nie indywidualnych odbiorców z naszego środowiska (stosunkowo niewielki nakład i niezbyt przystępna cena), to przynajmniej branżowych bibliotek zakładowych, instytucjonalnych, uczelnianych itp.

RADIO I TELEWIZJA – ALEŻ TO BARDZO PROSTE! – E. Aisberg, tłumaczył z jęz. francuskiego mgr inż. Wojciech Skulimowski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974. Wyd. I, nakład 20 000 egz., str. 214, cena 24 zł.

Czy rzeczywiście tak bardzo proste – jak twierdzi autor w tytule swej kolejnej książki adresowanej do czytelników – laików w tym przedmiocie? Myślę jednak, że nawet przy odmiennym w tej materii poglądzie należy wybaczyć znanemu z umiejętności dydaktycznych autorowi przesadę w sprowadzaniu skomplikowanego mechanizmu poznawczego występujących tu zjawisk i ich współzależności na płaszczyźnie łatwej ich percepcji pojęciowej, tym bardziej że czyni to z myślą o zachęceniu czytelnika do lektury wcale nie łatwego przedmiotu i że dzięki posiadanej zdolności w przekazywaniu wiedzy (w czym dużą skuteczność wykazuje sięganie do prostych analogii i przykładów z życia) potrafił w sposób zgola znakomity ułatwić zrozumienie naukowego wywodu kierowanego do osoby nie mającej odpowiedniego przygotowania technicznego. Ta nowa pozycja jest kontynuacją wydanych już w popularnym cyklu poprzednich opracowań autora, tłumaczonych na wiele języków, w tym również i polski. Napisana jest – podobnie jak i poprzednie – w formie pogawędek i dialogów dwóch młodych przyjaciół Mądralskiego i Pytałskiego, przeplatanych komentarzami i monologami profesora Radiola, co wraz z zamieszczonymi na marginesie stron humorystycznymi rysunkami czyni lekturę przyjemniejszą, bo pozbawia monotonię, a przyswajanie treści – łatwiejszą.

W ogólnym ujęciu książka zawiera podstawowe wiadomości o współczesnej technice nadawania i odbioru dźwięków i obrazów (czarno-białych i kolorowych). Jak również ich rejestracji i odtwarzania. Całość poruszanych zagadnień mieści się w ramach dwudziestu pogawędek. W kilku z nich – początkowych opisano podstawy nauki o elektryczności, w następnych – technikę nadawania i odbioru radiofonicznego oraz telewizyjnego z uwzględnieniem aparatury lampowej i tranzystorowej (oraz układów scalonych) i wreszcie metody zapisu oraz odtwarzania sygnałów dźwiękowych i wizyjnych. Końcowa pogawędka poświęcona jest przedstawieniu praktycznych zastosowań elektroniki w różnych dziedzinach naszego życia. Stronę opisową uzupełniają graficzne zobrazowania w postaci schematów i ujęć szkieletowych. Jednakże koncepcję wprowadzenia marginesowych rysunków humorystycznych trudno uznać za w pełni udaną, jako że wiele spośród nich, a nawet zbyt wiele, prezentuje dość nieudolną amatorszczyznę, niczego nie wnoszącą próbe upstrzenia kart książki bohomozami. Poza tą cierpką może uwagę – omawiana pozycja zarówno pod względem jej merytorycznych walorów, jak i staranności wydania może być zaliczona do kategorii publikacji stanowiących cenny dorobek edytorski. Na etapie startu edukacyjnego znajdują w niej początkujący radioamatorzy prawdziwego sprzymierzeńca.

M. W.

CZY WIECIE, ŻE...

● W porównaniu z sytuacją z r. 1970 – import wyrobów elektronicznych do W. Brytanii w r. 1973 uległ ponad dwukrotnemu zwiększeniu przy jednoczesnym zmniejszeniu się puli eksportowej. Ubiegłoroczny deficyt osiągnął sumę przeszło ćwierć miliona £. szt.

● W ramach modernizacji jugosłowiańskiego systemu telekomunikacyjnego zbudowano w środkowej Serbii i oddano do eksploatacji stację satelitarną, uzyskując już w ten sposób znacznie lepszy odbiór międzynarodowych programów telewizyjnych (przez system „Intelsat”), jak również większą (o 70%) przepustowość rozmów telefonicznych. Wyposażenie elektroniczne stacji zostało zakupione w Japonii i USA.

● W Kanadzie wprowadzono na orbitę okołoziemską drugiego z kolei satelitę telekomunikacyjnego, dzięki czemu cały obszar tego kraju (o powierzchni kilkunastokrotnie większej od Polski) objęty został łącznością. W skład kanadyjskiego systemu łączności satelitarnej wchodzi 38 stacji naziemnych.

● Przemysł krajowy wyprodukował w pierwszym półroczu 1974 r. 673 100 odbiorników radiowych, 476 200 odbiorników telewizyjnych i 248 700 magnetofonów. W porównaniu z analogicznym okresem w r. 1973 uzyskany wzrost produkcji wyniósł: 11,4% dla odbiorników radiowych, 7,8% dla telewizorów i 51,9% dla magnetofonów.

● Liczba abonentów telewizyjnych w kraju wzrosła w pierwszym półroczu 1974 r. w porównaniu z analogicznym okresem w r. 1973 o 9,4%.

M. W.

wości generatora samodławnego. Przy niewielkim zwiększeniu lub zmniejszeniu częstotliwości przebiegu synchronizującego, częstotliwość synchronizowanego generatora samodławnego będzie się odpowiednio zwiększać lub zmniejszać. Przy znacznych zmianach częstotliwości synchronizującej występuje dzielenie z inną krotnością. Największą stabilność dzielenia uzyskuje się, gdy częstotliwość generatora samodławnego bez synchronizacji jest 2,6 raza mniejsza od częstotliwości synchronizującej.

Regulacji dokonuje się za pomocą generatora akustycznego lub „na słuch”, posługując się dowolnym instrumentem muzycznym. Każdy dzielnik reguluje się na częstotliwość mniejszą od wymaganej, w następujący sposób: dzielnik częstotliwości odpowiadający tonowi (c) ustawia się opornikiem R przy wyłączonej synchronizacji na ton między (g) i (gis), dzielnik (d) na ton między (a) i (ais) itd. Po tej czynności należy włączyć przebieg synchronizujący, po czym generatory samodławne powinny prawidłowo dzielić bez dodatkowej regulacji. Zespół generatorów samodławnych tworzących dzielnik częstotliwości przedstawiono na rys. 3.

Technika układów scalonych umożliwiła wprowadzenie do elektronicznych instrumentów polifonicznych dzielników częstotliwości na przerzutnikach bistabilnych. Nie dysponując układami scalonymi

przerzutników możemy z powodzeniem wykonać je z elementów dyskretnych. Mimo dużej liczby elementów składowych za budową tego typu dzielników przemawia zbędność regulacji i dobra powtarzalność układów. Dzielniki zbudowane na przerzutnikach wyzwalanych w obwodach baz (rys. 4) zapewniają pewną i stabilną pracę. Sygnał wyjściowy przerzutnika, zbliżony do prostokąta, doprowadza się do separującego wzmacniacza impulsowego, który uniemożliwia wsteczne oddziaływanie przerzutników na siebie w momencie zwarcia do szyny zbiorczej alikwotu, a poza tym daje sygnał wyjściowy o kształcie pośrednim między sinusoidą a przebiegiem piłokształtnym. Staramy się, aby poziom wyjściowy wszystkich źródeł tonów był jednokowy. Opornik regulacyjny w obwodzie wyjściowym wzmacniaczy separujących służy do ustawiania poziomu poszczególnych tonów.

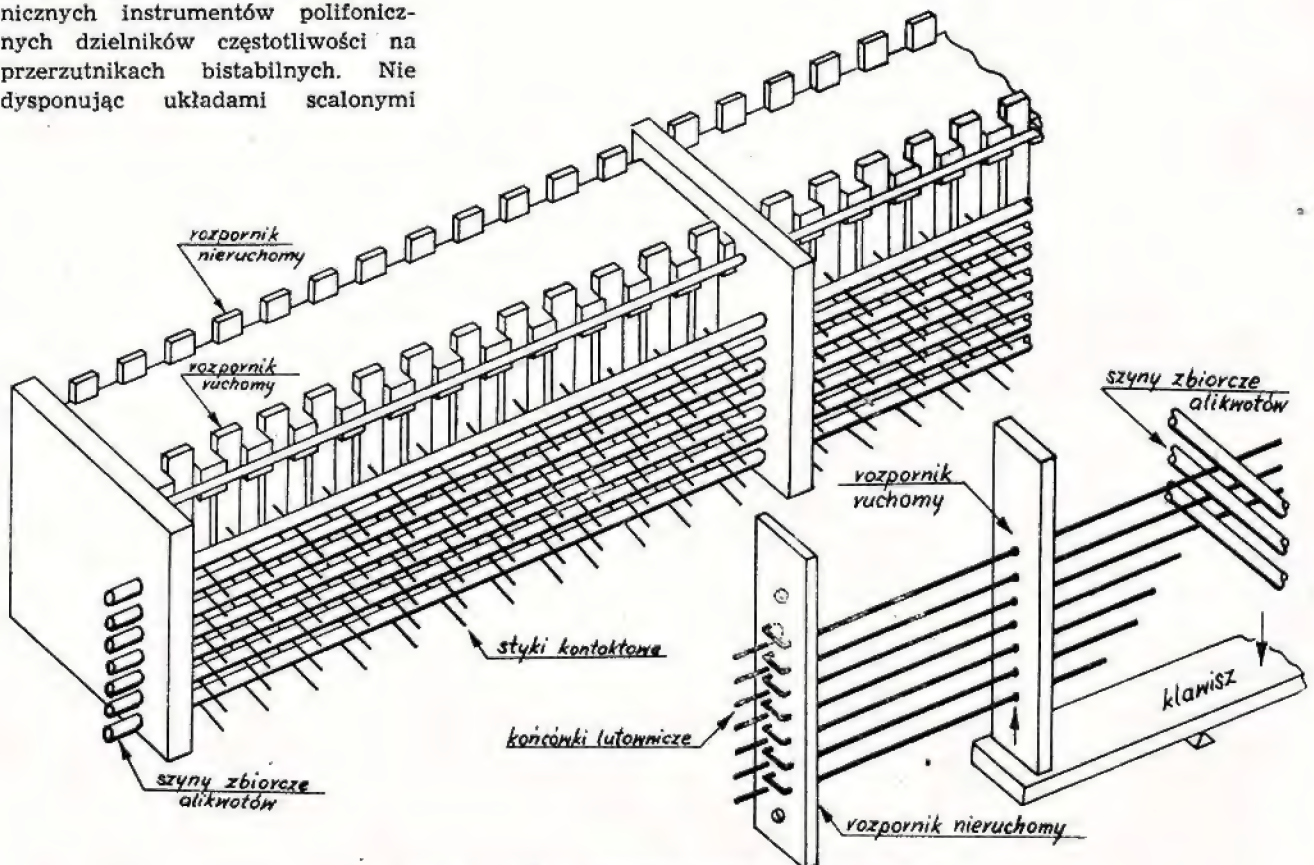
Rozwiązanie dzielników na przerzutnikach wyzwalanych w obwodach kolektorów (rys. 5) i zastosowanie galwanicznie sprzężonych wtórników emiterowych jako separatorów, umożliwia zmniejszenie liczby użytych elementów składowych do minimum.

W przypadku budowy instrumentu o wieloharmonicznej syntezie dźwięku, nie ma potrzeby kształtowania sygnału w separatorze.

Rysunek 6 przedstawia rozwiązanie „druku” zespołu dzielników z wykorzystaniem przerzutników wyzwalanych w obwodach kolektorów i separatorów kształtujących sygnał. W oparciu o te same ścieżki „druku” można zmontować separator według układu wtórnika emiterowego.

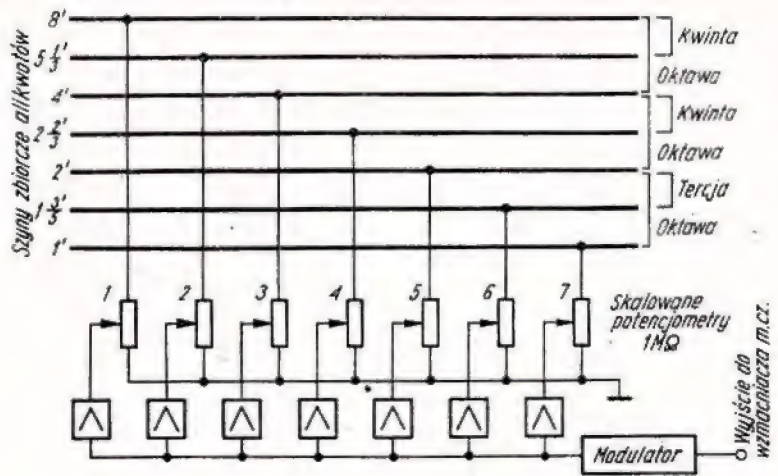
W instrumentach o małej liczbie generowanych tonów barwę dźwięku kształtuje się metodą filtrową. Wyższej klasy instrumenty uzyskują odpowiednią barwę metodą syntezy harmonicznych. Wszystkie używane tony z generatorów wiodących i dzielników doprowadza się do końcówek lutowniczych kontaktury.

Na rysunku 7 przedstawiono sposób przyłączenia końcówek lutowniczych kontaktury do generatorów tonów. Wykorzystując ten rysunek, można zaprojektować stół gry z dwoma lub trzema manualami o niezależnych możliwościach nastawiania barw w celu tworzenia różnych planów muzycznych.

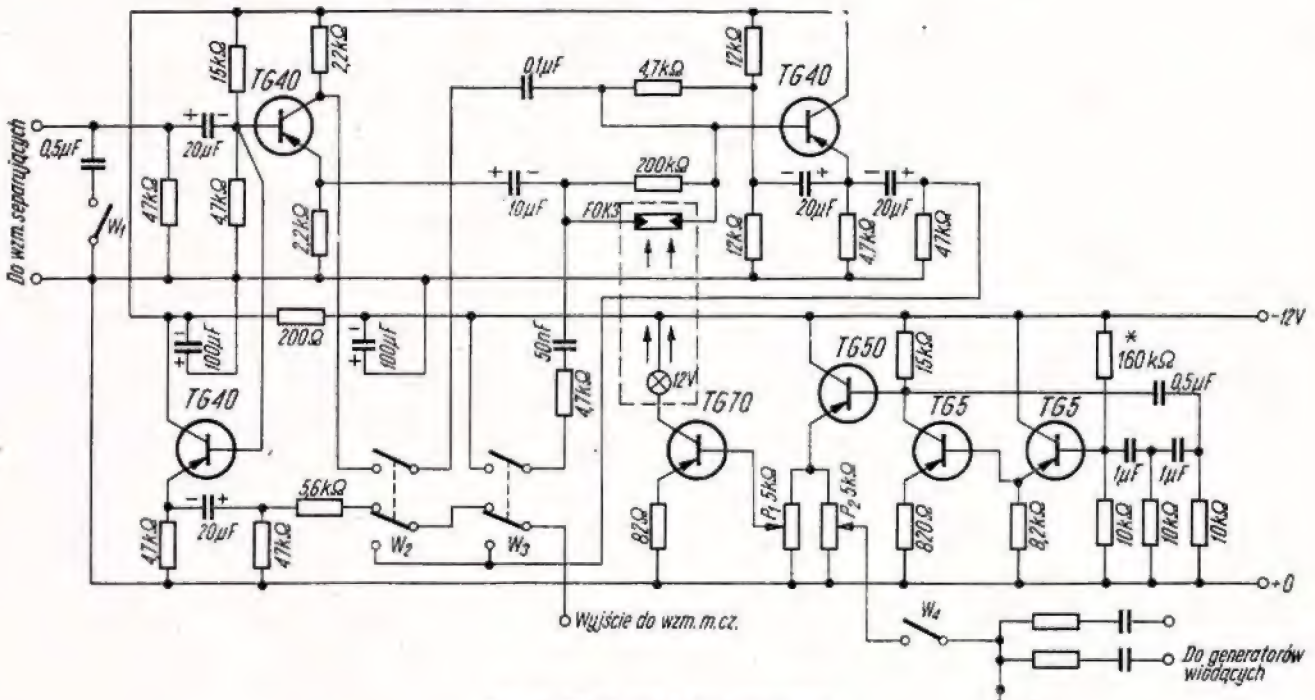


Rys. 8. Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne kontaktury

Na rysunku 8 przedstawiono rozwiązanie konstrukcyjne kontaktury. Precyzja jej działania decyduje o jakości całego instrumentu. Każdy klawisz uruchamia siedem kontaktów wykonanych ze stalowego sprężystego drutu. Powierzchnie stykowe powinny być zabezpieczone galwanicznie przez dobre poniklowanie lub pozłocenie. Druty stykowe są z jednego końca przytwierdzone do nieruchomego rozpornika i tworzą końcówki lutownicze; drugim końcem przechodzą one przez ruchomy rozpornik. Przyciśnięcie klawisza powoduje uniesienie rozpornika do góry i zwarcie drutów do szyn zbiorczych poszczególnych alikwotów.



Rys. 9. Układ „barwy dźwięku” instrumentu



Rys. 10. Układ modulatora muzycznego

Na rysunku 9 uwidoczniło zasadę realizacji registratury instrumentu. Sygnał każdej z szyn poprzez potencjometr (wskazany suwakowy) steruje separacyjny wzmacniacz oporowy. Zsumowane sygnały wszystkich wzmacniaczy oporowych dają dźwięk o określonej barwie. Ostatnim blokiem funkcjonalnym instrumentu jest zespół modulatora muzycznego (rys. 10). O ile nie wciśnięto żadnego włącznika W, modulator jest tylko wtórnikiem emiterowym. Wtórnikowe wyjście instrumentu jest korzystne ze względu na kabel łączący ze wzmacniaczem m.c.z. Włącznik W₁ jest „tłumikiem muzycznym”. Realizację wibrata przez modulację fazy za-

pewnia włącznik W₂; włącznik W₃ włącza tremolo polegające na modulacji amplitudy sygnału. Modulację częstotliwości sygnału instrumentu zapewnia wciśnięty włącznik W₄ przez oddziaływanie generatora 7 Hz na generatory wiodące. Głębokość modulacji częstotliwości można regulować potencjometrem P₂. Potencjometrem P₁ wpływa się na głębokość wibrata i tremola. Poszczególne funkcje „upiększające” można włączać niezależnie, uzyskując przyjemne dla ucha brzmienie instrumentu. Zespół fotorezystor-żarówka umieszcza się w światłoszczelnej obudowie, przy czym ich wzajemną odległość należy dobrać eksperymentalnie.

SPROSTOWANIE

W nrze 10/74 na schemacie ideowym automatu dla ciemni fotograficznej (str. 245) wkradły się dwa błędy, a mianowicie: 1) górna końcówka opornika R₂ powinna być podłączona do plusa zasilania, a nie do bazy tranzystora T1; 2) dolna końcówka a1 przekaźnika A powinna być podłączona do minusa zasilania (ujemna końcówka kondensatora C₃), a wyjście na lampę powiększalnika powinno być oddzielone (nie połączone) od obwodu prądu stałego.

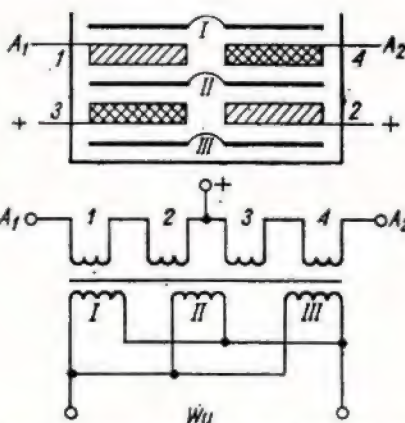
Za powyższe przeoczenia przepraszamy Autora i Czytelników.

Sklejony z preszpanu korpus ma wymiary uwidocznione na rys. 3. Nie dysponując nawijkarką do uzwojania transformatorów, lecz tylko prowizorycznym urządzeniem własnej konstrukcji – decydujemy się na dość prosty schemat uzwojeń: uzwojenie pierwotne – 4 sekcje połączone równolegle (rys. 4).



Rys. 3. Wymiary korpusu (przykład obliczeniowy)

Próba uzwojania wykazała, że w jednej warstwie sekcji uzwojenia pierwotnego mieści się przeciętnie 60 zwojów. Przyjmujemy 8 warstw w sekcji, co da łącznie 480 zwojów. Cztery sekcje uzwojenia pierwotnego będą miały ogółem 1920 zwojów. Uzwojenie wtórne będzie się składało z 3 sekcji nawiniętych na całą szerokość korpusu (jednowarstwowo) każda po 64 zwoje. Sekcje te zostaną połączone równolegle.



Rys. 4. Schemat uzwojenia transformatora wyjściowego (przykład obliczeniowy)

Sprawdzamy jeszcze raz, czy obliczenia są prawidłowe i czy uzwojenie pomieści się w korpusie. Uzwojenie pierwotne (16 warstw) zajmie około 8 mm, uzwojenie wtórne (3 warstwy) zajmie mniej niż 4 mm. Ponieważ wolne miejsce w korpusie wynosi 21 mm, na przekładki izolacyjne pozostaje co najmniej 9 mm, co

wystarczy w zupełności pod warunkiem dość ścisłego uzwojania i stosowania przekładek z papieru kondensatorowego lub specjalnego papieru transformatorowego. Pomiędzy uzwojeniem pierwotnym a wtórnym należy zastosować lepszą izolację z ceratki olejowej lub cienkiego preszpanu nasyczonego lakierem bakelitowym, szlakiem lub innym dobrym środkiem izolacyjnym.

W celu uzyskania zupełnej symetrii, uzwojenia I i 2 są nawijane w jednym kierunku, a 3 i 4 w kierunku przeciwnym. Tylko w takim przypadku anody (kolektory) wypadną na końcu najwyższej położonych sekcji.

Kilka uwag dodatkowych. W przypadku nabycia drutu $\varnothing 0,35$ mm korpus – przy uzwojeniu 2000 zwojów i tym samym schemacie uzwojania – nie byłby należyście wypełniony. Można zastosować wówczas układ 4 sekcji pierwotnych (po 450 zwojów w 6 warstwach) przy łącznej liczbie zwojów 1800, pozostawiając poprzedni układ uzwojenia wtórnego. Można również rozważyć alternatywę zwiększenia uzwojenia pierwotnego do 2400 zwojów zmieniając układ (oraz drut) uzwojenia wtórnego. Zwiększenie liczby zwojów jest korzystne, ponieważ wzrośnie wówczas indukcyjność uzwojenia pierwotnego (L_1) przy nieznacznym pogorszeniu innych parametrów.

A. W.

Modulatory zrównoważone z diodami pojemnościowymi

mgr inż. Piotr Karasewicz-SP9BLX

Opisany tu modulator zrównoważony pracuje z dwiema diodami pojemnościowymi w wzбудnicy SSB nadajnika amatorskiego.

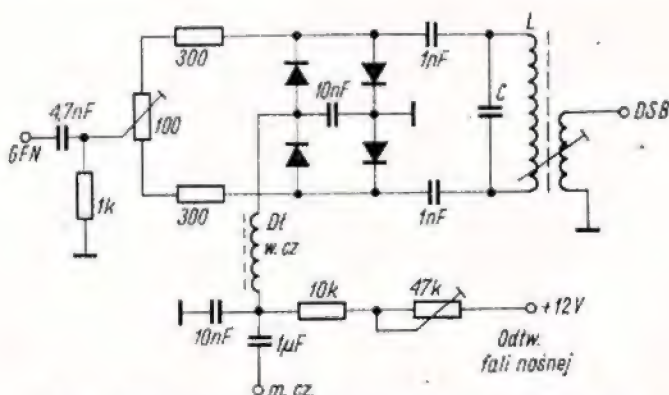
W odróżnieniu od najczęściej stosowanego przez krótkofalowców modulatora zrównoważonego, którego schemat przedstawiono na rysunku 1, modulator z elementami reakcyjnymi wykazuje następujące zalety:

- większe tłumienie fali nośnej,
- większą sprawność modulacji,
- stosunkowo małe zniekształcenia,
- łatwość zestrainowania,
- mała liczba podzespołów,
- niższy koszt w porównaniu z modulatorem tradycyjnym.

Schemat modulatora zrównoważonego z diodami pojemnościowymi przedstawiono na rysunku 2.

Sygnal z generatora fali nośnej stabilizowanego kwarcem poprzez kondensator C_1 zostaje doprowadzony do suwaka potencjometru P_1 wytłumiającego falę nośną. Do obu skraj-

nych zacisków tego potencjometru – poprzez rezystory 300Ω – przyłączone są diody pojemnościowe. Obwód prądowy zamykają szeregowo połączone rezystory R_1 i R_2 .



Rys. 1. Schemat modulatora zrównoważonego – układ klasyczny

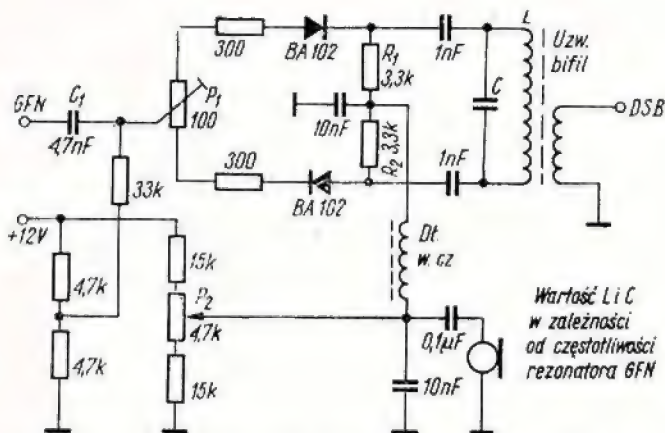
Poprzez dwa kondensatory (1 nF) przyłączony jest do diod również obwód rezonansowy, z którego pobierany jest sygnał DSB służący do

sterowania dalszych stopni wzбудnicy. Polaryzację diod ustala się potencjometrem P_2 przy jednoczesnej zmianie ich pojemności, a napięcie modulujące dochodzi do środka połączenia rezystorów R_1 i R_2 .

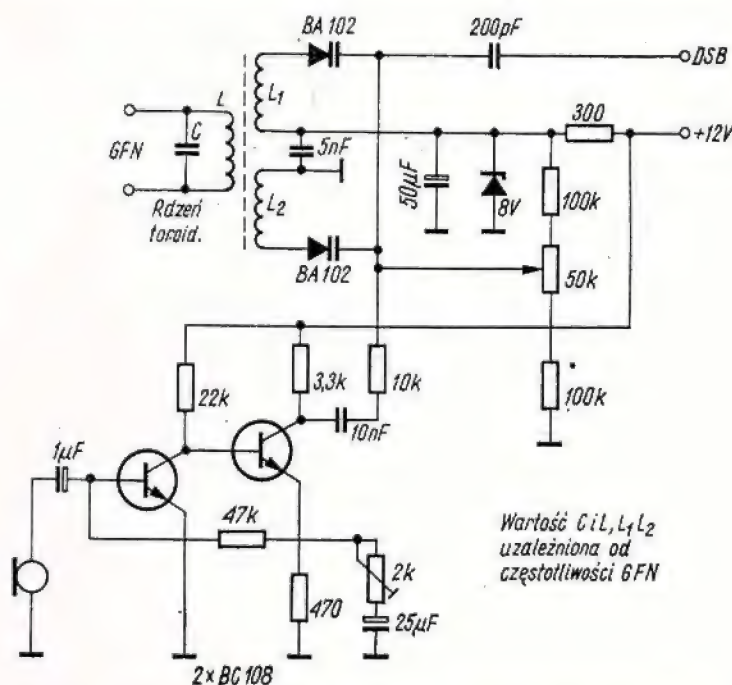
Przy pojawieniu się sygnału modulującego jego napięcie będzie się dodawać lub odejmować od napięcia polaryzacji diod, powodując zmianę ich pojemności oraz wytrącenie z równowagi układu mostkowego, a więc powstanie na wyjściu sygnału dwuwstęgowego.

Równoważenie modulatora przeprowadza się w pierwszej fazie regula-

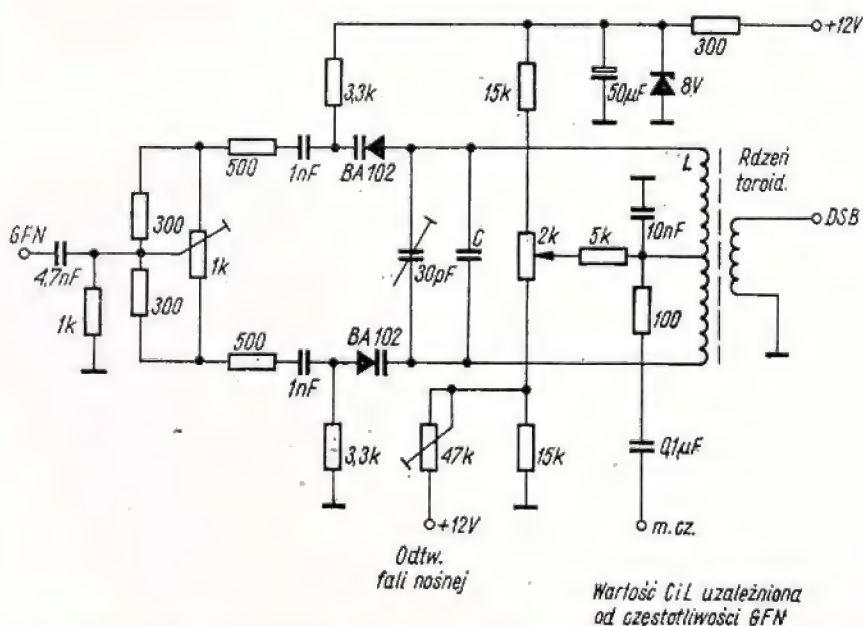
cji potencjometrem P_1 na minimum fali nośnej, a następnie potencjometrem P_2 . Wyniki uzyskane przy zastosowaniu opisanego modulatora



Rys. 2. Schemat modulatora zrównoważonego z diodami pojemnościowymi - wykonanie pierwsze



Rys. 3. Schemat modulatora zrównoważonego zaprojektowany przez DJ5AO



Rys. 4. Schemat modulatora zrównoważonego z diodami pojemnościowymi - wykonanie drugie

zrównoważonego są dość interesujące; wytłumienie fali nośnej wynosiło około 75 dB przy częstotliwości 9,5 MHz i napięciu wejściowym 2,7 V. Wytłumienie to było stałe w czasie przeprowadzanej próby dwudniowej.

Do modulacji użyłem mikrofonu dynamicznego, włączonego poprzez kondensator 0,1 µF — bez wzmacniacza (choć celowe byłoby zastosowanie wzmacniacza mikrofonowego ze względu na ukształtowanie charakterystyki przenoszenia sygnału akustycznego).

Na rysunku 3 przedstawiono schemat modulatora zrównoważonego opisanego przez DJ5AO. W układzie tym dla wytłumienia fali nośnej potrzebny jest tylko jeden potencjometr. Jego zasada działania jest podobna do opisanej powyżej.

Na rysunku 4 przedstawiono schemat modulatora zrównoważonego podobnego do układu z rys. 2. Modulator ten cechuje większa sprawność oraz jeszcze większe wytłumienie fali nośnej.

Zastosowane w tych układach diody pojemnościowe są do nabycia w sklepach ZURIT; można też użyć dowolnych innych diod o pojemności około 20÷40 pF. Diody pojemnościowe nie muszą być dobierane; wystarcza, że będą tego samego typu.

Mam nadzieję, że niejednen z kolegów skorzysta z opisanych tu układów i zastosuje je w eksploatowanych urządzeniach

SPROSTOWANIE

Do artykułu inż. A. Blińskiego pt. „Tranzystorowy miliwoltomierz” zamieszczonego w nrze 7/1974 wkładły się następujące błędy:

- Tranzystory T1÷T5 powinny być typu BC108 (a nie jak podano BF108).

- Tranzystory T6, T7, T8 powinny być typu BF519 (na schemacie nie były ich typy oznaczone).

- Wartości niektórych oporników zostały nieprawidłowo podane:

- w dzielniku wejściowym cztery oporniki (patrząc od góry rysunku) powinny mieć wartość 68 kΩ, 22 kΩ, 6,8 kΩ, 2,2 kΩ (a nie jak podano 684, 224, 6,84, 2,24);

- opornik w bazie tranzystora T6 powinien mieć wartość 5,1 kΩ, w bazie tranzystora T7 — wartość 5,6 kΩ, w kolektorze tranzystora T8 — wartość 750 Ω.

Poza tym kondensator sprzęgający wyjście do oscyloskopu powinien mieć wartość 0,33 µF.

Za błędy te przepraszamy Autora i Czytelników.

Redakcja

Przechowywanie taśm magnetofonowych

inż. Jerzy Brdulak

Dla wznrastającej rzeszy fonoamatorów użytkujących magnetofony zarówno szpulowe jak i kasetowe istotny staje się problem: jak i gdzie przechowywać stale powiększającą się liczbę taśm zarówno szpulowych, jak i kasetowych.

Masowo produkowane taśmy kasetowe są stosunkowo tanie, zapewniają znacznie lepsze odtwarzanie nagrań, niż płyty i są wygodniejsze w eksploatacji. Można przeto spodziewać się, że kasety CC (Compact Cassette) w najbliższym czasie opną znaczną część rynku muzycznego, wypierając systematycznie płyty zarówno „mono” jak i „stereo”.

Problem dotyczący posiadanego zbioru taśm magnetofonowych sprowadza się nie tylko do zapewnienia odpowiednich warunków przechowywania taśmoteki, eksploatacji i konserwacji, lecz i do wprowadzenia pewnego ładu, który umożliwi szybkie odnalezienie interesującego nas w danej chwili nagrania lub tylko jego fragmentu.

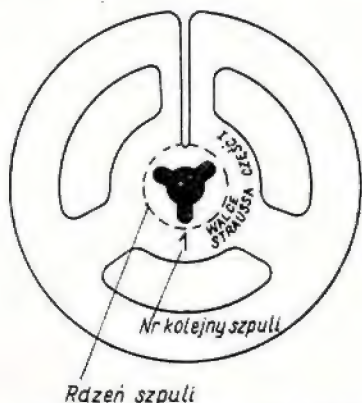
Najwygodniej będzie przyjąć zasadę, że na jednej szpuli taśmy czy w jednej kasecie będzie zarejestrowany tylko jeden rodzaj nagrań, np. muzyki orkiestry kameralnej, symfonicznej, beatowej, regionalnych zespołów estradowych, utworów operowych, występów ulubionych wokalistów, chórow itp.

Oznaczone w odpowiedni sposób (cyframi, kombinacjami cyfr, kolorami) szpule i kasety będą już zaczątkiem przyszłej taśmoteki. Wszystkie oznaczenia powinny być naniesione zarówno na taśmy i szpule (kasety), jak i uwidocznione w odpowiednio przygotowanych kartach ewidencyjnych nagrań.

Przy różnych wielkościach szpul zaleca się dla każdej ich średnicy stosować numerację ułamkową, np. 1/18, 1/15, 3/22 itd., w której mianownik będzie oznaczał średnicę szpuli, a więc 18 cm, 15 cm, 22 cm. Tego rodzaju „ciąg numeryczny” umożliwi stosunkowo szybkie wyszukanie żądanej taśmy.

Przy ewidencjonowaniu taśm wykorzystuje się również, chociaż znacznie rzadziej tzw. ciąg „chronologiczny”, wymagający prowadzenia kart ewidencyjnych, na których podaje się chronologiczną kolejność taśm razem z kolejnymi numerami poszczególnych szpul.

Tak zwana segregacja przedmiotowa (rodzajowa) dotyczy nagrań muzyki tanecznej, klasycznej, wywiadów itp. i może być zrealizowana metodą ciągu numerycznego z dodatkowymi informacjami na karcie, jeśli w grę wchodzi duża ilość nagrań tego samego rodzaju.



Rys. 1. Wzór opisu na szpulach magnetofonowych

W przypadku taśm szpulowych wygodne jest oznaczenie rdzeni szpul numerami, a niezależnie od tego umieszczenie napisów na taśmach rozbiegowych (długopisem) z zaznaczeniem numeru szpuli (rys. 1).

Przy udźwiękowianiu filmów wąskich i diapozytywów można do opisu wykorzystać odwrotną stronę taśmy.

Odpowiednie opisanie taśmy przed nagraniem lub podczas niego ułatwia później informację o zarejestrowanej treści oraz zabezpiecza taśmę przed przypadkowym skasowaniem nagrania. Bywa jednak, że na jednej taśmie znajduje się większa liczba krótkich nagrań i aby je szybko odnaleźć, posługujemy się licznikiem magnetofonu i jego wskazaniem, jeśli poprzednio zostały dokonane zapisy dotyczące: wskazania licznika, numeru ścieżki, prędkości przesuwu taśmy (zbędne w przypadku kaset), tytułu nagrania oraz informacji, czy to jest nagranie „mono” czy też „stereo”. Na ogół wszyscy producenci taśm (BASF, AGFA i inni) są w swoich publikacjach zgodni co do tego, że poszczególne karty informacyjne, rozmiar karty pocztowej (o ile możliwości różnokolorowe) najlepiej umieścić w jakimś skoroszycie lub pojemniku z kartonu albo sklejki.

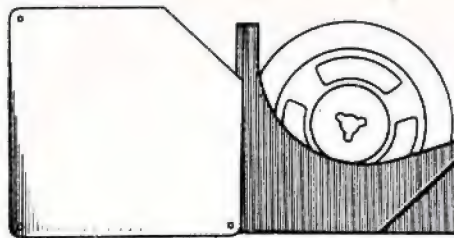
Opisy powinny uwzględniać następujące dane:

1. Numer szpuli lub kasety i odpowiadającej im karty informacyjnej.
2. Typ taśmy (bezszumna, wielkiej dynamiki lub w przypadku kaset Stereo-Chrom, C60, C90 lub C120 itd.).
3. Prędkość przesuwu taśmy.
4. Wskazania licznika z uwzględnieniem średnicy rdzenia szpuli.
5. Numer ścieżki przy zapisie wielośladowym.
6. Rodzaj zapisu (mono-stereo).
7. Tytuł utworu, czas jego trwania, nazwisko kompozytora i ewentualne nazwiska wykonawców.
8. Miejsce i data nagrania lub przegrania.
9. Z jakiej płyty dokonano nagrania (przegrania) w całości lub fragmentu.
10. Typ magnetofonu, na którym dokonano zapisu, a niezależnie od tego uwagi o charakterze technicznym, np. z filtrem DOLBY czy bez, z mikserem itd.
11. Przy taśmach udźwiękowiających projekcje filmów 8 mm lub DIA podanie rodzaju filmu lub zestawu przeźroczy związanych z daną taśmą.

Wybór odpowiedniego skompletowania informacji w karcie pozostawia się indywidualnemu uznaniu, a to co wyżej podano — ma charakter wyłącznie informacyjny, nie obowiązujący.

Wybrany zestaw informacji nie powinien już ulegać zmianom, z wyjątkiem ew. wprowadzenia kolorów kart poszczególnych rodzajów nagrań.

Nowoczesne opakowania taśm w kształcie pudełek z tworzywa sztucznego ułatwiają archiwizację taśm i chronią je przed uszkodzeniami mechanicznymi, co jest szczególnie ważne przy taśmach nagranych czterościeżkowo. Pudełka te — kasety, o różnych wymiarach i kształtach (rys. 2) ustawione na półkach regału (rys. 3) zajmują niewiele miejsca na ich pomieszczenie. Wsunięte do pudełek kasety mogą być ustawione w pozycji bądź stojącej, bądź leżącej, natomiast szpule z taśmami tylko w pozycji stojącej (pionowej).

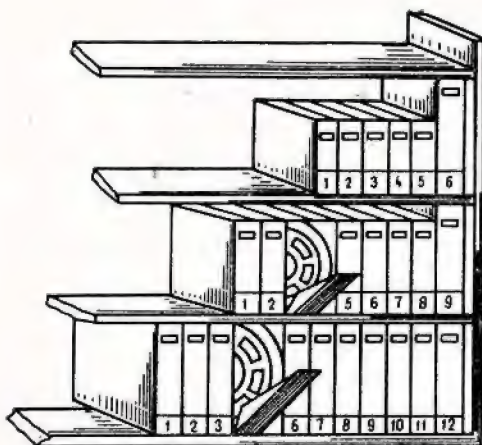


Rys. 2. Wygląd pudełka-kasety dla szpul typu „AGFA”

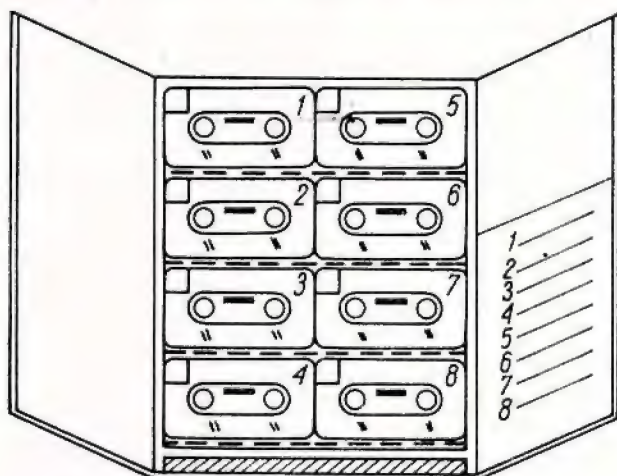
Dla kaset można wykonać specjalny „album” (rys. 4) zaoszczędzający jeszcze więcej miejsca niż pudełka, ze względu na wykorzystanie półki regalowej zarówno w głąb, jak i w górę.

Sześć albo osiem kaset w jednym albumie, przejrzyste ułożone i opisane na wewnętrznej okładce albumu, stanowi już mini-archiwum kasetowe, a zarazem wygodne opakowanie przy transportowaniu taśm, chroniące je przed kurzem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Zmiany wilgotności otaczającego powietrza nie powodują w nowoczesnych taśmach praktycznie żadnych zauważalnych



Rys. 3. Pudełka-kasety ustawione na półkach regalu



Rys. 4. „Album” regalowy dla kaset magnetofonowych

zmian zarówno pod względem mechanicznym jak i elektrycznym, nawet w czasie długotrwałego przechowywania. Inaczej natomiast przedstawia się sprawa taśm dawniejszej produkcji z nośnikiem octanowym; są one czułe na zmiany temperatury oraz wilgotności i wymagają pomieszczeń odpowiednio klimatyzowanych, zapobiegających kurczeniu się i łamaniu nośnika po upływie dłuższego okresu przechowywania. Wszystkie jednak taśmy, nawet te nowoczesne, należy chronić przed temperaturami wyższymi od 50°C również i ze względu na uzależniony od temperatury efekt przekopliwywania. Efektem przekopliwywania nazywa się przeniesienie dokonane na taśmie zapisu na sąsiadujące zwoje, tj. leżące nad i pod zwojem, na którym ten zapis się znajduje.

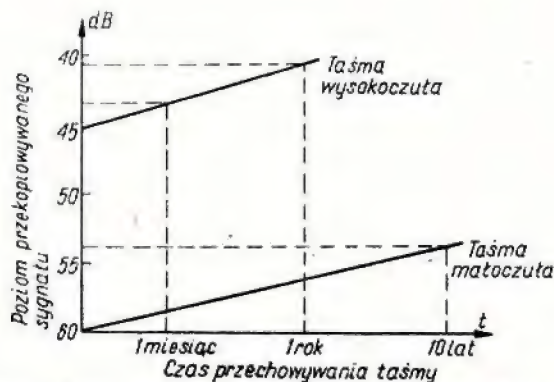
Zjawisko przekopliwywania polega na tym, że nawinięta na szpulę lub krążek taśma magnetyczna z silnie namagnesowanymi fragmentami zapisu, powoduje bezpośrednie przemagnesowywania w sąsiednich zwojach, w wyniku czego, przy odtwarzaniu słychać wielokrotne, przypominające echo, powtarzanie jednego i tego samego fragmentu (sygnału). Temperatura pokojowa, wynosząca od 15° do 25°C jest najbardziej odpowiednia dla przechowywania taśm magnetofonowych zarówno szpulowych jak i kasetowych.

Przy tych wartościach temperatury efekt przekopliwywania, zwłaszcza wysokojakościowych taśm oznaczających się dużym tłumieniem przekopliwywania, jest niezauważalny. Taśm magnetofonowych (nawet kasetowych) nie należy wystawiać na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, które mogą spowodować nie tylko deformację szpul lub kasety (podobnie jak w przypadku płyt gramofonowych), ale i samej taśmy.

W celu zmniejszenia efektu przekopliwywania pożądanym jest przewinięcie taśmy dwukrotnie (a przynajmniej jednokrotnie) w ciągu roku.

Niektórzy praktycy proponują nawet luźne odwiniecie taśmy ze szpuli i po zabezpieczeniu końca pozostawienie jej w tym stanie przynajmniej przez 24 godziny, przy niezbyt wysokiej temperaturze. Ten sposób zapobiegania przekopliwywaniu jest może nieco uciążliwy, ale skuteczny.

Jednym z najlepszych środków zaradczych jest obserwacja wskaźnika wysterowania i niedopuszczanie do przemodulowania, które najczęściej jest przyczyną występowania efektu przekopliwywania. Nie mniejszą rolę będzie odgrywał czas przechowywania taśmy (rys. 5), częstotliwość zapisywanego sygnału, właściwości użytych tlenków w warstwie czynnej taśmy, jej grubość i odstęp między sąsiednimi zwojami.

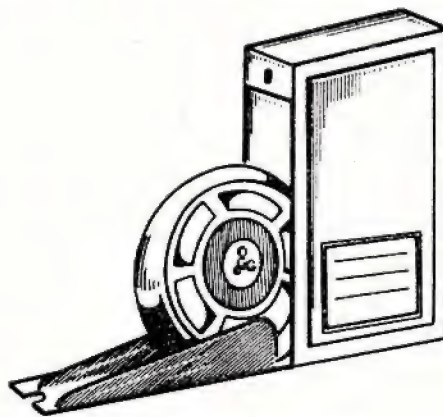


Rys. 5. Zależność efektu przekopliwywania taśmy od czasu jej przechowywania

Pogorszenie tłumienia przekopliwywania może być spowodowane przez zmienne pola magnetyczne, jeśli ich natężenie przekracza wartość 1 A/cm. Dla orientacji można podać, że pole magnetyczne ziemi wynosi około 0,16 A/cm i w tych przypadkach jest bez znaczenia, gdyż traktuje się je jako wartość stałą.

Magnetofony wyższych klas pracują przeważnie z taśmami długogrającymi o znikomym efekcie przekopliwywania, wynikającym z grubości taśmy.

Magnetyczne pole rozproszenia wywołane najczęściej przez transformatory zasilaczy sieciowych nie powinny przekraczać wartości 1 A/cm, jeśli zapis na przechowywanej taśmie ma być zachowany w oryginalnej postaci. Magnetyczna stabilność taśm — praktycznie biorąc — nie zależy od przekopliwywania; natomiast obniżenie poziomu odtwarzania nagrań z taśmy będzie zależne od ilości tych odtworzeń z danej taśmy podczas eksploatacji.



Rys. 6. Pudełko-kaseta BASF

Należy dążyć do tego, aby do odtwarzania używać sprzętu pełnowartościowego, nie powodującego mechanicznych uszkodzeń taśmy. Trwałość wykonanego na taśmie zapisu jest prawie nieograniczona pod warunkiem, że taśmy będą odpowiednio konserwowane i tak przechowywane, aby m.in. pudełka z nimi były oddalone od przewodów elektrycznych, przez które przepływa prąd — minimum 2 metry.

Układanie taśm w stosy praktykowane jest tylko wówczas, gdy w grę wchodzi szczupłość miejsca na ich przechowywanie. Najlepiej, gdy szpule z taśmą są ustawione jedna obok drugiej, co w znacznej mierze ułatwiają pudełka-kasety. Umożliwiają one ustawianie taśm „piętrowo” (rys. 3), a dzięki odchylanej ścianie bocznej (rys. 6) — natychmiastowe wyjęcie taśmy z dowolnej półki regalu. Sposoby konserwacji taśm magnetofonowych, klejenia i montażu będą omówione w oddzielnym artykule.

Miernik pojemności z bezpośrednim odczytem

inż. Antoni Biliński-SP7XX

Metoda bezpośredniego pomiaru pojemności z odczytem na mierniku wychyłowym jest na ogół znana. Polega ona na doprowadzeniu do detektora poprzez badany kondensator napięcia o znanej częstotliwości i stałej amplitudzie.

Na tej samej zasadzie oparte jest działanie miernika małej częstotliwości z tym, że tu znana jest wartość pojemności, a parametrem szukany jest częstotliwość.

Wielkość wychylenia wskazówki określa równanie:

$$\Delta = k \cdot C \cdot f$$

w którym:

- Δ — wielkość wychylenia wskazówki mikroamperomierza,
- k — wartość stała, wynikająca z czułości miernika i amplitudy sygnału o częstotliwości f ,
- C — pojemność kondensatora.

Z dużym przybliżeniem można stwierdzić, że parametr k jest wartością stałą, niezmienną dla danego miernika, toteż zakładając $f = \text{const.}$, wychylenie będzie proporcjonalne do zmiany pojemności, lub przy stałej wartości pojemności ($C = \text{const.}$) wychylenie będzie liniowo zależne od częstotliwości.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy miernika pojemności. Podstawowymi blokami składowymi są generator, wzmacniacz-ogranicznik i detektor. Omówimy je kolejno.

GENERATOR

W tym przypadku generatorem jest astabilny multiwibrator ze skokowo przełączaną częstotliwością. Zmiana częstotliwości potrzebna jest do uzyskania kilku zakresów pomiaru pojemności. Do wykonania multiwibratora zastosowano układ scalony MH7400, który stanowią cztery bramki dwuwęściowe NAND.

Jak widać na schemacie ideowym (rys. 2) do budowy multiwibratora wykorzystano połowę układu, czyli

dwie bramki oraz dwa oporniki i sześć par jednakowych kondensatorów.

WZMACNIACZ-OGRA NICZNIK

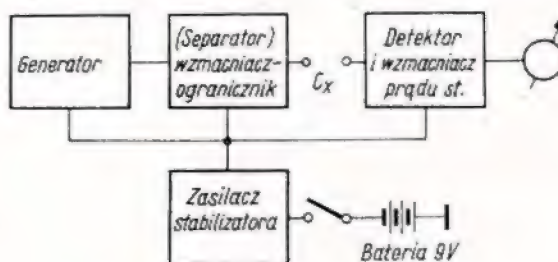
W przypadku korzystania z sygnałów sinusoidalnych, jak to może się zdarzyć w miernikach częstotliwości, konieczne jest uniezależnienie się od amplitudy i kształtu badanego napięcia. W tym celu stosuje się przekształtniki, które dają napięcie o prostokątnym przebiegu i stałej amplitudzie.

dotatkowo sprawdzać inną metodą na wielkość upływności.

DETEKTOR

Detektor stanowią dioda krzemowa typu BAY. Stosowanie diod germanowych jest możliwe, ale mniejszy opór zaporowy może powodować nierównomierność wskazań zwłaszcza w początkowej części skali miernika. Tranzystor pracuje w układzie wzmacniacza prądu stałego, steruje miernik i odciąża układ detekcyjny. Przy pomiarach dużych pojemności rzędu do 1 μF stosuje się małe częstotliwości, toteż zwarcie zacisków miernika kondensatorem o dużej pojemności likwiduje ewentualne drgania wskazówki. Czułość zastosowanego miernika powinna się zawierać w granicach od 50 μA do 250 μA .

Zestawienie tablicowe wykonano w oparciu o parametry wykonanego miernika i wartości te należy traktować jako orientacyjne. Warto przy



Rys. 1. Schemat blokowy miernika pojemności

Drgania uzyskane z zastosowanego multiwibratora mają przebieg prawie prostokątny, a amplitudę też prawie stałą, toteż nie zachodzi konieczność przekształceń, natomiast wykorzystano trzecią bramkę jako stopień separujący multiwibrator od badanej pojemności. Efektem tego jest poprawienie kształtu sygnału, odciążenie układu i zmniejszenie, względnie wyeliminowanie wpływu przeciągania częstotliwości, co może mieć miejsce zwłaszcza przy kondensatorach z dużą upływnością. Należy tu zaznaczyć, że ze względu na niskie napięcie pracy miernika kondensatory przeznaczone do układów zwłaszcza lampowych, należy

budowie takiego miernika przewidzieć dodatkowy układ na przełączniku zakresów dla przełączania dodatkowych potencjometrów nastawnych (PR lub podobnych) dla zmiany czułości miernika.

Przy budowie prototypu nie przewidziano nastawnych potencjometrów, toteż dla uzyskania odpowiedniego zakresu trzeba było stosować kombinowane wartości pojemności. Przy dobieraniu punktów skalowania praktycznie wystarcza ustalić wskazania dla 25% i 75% skali. Dzięki równomiernemu przebiegowi pozostałe punkty spełniają zasadę proporcjonalności.

(dc. na str. 302)

Zakres pomiarowy	Wartość pojemności	Częstotliwość generatora
I 0+30 pF	2 × 200 pF	1,2 MHz
II 0+120 pF	2 × 910 pF	285 kHz
III 0+1,2 nF	2 × 10 nF	28,5 kHz
IV 0+12 nF	2 × 0,09 μF	2,9 kHz
V 0+0,12 μF	2 × 1 μF	285 Hz
VI 0+1,2 μF	10 μF	30 Hz

też nazwa dyplomu brzmi „Jadran”, co w języku tamtejszym oznacza Adriatyk. Liczą się łączności przeprowadzone po 1 stycznia 1970 r. Nadające stacje jugosłowiańskie z wybrzeża adriatyckiego (np. ze Splitu, Makarskiej czy Dubrownika) lub też zainstalowane na terenie wysp jugosłowiańskich korzystają ze znaku YU2, zaś w przypadku ekspedycji DX-owych na wyspy, znaku 4N2. Na podobnych zasadach dyplom wydawany jest również nasłuchowcom. Zgłoszenie w postaci wyciągu z dziennika, karty QSL od stacji jugosłowiańskiej potwierdzające łączności (lub nasłuchy) należy wraz z 8 IRC wysłać pod adresem: Post Box 89, 58001 Split, Jugosławia.

„OK 30 SNP”

Jest to dyplom okolicznościowy, wydawany przez radioklub „Delta” w Banskiej Bystricy dla uczczenia 30-tej rocznicy wyzwolenia Słowacji spod okupacji hitlerowskiej. Dla otrzymania tego dyplomu należy uzyskać 30 pkt, przy czym łączności ze stacjami OK3 dają po 1 pkt, natomiast łączność ze stacją okolicznościową OK30SNP – 5 pkt. Liczą się łączności w okresie od 1 sierpnia br. do 30 listopada br. Potwierdzony wyciąg z logu należy wysłać pod adresem: Central Radio Club, Post Box 69, 113-27 Praha 1, Czechosłowacja. Dla polskich krótkofalowców dyplom jest bezpłatny.

SP8HR

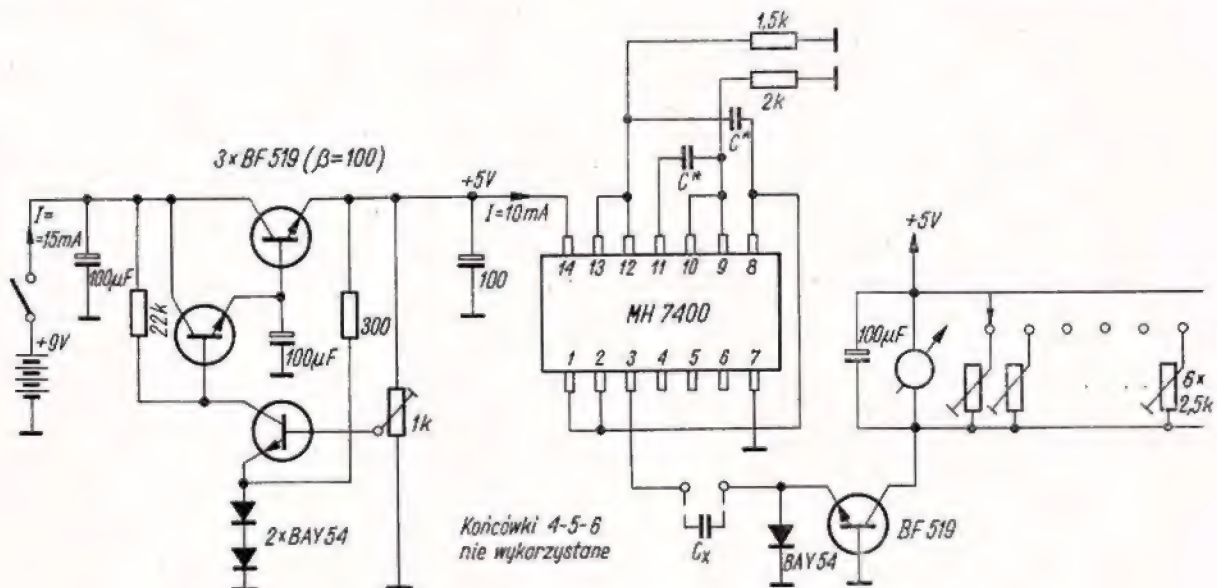
Miernik pojemności... – dokończenie ze str. 300

Na rysunku 3 przedstawiono widok płytki drukowanej z elementami i przełącznikiem zakresów. Miernik ma oryginalną, fabryczną podziałkę do 120 μ A, zmieniono jedynie nazwę wielkości z μ A na C.

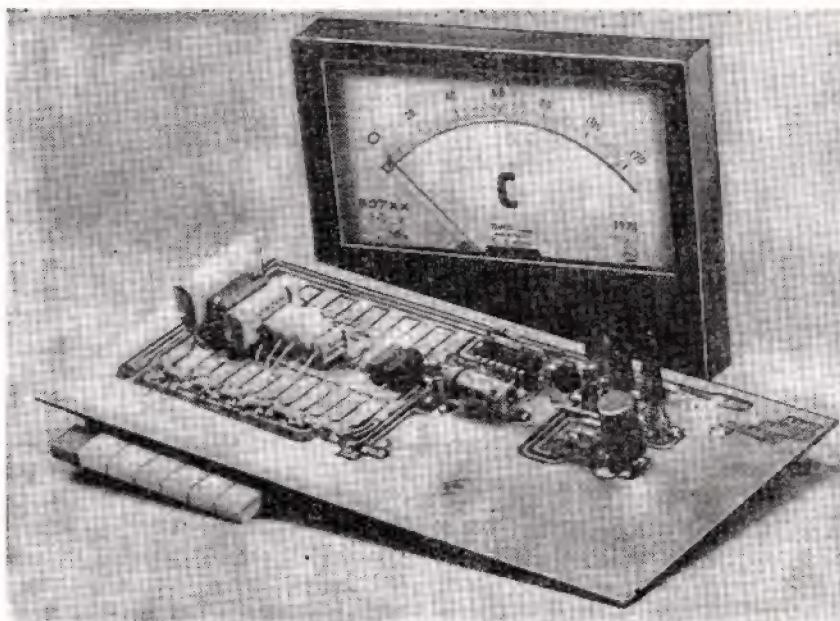
Układ scalony MH7400 wymaga zasilania napięciem 5 V, toteż jako źródło prądu zastosowano dwie baterie płaskie po 4,5 V oraz elektroniczny stabilizator z wyjściowym napięciem 5 V.

Obciążenie układu pomiarowego wraz z poborem prądu w układzie stabilizacyjnym wynosi 15 mA, stosowanie zatem zasilacza sieciowego wydaje się nieopłacalne.

Podczas uruchamiania multiwibratora wystąpiły nieprzewidziane kłopoty, mianowicie kształt prostokąta



Rys. 2. Schemat ideowy miernika pojemności (C – wg zestawienia w tekście)



Rys. 3. Widok płytki drukowanej z elementami i przełącznikiem zakresów

„wzbogacił” się o szereg przebiegów; jak się okazało odsprężenie kondensatorami elektrolitycznymi bazy tranzystorów w stabilizatorze usunęło te pasożytnicze drgania.

Sprawdzając w układzie multiwibratora kilka układów z serii MH7400 stwierdzono, że nie wszystkie jednakowo są podatne na wytwarzanie drgań, choć funkcję negacji spełniały prawidłowo. Wniosek z tego, że przyczyną początkowych niepowodzeń mogą być same podzespoły. Układ scalony należy przyłączyć bezwzględnie dopiero po nastawieniu napięcia zasilacza na 5 V, nawet lepiej jest potencjometr regulacji napięcia wyjściowego zastąpić opornikami stałymi tak, aby

Wyłącznik dźwiękowy

Czasowy wyłącznik dźwiękowy, jak to widać na poniższym schemacie ideowym, składa się z obwodu wejściowego z mikrofonem, trzystopniowego wzmacniacza (tranzystory T1, T2, T3), multiwibratora monostabilnego (T4, T5) oraz zasilacza stabilizowanego (T6, T7, T8). Zastosowane we wzmacniaczu sprzężenie zwrotne między emiterem tranzystora T2 a bazą T1 zależne jest od oporu wewnętrznego źródła sygnału przyłączonego do wejścia. Im mniejszy jest ten opór, tym słab-

Opór wyjściowy wzmacniacza jest mały, tak że można zastosować w razie konieczności dłuższy kabel między wzmacniaczem a jego obciążeniem. Maksymalne napięcie wyjściowe wzmacniacza wynosi 1,5 V. Zaleca się stosować jako T1 tranzystor niskoszumny, np. BC109. Ponieważ wzmocnienie trzech stopni jest dość duże, zastosowano regulację wzmocnienia. Ze względu na mały opór wejściowy, wzmacniacz pracuje doskonale zarówno z mikrofonem dynamicznym przyłączo-

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory

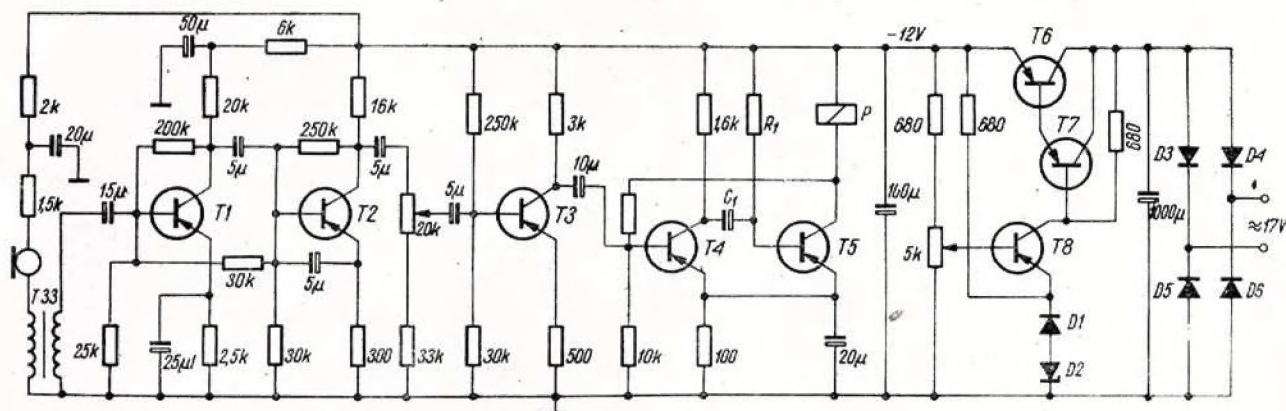
- T1 — BC109
- T2, T3 — BC107, 2N2906 A
- T4, T5 — BC107, 2N1305
- T6 — TG50
- T7, T8 — ASY34

Diody

- D1 — BAY43
- D2 — BZC6V8
- D3÷D6 — dowolne niskonapięciowe diody prostownicze

Mikrofon węglowy np. od telefonu, razem z transformatorem T33.

mgr inż. Grzegorz Michałowski



Schemat ideowy czasowego wyłącznika dźwiękowego

sze sprzężenie, bowiem napięcie w gałęzi sprzężenia zwierane jest przez źródło. Wzmacniacz daje w takim przypadku większe wzmocnienie. Jest to istotne, ponieważ źródła o małym oporze wewnętrznym dają mały sygnał. Przy oporze źródła od 10 Ω wzmocnienie wynosi około 3000.

wyeliminować możliwość przekroczenia wartości 5 V, a tym samym uszkodzenia układu scalonego. Ze względu na prostotę działania i łatwą obsługę wydaje się, że taki miernik powinien znaleźć zastosowanie w pracowniach profesjonalnych i radioamatorskich. Układ scalony MH7400 jest czeskiej produkcji. W tym samym wykonaniu, lecz według nowszych oznaczeń występuje pod nazwą MHA111 (oznaczenie krajowe — UCY7400N). Z innych zagranicznych oznaczeń tego samego układu można spotkać SN7400A, SFC400E.

nym bezpośrednio do wejścia, jak i z mikrofonem węglowym z transformatorem pośredniczącym. Sposób przyłączenia mikrofonu węglowego przedstawiono na schemacie.

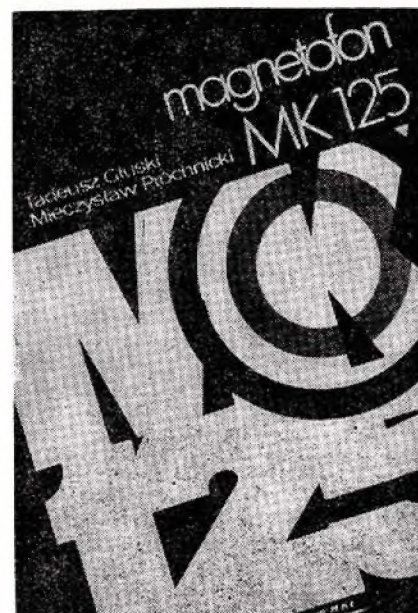
Multiwibrator monostabilny (T4, T5) może regulować czas trwania impulsu wyjściowego w zakresie od 1 mikrosekundy do około 30 minut.

Wyznaczyć go można ze wzoru: $t = 0,69 R_1 C_1$ (omy, farady, sekundy) przy warunku, że $R_1 \leq 0,8 R_p B$ przy czym: R_p — opór czynny cewki przekaźnika będącego obciążeniem tranzystora T5, B — współczynnik wzmocnienia dla prądu stałego tranzystora T5.

Multiwibrator wyzwalany jest impulsem o amplitudzie $-U_w = 0,5$ V. W rozwiązaniu modelowym zastosowano przekaźnik o oporze cewki 1750 Ω.

Całość układu odznacza się bardzo wysoką czułością oraz powtarzalnością wyników.

Książki WKŁ — do nabycia w księgarniach DOM KSIĄŻKI





30-lecie Ligi Obrony Kraju

W roku 30-lecia Polski Ludowej obchodziła również własne 30-lecie największa polska organizacja społeczno-obronna — Liga Obrony Kraju, która skupia w swych szeregach już ponad 2,3 mln członków. Współuczestnicząc we wszystkich najważniejszych dokonaniach klubowego 30-lecia PRL, zapisała się Liga Obrony Kraju na trwałe w najnowszych dziejach naszego narodu, jednocząc patriotyczne uczucia milionowych rzesz swoich członków i sympatyków wokół najżywoźniejszych spraw: wyzwolenia, odbudowy oraz socjalistycznego rozwoju kraju jak również umacniania jego bezpieczeństwa.

Udział Ligi Obrony Kraju w obchodach 30-lecia Polski Ludowej oraz własnego jubileuszu połączony był z tradycyjnymi obchodami Dnia Wojska Polskiego oraz „Tygodnia LOK”, które przebiegały pod przewodnim hasłem: „JUBILEUSZOWY CZYN LOK — SOCJALISTYCZNEJ OJCZYŹNIE”.

Treść realizowanego hasła została wypełniona aktywną działalnością wszystkich instancji, podstawowych ogniw i ośrodków szkoleniowych LOK. Główny wysiłek skupiono na szerokim rozwinięciu inicjatyw w zakresie przedsięwzięć polityczno-wychowawczych i szkoleniowych, masowych imprez techniczno-obronnych oraz czynów społecznych służących modernizacji i rozbudowie bazy szkoleniowo-sportowej.

Jubileusz LOK przyczynił się do zmobilizowania całej organizacji na rzecz realizacji nowych zadań nakreślonych przez I Krajową Konferencję PZPR i VI Krajowy Zjazd Ligi Obrony Kraju.

Obchody 30-lecia Ligi Obrony Kraju stały się szczególną okazją do zmanifestowania jak najściślejszych więzi łączących naszą organizację z Ludowym Wojskiem Polskim, jego dniem dzisiejszym i tradycjami.

Zorganizowana przez LOK z okazji Dnia Wojska Polskiego uroczystość odbyła się na terenie najstarszej jednostki — 1 Praskiego Pułku Zmechanizowanego im. kpt. Władysława Wysockiego. Udział w niej wzięli: minister Łączności prof. Edward Kowalczyk, wiceminister Obrony Narodowej i główny inspektor Obrony Terytorialnej gen. broni Tadeusz Tuczapski, wiceministrowie: Oświaty i Wychowania, Zdrowia i Opieki Społecznej, Urzędu do spraw Kombatantów, I zastępca szefa Głównego Zarządu Politycznego WP oraz dowódca Warszawskiego Okręgu Wojskowego wraz z członkami Rady Wojskowej Okręgu.

Wiceminister Obrony Narodowej gen. broni Tadeusz Tuczapski powiedział m. in. w swym wystąpieniu: „Kierownictwo Ministerstwa Obrony Narodowej wysoko ocenia wartość dokonanych w minionym trzydziestolecu osiągnięć w działalności LOK, których zasadniczym walorem by-

ło i jest nadal konsekwentne dążenie do zwiększenia obronnej użyteczności realizowanych przedsięwzięć w dziedzinie wychowawczej, organizacyjnej, szkoleniowej i sportowej. Najwyższą wartość i szczególne znaczenie mają te spośród realizowanych zadań, które służą patriotyczno-obronnemu wychowaniu i praktycznemu przysposabianiu młodzieży do pełnienia służby wojskowej oraz przy-



Prezes ZG LOK gen. bryg. Zb. Szydłowski wręcza pamiątkowe odznaki i dyplomy 30-lecia LOK przedstawicielom jednostek wojskowych i WDW i zakładów pracy

Fot. J. Ziółkowski

gotowaniu obywateli do świadomego i sprawnego działania na rzecz obrony cywilnej.”

Z okazji jubileuszu LOK prezes Zarządu Głównego LOK gen. bryg. Zbigniew Szydłowski wręczył nadane przez Prezydium Zarządu Głównego pamiątkowe odznaki 30-lecia LOK jako wyróżnienie za cenny wkład w realizację programowych zadań organizacji. Otrzymały je m.in.: I Warszawska Dywizja Zmechanizowana im. Tadeusza Kościuszki, 1 Praski Pułk Zmechanizowany, 2 Berliński Pułk Zmechanizowany, 3 Berliński Pułk Zmechanizowany, Zakłady Mechaniczne „Ursus”, Mazowieckie Zakłady Rafinerii i Petrochemii w Płocku, Centralny Związek Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego w Warszawie, Zakłady Mechaniczne im. Marcelego Nowotki w Warszawie, Fabryka Samochodów Osobowych w Warszawie, Huta „Warszawa”, Zakłady Celulozowo-Papiernicze w Ostrołęce.

Przez podstawowe ogniw i ośrodki szkoleniowe LOK, członków i sympatyków organizacji zostały podjęte i realizowane zobowiązania na rzecz dalszej rozbudowy bazy szkoleniowo-sportowej, co przyczynia się w istotny sposób do podnoszenia jakości szkolenia specjalistów dla sił zbrojnych i gospodarki narodowej, rozwijania sportów techniczno-obronnych, umacniania obrony cywilnej i krzewienia politechniczacji.

Ogólna wartość szacunkowa podjętych czynów i zobowiązań wyraża się sumą ponad 100 mln złotych. Składa się na to m.in. wybudowanie (przy dużym wkładzie pracy społecznej) 5 wielofunkcyjnych obiektów LOK, 10 miejskich i gminnych ośrodków sportów techniczno-



W imieniu wyróżnionych jednostek i zakładów pracy składa podziękowanie oficer i WDW

Fot. J. Ziółkowski

-obronnych oraz 27 strzelnic małokalibrowych, wykonanie 12 urzędzeń nadawczych UKF, pomocy szkoleniowych dla ośrodków szkolenia kierowców, torów modelarskich itd.

Zorganizowano również wiele imprez związanych z obchodami „Tygodnia LOK”. Między innymi: konkurs na najlepiej działające koło, klub, ośrodek szkolenia LOK w okresie 1974–1975 r.; ogólnokrajowe zawody krótkofalarskie LOK z udziałem krótkofalowców i radiostacji klubowych, klubów LOK, PZK i

ZHP (uczestniczyło w nich ponad 200 radiostacji indywidualnych i klubowych); centralną studencką spartakiadę sportów obronnych.

Obchody 30-lecia Ligi Obrony Kraju, podsumowujące jej bagoty dorobek, odbyły się we wszystkich województwach, klubach i wielu zakładach pracy.

**Kierownik Działu Szkolenia Łączności
Zarządu Głównego LOK**

plk dypl. Witold Konwiński SP5KM

Klub Łączności LOK w Postominie

Znak SPIKIZ radiostacji Klubu Łączności LOK w Postominie nie jest obcy krótkofalowcom krajowym jak i zagranicznym.

Klub ten został utworzony przy Zasadniczej Szkole Zawodowej w Postominie, gdzie znalazł sprzyjające warunki swego dalszego rozwoju.

Mówiąc o utworzeniu Klubu, należałoby nawiązać do wcześniejszego — bo przypadającego na lata 1965–1970 okresu dynamicznego rozwoju krótkofalarstwa w Białogardzie, gdzie z inicjatywy Zdzisława Sieradzkiego — SPIII i przy pomocy Jerzego Haberki — SPIAAY powstał przy Zespole Szkół Zawodowych Harcerski Klub Krótkofalowców „MORS”. Tam też zorganizowano pierwszy w województwie obóz szkoleniowy, po którym świadectwa uzdolnienia uzyskało 29 uczniów (26 — I kategorii, 3 — II kategorii).

Adamus, samą zaś pracą tej placówki pokierował Zdzisław Sieradzki z Kaczmierzem Lawrynowiczem SPIFDP. Przy pomocy Michała Kustusza SPIAKP uzyskano licencję dla radiostacji klubowej.

Minęły odtąd 4 lata. W okresie tym zrealizowano 9 tys. QSO ze stacjami krajowymi i zagranicznymi — zaliczając 68 krajów, przy czym stacja klubowa własnej konstrukcji, jako jedna z pierwszych podjęła pracę na SSB we wszystkich pasmach KF, a od roku także w pasmie UKF. Uczestniczy ona we wszystkich zawodach krajowych i zagranicznych, zajmując wysokie, punktowane miejsca.

W klubie przeprowadza się próby z różnymi typami anten i ocenia się ich walory. W stosunkowo krótkim czasie opapanowano wykonywanie układów z obwodami drukowanymi, w czym dużą zasługą Waldemara Splawskiego SPIGHW.

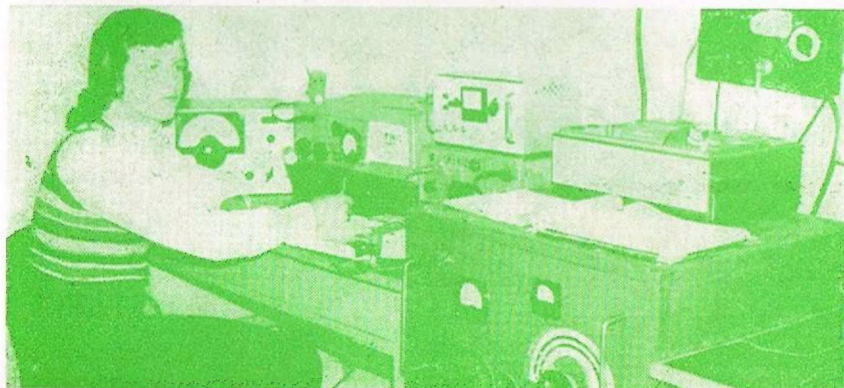
W zawodach SP-K w 1972 i 1973 r. klubowa radiostacja nasłuchowa SP18269/K zajęła 6 miejsce. W r. 1974 radiostacja obsługiwana przez Piotra Przekopowicza SPIGZF i Janusza Olejnika SP1-8516 lokuje się w czołowie zarówno na KF jak i UKF. Odzwierciedleniem tych sukcesów jest wiele dyplomów zdobyczących ściany pomieszczenia klubowego.

Obecnie radiostacja klubowa pracuje pod okolicznościowym znakiem SQIKIZ i częstą obecnością w „eterze” propaguje jubileusz 30-lecia PRL. W klubie prowadzi się szkolenie operatorów z zakresu radiotechniki. Nauka telegrafii odbywa się między innymi przez odsłuch nagrań z płyt i taśm magnetofonowych. W dyspozycji klubu jest magnetofon ZK 140T, adapter stereo, sporo płyt i taśm magnetofonowych. Myśli się też o zakupie magnetofonu kasetowego. Z nowym rokiem szkolnym klubowa biblioteka zostanie uzupełniona nowo wydanymi pozycjami z zakresu krótkofalarstwa. Klub współpracuje z kółkiem fotograficznym, które wykonuje różnorodne karty QSL. Zaprojektowano i wykonano 24 wzory tych kart. Za ciekawsze łączności wysyłane są karty QSL z podobiznami operatorów.

Klub w Postominie jest wiodącym klubem w województwie koszalińskim i jako taki odpowiednio wyposażony.

Duży wkład pracy społecznej, zarówno członków jak i opiekunów, przyczynił się do nadania klubowi znaczącej już rangi, no i do odpowiedniego zagospodarowania. Jak widać, przy dobrych chęciach i staraniach oraz pracy społecznej można stworzyć w wiejskim środowisku liczącym zaledwie 1000 mieszkańców dynamicznie działający ośrodek ruchu radioamatorskiego.

*Z amatorskim 73!
SQIII*



Najmłodszy operator radiostacji klubowej kol. Janusz SP1-8516 przy kolejnym QSO

Po skończeniu nauki w szkole, członkowie klubu osiedli w różnych miejscowościach województwa. Część z nich zaczęła tworzyć nowe kluby, a pozostali przystąpili do klubów istniejących, uaktywniając ich działalność.

Zdzisław Sieradzki SPIII zamieszkał w Postominie i utworzył tam pierwszy w powiecie Sławno Klub Łączności LOK, liczący obecnie 71 członków (w tym 10 nadawców i 39 nasłuchowców).

Dużą pomoc przy organizowaniu klubu okazali kierownik Biura ZP LOK w Sławnie ob. Henryk Kaczmarek i dyrektor ZSZ w Postominie ob. Władysław

Klub stał się prężnym ośrodkiem amatorskiej radiopelengacji. Wykonano szereg Rx-ów na 3,5 i 144 MHz. Członkowie klubu reprezentowali województwo na ogólnopolskich zawodach radiopelengacji, a w roku 1973 startowali także w Mistrzostwach Polski we Fromborku. Klub był też organizatorem pierwszych wojewódzkich zawodów „Lowy na lisa” w roku 1971, przy czym jego zawodnicy okazali się bezkonkurencyjni. Startując w zawodach radiopelengacji w Waren (NRD) w roku 1973 zdobyli 3 czołowe miejsca indywidualne i I miejsce zespołowo.

Ocena rozgrywek pucharowych pionu łączności LOK za rok 1974

Realizując uchwałę IX Plenum Zarządu Głównego LOK w sprawie rozwoju sportów obronnych pion łączności Ligi Obrony Kraju zreorganizował system prowadzonych imprez centralnych i przeprowadził w r. 1972 eliminacje, których celem było przyporządkowanie poszczególnych Zarządów Wojewódzkich LOK na podstawie uzyskanych wyników do trzech grup obejmujących po sześć województw. W r. 1973 centralne zawody wielooboju łączności i radiopelengacji amatorskiej zostały już przeprowadzone systemem pucharowym w poszczególnych grupach:

- I centralnej — najlepszej
- II centralnej — „Północ”
- II centralnej — „Południe”.

Zawody te były i są rozgrywane w dwóch rundach, tj. wiosennej i jesiennej, a ich organizatorami w poszczególnych grupach są wyznaczone Zarządy Wojewódzkie LOK.

Cena zł 5.-

Zespoły, które zajmują pierwsze miejsca w grupach „Północ” i „Południe” przechodzą automatycznie do pierwszej grupy centralnej (najlepszej), najstarsze zaś z tej grupy spadają do grup drugich.

W r. 1974 zgodnie z planem imprez Zarządu Głównego LOK organizatorami rozgrywek pucharowych były:

I runda — wiosenna

ZW LOK — Łódź
ZW LOK — Opole
ZSt LOK — Warszawa

II runda — jesienna

ZW LOK — Białystok
ZW LOK — Rzeszów
ZW LOK — Zielona Góra

Najwyższa nota przypada ZW LOK w Łodzi. Zawody dobrze przygotowano sprzętowo, technicznie oraz pod względem propagandowym przebiegały sprawnie. Na podkreślenie zasługują również bardzo dobre warunki bytowe jakie zapewniono uczestnikom. ZW LOK Łódź po raz pierwszy i jako jedyny dotychczas zastosował skonstruowane przez swój aktyw automatyczne nadajniki do zawodów radiopelengacji amatorskiej, co w poważnym stopniu przyczyniło się do uzyskania dobrych wyników.

Dobry poziom organizacyjny wykazały również zawody zorganizowane przez ZW LOK w Zielonej Górze, Rzeszowie i Zarząd Stołeczny Warszawa. Dzięki współpracy tych Zarządów z jednostkami wojskowymi, uzyskano wydatną z ich strony pomoc, m.in. przez udostępnienie transportu samochodowego, strzelnic, pomieszczeń do przeprowadzenia konkurencji odbioru i nadawania, oraz kuchni polowych.

Stabiej wypadły natomiast zawody organizowane przez ZW LOK w Opolu i Białymstoku: uwidoczniły się tam braki w przygotowaniu sędziów oraz doświadczeniu organizacyjnym.

Pod względem przygotowania zespołów należy wyróżnić: ZW LOK Bydgoszcz, Katowice, Łódź, Poznań i Szczecin. Natomiast całkowitą nieudolność i brak zainteresowania tym rodzajem sportów wykazało kierownictwo Zarządu Wojewódzkiego LOK w Krakowie, które nie potrafiło przygotować i wystawić zespołów oraz wziąć udziału w obydwu rundach — wiosennej i jesiennej.

Na podstawie oceny uzyskanych wyników z dwóch rund — z pierwszej grupy centralnej spadły ZW LOK Zielona Góra oraz Gdańsk, a na ich miejsce awansowały ZW LOK Katowice oraz Białystok.

SP5KM

Skład imienny Sądu Konkursowego

Nawiązując do opublikowanego w nrze 10/1974 r. ogłoszenia „Krajowego Konkursu Twórczości Radioamatorskiej” — podaje się skład imienny Sądu Konkursowego:

● PRZEWODNICZĄCY

— płk mgr inż. Ryszard Wieczorek — członek ZG LOK i Komisji Łączności ZG LOK

● WICEPRZEWODNICZĄCY

— mgr inż. Kazimierz Węclawski — członek Komisji Łączności ZG LOK

● CZŁONKOWIE

— inż. Jerzy Węglewski — członek Komitetu Redakcyjnego miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec”

— red. mgr inż. Tadeusz Masewicz

— red. inż. Janusz Wojciechowski

— mgr inż. Kazimierz Weres — członek Komisji Łączności ZG LOK

— mgr inż. Krzysztof Szybiński

— mgr inż. Jan Pegowski

— mgr inż. Tadeusz Śmiałowski

— ppłk mgr inż. Marian Stachowiak

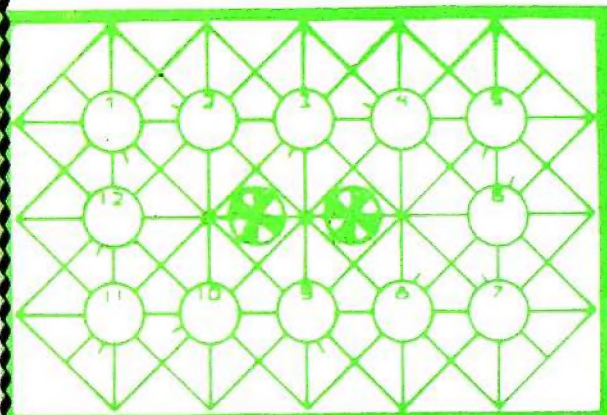
— płk inż. Stanisław Bawej.

Wesołych Świąt

i szczęśliwego NOWEGO — 1975 ROKU

życzy Zespół Redakcyjny

WIRÓWKA



Do diagramu wpisać prawoskrętnie 12 wyrazów 9-literowych o podanych znaczeniach. Początek wpisywania w polu z liczbą i dalej w zaznaczonym kreską. Pierwsze litery szukanych wyrazów w kolejności alfabetycznej: G, H, K, M, O, P, T, W, W, W, Z, Z.

1) Półprzewodnikowy przyrząd do pomiaru natężenia pola magnetycznego przy prądzie stałym. 2) Synchron protonowy, cykliczny akcelerator cząstek naładowanych. 3) Elektryczny przyrząd do pomiaru cząstek naładowanych. 4) Opornik półprzewodnikowy, którego opór zmienia się ze zmianą temperatury. 5) Dostarczenie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach, niezbędnej do pracy elementów urządzenia radiowego. 6) Powstawanie drgań elektrycznych w układach radiotechnicznych. 7) Urządzenie do płynnej zmiany indukcyjności układów radiotechnicznych. 8) Materiał elektroizolacyjny składający się z kilku warstw bawełnianej tkaniny nasyczonej bakelitem i sprasowanej. 9) Urządzenie podające dokładny czas. 10) Amerykański system radioelektroniczny przeznaczony do obserwacji i wyznaczania współrzędnych sztucznych satelitów Ziemi. 11) „Kolega” nadajnika. 12) Generator lampowy wytwarzający napięcie wielkiej lub małej częstotliwości zmieniającej się samoczynnie okresowo w pewnym zakresie.

„Slip”

Rozwiązania należy nadsyłać na kartkach pocztowych do redakcji ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa w terminie do 10 stycznia 1975 r. Za prawidłowe rozwiązanie zostanie wylosowana nagroda książkowa o tematyce radio-telewizyjnej.

ROZWIĄZANIE WIRÓWKI Z NRU 11/74

1) Triger. 2) Trymer. 3) Monika. 4) Edison. 5) German. 6) Szafir. 7) Relaks. 8) Kamila. 9) Dekada. 10) Kamera. 11) Plazma. 12) Bramka. 13) Bimorf. 14) Katoda. 15) Karkas.

Nagrodę za prawidłowe rozwiązanie wirówki z nru 10/74 otrzymał Kazimierz Godowski z Radomia.