

# Radioamator

i krótkofalowiec



LIPIEC 1968

## Treść numeru

Str.

### Z KRAJU I ZAGRANICY

- 153 Dwie wystawy aparatury radioelektronicznej producentów zagranicznych — M.F.  
153 Podjęcie krajowej produkcji koagulatorów laserowych — M.W.  
154 Nowa metoda wyciągania monokryształu germanu — M. W.  
154 Komisja do spraw łączności międzygwiazdnej — M.W.  
154 Generator RC o zniekształceniach poniżej 0,01% M.F.  
154 Nowa idea woltoniemy lampowych w.c.z. — M.F.  
154 Nowe konstrukcje uniwersalnych przyrządów pomiarowych — M.F.

### REPORTAŻE

- 155 Co słychać na drugiej półkuli? — K.W.

### ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE

- 156 Fotodioda germanowa FG2 — inż. Danuta Pażyńska

### RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

- 161 Modułacja częstotliwości w stopniu generatora kwarcowego — Gerhard Damm DM2AWD

### ELEKTRONIKA UŻYTKOWA

- 162 Tranzystorowy zegar cieniowy (timer) — mgr inż. Zbigniew Wójcik

### ELEKTROAKUSTYKA

- 179 Regulacja dynamiki dźwięku — inż. Zbigniew Faust

### PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 163 Odbiornik telewizyjny „Zefir” typ 1731 — A.S.

### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 163 Zasilanie radioodbiornika „Selga” z zewnętrznego źródła — Czesław Wośk  
178 Zabezpieczenie tranzystora przed odłamaniami końcówek — Cezary Szymański

### KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

- 170 Tranzystor — Cz. II — K.W.

- 173 KRÓTKOPALOWIEC POLSKI

### RADIOAMATORSTWO W LOK

- 177 Ruch radioamatorski na Lubelszczyźnie — K. Szurmak

- 178 CZY WIECIE, ZE...

### Z PRASY ZAGRANICZNEJ

- 180 Ciche słuchanie programu telewizyjnego — Jan Kopeć

III okł. PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Okladkę projektował Roman Duszek

## Nowe książki WKŁ!

J. Boroński, J. Trepka

### TECHNIKA REALIZACJI PROGRAMÓW TELEWIZYJNYCH

Wyd. II, format A5, str. 184, zł 15.—

Spis treści: obraz na ekranie, elementy przemawiania obrazem, przygotowanie realizacji spektaklu, czynniki realizacji programu, dźwięk podporządkowany akcji, funkcje i sposoby oświetlenia, barwa przed kamerą, spektakl a film, technologia montażu i projekcji, specyfika urządzeń telekinowych, rejestracja programów, urządzenia pokoju kontrolnego, produkcja programu telewizyjnego.

Książka jest przeznaczona dla szerokiego ogółu czytelników interesujących się problemami telewizji.

Andrzej Klekiewicz

### URZĄDZENIA WIZYJNE

Wyd. I, format B5, str. 432, zł 54.—

Książka omawia zasady działania, zastosowania oraz konstrukcję urządzeń wizyjnych, stosowanych w nadawczej technice telewizyjnej i stanowiących wyposażenie telewizyjnych ośrodków programowych. W książce podano liczne opisy najnowszych urządzeń ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń polskiej produkcji. Poza tym omówiono między innymi budowę i zasadę działania urządzeń toru kamerowego, rejestracji sygnału wizyjnego, urządzeń mikserkich, wzmacniaczy liniowych, generatorów synchronizujących, przemienników standardów telewizyjnych itp. Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników pracujących przy aparaturze telewizyjnej oraz dla studentów wydziałów łączności wyższych szkół technicznych.

E. Kowalczyk, O. Przesmycki

### TECHNIKA TELETRANSMISJI

Wydanie I, format B5, str. 535, zł 75.—

W książce omówiono szereg podstawowych elementów techniki teletransmisji, jak dwójniki, cawórniki, filtry itp. oraz podstawowe metody analizy i syntezy układów teletransmisyjnych.

Książka jest przeznaczona dla inżynierów i techników teleelektryki, może być również dużą pomocą dla praktyków, ułatwiając im przyswojenie wiadomości z zakresu nowoczesnych układów teletransmisyjnych.

Tytuły te są do nabycia w księgarniach „Dom Książki”

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacj. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacj. red.), inż. Jerzy Węgliwski. Sekretarz redakcji — Eugenia Grudzińska, sekretarz techniczny — Helena Stuczyńska.

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

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

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

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

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

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

Exemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 19/17. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 19.50 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładek w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup> lub opł. stania drobne do 30 wyrazów — w cenie 4.— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Karłowicza 52.

Nakład 45 000 egz. Ark. wyd. 3,5 Papier druk sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 7.VII.1966 r.

Druk ukończono 18.VII.1966 r.



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

## z kraju i zagranicy

W kwietniu i maju otwarte były w Warszawie dwie wystawy, które zapoznaly fachowców z nowymi osiągnięciami technicznymi w zakresie radioelektroniki.

W Bułgarskim Ośrodku Informacji zademonstrowano (13-24 kwietnia) poza sprzętem radiowo-telewizyjnym nowe opracowania z dziedziny elektroniki użytkowej i pomiarowej.

Szczególne uwagę zwracały:

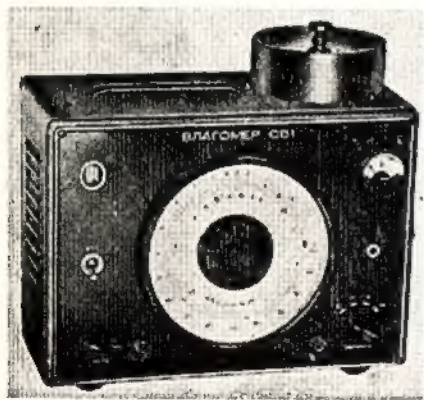
● Elektroniczna maszyna do liczenia (rys. 1) opracowana chyba jako pierwsza tego typu w krajach Demokracji Ludowej. Pozwala ona na szybkie uzyskiwanie wyników w formie cyfrowej o 16 miejscach znaczących zarówno dla czterech podstawowych działań, jak rów-



Rys. 1

nież dla potęgowania i pierwiastkowania. Całość tranzystorowana; moc pobierana z sieci 35 W.

● Voltomierz cyfrowy pozwalający na pomiar w czterech podzakresach od 1 do 1000 V, z dokładnością 0,1%. Przyrząd ten jest również tranzystorowany.



Rys. 2

## DWIE WYSTAWY APARATURY RADIOELEKTRONICZNEJ PRODUCENTÓW ZAGRANICZNYCH

● Miernik rezonansu obwodów (grid-dip-meter) pozwalający na szybki pomiar częstotliwości obwodów rezonansowych w odbiornikach, nadajnikach, jak również anten w zakresie od 2,5 do 250 MHz. Przyrząd może służyć również jako generator modulowany lub falomierz absorpcyjny.

● Miernik wilgotności (rys. 2) do pomiarów w przemyśle tekstylnym (wilgotność bawełny), oparty na metodzie

53 cm o kącie odchylenia 110°. Odbiornik przystosowany jest również do odbioru programów w IV i V zakresie, posiada pełną automatykę oraz rozpowszechniony na zachodzie układ do usuwania struktury liniowej obrazu.

W zakresie elementów i podzespołów demonstrowano nowy asortyment tranzystorów, a także prostowników krzemiowych na duże moce, lampy oscyloskopowe, magnetrony, analizujące lampy



Rys. 3

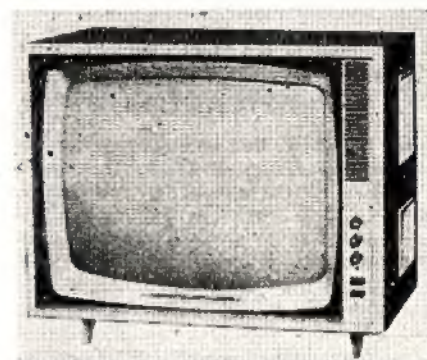
dielektrycznej. Przyrząd posiada 3 zakresy pomiarowe: do 1, 14 i 20% wilgotności mierzonego medium przy dokładności około 1%.

Inny model podobnego przyrządu służy do pomiaru wilgotności drewna w zakresie od 5 do 30% i z dokładnością około 2,5%.

Na drugiej wystawie zorganizowanej w „Domu Chłopa” (w dniach 1-8 maja br.) przez przemysł elektroniczny NRD, szczególną uwagę z interesującym nas sprzętu radiowo-telewizyjnego zwracały.

● Turystyczny tranzystorowy odbiornik VAGANT (rys. 3) nagrodzony złotym medalem na Targach Lipskich. Odbiornik ten wykonywany w kilku wersjach pokrywa zakresy UKF, fale krótkie, średnie i długie (w tym również zakres UKF stosowany u nas), lub 3 zakresy krótkofalowe i fale średnie. Moc wyjściowa odbiornika wynosi 1 W przy zasilaniu z dwóch płaskich baterii 4,5 W.

● Odbiornik telewizyjny STADION 2-2z-1 (rys. 4) z lampą kineskopową 59 lub



Rys. 4

telewizyjne, jak: widikony, superortikony, zaś w zakresie elementów — kondensatory tantalowe małych wymiarów oraz bardzo starannie wykonane przełączniki obrotowe.

Krótki przegląd wystawy potwierdził postęp w zakresie nowoczesności produkcji elektronicznej w NRD.

M.F.

## PODJĘCIE KRAJOWEJ PRODUKCJI KOAGULATORÓW LASEROWYCH

Chirurgia oka zyskała ostatnio niezastąpiony wprost instrument służący do nader precyzyjnych operacji łączenia siatkówki z wewnętrzną ścianką gałki ocznej. Jest nim tzw. koagulator laserowy. Produkcję koagulatorów podjęła Polska jako pierwsza w Europie i druga w świecie (po USA) w oparciu o doświadczenia uzyskane z pierwszymi modelami lasera rubinowego, skonstruowanymi przez zespół naszych specjalistów WAT i praktycznie wypróbowanymi w warszawskiej klinice okulistycznej Akademii Medycznej przy

ponad 100 dokonanych z pomyślnym wynikiem zabiegach.

Przemysłową wersję tego urządzenia z udoskonalonymi walorami technicznymi przygotowała pracownia urządzeń laserowych Centralnego Laboratorium Optycznego w Warszawie, przystępując jednocześnie do wykonania pierwszej serii koagulatorów, które będą zainstalowane w Akademich Medycznych w Warszawie, Poznaniu i Łodzi. Obecnie Laboratorium to opracowuje nową, bardziej jeszcze udoskonaloną wersję modelu koagulatora o bogatszym wyposażeniu technicznym, zmniejszonych rozmiarach i wygodniejszej obsłudze. Zatem jeszcze jeden nowy sukces polskiej myśli technicznej.

### NOWA METODA WYCIĄGANIA MONOKRYSTAŁU GERMANU

W tegorocznym konkursie „Mistrza Techniki” pierwszą nagrodę za racjonalizatorstwo zdobyli trzej pracownicy Fabryki Tranzystorów „Tewa” (mgr inż. J. Grabowski, mgr inż. J. Pełczyński i mgr inż. Zb. Bukowski), projektodawcy nowej metody wyciągania monokrystalicznego germanu, najpopularniejszego obok krzemu materiału półprzewodnikowego do produkcji diod i tranzystorów. Dzięki temu pomysłowi racjonalizatorskiemu osiąga „Tewa” duże korzyści, wyrażające się wysoką jakością kryształu (co pozwala zaostrzyć warunki techniczne), nader wydatnym wzrostem uzysku kryształu i poważną oszczędnością materiału (rudy).

### KOMISJA DO SPRAW ŁĄCZNOŚCI MIĘDZYGWIEZDNEJ

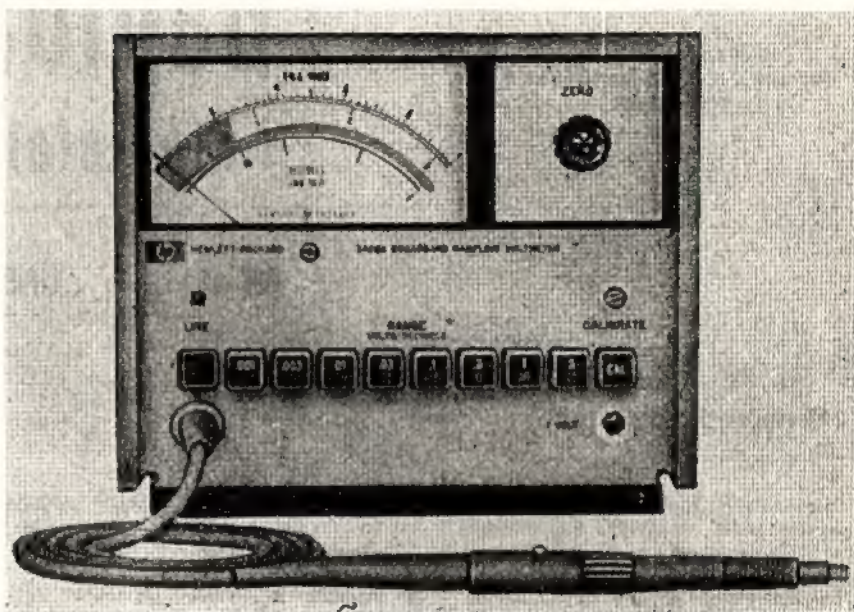
W Związku Radzieckim została powołana specjalna Komisja do spraw łączności międzygwiazdnej. Jej zadaniem jest koordynacja badań astronomicznych i radioastronomicznych, mających na celu wykrycie hipotetycznych cywilizacji na planetach układów podobnych do naszego układu słonecznego. Kierunki badań obejmują poszukiwanie sygnałów radiowych ewentualnie nadawanych z planetarnych siedzib cywilizacji na drodze wyselekcjonowania ich spośród promieniowania radiowego pochodzącego od radioźródeł naturalnych, a więc od gwiazd i innych ciał niebieskich.

M. W.

### GENERATOR RC O ZNIEKSZTAŁCENIACH PONIŻEJ 0,01%

Znana wytwórnia sprzętu pomiarowego GENERAL RADIO opracowała ostatnio generator RC w zakresie od 10 Hz do 100 kHz o wyjątkowo małych zniekształceniach. Układ zawiera oscylator z mostkiem Wiena — strojony pojemnościowo, zaś tak niskie zniekształcenia uzyskano dzięki silnemu ujemnemu sprzężeniu zwrotnemu oraz układowi regulującemu amplitudę oscylacji z wykorzystaniem termistora.

Sygnal wyjściowy — sinusoidalny lub prostokątny; napięcie wyjściowe jest stałe w całym zakresie z dokładnością 0,5%. Całość strażystworowana.



Rys. 5

Firma Hewlett-Packard jako pierwsza opracowała milliwoltomierz lampowy do pomiarów od 1 mV do 3 V w zakresie częstotliwości do 1000 MHz. Zastosowano tu metodę samplingową wykorzystywaną w technice oscyloskopowej, gdzie próbkuje się fragmenty czasowe badanego przebiegu i odwzorowuje je na ekranie oscyloskopu.

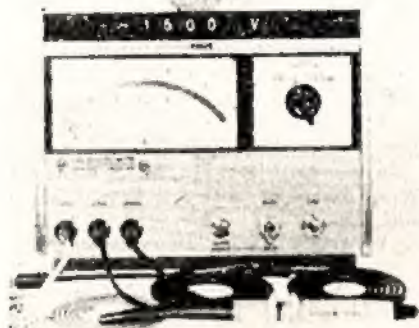
Dzięki podobnej metodzie (ale bez odwzorowywania oscyloskopowego) opracowano milliwoltomierz szerokopasmowy typ HP3406A — rys. 5, umożliwiający pomiar w 8 podzakresach od 1 mV do 3 V z dokładnością  $\pm 3\%$  w zakresie od 10 kHz-100 MHz,  $\pm 5\%$  do 700 MHz i  $\pm 8\%$  do 1000 MHz. Oporność wejściowa 100 k $\Omega$  przy 100 kHz, pojemność wejściowa około 2 pF.

### NOWE KONSTRUKCJE UNIwersALNYCH PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Technika przyrządów pomiarowych dąży do coraz większej prostoty i automatyzacji pomiarów. Przykładem nowych rozwiązań są: woltomierz typ 414A firmy HEWLETT-PACKARD automatycznie włączający właściwy zakres,

objęty jest pomiar oporności od 5  $\Omega$  do 1,5 M $\Omega$ . Równocześnie z pomiarem, nad skalą wyświetlany jest zakres pomiarowy aktualnie włączony.

Uniwersalny przyrząd pomiarowy o odczycie cyfrowym (DIGIMETR 2560) — rys. 7. Przyrząd ten opracowany przez



Rys. 6

posiadający poza tym dokładność 0,5% (rys. 6). Zakres napięć stałych pokryty jest od 5 mV do 1500 V w 12 podzakresach; podobnie w 12 podzakresach



Rys. 7

francuską firmę SERCEL pozwala na pomiar napięć stałych i zmiennych do 1000 V, prądów stałych i zmiennych oraz oporności do 10 M $\Omega$ . Osiągana dokładność dla napięć stałych — 0,01%.

M. F.

W zasadzie pełny tytuł powinien brzmieć: „Co słyszać i widzieć na drugiej półkuli” — bowiem w tekście poruszony będzie temat radiofonii i telewizji w Ameryce Południowej. Autor miał okazję odwiedzić w ubiegłym roku kilka krajów w tej tak mało u nas znanej części świata. Istotnie, w porównaniu np. ze Stanami Zjednoczonymi, skąd stale docierają do nas — choć może nieregularnie — informacje i „nowinki” techniczne, Ameryka Południowa to dla nas raczej przysłowowa „terra incognita”. Dlatego też z pewnością wielu zainteresuje garść przywieszonych stamtąd informacji i wrażeń.

Przed wszystkim jednak uwaga natury ogólnej: wszystko o czym będzie tu mowa — dotyczy „cywilizowanej” części lądu, a więc stosunkowo wąskiego pasa wzdłuż wybrzeża. Tu zgrupowana jest większa część ludności, tu w wielkich skupiskach miejskich tętni życie, tu spotkać można zdobycze cywilizacji i techniki. Natomiast w głębi kraju, w tak zwanym „interlorze” napotykamy zupełnie odmienny, prymitywny i dziki świat. Różnica ta, szczególnie w Brazylii, jest wprost szokująca.

Na wstępie kilka danych o dwóch największych i dlatego może najbardziej typowych krajach tej części świata: Brazylii i Argentynie. Okazuje się, że radiofonia i telewizja są tam bardzo rozpowszechnione. Radiofonia rozwija się na falach średnich i krótkich. Fale długie są tam wykorzystywane dla innych celów. Dlatego też użytkowane tam odbiorniki radiofoniczne nie posiadają zakresu długofalowego. Zakres fal średnich jest identyczny jak w Europie, natomiast zakres fal krótkich typowego odbiornika rozpoczyna się już od około 4 MHz. Mniejsze częstotliwości zakresu krótkofalowego są wykorzystywane do nadawania lokalnych audycji znakomicie słyszalnych w promieniu kilkuset i więcej kilometrów. A oto orientacyjne dane liczbowe o tamtejszych stacjach nadawczych:

Liczba stacji nadawczych

Kraj	Fale średnie	Fale krótkie	TV
Argentyna	100	80	10
Brazylia	300	200	50

Przeprowadzając jakiegokolwiek porównania (np. z Polską) należy oczywiście pamiętać, że terytoria tych krajów są bardzo wielkie: Brazylia porównywalna jest pod względem powierzchni z całą Europą, Argentyna jest kilkakrotnie większa od Polski. Dlatego też ciekawe i bardziej istotne mogą być liczby określające ilość odbiorników przypadających na tysiąc mieszkańców (wskaźniki te w obu krajach są do siebie podobne):

● radioodbiorniki — ok. 300 szt.

● odbiorniki TV — ok. 80 szt.

Są to bardzo wysokie wskaźniki, przekraczane w Europie przez wysoko uprzemysłowione kraje (Polska ok. 200 radioodbiorników i 70 telewizorów na 1000 mieszkańców).

Program zarówno radiofoniczny jak i telewizyjny jest bardzo urozmaicony, bowiem poza stacjami państwowymi

## Co słyszać na drugiej półkuli?



(jeden program radiowy i jeden telewizyjny) pracują również stacje prywatne, komercyjne, przeciągające się nawzajem w pomysłach mających na celu ściganie uwagi słuchacza czy telewidza. Normalnym zjawiskiem na przykład jest anonowanie w postaci dużych, nieraz całostronicowych ogłoszeń w dziennikach (lub rozlepianych plakatów) jakiejś przebojowej audycji czy widowiska: „Dzisiaj, godzina 12 w nocy — 12 kanał TV! Coś, czego jeszcze nie było! Mroźca krew w żyłach zagadka! Pamiętaj: 12 godzina, 12 kanał!”

Reklama w programie jest dość dyskretna i sprowadza się — poza nadawaniem przed i po audycji zwięzłych danych o jej fundatorach — do krótkich wstawek filmowych pomiędzy poszczególnymi pozycjami programu, bardzo zresztą pomysłowych i świetnie realizowanych. W porównaniu z nimi pokazywane od czasu do czasu w naszym programie plansze „ORS-u” itp. są nieudolnymi próbkami.

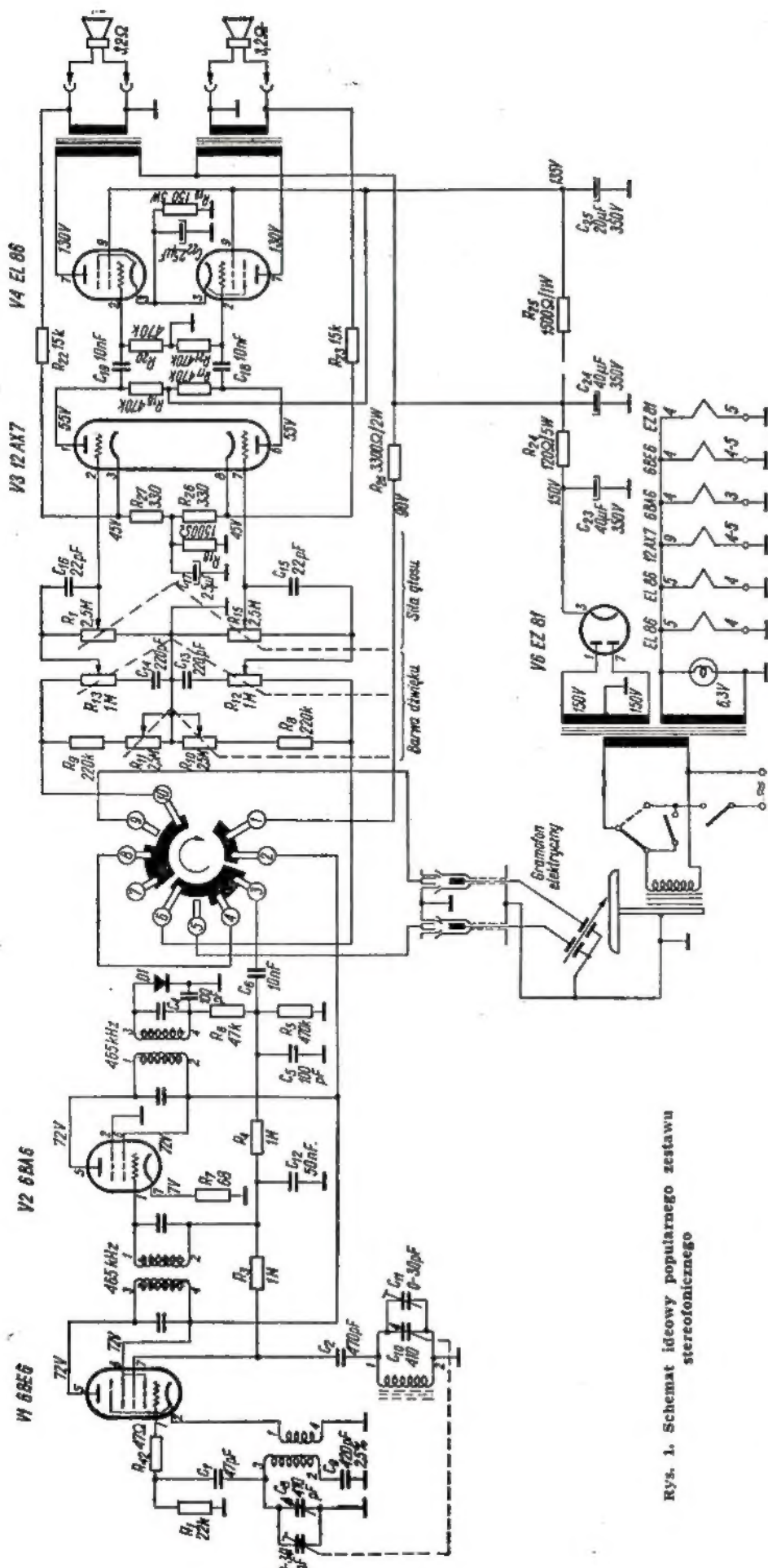
Najbardziej istotne dla posiadaczy sprzętu odbiorczego są jednak szerokie możliwości wyboru programu. Warto podać, że na przykład w Rio de Janeiro czynnych jest regularnie 8 kanałów telewizyjnych, a w Buenos Aires 4 kanały TV; w ciągu dnia można słyszeć na zakresie fal średnich kilkunastu stacji, z których prawie każda nadaje inny program. Telewizja czynna jest od około 10 rano do 2-3 po północy: stacje radiofoniczne są czynne chyba bez przerwy (przynajmniej) radio-słuchacz odnosi takie wrażenia).

Tego rodzaju praca stacji wynika między innymi z samego trybu życia tych wielkich skupisk ludzkich, w których praktycznie trudno zauważyć różnicę pomiędzy dnem i nocą. Jedynie pomiędzy godz. 4 i 5 rano następuje znaczne zmniejszenie ruchu ulicznego. O-

czywiście nie ma mowy o jakiegokolwiek opłatach z tytułu korzystania z tego czy innego programu, jak również nie istnieje obowiązek rejestracji posiadane radioodbiornika. To drugie byłoby raczej dziwne w takiej, np. Brazylii, gdzie w ogóle nie istnieje obowiązek posiadania dowodu osobistego, czy meldowania się przy okazji zmiany miejsca zamieszkania.

Nie trudno się domyślić, że kraje Ameryki Południowej pozostają pod silnymi wpływami techniki północnoamerykańskiej. Stamtąd zapożyczono standard telewizji (525 linii, odstęp pomiędzy wizją i fonią 4,5 MHz), wspomniany już wcześniej brak odbiorników radiofonicznych z zakresem długofalowym itp.

Widoczne są jednak również wpływy Europy, tak że w rezultacie — mowa oczywiście o sprzęcie radiowo-telewizyjnym — napotkać tam można cały wachlarz znanych na całym świecie firm. Jednakże bardziej wnikliwy obserwator spostrzeże bez trudu, że przeważającą część sprzętu jest produkowana na miejscu. Pod dużymi, z daleka widocznymi i budzącymi respekt nazwami firm, można prawie zawsze spostrzec zestawione małym drukiem (petitem) uzupełnienie: „Industria Brasileira” czy „Industria Argentina”. W istocie cały sprzęt jest produkowany na licencjach firm zagranicznych, które licznie wybudowały tam swoje filie. W efekcie klient, pozostawiając specjalistom problemy natury gospodarczej, ekonomicznej i politycznej tego zjawiska, posiada zdecydowanie duży wybór atrakcyjnych towarów, które przyciągają go z daleka rozmachem i pomysłowością ekspozycji. Jako ciekawostkę warto podać na przykład, że w charakterze pamiątki z Urugwaju autor przywiózł sobie kilka płyt stereofonicznych produkcji firm



Rys. 1. Schemat ideowy popularnego zestawu stereofonicznego

Phillips i Columbia z nieomal niewi-  
doczonym dopiskiem na odwrocie ko-  
perty: „In Uruguaya” — po cenie o-  
kolo trzykrotnie niższej od przecię-  
tnych cen zachodnio europejskich<sup>1)</sup>.

Jeśli już mowa o płytach stereofon-  
icznych, których produkcja i rozpowa-  
szczenie w krajach Ameryki Łaciń-  
skiej, jest w pewnym sensie wskaźni-  
kiem postępu technicznego, warto przy  
okazji wspomnieć również o innych e-  
lementach, które ten postęp kształtują  
lub mogłyby kształtować. Jako uzupeł-  
nienie płyt bardzo popularne są oczy-  
wiście zestawy stereofoniczne (potocz-  
nie zwane „combinado”), złożone z  
gramofonu stereofonicznego (przeważ-  
nie automatycznie zmieniającego pły-  
ty), dwukanałowego wzmacniacza z  
dwoma głośnikami (lub zestawami głoś-  
ników) oraz radiodobrynika. Duże mo-  
dele, wyposażone w kilkanaście lamp,  
są bardzo kosztowne. Modele popular-  
ne, znacznie tańsze, są wyposażone nad  
podziw skromnie. Schemat ideowy tak-  
iego „combinado” jest pokazany na  
rysunku 1, wygląd zewnętrzny w droż-  
szym wykonaniu — na rysunku 2. Stere-  
ofonia jest popularna również w kin-  
ach, z których wiele — oczywiście  
tych najdroższych — posiada aparaturę  
przystosowaną do wyświetlania filmów  
produkowanych w oparciu o taśmę no-  
woczesnego formatu — 70 mm.

I na tym kończy się już cały postęp  
techniczny. Nie istnieje radiofonia na-  
dająca programy stereofoniczne, która  
zdobyła już znaczną popularność w Eu-  
ropie<sup>2)</sup>. Jest to o tyle zrozumiałe, że  
w tamtych krajach w ogóle, poza bar-  
dzo nielicznymi wyjątkami, nie są zna-  
ne... transmisje radiofoniczne na zakre-  
sie UKF. A przecież radiofonia stere-  
ofoniczna wyrosła na bazie radiofonii  
UKF, adaptując dla przekazywania dwu-  
kanałowych transmisji jej urządzenia  
nadawcze i odbiorcze. Trzeba oczywi-  
ście pamiętać, że w tej drugiej części  
świata nie było głębokiego impasu, w  
jakim się znalazła po ostatniej wojnie  
radiofonia europejska, nie znajdującą na  
falach średnich i długich dalszych moż-  
liwość rozwojowych. Radiofonia UKF  
miała być wyjściem z tego impasu i —  
trzeba przyznać — spełniła pokładane w  
niej nadzieje.

W Ameryce Płd. do dnia dzisiejszego  
nie zostały jeszcze wyczerpane moż-  
liwość rozbudowy radiofonii na falach  
średnich, a to dzięki kolosalnym prze-  
strzeniom dzielącym poszczególne sku-  
piska ludzkie. Analogiczna sytuacja ist-  
nieje i w telewizji: u nas, wprowadza  
się pasma IV i V, tam nikt nawet o  
tym nie myśli. Dwanaście kanałów te-  
lewizyjnych pasm I i III mogą być z  
powodzeniem uruchomione prawie w  
każdym większym mieście bez obawy  
zakłóceń powodowanych przez sąsiedni  
ośrodek nadawczy. Zupełnie głucho jest  
tam również na temat telewizji kolo-  
rowej.

<sup>1)</sup> Ta znaczna różnica cen spowodowa-  
na była między innymi kolejną de-  
waluacją miejscowego peso w stosunku  
do dolara — przyp. autora.

<sup>2)</sup> Może nie wszystkim Czytelnikom  
jest wiadome, że w krajach zachodnich  
już dość popularne stały się stereofon-  
iczne transmisje radiofoniczne. Mniej  
właściwie rok temu zostały zapoczątkowa-  
ne transmisje tego typu również w  
NRD — przyp. autora.

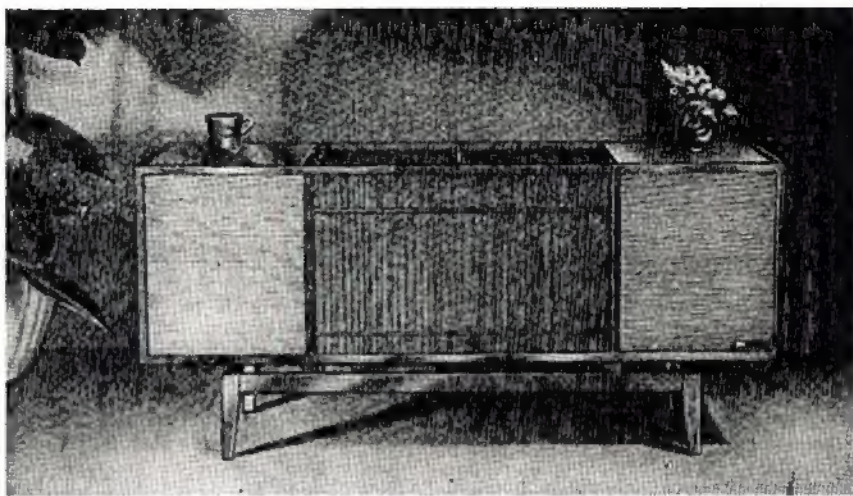
Wielu Czytelników zainteresują wrażenia wyniesione z wizyty w stosunkowo niewielkiej wytwórni odbiorników telewizyjnych o dziennej produkcji około 100 sztuk. W Buenos Aires istnieje kilkanaście tego rodzaju zakładów wytwórczych. Prowadzą one dość ostrą walkę konkurencyjną pomiędzy sobą, starając się zdobyć klienta nie tylko drogą reklamy, lecz również jakością sprzętu, ceną, własnym operatywnym serwisem itp. Stare, nie tylko polskie porzekadło: „Gdzie się dwóch bije tam trzeci korzysta” staje się w takiej sytuacji jak najbardziej aktualne.

W zwiedzonym zakładzie uderza szczupłość pomieszczeń. Cała wytwórnia mieści się na piętrze niezbyt wielkiego budynku. Parter zajmują magazyny, pomieszczenia biurowe i pomocnicze oraz dział serwisu. Do wytwórni dostarczane są z zewnątrz drewniane skrzynki, metalowe chassis, drobne elementy, np. oporniki, kondensatory, lampy, podstawki, rdzenie transformatorów itp. Inne elementy, jak cewki odchylające, obwody w.c.z., uzwojenia transformatorów itp. są wykonywane na miejscu. Montaż odbywa się systemem taśmowym, ale bez taśmy. Aparaty są podawane ze stanowiska na stanowisko różnymi sposobami, m. in. przy użyciu niewielkich wózków. Przy końcu linii produkcyjnej włączony jest mechaniczny transporter, podający lampy kineskopowe (bez opakowania) z ułokowanego na parterze magazynu.

Wytwórnia pracuje na licencji znanej firmy CBS Columbia, adaptując jej rozwiązania techniczne do miejscowych warunków. Stąd też całe fabryczne biuro konstrukcyjne składa się z... czterech osób: dwóch inżynierów i dwóch kreślarzy.

Na rys. 3 (na str. 164) pokazany jest schemat ideowy jednego z aktualnie produkowanych modeli telewizorów. Schemat nie jest zbyt skomplikowany, widoczna jest niewielka liczba lamp. Należy jednocześnie podkreślić, że jakość obrazu jest bardzo dobra, poszczególne mechanizmy regulacyjne działają całkowicie niezależnie od siebie, doskonała jest geometria obrazu. W ogóle na jakość położony jest nacisk, zarówno po stronie nadawczej, jak i odbiorczej.

Warto zwrócić uwagę na kilka charakterystycznych cech odbiornika, typowych resztą i dla innych modeli. Przede wszystkim — zasilanie. Wszystkie aparaty są wyposażone w transformator sieciowy i obsadzone lampami serii 6-woltowej. Miejscowi specjaliści twierdzą (i trudno nie przyznać im słuszności), że tylko odbiornik telewizyjny z transformatorem sieciowym jest aparatem „z prawdziwego zdarzenia”, zaś tak popularne w Europie telewizory z lampami żarowymi w szereg są niższej klasy. Co ciekawsze, twierdzą oni jednocześnie, że aparaty z transformatorem sieciowym nie są w produkcji bynajmniej dużo droższe od beztransformatorowych. Dochodzi oczywiście koszt transformatora, lecz jednocześnie rekompensuje go znaczna oszczędność na układach filtrów wygładzających wyprostowane napięcie. W istocie, w zasilaczu telewizora przedstawionym schematycznie na rysunku 3 widnieje jeden diodzik i dwa kondensatory elektroliczne o niezbyt nawet wielkich pojemnościach: 100 i 40  $\mu$ F. Warto jednocześnie podkreślić, że w procesie filtracji bierze jednocześnie u-



Rys. 2. Wygląd zewnętrzny popularnego zestawu stereofonicznego

dział... lampą głośnikową: z jej katody (znajdującej się pod napięciem 140 V) są zasilane bardziej „wrażliwe” na przydzwięk punkty układu. Są to: siatka ekranująca dyskryminatora będącego jednocześnie wzmacniaczem napięciowym m.c.z. (V7) i siatka ekranująca wzmacniacz wizji. Ponadto, w celu pełnego wykorzystania tego źródła napięcia są zasilane z katody lampy głośnikowej: trzeci stopień wzmacnienia pośredniej częstotliwości (V5), wzmacniacz częstotliwości pośredniej foni (1/2 V6) oraz blok wielkiej częstotliwości. Najbardziej wrażliwy na przydzwięk punkt układu — anoda wspomnianej wyżej lampy V7 — zasilany jest wysokim napięciem doprowadzonym z układu diody usprawniającej.

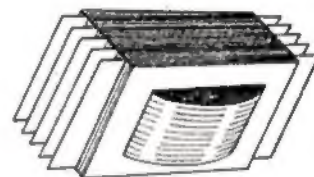
Tego rodzaju szeregowo połączenie kilku lamp daje pewną oszczędność mocy potrzebnej do zasilania układu. W analogiczny sposób — szeregowo — są połączone ponadto dwa pierwsze stopnie wzmacniacza pośredniej częstotliwości. W rezultacie rozmiary transformatora sieciowego aparatu nie są duże, optycznie mniejsze od typowego u nas w swoim czasie transformatora sieciowego z odbiorników „Aga”, „Stolica” itp. Oczywiście transformator jest zaprojektowany nader oszczędnie, z zastosowaniem żelaza i drutów nawojowych (izolacja) o dobrej jakości, przeto dość silnie się grzeje, w granicach dopuszczalnych dla wymienionych materiałów. Warto dodać, że kilka blach, z których złożony jest rdzeń transformatora, posiada nieco większe wymiary, w rezultacie czego transformator posiada charakterystyczne „żeberka” (rys. 4), znakomicie pomagające w odprowadzaniu ciepła. Jest to oryginalne, choć proste i nie spotykane w Europie rozwiązanie.

Schemat ideowy odbiornika telewizyjnego cechuje ponadto kilka charakterystycznych rozwiązań, typowych dla większości produkowanych tam aparatów. Jest to przede wszystkim dyskryminator w układzie tzw. detektora kwadratowego ze specjalną dla pracy w tym stopniu lampą 6DT6 (V7). Tego rodzaju układ, w Europie prawie nie spotykany, odznacza się bardzo dużym wzmacnieniem, prostotą wykonania i łatwością zestrojenia. W rezultacie cały tor foni jest złożony z trzech stopni, przy czym trioda (!) pracująca jako ogranicznik amplitudy pośredniej częstotliwości foni (4,5 MHz) jest u-

mieszczona w jednej bańce z pentodą wykorzystywaną jako wzmacniacz wideo (lampa 6AW8, zbliżona do europejskiej ECL 84).

Drugie typowo południowo-amerykańskie rozwiązanie to blok odchylania pionowego zestawiony z pentody 6DT5 (V15) i jednego systemu triodowego lampy 6CG7 (V10). Obie lampy pracują w układzie multiwibratora, w którym sprzężenie zwrotne jest realizowane przez układ RC włączony pomiędzy anodę pentody i siatkę sterującą triody. Układ odznacza się znaczną prostotą i bardzo dobrą liniowością, przy czym nie wymaga transformatora dla stosowanego zwykle w tej części aparatu „bloking-generatora”. Bardziej wnikliwi Czytelnicy mogą jeszcze zwrócić uwagę i samodzielnie prześledzić prosty układ separatora impulsów, obsadzony jedynie dwoma triodami.

Fabryka udziela gwarancji na okres 3 miesięcy od daty sprzedaży aparatu, jedynie lampa kineskopowa objęta jest gwarancją 6-miesięczną. Po upływie tego okresu naprawy są wykonywane odpłatnie z tym, że opłaty za nie są nieco niższe od przeciętnych. Dlatego zdecydowana większość klientów korzysta z serwisu firmowego, który jest dużym, dobrze zorganizowanym i sprawnym działem. Dobre imię firmy wymaga, aby wszyscy klienci byli stale zadowoleni z zakupionych aparatów, nie też dziwnego, że dział serwisu jest „oczkiem w głowie” firmy.



Rys. 4. Wygląd zewnętrzny transformatora sieciowego „z żeberkami”

Nazwisko kierownika działu serwisu brzmi jakoś dziwnie, nie po hiszpańsku. Istotnie — señor Jorge Dolgowski urodził się w Warszawie i przybył do Buenos Aires kilkanaście lat temu. Od niego można było uzyskać wiele

elektrycznych informacji na temat organizacji i funkcjonowania działu. Codziennie napływa około 150 zgłoszeń, które są z kolei rejonizowane (Buenos Aires jest bardzo rozległym miastem) i rozdzielane pomiędzy techników. Każdy z nich otrzymuje co drugi dzień rano 20 zgłoszeń. Do każdego zgłoszenia jest dołączona z centralnej kartoteki indywidualna karta aparatu z uwidocznioną jego historią (wszelkie naprawy i wykonywane zabiegi). Karta taka ułatwia w znacznym stopniu pracę technikom. Naprawy są wykonywane w zasadzie w domu klienta, jedynie jakiejś bardziej skomplikowane wymagają transportu do zakładu. Techniki w ramach swego miesięcznego uposażenia ma wykonać osiem napraw dziennie. Naprawy wykonane ponad normę są płatne dodatkowo.

Wspomniana wyżej centralna kartoteka wszystkich wyprodukowanych przez firmę aparatów jest nieocenionym źródłem informacji nie tylko dla techni-

ków dokonywujących napraw. Na podstawie uzyskanych stamtąd danych wprowadzane są zmiany do produkcji (np. zastąpienia często „przebijanego” kondensatora innym, przystosowanym do pracy pod wyższym napięciem). Interesujące są również dane statystyczne: na każdy aparat przypada średnio jedno zgłoszenie na trzy miesiące. Ta cyfra może się wydawać naszym Czytelnikom dość wysoka, dlatego należy wyjaśnić, że połowa tych zgłoszeń nie pociągała za sobą nakładów materiałowych, a więc było to tylko jakieś rozregulowanie aparatu, spadek napięcia sieci, niedomaganie anteny itp. Trzeba podkreślić, że personel serwisu jest wzywany — szczególnie w okresie gwarancyjnym — nawet do najbardziej błahych niedomagań aparatu, na które w naszym kraju nawet nie wszyscy zwróciliby uwagę.

Przypuszczalnie wielu Czytelników zainteresują dane co do kształtowania się zarobków pracowników branży telewi-

zyjnej. Otóż orientacyjnie (mówimy w dalszym ciągu o Argentynie, lecz podobnie kształtują się stosunki i w krajach sąsiednich) technik zarabia dwa razy tyle, a inżynier (na jakimś stanowisku) — cztery razy tyle co średnio kwalifikowany robotnik (np. pracujący „na taśmie”). Jakikolwiek przeliczenia czy porównywanie z naszymi płacami (np. w przeliczeniu dolarowym) nie jest możliwe, bowiem siła nabywcza pieniądza jest tam zupełnie inna niż u nas. Prawie darmo są owoce, napoje, produkty żywnościowe, komunikacja itp., a bardzo drogie m. in. mieszkania (jedna trzecia uposażenia). Do luksusu należy samochód, około trzykrotnie droższy niż w Europie. Dziwne to dane, tak jak w ogóle dla przybysza z Europy dziwne, lecz ciekawe są tamtejsze kraje i obyczaje w nich panujące — ale to już tematyka znacznie wykraczająca poza zagadnienia radiowo-telewizyjne.

K. W.

## FOTODIODA GERMANOWA FG2

inż. Danuta Paszyńska

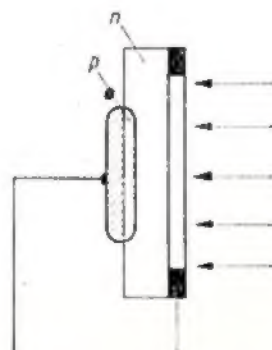
Elementy fotoelektryczne stosowane są w technice od dawna, ostatnio jednak coraz szersze zastosowania praktyczne znajdują fotoelektryczne elementy półprzewodnikowe zwane fotodiodami. Zakres stosowania tych elementów jest szeroki, a trudno już sobie wyobrazić bez nich automatyzację urządzeń w technice regulacji, przełączania, sygnalizacji alarmowej i ostrzegawczej. Z dużym powodzeniem są one stosowane również do optycznego odczytu dźwięku w technice kinowej oraz w układach czytających. Praktycznie fotodiody mogą być użyte w każdym układzie, w którym dotychczas stosowane były fotoemisyjne diody próżniowe i gazowane.

Pod wieloma względami fotodiody przewyższają swą jakością fotonówki, a to dzięki małym wymiarom, dużej wytrzymałości mechanicznej, dużej czułości i niezawodności. Wrażliwe są jednak na wpływ wilgoci i temperatury, czego następstwem jest wzrost prądu ciemnego fotodiody. Ogranicza się również dopuszczalne natężenie oświetlenia oraz napięcie polaryzacji wstecznej fotodiody w czasie pracy. Fotodiody, na którą skierowano zbyt silne światło, albo do której doprowadzono napięcie wsteczne większe od dopuszczalnego, może ulec zniszczeniu.

Fotodiody FG2 produkcji Fabryki

jęcej identyczne charakterystyki statyczne jak zwykle diody półprzewodnikowe, w których dodatkowo wykorzystuje się właściwość zmiany oporności złącza pod wpływem zmiennego oświetlenia.

Jako materiały wyjściowe do produkcji fotodiod służą przeważnie monokryształy germanu lub krzemu. Krzem ma wprawdzie korzystniejsze właściwości niż german, jednakże trudności technologiczne sprawiają, że german zyskał sobie większe rozpowszechnienie.



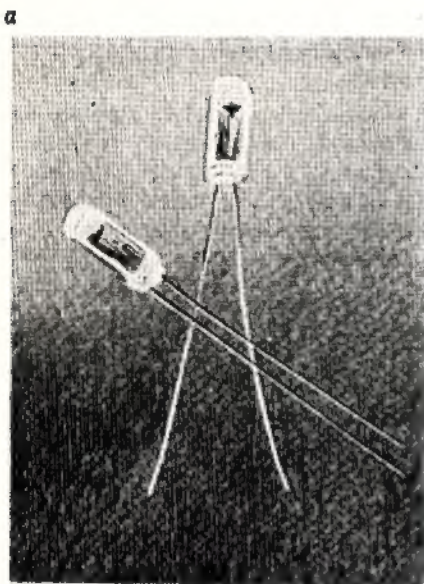
Rys. 1. Schemat złącza stopowego fotodiody

Fotodiody FG2 produkcji Fabryki Półprzewodników „Tewa” posiada złącze germanowe stopowe (rys. 1, 2 i 3). Podstawowym elementem jest tu płytka germanowa, w której wytworzone są obok siebie dwa ob-

szary o różnym typie przewodnictwa, stanowiące przejście p-n. Do obydwóch obszarów złącza przyspawane są elektrody, które następnie łączy się z wyprowadzeniami przepustu izolacyjnego i poddaje obróbce chemicznej w celu uzyskania małych prądów wstecznych i dużej czułości. Ponieważ złącze fotodiody jest bardzo wrażliwe na wpływ wilgoci, przeto powleka się je specjalnym smarem maskującym tak dobranym, aby nie wpływał istotnie na zmianę charakterystyki widmowej fotodiody.

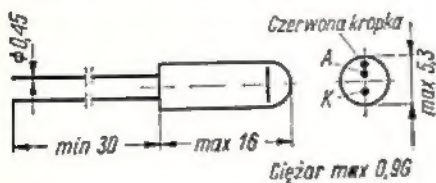
Złącze zmontowane na przepuszcie zostaje zamknięte hermetycznie w szklanej osłonce o kształcie rurki zakończonej nad światłoczułą powierzchnią złącza wypukłą soczewką; dolny jej koniec przyspawany jest do przepustu. Cała osłonka z wyjątkiem soczewki pomalowana jest czarną farbą. Soczewka stanowi okienko, przez które kieruje się na złącze strumień świetlny, bądź też wiązkę promieni podczernionych, zwiększa również kilkakrotnie czułość fotodiody. Czerwona kropka na osłonce obok jednego z wyprowadzeń wskazuje, że na tę elektrodę należy przyłożyć „minus” źródła zewnętrznego w przypadku pracy z polaryzacją fotodiody w kierunku zaporowym.

Oświetlając fotodiodę, należy kierować strumień świetlny możliwie równoległe do jej wzdłużnej, przy czym przekrój wiązki powinien być

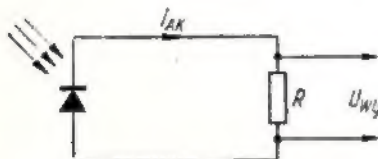


Rys. 2. Fotodiody FG2 — wygląd zewnętrzny Fot. J. Tymliński  
a — przed pomalowaniem, b — pokryta lakierem ochronnym

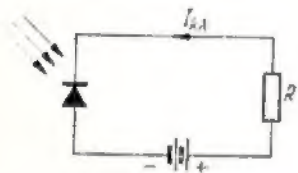
tak dobrany, aby obejmował całą osłonkę; zapewnia to bowiem wykorzystanie całkowitej światłoczułej powierzchni złącza. Maksymalny prąd uzyskujemy z fotodiody wtedy, gdy strumień świetlny pada prostopadłe do powierzchni złącza.



Rys. 3. Fotodiody FG2 — główne wymiary



Rys. 4. Fotodiody w układzie — jako element fotowoltaiczny

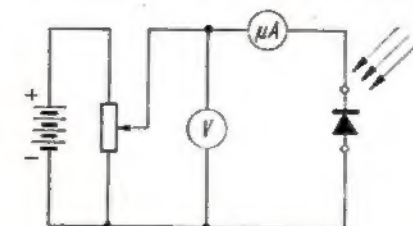


Rys. 5. Fotodiody w układzie — jako element fotoprzewodnościowy

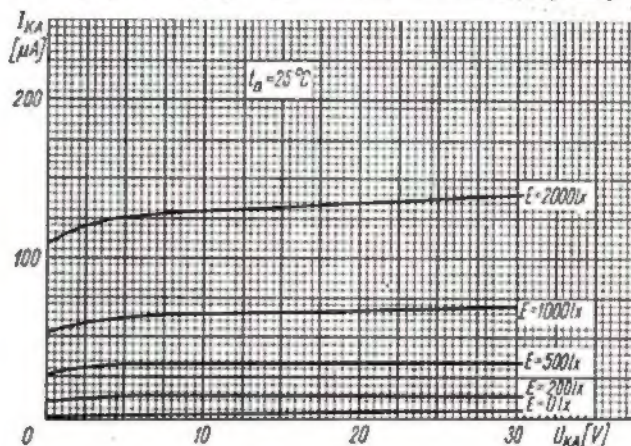
W przypadku niedokładnego montażu może się zdarzyć, że złącze jest niezupełnie równoległe ustawione w stosunku do soczewki. Zogniskowany strumień światła pada wtedy na część światłoczułej powierzchni złącza i w efekcie prąd jasny jest mały. Należy zatem tak projektować układ montażowy, aby była możliwa zmiana wzajemnego

ustawienia fotodiody i źródła światła, co przy określonym natężeniu oświetlenia pozwoli uzyskać maksymalny prąd.

Fotodiody można wykorzystać jako elementy fotoprzewodnościowe lub jako fotowoltaiczne<sup>1)</sup> w zależności od układu w jakim pracują.



Rys. 6. Schemat układu do zdejmowania charakterystyki prądowo-napięciowej



Rys. 7. Charakterystyki prądowo-napięciowe fotodiody dla różnego natężenia oświetlenia

Rysunek 4 ilustruje układ, w którym fotodiody wykorzystywane jest jako źródło siły elektromotorycznej, zależnej od natężenia pa-

<sup>1)</sup> Źródło siły elektromotorycznej.

dającego na nią światła, a na rysunku 5 przedstawiono układ, w którym fotodiody pracuje jako fotopornik o zmiennej oporności zależnej od oświetlenia.

#### GŁÓWNE PARAMETRY FOTODIODY FG2

Napięcie wsteczne pracy  $U_{KA} = 10 \text{ V}$

Maksymalne napięcie wsteczne  $U_{KA \text{ max}} = 30 \text{ V}$

Prąd wsteczny: przy  $U_{KA} = 10 \text{ V}$  i  $E = 0$

a)  $I_{KA} \leq 15 \mu\text{A}$  dla  $t_a = 25^\circ\text{C}$

b)  $I_{KA} \leq 180 \mu\text{A}$  dla  $t_a = 50^\circ\text{C}$

Prąd wsteczny przy  $U_{KA} = 10 \text{ V}$  i  $E = 1000 \text{ lx}$ :  $I_{KA} \geq 45 \mu\text{A}$

Maksymalne natężenie oświetlenia  $E_{\text{max}} = 2000 \text{ lx}$

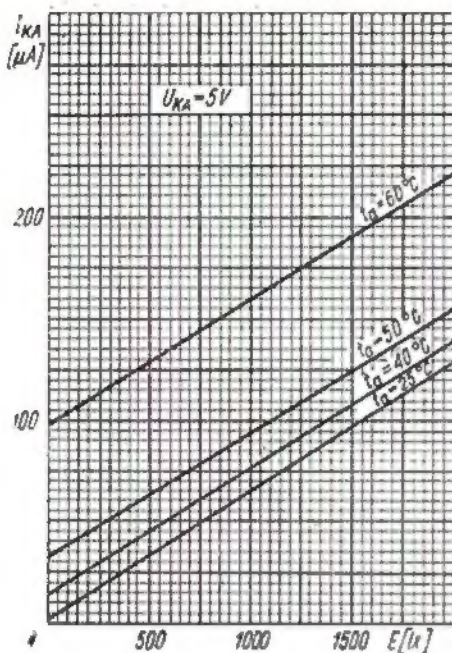
Czułość fotodiody przy  $U_{KA} = 10 \text{ V}$  i  $E = 1000 \text{ lx}$   $S \geq 0,03 \mu\text{A/lx}$

$$S = \frac{I_{KA} (\text{dla } E = 1000 \text{ lx})}{1000} - I_{KA} (\text{dla } E = 0 \text{ lx})$$

Na rysunku 6 pokazano schemat układu pomiarowego do zdejmowania charakterystyki prądowo-napięciowej fotodiody. Typowe charakterystyki dla fotodiody przedstawione są na rysunkach 7, 8, 9, 10 i 11.

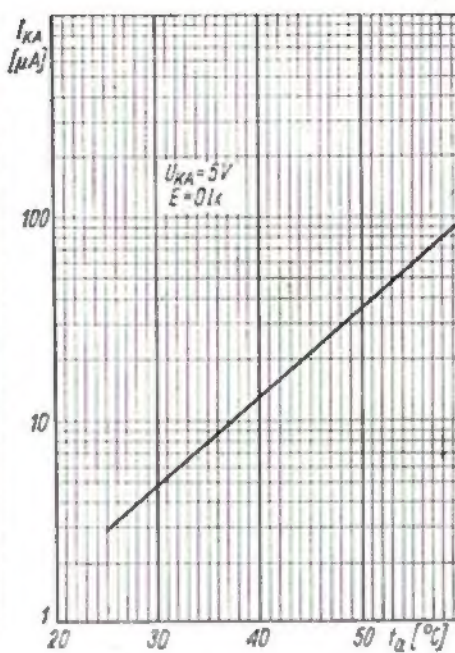
Jak wynika z charakterystyk prądowo-napięciowych, czułość w dużym zakresie jest prawie niezależna od przyłożonego napięcia (rys. 7). Oporność fotodiody dla prądu stałego jest zależna od napięcia i można ją uważać za wielkość charakterystyczną.

Znając maksymalne natężenie oświetlenia i napięcie pracy, można wyznaczyć na polu charakterystyk wartość dopuszczalnej oporności pracy. Zależność między prądem i natężeniem oświetlenia ma przebieg liniowy (rys 8).



Rys. 8. Zależność prądu wstecznego fotodiody od natężenia oświetlenia

Niekorzystna dla fotodiody germanowej jest zależność temperaturowa charakterystyki prądu ciemnego i fotoprądu (rys. 8 i 9). Procentowy przyrost prądu ciemnego na jeden stopień zmiany temperatury jest dużo większy od przyrostu fotoprądu, wskutek czego w



Rys. 9. Zależność prądu wstecznego fotodiody od temperatury

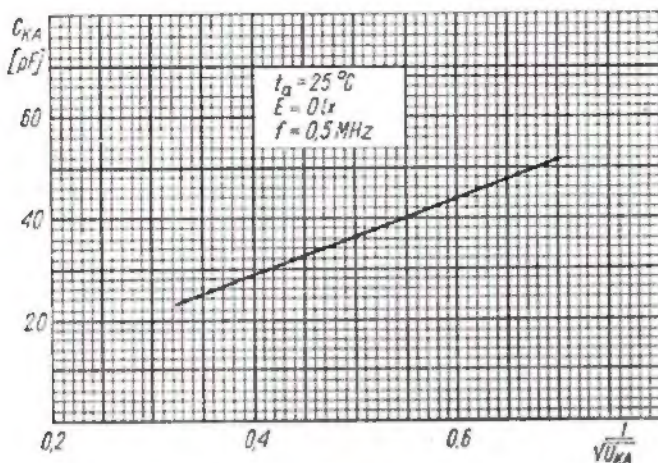
wośćowej oraz takich parametrów jak pojemność i szumy (rys. 10 i 11).

Charakterystyka częstotliwościowa określa zmianę czułości w funkcji częstotliwości przerywania oświetlenia. Jako częstotliwość graniczną pracy fotodiody uważa się tę czę-

stotliwość, przy której czułość spada o 3 dB w stosunku do podstawowej.

Fotodiody ze względu na to, że największą czułość mają w zakresie podczerwieni, a więc w pasmie niewidzialnym, są szeroko stosowane w sygnalizacji alarmowej i w urządzeniach zabezpieczających. Nadają się również bardzo dobrze do pracy w układach, w których trudno utrzymać stałość napięcia w czasie, bowiem dzięki płaskim charakterystykom  $I_{KA} = f(U_{AK})$  prąd zależy głównie od natężenia oświetlenia.

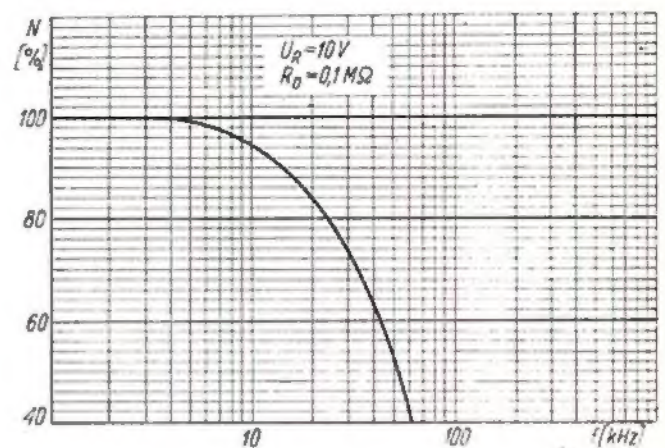
Powszechnie stosowane są fotodiody również jako przekaźniki fotoelektryczne w urządzeniach liczących, w układach samoczynnej regulacji kontrastu w odbiornikach telewizyjnych, czy też w tzw. układach „zmrokcwych” do automatycznego włączania światła w samochodach, w zależności od oświetlenia zewnętrznego; w projektorach filmowych do odczytu dźwięku, w urządzeniach do określania toru szybko poruszających się małych przedmiotów i w wielu innych urządzeniach, jak np. pyłomierzach.



Rys. 10. Zależność pojemności fotodiody od napięcia wstecznego

miarę wzrostu temperatury stosunek między fotoprądem i prądem ciemnym maleje — jest więc coraz bardziej niekorzystny. Ta duża zależność temperaturowa ogranicza w wielu przypadkach stosowanie fotodiód germanowych, szczególnie przy pracy ze stałym oświetleniem i dużą opornością pracy.

Aby częściowo wyeliminować ten wpływ stosuje się często w układzie kompensację prądu ciemnego, albo też pracę z oświetleniem zmiennym. Konieczna jest wtedy znajomość charakterystyki częstotli-



Rys. 11. Zależność czułości fotodiody od częstotliwości

Bela Magyari

#### BADANIA I POMIARY OSCYLOGRAFEM

Wyd. II, format A5, str. 224, zł 25.—

W książce, po krótkim wprowadzeniu obejmującym zasadę budowy i działania oscylografu, omówiono szczegółowo najważniejsze pomiary jakie można przeprowadzić za pomocą tego przyrządu. Przede wszystkim omówiono sposoby pomiaru wartości fizycznych poszczególnych elementów odbiorników radiowych i telewizyjnych oraz całych zespołów, występujących w tych odbiornikach. Ponadto, w książce tej opisano również zastosowania oscylografu do celów nie związanych z radiotechniką.

Książka jest przeznaczona dla pracowników zatrudnionych w warsztatach naprawczych sprzętu radiotechnicznego oraz dla bardziej zaawansowanych radioamatorów.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

## W STOPNIU GENERATORA KWARCOWEGO

Dotychczas stosowano układy, w których modulacja częstotliwości była osiągana za pomocą obwodów LC. W układach z generatorami kwarcowymi spotyka się niekiedy modulację fazy, realizowaną w jednym z następujących stopni po generatorze kwarcowym.

Wychodząc z założenia, że częstotliwość generatorów kwarcowych można zmieniać przez dołączenie równoległej pojemności do rezonatora kwarcowego, autor zrobił kilka doświadczeń z układem modulacji częstotliwości za pomocą diod.

Za podstawę eksperymentu służył układ modulacji częstotliwości opracowany już w 1932 r. przez R. Otto. Układ ten był poddany badaniom przy użyciu generatora kwarcowego posiadanego nadajnika UKF dla pasma 2 m.

Jak wiadomo, każda dioda półprzewodnikowa posiada pojemność warstwy zaporowej zależną od doprowadzonego napięcia stałego. Jeżeli zatem przyłączy się diodę do rezonatora kwarcowego generatora poprzez pojemność sprzęgającą, to wówczas pojemność wypadkowa (składająca się z szeregowo połączonych pojemności diody i kondensatora sprzęgającego) może być regulowana przez zmianę pojemności diody, powodując zmiany częstotliwości generatora. Jeżeli teraz pojemność diody będziemy zmieniać za pomocą napięcia zmiennego, to w rytmie jego zmian wystąpią zmiany częstotliwościowe generatora, dając w efekcie modulację częstotliwości.

Jak wiadomo modulację częstotliwości (FM) określają trzy zasadnicze parametry: dewiacja (zależna w naszym przypadku bezpośrednio od wartości napięcia zmiennego oddziałującego na diodę), indeks (wskaźnik) modulacji oraz maksymalna (pożądana) częstotliwość modulująca. Jeżeli indeks modulacji jest większy od jedności, wówczas mówi się o modulacji szerokostępowej (stosowanej powszechnie np. w radiofonicznych nadajnikach FM). W zasadzie administracje poszczególnych krajów zezwalają amatorom na stosowanie modulacji czę-

stotliwości wąskostępowej. Ultra-krótkofalowcy w DM mogą stosować ten rodzaj modulacji przy maksymalnym indeksie równym 1. W DL wskaźnik ten może mieć maksymalną wartość 0,6<sup>1)</sup>. Biorąc pod uwagę jak najlepszy stopień wykorzystania pasm, każdy z amatorów powinien ściśle przestrzegać w tym zakresie zaleceń swojej administracji.

Pomiędzy wyżej wspomnianymi podstawowymi parametrami charakteryzującymi modulację częstotliwości występuje zależność:

$$\Delta F = \frac{\Delta \Phi}{f_{m \max}}$$

gdzie:

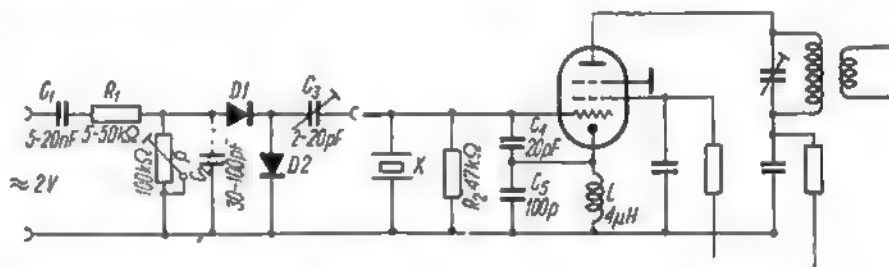
$\Delta \Phi$  — indeks (wskaźnik) modulacji,  
 $\Delta F$  — dewiacja,  
 $f_{m \max}$  — maksymalna częstotliwość modulująca.

Z powyższego wzoru wynika, że przy najwyższej częstotliwości modulującej 3 kHz i przepisowym w DM wskaźniku modulacji równym 1, maksymalna dewiacja może docho-

modulującej 3 kHz. Przytaczane przez niektórych przeciwników FM argumenty, jakoby modulacja częstotliwości miała zakłócać pracę innym stacjom, nie znajdują potwierdzenia w powyższym rozumowaniu.

A oto niektóre zalety modulacji częstotliwości (autor widzi tylko zalety):

1. System wymaga bardzo małego napięcia modulującego.
2. Wszystkie stopnie nadajnika mogą pracować przy wyregulowaniu na szczytowe obciążenie lamp (pełne ich wykorzystanie). Ma to szczególne znaczenie przy nadajnikach tranzystorowych, w których bardzo często występują trudności z ich modulacją.
3. Przebiegi modulacyjne nie wpływają na zmianę punktów pracy stopni pośredniczących i PA, co pociąga za sobą poważne ograniczenie zakłóceń TV i BC; można ponadto stwierdzić, że w przeciwieństwie do modulacji AM, nadajniki FM nie zakłócają pobliskich stacji w pasmie 2 m.
4. Przy detekcji sygnału FM za pomocą demodulatora FM (dyskry-



Rys. 1. Układ elektryczny przystawki FM

dzić do 3 kHz; a więc napięcie modulujące doprowadzone do układu musi być odpowiednio ograniczone pod względem częstotliwościowym. W omawianym przykładzie uzyskuje się szerokość wstęgi 6 kHz, gdyż częstotliwość ulega zmianom po obydwu stronach fali nośnej:  $F + f_m$  i  $F - f_m$ , co odpowiada wstędze, jaką wytwarza nadajnik AM przy tej samej częstotliwości

minatora — przyp. red.) napięcie m. cz. uzyskuje wartość taką, jak przy 100% wymodulowanym nadajniku AM.

5. Nie obserwuje się tu żadnych trudności (związanych z przebiegiem modulacji) przy dołączeniu ORO-PA do posiadanego nadajnika na pasmo 2 m.

6. Potrójnik 2m/70 cm może być współmodulowany, jednak w tym przypadku dewiację należy zmniejszyć 3-krotnie.

7. Przez zastosowanie stopnia ogranicznika przed demodulatorem

<sup>1)</sup> W Polsce sprawa ta nie jest jeszcze ostatecznie uregulowana; należy oczekiwać ustalenia indeksu modulacji FM również w granicach 1 — przyp. red.

mogą być zmniejszone zakłócenia wnoszone do odbioru przez stacje AM.

Schemat układu elektrycznego modulatora FM stosowanego przez autora i kilku innych OM's pokazywany jest na rysunku 1. Zaskakuje on małą ilością materiału niezbędnego do zmontowania całości: dwa kondensatory, trymer, potencjometr, opornik i dwie diody. Te ostatnie nie muszą być typu specjalnego (jak np. diody „waraktorowe”). Autor przekonał się, że może tu być użyta każda będąca w dyspozycji dioda.

Sprzężenie pomiędzy przystawką FM i generatorem kwarcowym można zmienić za pomocą trymera  $C_2$ , przy czym trzeba dążyć do możliwie najniższego sprzężenia. Szczególną uwagę należy zwrócić przy ustawianiu potencjometru  $P$ , gdyż od tego uzależniona jest symetria układu. Jest to zrozumiałe uwzględniając, że prostowanie części napięcia w.c.z. przez diody powoduje powstawanie na potencjometrze napięcia stałego, przesuwającego punkt pracy, wokół którego waha się wysterowanie diod przez sygnał modulujący m.c.z.

Dewiacja dla częstotliwości podstawowej kwarcu jest niewielka, gdyż wynika ona z podzielenia dewiacji dla 144 MHz lub 432 MHz przez mnożnik powielania użytego dla uzyskania tych częstotliwości nośnych. I tak np. dla dewiacji 5 kHz przy dziewięciokrotnym powieleniu dla pasma 144 kHz (podstawowa częstotliwość rezonatora kwarcowego 16 MHz), dewiacja dla częstotliwości kwarcu będzie stanowiła tylko dziewiątą część dewiacji emitowanej fali nośnej (5 kHz), a więc 555 Hz. Przy tak nieznacznym oddziaływaniu na kwarc nie należy liczyć się z naruszeniem jego normalnych warunków pracy.

Autor stosował z powodzeniem ten rodzaj modulacji w urządzeniu BC625/RSIU-3M, w stacji ruchomej z lampą EF 762 pracującą w stopniu generatora oraz w nadajniku tranzystorowym o układzie oscylatora wg W6AJF.

Do demodulacji odbieranych sygnałów stosowany był prosty układ pokazany na rysunku 2 i wykonany w postaci przystawki do odbiornika BC348; oczywiście z powodzeniem można stosować tu i inne układy. Wprowadzenie ogranicznika przed stopniem demodulatora dało daleko idące zredukowanie zakłóceń od pracujących w sąsiadujących

kanalach nadajników z modulacją amplitudy (AM).

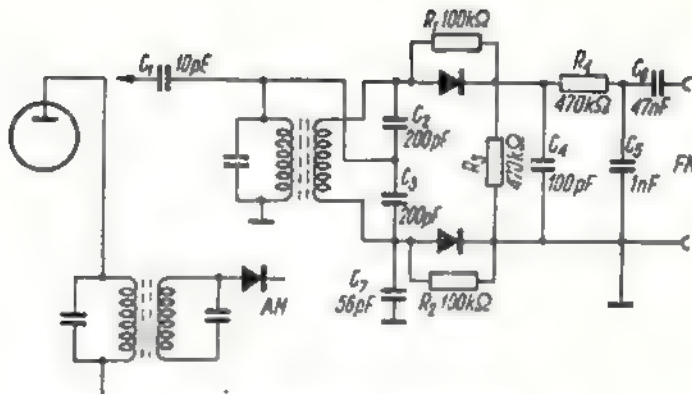
Odbiór sygnałów FM przez aparat z demodulatorem AM może się odbywać tylko na zboczach krzywej filtra pośr.cz. przy czym o jakości decyduje tu wyłącznie stromość zbocza. Najlepsze wyniki osiągnięto w tym przypadku odbiornikiem typu „Köln”. Za pomocą zapisu — (na taśmie magnetofonowej), emisji stacji DM2CXO z Berlina, autor mógł się przekonać o różnicach występujących pomiędzy odbiorem przy demodulacji FM i AM. Przy odbiorze za pomocą demodulatora FM sygnał m.c.z. był jakościowo (a również i pod względem poziomu) co najmniej dwukrotnie lepszy. OM, który zdecyduje się na dobudowę opisanego układu, a więc wystąpi z nową, odmienną od dotychczasowej modulacji w pasmie 2 m, znajdzie się w tej samej sytuacji, co użytkownik modulacji jednowstęgowej (SSB), a mianowicie: stwierdzi on prawdopodobnie, że większość stacji amatorskich jest

w pełni przygotowana do odbioru sędziwej AM.

Ta okoliczność powinna wskazywać na potrzebę przeforsowania<sup>2)</sup> postulatów zalecających krótkofalowcom przystosowanie swych odbiorników do odbioru wszystkich uznanych i stosowanych rodzajów modulacji: AM, CW, FM i SSB. Tylko w ten sposób można poprzez wysiłki niewielu postępowych OM's, gdyż jeśli nie będziemy w stanie odbierać emisji, które niewątpliwie reprezentują postępowe metody techniczne, to tych ostatnich zmusimy do odwrotu, co nie uwolni grona zacofanych amatorów od miana „majsterkowicza o stałym opóźnieniu fazowym”.

LITERATURA: „Der praktische Funkamateur” t. 32 (Deutscher Militärverlag — Berlin); „Elektron Maanblad voor der Nederlandse” — „Radio-Amateur” nr 4/85 (Faze-Modulatie — Pa@ehi/Pa@nar).

<sup>2)</sup>Na przykład przez organizacje krótkofalarskie — przyp. red.



Rys. 2. Układ elektryczny demodulatora FM

## Tranzystorowy zegar ciemniowy (timer)

Znane są powszechnie takie zalety układów tranzystorowych w porównaniu z układami lampowymi, jak: znacznie mniejsza moc pobierania i wyższe napięcie zasilające oraz mniejsze wymiary i ciężar. Stąd też próba zrealizowania prostego, a zarazem taniego układu zegara ciemniowego, który mógłby w dostatecznym stopniu zaspokoić potrzeby fotoamatora. Opisany układ zmontowałem samodzielnie na podstawie opracowanej kon-

cepcji; sprawdzany w okresie ponad półrocznej eksploatacji pracował sprawnie i bez dostrzegalnej zmiany parametrów.

### OPIS UKŁADU

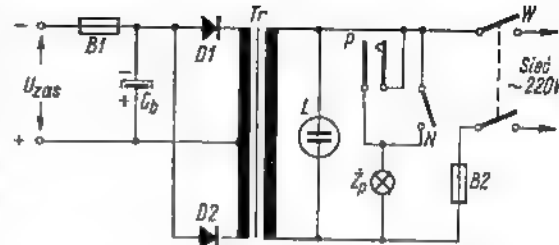
Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy układu, przy czym dla lepszego zrozumienia podzielono go na cztery czony.

Człon czasowy umożliwia — poprzez ustawienie odpowiedniej war-

tości opornika  $R$  — wybór żądanego czasu  $t$  pozostawania w stanie czynnym przekaźnika  $P$ , a tym samym czasu świecenia żarówki powiększalnika  $Z_p$ . Jako opornika  $R$  można użyć potencjometru, który pozwala na ciągłą regulację czasu w pewnym zakresie. Można także zastosować zestaw kilku potencjometrów albo zestaw odpowiednio dobranych oporników skokowo włączanych przełącznikiem. Należy tu zwrócić uwagę, że płynna regulacja czasu umożliwi dokładniejsze ustalenie właściwego czasu naświetlania, a jak wiadomo, tolerancja naświetlania papieru fotograficznego wynosi w najlepszym przypadku  $+50\%$  i  $-30\%$  naświetlenia optymalnego.

będąc w stanie nasycenia przewodzi maksymalny prąd, a tranzystor  $T2$  w stanie odcięcia nie przewodzi prądu i przekaźnik  $P$  nie działa. Zestyk  $p$  przekaźnika jest rozarty. Dodatkowy wyłącznik  $N$  służy do ręcznego włączania żarówki powiększalnika  $Z_p$  (np. przy nastawianiu ostrości).

Po przestawieniu przełącznika  $S$  w położenie 1 (zwarte zestyki 1 i 3) włączamy na wejście separatora naładowany kondensator  $C$ ; pojawia się w pierwszej chwili napięcie o wartości bliskiej  $U_{zas}$  powoduje zmianę stanu przerzutnika dzięki temu, że tranzystor  $T3$  przechodzi w stan odcięcia, a tranzystor  $T2$  — w stan nasycenia. Przekaźnik  $P$  zadziałał zwierając swój



Rys. 2. Schemat ideowy zasilacza sieciowego

przezo stosujemy przekaźnik teletechniczny o napięciu roboczym  $U_p$  nie przekraczającym 24 V. Znając oporność  $R_p$  uzwojenia przekaźnika (podawana jest ona zwykle na uzwojeniu), przyjmujemy następujące wartości oporników:

- $R_3 = \text{ok. } 10 R_p$
- $R_4 = \text{ok. } 2 R_p$
- $R_5 = \text{ok. } 1 R_p$

Suwak potencjometru  $R_3$  ustawiamy tak, aby podczas rozładowywania kondensatora  $C$  w układzie z odłączoną opornością  $R$ , po rozładowaniu do napięcia przełączania, przerzutnik powracał od razu do stanu początkowego (suwak  $R_3$  jest wówczas mniej więcej ustawiony w połowie zakresu potencjometru).

Tranzystory  $T2$  i  $T3$  dobieramy w zależności od wartości prądu roboczego  $I_p$  przekaźnika ( $I_p = U_p : R_p$ ). Jeżeli wartość  $I_p$  nie przekracza 7 mA, możemy stosować tranzystory TG5; dla prądów  $I_p$  nie większych od 100 mA stosujemy tranzystory TG50.

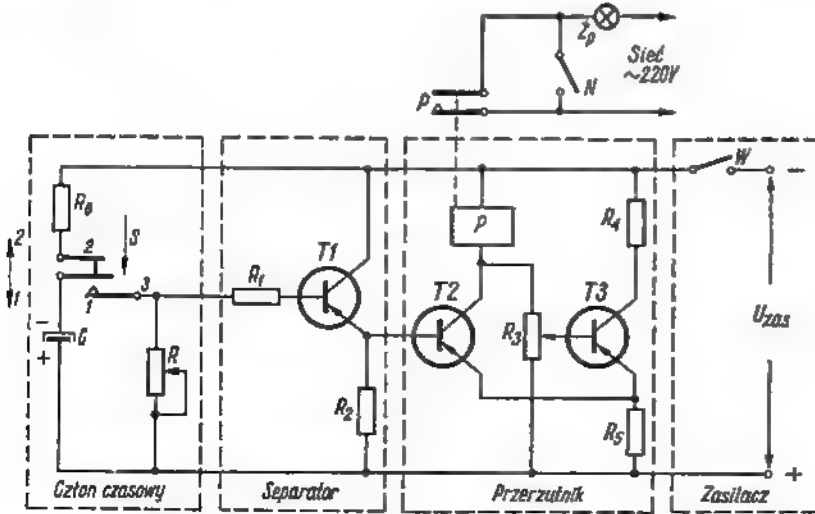
Tranzystor  $T1$  w stopniu separatora najwygodniej będzie zastosować tego typu co  $T2$  i  $T3$ . Można wtedy z trzech tranzystorów (które mogą mieć różne  $\beta$ ) wybrać jeden, który pozwoli uzyskać najdłuższy czas działania  $t$  (po zmontowaniu układu mierzymy — przy odłączonym oporniku  $R$  — maksymalne czasy działania  $t_{max}$ , wstawiając na miejsce tranzystora  $T1$  kolejno każdy z trzech tranzystorów).

Oporniki  $R_4$  i  $R_2$  zależą od wartości napięcia zasilającego  $U_{zas}$ . Przyjmijmy:  $R_4 = \text{ok. } 10 R_3$  i  $R_2 = \text{ok. } 0,5 U_{zas}$  (V). Oporność  $R_6$  przyjmijmy  $100 \div 200 \Omega$ .

Napięcie zasilające  $U_{zas}$  powinno być co najmniej równe sumie spadków napięcia:  $U_p$  — na oporniku  $R_p$  przekaźnika,  $U_N$  — na tranzystorze  $T2$  w stanie nasycenia (ok. 1 V) i  $U_5$  — na oporniku  $R_5$  przy prądzie  $I_p$ . Wybieramy:

$$U_{zas} = \frac{U_p}{5} + 1 \text{ V}$$

(Dokończenie na str. 170)



Rys. 1. Schemat ideowy zegara ciemniowego

Odseparowanie przerzutnika od członu czasowego poszerza zakres uzyskanych czasów i przedłuża odcinek liniowej zależności czasu działania od wartości opornika  $R$ .

Przerzutnik monostabilny steruje pracą przekaźnika  $P$ .

Układ może być zasilany zarówno przy zastosowaniu zasilacza sieciowego — (rys. 2), jak i z baterii ogni (np. połączone szeregowo baterie płaskie 4,5 V) lub akumulatorów, jednak przy zasilaniu baterijnym należy liczyć się z powolnym zmniejszaniem się czasów działania w miarę rozładowywania się baterii.

#### DZIAŁANIE

Natychmiast po włączeniu zasilania (przełącznik  $W$ ) układ jest gotowy do pracy. Przełącznik  $S$  znajduje się w położeniu 2 (zwarte zestyki 2 i 3), zaś rozładowany kondensator  $C$  naładuje się w ciągu około 0,1 sek. Przerzutnik znajduje się w stanie biernym, tranzystor  $T3$

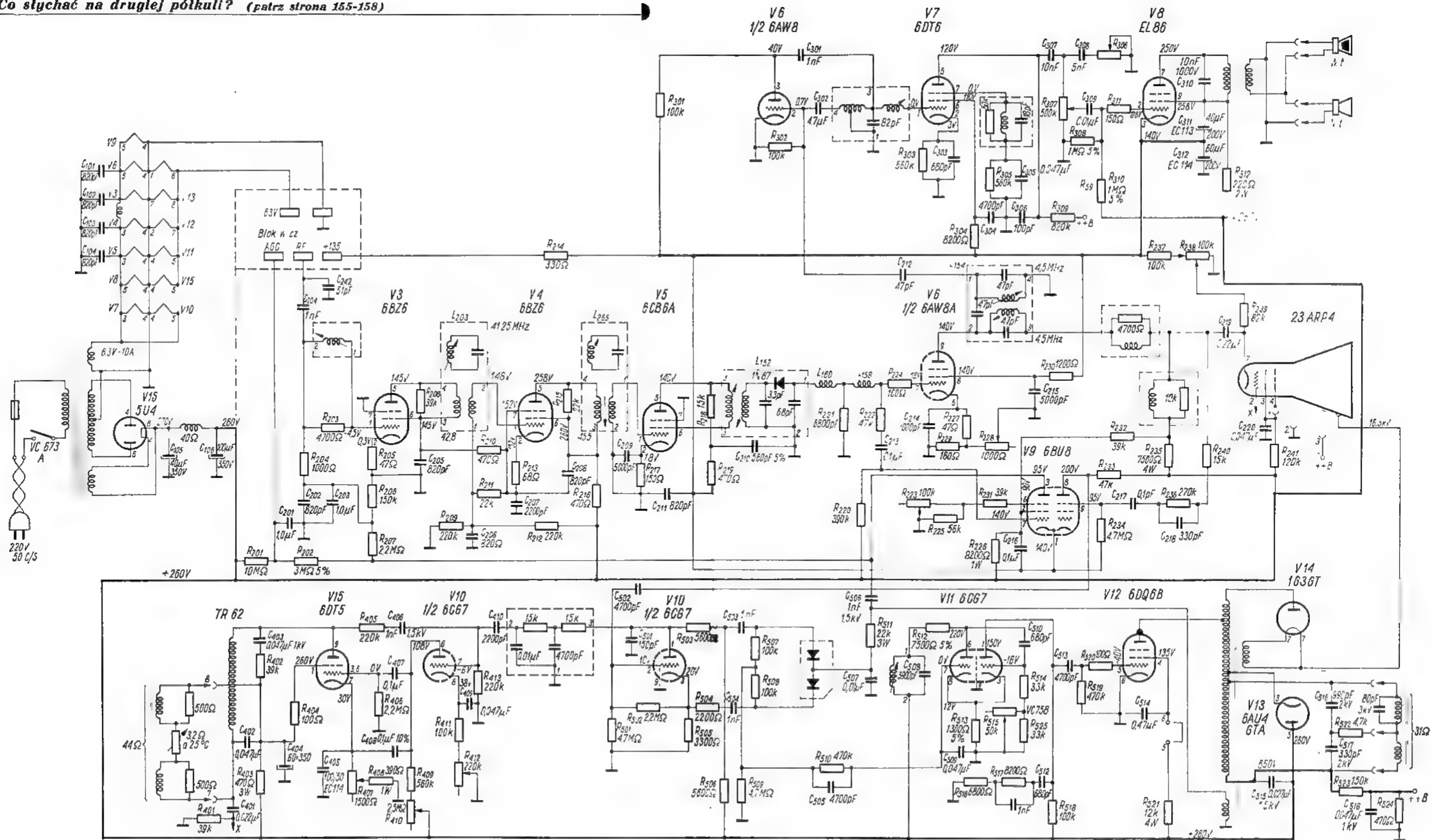
zestyk  $p$ , żarówka powiększalnika  $Z_p$  zaświeci się. Teraz kondensator  $C$  rozładowuje się przez opornik  $R$  i napięcie na wejściu separatora maleje wg krzywej określonej stałą czasową  $RC$ . Gdy napięcie na kondensatorze znajdzie do wartości przełączania

$$U_{przet} = \frac{R_5}{R_p + R_5} \cdot U_{zas}$$

wówczas przerzutnik powraca do stanu początkowego, przekaźnik  $P$  przechodzi w stan bierny rozwierając zestyk  $p$  i żarówka  $Z_p$  gaśnie. Układ jest gotowy do ponownego zadziałania. Nastąpi ono po ustawieniu przełącznika  $S$  w położenie 2 na czas dłuższy niż 0,1 sek w celu naładowania kondensatora  $C$  i po ponownym przełączeniu go w położenie 1.

#### WSKAZÓWKI PROJEKTOWE

Punktem wyjściowym są dane przekaźnika. Ponieważ w układzie tranzystorowym napięcie zasilające jest ograniczone do około 30 V,



Rys. 3. Schemat ideowy typowego odbiornika telewizyjnego produkcji amerykańskiej

# Odbiornik telewizyjny

„Zefir” — typ 1731

ZEFIR — nowy odbiornik telewizyjny, który wszedł do produkcji seryjnej w Gdańskich Zakładach Radiowych T-18, wyposażony jest w kineskop o kącie odchylenia 110° i przeznaczony do odbioru programu TV według standardu OIRT na 12 kanałach.

Nowoczesna konstrukcja odbiornika w układzie superheterodynowym z różnicową metodą odbioru dźwięku, liczne układy stabilizujące i automatyki oraz najnowocześniejsze układy elektroniczne zapewniają wysoką jakość odbioru.

## DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające: sieć prądu zmiennego 230 V ~ 50 Hz  
Moc pobierana z sieci: 180 VA

Prąd żarzenia lamp: 0,3 A

Lampa kineskopowa: AW 43-88 (ekran metalizowany)

Wbudowane kanały TV: 12 kanałów wg norm OIRT

Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją:  $\leq -78$  dB (mW)

Czułość użytkowa toru fonii:  $\leq -87$  dB (mW)

Częstotliwość pośrednia wizji: 38 MHz

Częstotliwość pośrednia fonii: 31,5 MHz

Częstotliwość różnicowa fonii: 6,5 MHz

Odchylenie: magnetyczne

Centrowanie obrazu za pomocą dwóch tarcz centrujących

Maksymalna moc użytkowa fonii: 2 W, przy zmniejszeniach mniejszych niż 10%

Napięcie przyspieszające kineskopu: 14 do 17 kV

Głośniki: GD 18-13/2 oraz GDW 12,5/1,5

## L a m p y:

V1 — PCC 88 wzmacniacz w.cz.

V2 — PCF 82 młczszacz i oscylator

V3, V4, V5 — EF 80 wzmacniacz pośr.cz.

V6 — PCL 86 wzmacniacz wizji i automatyka kluczowana

V7 — EBF 89 wzmacniacz częstotliwości różnicowej i detektor automatyki kluczowanej

V8 — PCF 82 ogranicznik amplitudy i wzmacniacz m.cz.

V9 — PL 84 wzmacniacz mocy w torze fonii

V10 — ECH 84 — I i II selektor impulsów synchronizujących

V11 — PCL 85 układ multiwibratora i wzmacniacz odchylenia pionowego

V12 — EAA 81 układ porównywania fazy

V13 — PCF 82 generator poziomego odchylenia i lampa reakcyjna

V14 — PL 36 wzmacniacz odchylenia poziomego

V15 — PY 88 dioda usprawniająca

V16 — DY 86 prostownik wysokiego napięcia

V17 — AW43-88 kineskop

Prostownik zasilacza: dioda krzemowa KA220 0,5

Bezpieczniki topikowe: 2,2 A i 1,5 A

## UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schemat ideowy odbiornika przedstawiony jest na rysunku 1. Sygnał z anteny doprowadzany jest symetrycznym kablem do transformatora wejściowego wzmacniacza w.cz. Wzmacniacz w.cz. pracuje na podwójnej trlodzie (V1 — PCC 88) w układzie kaskadowym zasilanym szeregowo. Cewka  $L_2$  łącznie z pojemnościami montażowymi stanowi układ kompensacji spadku wzmożenia występującego przy odbiorze w „wyższych” kanałach. Obwody rezonansowe  $L_3C_1$  i  $L_4C_2$  na „wejściu” tłumią częstotliwości zakłócające z pasma częstotliwości pośrednich.

Po wzmacniaczu w.cz. następuje stopień przemiany z lampą V2 — PCF 82. Trioda lampy pracuje jako generator w układzie Colpittsa, pentoda zaś — jako stopień mieszacza (w układzie przemiany sumacyjnej, jednosiatkowej).

Ze stopnia przemiany sygnał o częstotliwości pośredniej wizji 38 MHz przesyłany jest do trójstopniowego wzmacniacza pośr.cz. z lampami V3, V4 i V5 (typu EF 80).

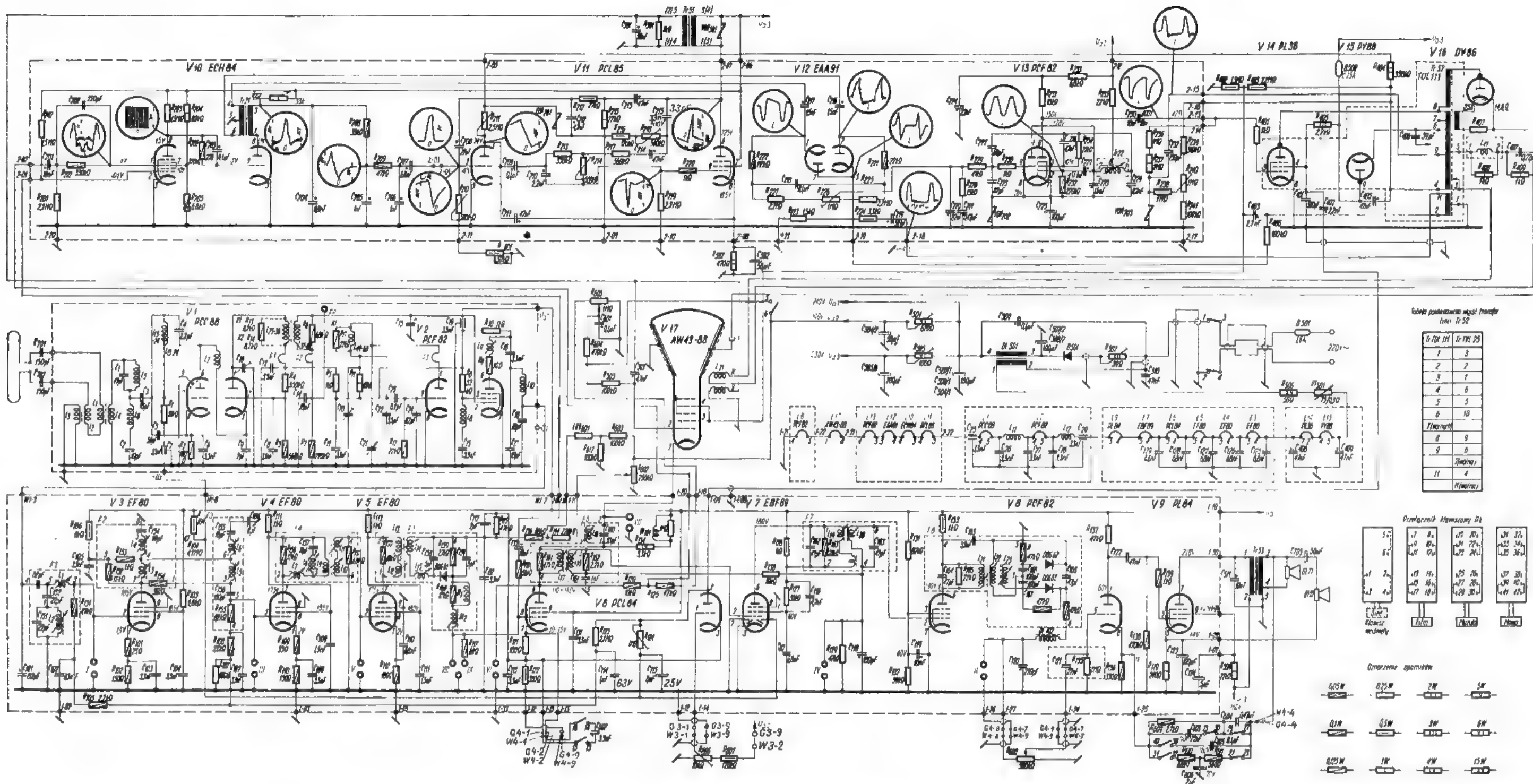
Detekcja napięć otrzymanych ze wzmacniacza pośr.cz., zmodulowanych zespolonym sygnałem wizyjnym i dźwiękiem towarzyszącym, odbywa się na diodzie germanowej DOG 61.

Po detekcji — zespolony sygnał wizyjny jest doprowadzany do siatki sterującej lampy V6 — PCL 86 (część pentodowa). W obwodzie katodowym tej lampy znajduje się układ regulacji wyrazistości obrazu włączany za pomocą przełącznika klawiszowego „Film”.

Automatyczna regulacja wzmocnienia toru wizji następuje przez doprowadzenie ujemnego napięcia regulacyjnego do siatki sterującej wzmacniacza w.cz. (z opóźnieniem) i do siatek sterujących dwóch pierwszych stopni wzmacniacza pośr.cz. (działanie bezpośrednie). Działanie tego układu kluczowanej automatyki jest następujące. Impulsy do anody lampy kluczowanej doprowadza się nie z transformatora, lecz z ekranu końcowej lampy poziomego odchylenia (V14 — PL 36) poprzez kondensator  $C_{62}$ . Trioda lampy V6 przewodzi w zależności od wysokości tych impulsów oraz od napięcia na siatce i katodzie. Gdy na anodzie tej lampy występuje dodatni impuls poziomego odchylenia, przez triodę lampy V6 płynie jakiś impuls prądowy, który ładuje kondensator  $C_{62}$  do określonego napięcia stałego. Wysokość tych impulsów prądowych, a więc i wartość napięcia, do której naładuje się kondensator  $C_{62}$  zależy od napięcia w katodzie triody lampy V6. W katodzie tej lampy występuje całkowity sygnał wizyjny. Ze zmianą wartości całkowitego sygnału wizyjnego, a więc i wysokości impulsów synchronizujących — maleje lub wzrasta napięcie stałe na kondensatorze  $C_{62}$ . Napięcie to stanowi napięcie regulacyjne, które po wyfiltrowaniu przez  $R_{12}$ ,  $C_{14}$ ,  $R_{14}$  doprowadza się do siatki sterującej lampy V8 powodując odpowiednio zwiększenie lub zmniejszenie wzmocnienia tego stopnia. Siatka sterująca lampy V4 otrzymuje napięcie regulacyjne bezpośrednio z elementów  $R_{12}$  i  $C_{14}$ .

Automatyczna regulacja wzmocnienia, która obejmuje wzmacniacz w.cz. działa z opóźnieniem. Do tego celu wykorzystano jeden system dźwigni lampy V7 — EBF 89 oraz elementy  $R_{13}$ ,  $C_{15}$ ,  $R_{15}$ . Po przekroczeniu prądu „działania” (progu działania automatyki) dioda lampy V7 zostaje zablokowana i do siatki sterującej wzmacniacza dochodzi sygnał regulacyjny (kontrolny). Potencjometr  $R_{13}$  służy do ustawienia progu działania automatyki.

Przez zmianę stałego napięcia występującego na siatce triody lampy V8 za pomocą potencjometru  $R_{14}$  przeprowadza się ręczną regulację kontrastu odbieranego obrazu. Odbiór dźwięku następuje w konwencjonalnym układzie metody różnicowej. Sygnał o częstotliwości różnicowej, wynoszącej 6,5 MHz, zmodulowany częstotliwościowo towarzyszącym dźwiękiem, otrzymuje się ze zmieszania w detektorze (wskutek nieliniowej charakterystyki) częstotliwości pośredniej fonii i wizji. Sygnał ten wydziela się z obwodu anodowego lampy V6 wzmacniacza wizji (część pentodowej) za pomocą cewki  $L_{13}$  sprzężonej z cewką  $L_{17}$  i doprowadza do dwustopniowego wzmacniacza częstotliwości różnicowej fonii. Pierwszy stopień tego wzmacniacza z lampą V7 pracuje w układzie z neutralizacją, a drugi — jako siatkowy ogranicznik amplitud (pentodowa część lampy V8 — PCF 82). Sprzężenie zwrotne pomiędzy wzmacniaczem wizji i obwodem siatkowym ogranicznika amplitud zmniejsza szkodliwą modulację amplitudy w torze fonii.



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika telewizyjnego ZEFIR — typ 1731

Detekcja częstotliwości fonii następuje na diodach germanowych DOG62 w układzie dyskryminatora fazowego.

W dwustopniowym wzmacniaczu akustycznym pracują lampy V8 (trioda) i V9. System triodowy lampy V8 pracuje jako wzmacniacz wstępny częstotliwości akustycznych, a lampa V9 — PL 84 stanowi stopień wyjściowy wzmacniacza m.cz.

W obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego, poprawiającego znacznie jakość odbieranych dźwięków, włączono układ skokowej regulacji barwy dźwięku za pomocą przełączników klawiszowych „Mowa”, „Muzyka”.

Wydzielanie impulsów synchronizujących następuje w obwodach lampy V10 — ECH 84. Sygnał wiryjny z anody lampy V6 podawany jest do trzeciej siatki heptodowej

części lampy V10, pracującej w układzie selektora amplitud — poprzez układ przeciwwzakołocieniowy  $R_{202}, C_{202}$ . Ograniczony od dołu i od góry ciąg impulsów synchronizujących podaje się z jednej strony poprzez podwójny układ całkujący składający się z elementów  $R_{203}, C_{203}, R_{204}$  i po częściowym zróżniczkowaniu w układzie  $C_{207}, R_{211}$  i  $R_{201}$  do siatki generatora w układzie multiwibratora z lampą V11 — PCL 85 (część triodowa) oraz z drugiej strony — do układu porównywania faz z lampą V12 — EAA 91.

Napięcie sterujące układu wzmacniacza odchylenia pionowego stanowi napięcie rozładowywania kondensatora  $C_{111}$ , które doprowadzane jest do katody pentody lampy V11.

Wygaszanie plamki w czasie ruchów powrotnych promienia odbywa się dzięki doprowadzeniu impulsów na-

pięciowych poprzez kondensator  $C_{103}$  na pierwszą przesłonkę kineskopu.

Pentoda lampy V13 — PCF 82 w obwodzie odchylenia poziomego pracuje w układzie generatora sinusoidalnego zbliżonym do Colpittsa. Lampa reaktancyjna mająca charakter pojemnościowy pracuje z częścią triodową lampy V13. Do obwodu drgań generatora sinusoidalnego dołączona jest równolegle lampa reaktancyjna.

Regulacja częstotliwości drgań generatora odbywa się za pomocą napięcia regulacyjnego (kontrolnego), które otrzymuje się z układu dyskryminatora fazowo-częstotliwościowego (lampa V12 — EAA 91). Napięcie kontrolne doprowadzone na siatkę lampy reaktancyjnej zmienia pojemność wnoszoną przez nią do obwodu drgań generatora sinusoidalnego. Dzięki dużemu zaskokowi częstotliwości

wyeliminowano całkowicie ręczną regulację częstotliwości. Napięcie z generatora poziomego odchylenia podawane jest, po odpowiednim ukształtowaniu poprzez układy RC do siatki sterującej lampy V14 — PL 38 wzmacniacza poziomego odchylenia w układzie konwencjonalnym.

Strojona cewka  $L_{11}$  ustala właściwą korekcję liniowości odchylenia. Odbiornik jest zasilany bezpośrednio z sieci prądu zmiennego. Do prostowania służy prostownik krzemowy KA220/0.5 z filtracją indukcyjno-pojemnościową.

Indukujące się w uzwojeniu transformatora odchylenia poziomego impulsy napięciowe, po podwyższeniu w dodatkowym uzwojeniu, poddawane jest prostowaniu w lampie V16 — DY 86. Otrzymane w ten sposób wysokie napięcie służy do zasilania anody kineskopu V17 — AW43-85 (napięcie przyspieszające).

W celu poprawienia skuteczności filtracji prądu anodowego, diodek  $D_{int}$  ma dodatkowe, kompensujące przydźwięki uzwojenie.

Zastosowany w zasilaczu odbiornika termistor RT 501 zapewnia po włączeniu do sieci dostateczne ograniczenie wartości prądu „rozruchu”.

Układ wygaszania płamki sprzężony jest z wyłącznikiem sieciowym, dzięki czemu z chwilą odłączenia odbiornika

od sieci prądu zmiennego, siatka sterująca kineskopu zostaje automatycznie podłączona poprzez styki 5-8 klawiszowego przełącznika do obwodu napięcia anodowego  $+U_{a1}$ . Po podłączeniu siatki sterującej kineskopu do dodatniego napięcia następuje natychmiastowy wzrost prądu kineskopu, a tym samym szybkie rozładowanie jego pojemności filtrującej wysokiego napięcia.

A. S.

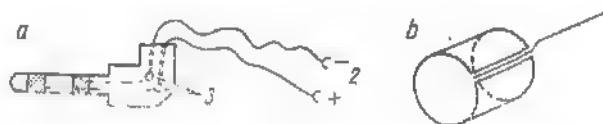
## z praktyki radioamatorskiej

Sądząc, że na wprowadzone przeze mnie przeróbki radioodbiornika „Selga” zwróca uwagę zainteresowani Czytelnicy.

Jak wiadomo, w okresie letnim występują trudności w nabyciu baterii 9 V (6 F-22); ponadto dość wysoka ich cena w stosunku do czasu pracy skłoniła mnie do wprowadzenia zmian w sposobie zasilania posiadanego aparatu. Istniejące gniazdo dla słuchawki wykorzystywałem do zasilania aparatu z 2 połączonych szeregowo baterii płaskich

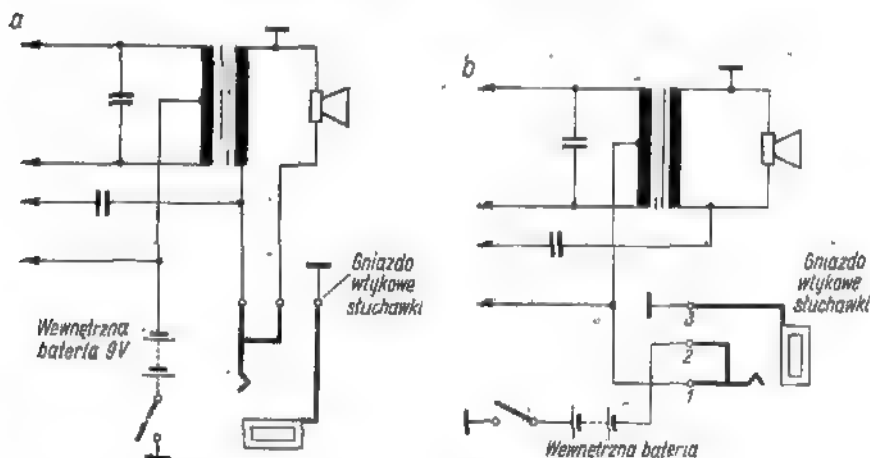
dotykały sprężynek w gnieździe słuchawkowym. Odległości pomiędzy pierścionkami, jak również kołnierzy wtyku są dopasowane do gniazda słuchawkowego. Materiał termoplastyczny uformowałem gorącą lutownicą, a ostateczne kształty nadałem przy użyciu pilnika. Po dokładnym wygładzeniu zwilżyłem wtyk roz-

sunięciu na jeden przewód kawałka koszulki igelitowej, końce przewodów należy skrócić, zapobiegając w ten sposób ewentualnej zmianie ustalonej odległości pomiędzy pierścionkami. Koszulkę igelitową na-



Rys. 1. Wygląd wtyku do zasilania zewnętrznego (w powiększeniu)

- a — wtyk: 1 — pierścionki wykonane z rurki od długopisu, 2 — do baterii płaskich lub zasilacza, 3 — miejsca lutowania przewodów sztywnych z piętami;  
b — przygotowanie pierścionków (pierścionek rozciąć i wlotować w szczelinę; przewód montażowy sztywny, goty, niezbyt gruby).



Rys. 2. Fragment układu odbiornika

- a — przed dokonaną zmianą, b — po dokonanej zmianie

4,5 V, oczywiście za pomocą dorobionego wtyku.

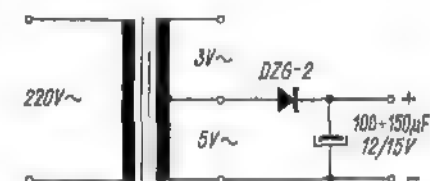
Użyte materiały: tworzywo sztuczne termoplastyczne, metalowa rurka od długopisu, przewód montażowy miedziany, drut oraz linka.

Z rurki metalowej od długopisu uciąłem 2 pierścionki, które będą

puszczalnikami „Tri”, wskutek czego nabrał on potysku.

Wygląd gotowego wtyku przedstawiony jest na rysunku 1. Dla łatwiejszego wykonania należy pozostawić nieco dłuższe wyprowadzenia od przygotowanych pierścionków. Po ustaleniu właściwej odległości między pierścionkami i na-

## Zasilanie radioodbiornika „Selga” z zewnętrznego źródła



Rys. 3. Schemat ideowy zasilacza sieciowego do odbiornika „Selga”

ciąga się tylko na jeden przewód z uwagi na ograniczenie przekroju wtyku.

„Plus” zasilania od gniazda słuchawki celowo połączyłem bezpośrednio z masą, co umożliwiło korzystanie również z baterii wewnętrznych odbiornika (rys. 2). Z chwilą włożenia wtyku, wewnętrzna bateria zostaje automatycznie wyłączona. W ten sposób można przechodzić z jednego rodzaju zasilania na drugi, bez konieczności wyjmowania aparatu z futerału.

Poprzez dorobiony wtyk można zasilac odbiornik również z sieciowego zasilacza, w którym wykorzystano transformator dzwonekowy.

Schemat ideowy zasilacza sieciowego przedstawiony jest na rysunku 3.

Czesław Wośk

## OGŁOSZENIE

Sprzedam japoński miernik fabrycznie nowy 2 kΩ/V. Cena 2700.— zł. Gliwice 1, Skrytka pocztowa 275.

Pojemność kondensatora C powinna wynosić co najmniej 100  $\mu\text{F}$  z tym, że im mniejsza jest wartość napięcia zasilającego, tym większą musimy wybrać pojemność C dla uzyskania tych samych czasów działania. W zakresie oporności R do 100 k $\Omega$  można określić przybliżony czas działania t z zależności:

$$t = \frac{2,3 R(\text{k}\Omega) \cdot C(\mu\text{F})}{1000} \cdot \lg \frac{U_{\text{zasil}}}{U_{\text{przeł}}}$$

DANE TECHNICZNE I CENY ELEMENTÓW

Oporniki

- R<sub>1</sub> — 100 k $\Omega$ , 0,25 W (2,70 zł)
- R<sub>4</sub> — 220  $\Omega$ , 1 W (2,70 zł)
- R<sub>3</sub> — potencjometr nastawny PK400 4,7 k $\Omega$  (4,50 zł)
- R<sub>4</sub> — 220  $\Omega$ , 1 W (2,70 zł)
- R<sub>5</sub> — 50  $\Omega$ , 0,25 W (2,70 zł)
- R<sub>6</sub> — 120  $\Omega$ , 0,25 W (2,70 zł)

Potencjometry

- R — 4,7 k $\Omega$ , 0,5 W (17,50 zł) zakres t = 0,1÷6,3 sek.
- R — 25 k $\Omega$ , 0,25 W (11 zł) zakres t do 37 sek.

- R — 100 k $\Omega$ , 0,5 W (17,50 zł) zakres t do 120 sek.
- R — 500 k $\Omega$ , 0,25 W (11 zł) zakres t do 320 sek. (opornik o wartości 5 M $\Omega$  pozwala uzyskać t<sub>max</sub> = 400 sek).
- C — kondensator elektrolityczny 500  $\mu\text{F}$ , 30/35 V (17,50 zł)

Tranzystory

- T1, T2, T3, — tranzystory typu TG50 (po 23 zł)

Inne

- P — przekaźnik teletechniczny R<sub>p</sub> = 305  $\Omega$ , I<sub>p</sub> = 40 mA, 2 styki zwierne połączone równoległe (ok. 20 zł)
- S — przełącznik błyskawiczny (15 zł) — wygodniejszy byłby klucz zwrotny, przechylny lub wciśkowy.

Zasilacz sieciowy (U<sub>zasil</sub> = -16 V przy prądzie ok. 50 mA).

- D1, D2, — diody DZG-4 (po 13,50)
- C<sub>5</sub> — kondensator elektrolityczny 500  $\mu\text{F}$ , 30/35 V (17,50 zł)

- Tr — transformator sieciowy, rdzeń typu stosowanego w „Szarotce”, uzwojenie pierwotne 5000 zw., wtórne 2 × 300 zw.
- L — neonówka wskaźnikowa 200 V (14 zł)
- N — wyłącznik błyskawiczny (15 zł)
- W — przełącznik błyskawiczny dwubiegunowy (19 zł)
- B<sub>1</sub> — bezpiecznik topikowy 0,1 A
- B<sub>2</sub> — bezpiecznik topikowy 1,5 A
- Z<sub>p</sub> — żarówka powiększalnika 150 W.

Dokładność nastawiania czasu działania równa jest dokładności ustawienia na skali — nie gorsza niż 10%. Powtarzalność czasów działania przy niezmiennym ustawieniu potencjometru R lepsza niż 5%. Zmiana czasu działania przy zmianie temperatury otoczenia jest mniejsza od 0,5% na 1°C.

Moc pobierana (bez Z<sub>p</sub>) z sieci — mniejsza niż 1,5 W.

Zegar z zasilaczem sieciowym zmontowano w obudowie o wymiarach 130 × 95 × 60 mm.

mgr inż. Zbigniew Wójcik

kącik dla początkujących

Blizsza znajomość parametrów tranzystorów (podawanych w katalogach) nie jest początkującym radioamatorom potrzebna. Powinni oni, przynajmniej początkowo, korzystać z gotowych „recept” w postaci schematów i opisów takiego czy innego układu. Warto jest natomiast pamiętać, że w większości przypadków można stosować w układach amatorskich zamiast tranzystora uwidocznionego na schemacie — tranzystor innego typu, lecz tej samej grupy (a więc tranzystor przeznaczony do wypełniania analogicznych zadań). Przykład: w schemacie odbiornika w stopniu wzmocnienia małej częstotliwości widnieje tranzystor typu TG4. Jeśli go nie mamy, można stosować w tym miejscu jakikolwiek z tranzystorów grupy 1, a więc tranzystor TG2, TG3, TG5 lub TG6.

Oczywiście odwzorowywanie schematów czy opisów konstrukcyjnych nie powinno być bezmyślne, lub jak to się popularnie mówi „mechaniczne” czy „ślepe”. Wykonujący dany model powinien znać zasady jego działania, powinien przynajmniej ogólnie orientować się, jakie funkcje

spełniają poszczególne stopnie układu, jak współdziałają one ze sobą. Ta teoretyczna znajomość układu jest nieodzowna dla samodzielnego pokonania trudności, jakie zawsze występują w trakcie budowy, a także dla dokonania niezbędnych poprawek układu. Przypadki zupełnie poprawnego działania mo-

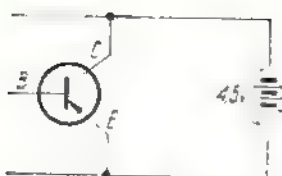
bieżność parametrów, dlatego też bardzo często zachodzi konieczność indywidualnego dobrania punktu pracy tego czy innego stopnia.

Ten ostatni problem wymaga dodatkowego wyjaśnienia, ponieważ przysparza wiele kłopotów mniej zaawansowanym; jednakże niezbędne jest tu nieco bliższe poznanie tranzystora. Na rysunku 10 widzimy tranzystor z przyłączonym źródłem zasilania (np. bateria płaska). Emiter tranzystora przyłączony jest do masy naszego elementarnego układu (jest to najczęstszy sposób stosowania tranzystora, zwany WE — „wspólny emiter”. Dla pokazanej na rysunku polaryzacji napięcia zasilającego tranzystor przedstawia pewną dość znaczną oporność. Oporność tę uprzednio zmierzaliśmy ominięciem, jest ona — jak pamiętamy — rzędu kilkudziesięciu kilohmów. W tej sytuacji w obwodzie kolektor-emiter płynie bardzo niewielki prąd rzędu kilkudziesięciu  $\mu\text{A}$  (1000  $\mu\text{A}$  = 1 mA). Praktycznie można przyjąć, że prąd przez tranzystor w ogóle nie płynie. Do dyspozycji mamy jednak jeszcze jedną dotychczas nie wykorzystaną e-

TRANZYSTOR

Część II

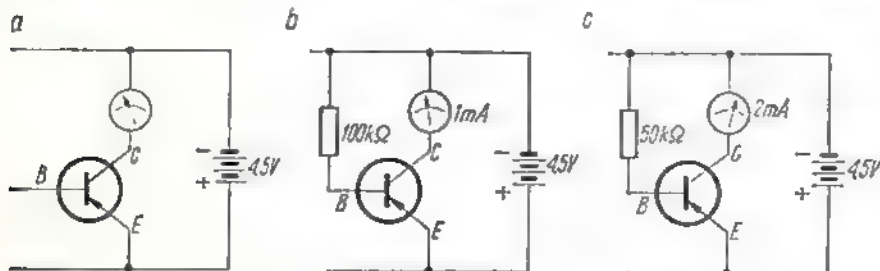
delu zaraz po zmontowaniu go są doprawdy bardzo rzadkie — choćby dlatego, że istnieje bardzo niewielka szansa nie tylko na całkowicie bezbłędne wykonanie montażu, lecz również na skompletowanie właściwych i pełnosprawnych elementów. Ponadto trzeba pamiętać, że pomiędzy poszczególnymi egzemplarzami tranzystorów tego samego typu może istnieć dość znaczna roz-



Rys. 10. Schemat doprowadzenia napięcia zasilającego do tranzystora

elektrodę. Jak wynika z rysunku 10 — baza tranzystora nie jest nigdzie przyłączona, „wisi w powietrzu”. Przez tę elektrodę nie płynie więc — bo nie może płynąć — jakikolwiek prąd.

Zróbmy teraz małe doświadczenie i w tym celu włączmy przyrząd pomiarowy (miliamperomierz) w obwód kolektora (rys. 11a). Następnie włączmy pomiędzy bazę tranzystora i źródło napięcia zasilającego nasz układ — opornik o dość dużej oporności, np. 100 kΩ. Przyrząd pomiarowy włączony w obwód natychmiast wskaże, że przez tranzystor płynie obecnie prąd np. o wartości 1 mA (rys. 11b). Zamieńmy teraz opornik 100 kΩ na inny, o mniejszej oporności, np. 50 kΩ. Prąd płynący przez tranzystor wzrósł jeszcze bardziej i wynosi obecnie około 2 mA (rys. 11c).



Rys. 11. Pomiar prądu w obwodzie kolektor-emiter

a — bez opornika polaryzującego bazę, b — z opornikiem 100 kΩ, c — z opornikiem 50 kΩ

Jak widzimy, w obwodzie kolektor-emiter tranzystora zachodzą dość istotne zmiany prądu. Czym są one powodowane? Odpowiedź jest prosta: zmiany te występują w wyniku zmian wartości prądu płynącego przez złącze baza-emiter i były przez nas specjalnie spowodowane wskutek włączania w obwód bazy różnych oporności. Prąd płynący przez ten opornik zamyka się do źródła właśnie poprzez przejście baza-emiter. Warto tutaj zadać sobie pytanie o zasadniczym znaczeniu, a mianowicie: jak wielkie są zmiany prądu płynącego przez przejście baza-emiter i jak wielkie zmiany wywołują one w obwodzie kolektor-emiter?

Odpowiedź na to pytanie jest bardzo łatwa. Wystarczy w tym

celu dokonać niewielkiego przeliczenia liczb na niżej podanym przykładzie. W pierwszym przypadku, przy obecności w obwodzie bazy opornika o oporności 100 kΩ przez przejście baza-emiter płynął prąd ograniczony praktycznie jedynie tym właśnie opornikiem. Dla uproszczenia — oporność przejścia baza-emiter, jako bardzo mała, możemy bez popełnienia większego błędu pominąć. W obwodzie bazy płynął wobec tego prąd

$$I_B = \frac{U_{zas}}{R_1} = \frac{4,5 \text{ V}}{100 \text{ k}\Omega} = 45 \mu\text{A}$$

Jednocześnie w obwodzie kolektor-emiter płynął prąd o wartości 1 mA.

Natomiast w drugim przypadku prąd bazy wynosił:

$$I_B = \frac{U_{zas}}{R_2} = \frac{4,5 \text{ V}}{50 \text{ k}\Omega} = 90 \mu\text{A}$$

Prąd ten spowodował w obwodzie kolektor-emiter przepływ prądu o wartości 2 mA. A więc prąd płynący w obwodzie bazy zwiększył

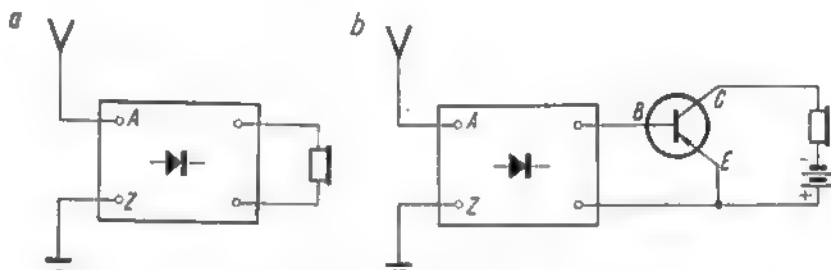
zmiany prądu płynącego w obwodzie kolektora. Możemy nawet wyznaczyć liczbowo wielkość uzyskiwanego w ten sposób wzmacnienia:

$$\text{Wzmacnienie} = \frac{\text{zmiana prądu kolektora}}{\text{zmiana prądu bazy}} = \frac{2 \text{ mA} - 1 \text{ mA}}{90 \mu\text{A} - 45 \mu\text{A}} = \frac{1 \text{ mA}}{45 \mu\text{A}} \approx 20$$

a więc wzmacnienie prądowe tranzystora wynosi około 20.

Teraz powstaje najbardziej istotne pytanie: czy te właściwości wzmacniające tranzystora można w jakiś sposób praktycznie wykorzystać? Oczywiście można, a w jaki sposób, to najlepiej zobaczymy na konkretnym, choć najprostszym przykładzie. Na rysunku 12a widzimy schemat blokowy odbiornika detektorowego. Jest to — jak pamiętamy — najprostszy układ odbiorczy. Do wejścia odbiornika przyłączona jest antena i uziemienie, do wyjścia natomiast — słuchawki odtwarzające odbieraną audycję. Audycja jest odtwarzana za słabo, ponieważ aparat jest zainstalowany w dość znacznej odległości od stacji nadawczej. Mamy jednak „pod ręką” tranzystor i przy jego pomocy wzmacnimy audycję. W tym celu zestawiamy układ pokazany na rysunku 12b.

Rysunku tego nie trzeba chyba wyjaśniać. Na pierwszy rzut oka można domyślić się, że prądy akustyczne uzyskiwane na wyjściu odbiornika detektorowego zasilające poprzednio bezpośrednio słuchawki płyną obecnie przez przejście baza-emiter tranzystora, zmieniając swo-



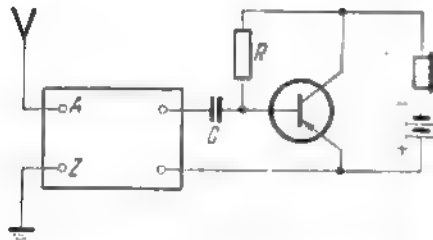
Rys. 12. Przykład zastosowania tranzystora

a — odbiornik detektorowy, b — ten sam odbiornik z prostym wzmacniaczem tranzystorowym

się zaledwie o 45 μA, natomiast prąd kolektora wzrósł aż do 1 mA. Jak widzimy, tranzystor posiada znakomite właściwości wzmacniające: niewielkie zmiany prądu w obwodzie bazy powodują znaczne

zmiany prądu płynącego w obwodzie kolektora, a więc i zmiany prądu płynącego w obwo-

dzie kolektor-emiter, w który to obwód są obecnie włączone słuchawki. W efekcie więc słuchawki są obecnie zasilane znacznie większym prądem niż poprzednio, (gdy były one włączone bezpośrednio do wyjścia odbiornika), więc odtwarzają odpowiednio głośniej.



Rys. 13. Pełny schemat wzmacniacza tranzystorowego z rys. 12b

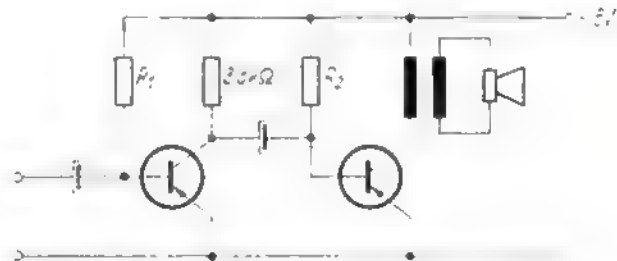
Przykład ten, jakkolwiek bardzo prosty, jest chyba bardzo przekonujący. Został on specjalnie uproszczony w celu łatwiejszego zrozumienia samego procesu wzmacniania za pomocą tranzystora. W tego rodzaju układzie praktycznym należałoby dodatkowo wprowadzić elementy zapewniające poprawną pracę wzmacniacza. Odpowiedni schemat pokazany jest na rysunku 13. Kondensator C wprowadzono w celu oddzielenia (dla prądu stałego) układu wzmacniacza od odbiornika detektorowego. Kondensator ten oczywiście przepuszcza do bazy tranzystora napięcia zmienne. Ponadto, pomiędzy bazą tranzystora i ujemny biegom źródła zasilania włączony został opornik R, który ustala tzw. „punkt pracy” tranzystora. Mówimy „punkt pracy”, ponieważ wokół tego punktu (tj. wokół danej wartości prądu bazy i odpowiadającej mu wartości prądu kolektora) odbywa się następnie praca układu, czyli odpowiednio zmieniają się (zwiększają lub zmniejszają) prądy bazy kolektora.

Właściwy dobór opornika R, ustalającego punkt pracy tranzystora (technicy mówią również „polaryzującego bazę tranzystora”) jest zasadniczym zagadnieniem, ponieważ jego oporność decyduje o poprawnej pracy układu. Opornik o zbyt dużej oporności ustali bardzo mały prąd w obwodzie kolektora, zbyt mały, aby mógł on wykonywać powierzone mu zadania. Natomiast przy małej oporności w obwodzie bazy prąd płynący przez tranzystor będzie za duży, co również nie jest korzystne, a ponadto może doprowadzić do grzania lub nawet uszkodzenia tranzystora. Jednocześnie wzmacnienie układu jest największe

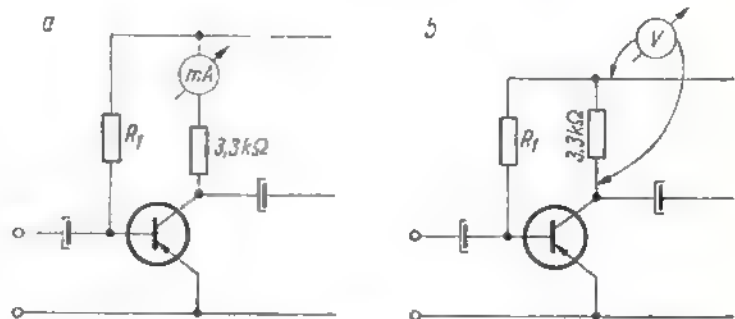
dla pewnych optymalnych warunków prądowych danego egzemplarza tranzystora — każde większe odchylenie od tych warunków nie jest korzystne.

Jak postępujemy w praktyce przy doboraniu „punktu pracy” tranzystora? Operujemy oczywiście opornością polaryzującą bazę, lecz czym należy się kierować? Na to pytanie odpowiem najlepiej za pomocą prostego przykładu zaczerpniętego wprost z praktyki radioamatorskiej.

Na rysunku 14 widzimy schemat dwustopniowego wzmacniacza tranzystorowego składającego się ze stopnia wzmacnienia wstępnego oraz stopnia mocy zasilającego głośnik.



Rys. 14. Schemat ideowy prostego dwustopniowego wzmacniacza tranzystorowego



Rys. 15. Sprawdzenie punktu pracy tranzystora

a — za pomocą miliamperomierza, b — za pomocą woltomierza

W obwodzie kolektora stopnia wstępnego znajduje się opornik 3,3 kΩ. Jest to opornik roboczy tego stopnia. Baza tranzystora jest spolaryzowana za pomocą opornika R<sub>1</sub>.

Jaka powinna być wartość tego opornika? Oczywiście taka, aby poprzez tranzystor (jego obwód kolektor-emiter) płynął prąd zapewniający poprawną pracę stopnia. W warunkach amatorskich za prąd właściwy dla takiego stopnia wzmacnienia uważamy prąd, przy którym na oporniku włączonym w obwód kolektora odłoży się mniej więcej połowa napięcia zasilającego. W danym przypadku napięcie to wynosi 6 V, połowa tego — to 3 V. Ponieważ opornik w obwodzie kolektora posiada oporność 3,3 kΩ, wobec te-

go dla spełnienia postawionego warunku przez tranzystor powinien płynąć prąd około 1 mA. Należy więc dobrać taki opornik R<sub>1</sub> polaryzujący bazę, aby uzyskać w obwodzie kolektora prąd około 1 mA. W praktyce — dobierając taki opornik — należy się kierować wskazaniami odpowiedniego przyrządu określającego wartość prądu lub spadku napięcia na oporniku kolektora tak, jak to pokazano na rysunku 15.

W stopniu końcowym tranzystor zasilany — poprzez transformator dopasowujący — głośnik. Oporność pierwotnego uzwojenia transformatora jest bardzo niewielka (dla prądu stałego), toteż występuje na nim

zauważalny spadek napięcia. Tego rodzaju stopień należy „wyregulować”, kierując się wartością prądu płynącego w obwodzie kolektor-emiter. Wartość tego prądu jest podana w każdym poprawnym opisie wzmacniacza lub odbiornika, przeznaczonym dla początkujących.

W obu omawianych przypadkach dla dobrania punktu pracy poszczególnych stopni układu konieczne jest użycie odpowiedniego przyrządu pomiarowego i na to nie ma — niestety żadnej rady. Co mają jednak robić amatorzy nie dysponujący takim przyrządem? Ci wszyscy „trzymają się” wartości podanych na schemacie, a jedynie nieco za-

(Dokończenie na str. 179)



**RF • MF • HF • VHF**

## Z ŻYCIA SP — DX — CLUBU

### Honorowa lista SPDXC

krajów		krajów	
1. SP9KJ	271	7. SP6AAT	712
2. SP8CK	260	8. SP6FZ	710
3. SP7HX	260	9. SP9ADU	203
4. SP9RF	231	10. SP9DT	301
5. SP9TA	232	11. SP8HT	300
6. SP9FR	210	12. SP8HR	203

### Nowi członkowie SPDX

Nowym członkiem rzeczywistym SPDXC z numerem kolejnym 74 został kol. Bogusław Fajfur SP6TQ z Opola. Serdecznie gratulujemy!

Na listę kandydatów SPDXC została wpisana z dniem 14.3.1966 r. kol. Anna Kubica-Zgieb SP6AZY z Wrocławia. Życzymy wielu dobrych dx-ów oraz szybkiego otrzymania kart QSL.

### Lista kandydatów:

SP4JF	SP6AZY
SP2YA	SP3HY
SP7AOD	SP3PO
SP3GZ	SP3YL

### Nalepki SPDXC

Nalepki „123” i „150” otrzymuje kol. Zbigniew Gorgolewski SP2IU z Bydgoszczy.

### Lista krajów SPDXC

Nowy Regulamin SPDXC zamiast „Listy DXCC” wprowadza pojęcie „Listy krajów SPDXC”. Uchwałą ZG PZK z dnia 20.3.1966 r. wprowadzono we współzawodnictwach krajowych operujących ilością osiągniętych „krajów” oddzielne zaliczanie (jako dwa osobne „kraje”) krajów podzielonych na dwa państwa, jak: Korea, Niemcy, Wietnam (pojęcia „kraj” używamy tu w sensie objaśnionym w „Radioamatorze” i Krótkofalowcu” nr 4/66 str. 98). W związku z powyższym opracowuje się listę krajów SPDXC uwzględniającą powyższe wymagania. Zostanie ona opublikowana po zatwierdzeniu przez zarząd SPDXC.

### Biuletyn SPDXC

Po rocznej przerwie ukazał się kolejny numer biuletynu klubowego „CQ DX”. Zawdzięczamy go głównie inicjatywie kol. SP2LV, który podjął się po-

wielania i wysyłki. Kolegium redakcyjne tworzą: SP9KJ — red. opowiadzalny, SP2LV, SP6ALL i SP9ADU. Opłacone prenumeraty na rok 1965 zostały automatycznie przedłużone do końca 1966 r. Ze względu na ograniczony nakład (powielanie na matrycy spirytusowej) wydawca, tj. Oddział PZK w Krakowie, nie jest w stanie przyjmować nowych prenumerat. Wyjątek stanowią zgłoszenia od nowych członków i kandydatów SPDXC oraz z klubów PZK.

### TABLICA DX

Podajemy zestawienie dx-owych osiągnięć nadawców polskich (stan na dzień 1.3.1966 r.) w grupach mieszanej i fonicznej. Tablicę podającą osiągnięcia w konkurencjach 2xSSB oraz nasłuchowców podamy w jednym z następnych numerów. Zestawienie prowadzi Seweryn Wojtusiak, SP6ALL, Świdnica Śląska, ul. Tolstoja 8/10, na którego adres prosimy kierować zgłoszenia oraz raporty miesięczne. Tablice są publikowane na łamach CQ DX co miesiąc. W „Krótkofalowcu polskim” będziemy publikować je co parę miesięcy.

### Grupa A (cw/fone)

SP9KJ	273/277	SP2BA	113/133
SP7HX	275/279	SP8ABQ	111/119
SP9RF	258/265	SP6AEG	110/130
SP8CK	251/264	SP1KCC	103/134
SP9TA	232/234	SP1KET	102/131
SP6AAT	226/233	SP3AJJ	102/129
SP5FR	225/241	SP6SO	102/118
SP6FZ	218/230	SP9YP	99/125
SP9ADU	215/226	SP3NE	99/109
SP8HT	204/220	SP3YL	88/102
SP8HR	183/209	SP2AEO	88/98
SP4SZ	183/222	SP3AOT	96/114
SP9AJL	177/222	SP3ARN	91/111
SP5HS	175/183	SP9AOX	90/108
SP6ALL	174/185	SP8KDE	87/106
SP3GX	173/197	SP2PI	86/113
SP8AJK	170/191	SP3AIHW	78/95
SP8DH	168/204	SP7QO	73/78
SP3PT	161/176	SP9PZD	68/91
SP3AFL	158/173	SP8ASP	68/80
SP8MJ	156/172	SP9ZW	67/80
SP6AKK	155/167	SP9ZT	63/77
SP5AIB	152/164	SP9RJ	62/74
SP1AGE	151/167	SP3ALN	57/90
SP2LV	148/158	SP9AMA	57/73
SP6RT	145/154	SP6UK	57/70
SP9NI	142/160	SP9AJM	52/67
SP3SR	130/141	SP9AKY	49/73
SP8EV	128/150	SP8AKQ	40/54
SP8AOV	126/154	SP3AAI	29/41
SP9JN	114/142	SP9AWV	32/31
SP9UH	113/136	SP4AWE	26/35

### Grupa B (fone)

SP9FR	225/241	SP9PZD	59/75
SP7HX	200/208	SP8AJK	58/57
SP9KJ	182/193	SP6FZ	39/47
SP8CK	172/180	SP9RJ	39/47
SP9RF	160/162	SP1KET	35/43
SP5HS	112/121	SP8AKQ	26/34
SP8HT	93/116	SP9ADU	26/33
SP3GX	87/108	SP9YP	0/6
SP6AAT	64/77		

### NA PASMACH

● Warunki dx-owe na wyższych pasmach krótkofalowych wyraźnie się poprawiają. Wiąże się to z rozpoczęciem nowego 11-letniego cyklu aktywności Słońca. Poprzedni 19 cykl zakończył się (wg danych Obserwatorium w Zurychu) we wrześniu 1964 r. Kolejny 20 cykl rozpoczął się od października 1964 r. Wzrost liczbą aktywności Słońca 9,6. Już w styczniu 1966 r. liczba ta wzrosła do 27, a więc wzrost jest znaczny.

Optimum warunków dx-owych zazwyczaj przypada w miesiącach wiosennych (kwiecień—maj) oraz jesiennych (październik—listopad). Na wiosnę br. warunki były znacznie lepsze, niż w okresie ostatnich 3 lat. Pasma 10 metrowe otwarte było już nie tylko na Afrykę (propagacja transekwaloriałna); również dobrze były słyszalne stacje z Ameryki Południowej, Azji, a nawet i Australii. Pasma 15 m było „otwarte” od wczesnych godzin porannych, aż do późnej nocy, a słyszane były stacje ze wszystkich kontynentów i to z dobrymi raportami. Przy jednocześnie znacznie mniejszych QRM-ach (większy zasięg martwej strefy — nie słychać stacji europejskich) pasmo to idealnie nadawało się do pracy dx-owej. Radzimy więc zwrócić baczną uwagę na pasmo 21 MHz zwłaszcza w nadchodzącej jesieni, no i oczywiście wiosną przyszłego roku, kiedy to warunki będą jeszcze lepsze. W paśmie tym, w odróżnieniu do zatłoczonej „dwudziestki” warto wołać CQ, zwłaszcza gdy nie ma w nim żadnych stacji i gdy wydaje się on „martwy”. Nierzadko na takie CQ nadane na pozornie martwym paśmie otrzymuje się odpowiedź od odległej stacji dx-owej i to wychodzącej z dużą siłą. Podobną taktykę warto stosować i w paśmie 10 m.

● Don Miller W9WNV pomimo tragicznej śmierci swych dwóch współtowarzyszy — ZL2AWJ i K7LMU, nadal kontynuuje wyprawę dx-ową pod egidą World Radio Propagation Study Association. Ekspedycja ta ma na koncie już ponad 75 000 łączności za ostatnie 6 miesięcy. 18 kwietnia Don odezwał się w „eterze” jako JMA z wyspy Minerva Reef. Pomimo doskonałej słyszalności w Europie (599) pracował Don na tej wyspie bardzo krótko — prawdopodobnie 1 lub 2 dni. Z kolei udał się na wyspę Marii Teresy w archipelagu Oceanii Francuskiej, skąd był słyszany w dniu 26 kwietnia pod znakiem W9WNV/FO8M. I tu zabawiał bardzo krótko, wg niektórych źródeł zaledwie kilkanaście godzin. Powodem opuszczenia tego niegościnnego stołu (poważne kłopoty spr-

wilo samo „ładowanie” na wyspie) miał być nadchodzący huragan. Następnie Don popłynął w kierunku grupy wysp Manihiki, skąd przez dwa dni pracował pod znakiem W9WNV/ZK1S z wyspy Suworowa. Karty QSL należy kierować via W4ECI.

● Obecna wyprawa W9WNV i styl jego pracy wywołały (i słusznie!) szeroką dyskusję w świecie krótkofalarów na temat tzw. ekspedycji dx-owych. Pomijając już sam fakt kontynuowania wyprawy (wycieczki — ?) mimo śmierci pozostałych 2 uczestników, nie sposób nie dostrzec zasadniczej różnicy, jaka dzieli wyprawę W9WNV, a np. wyprawę Gusa W4ECI. Gus odwiedzał rzeczywicie istniejące „kraje”, w których z różnych przyczyn chwilowo lub trwale nie pracowały stacje amatorskie. Były to, np. słabo reprezentowane na pasmach amatorskich młode republiki afrykańskie, czy też równie rzadko słyszane kraje dalekiej Azji. Na ogół w każdym z krajów Gus zatrzymywał się na dłuższy okres czasu, co pozwalało nawiązać z nim łączność nie tylko umówionym stacjom, czy też stacjom najlepiej wyposażonym w sprzęt (czytaj — nadajnik 1 kW + co najmniej 3 elementowy beam), ale również przeciętnie wyposażonemu nadawcy o dobrych kwalifikacjach operatorskich. Jeśli nawet ktoś „przegapił” jego pracę z danego kraju, to i tak nie straconego, gdyż mógł polować na inne stacje z tego kraju pracujące. Cel uboczny ekspedycji Gusa był taki sam — zebranie dużej ilości wiadomości statystycznych z zakresu propagacji fal krótkich. Inaczej jednak wygląda wyprawa Dona. Don stara się z każdego kraju, który odwiedza, pracować jak najkrócej, aby przypadkiem nie za wielu krótkofalowców mogło nawiązać z nim łączność. Wygląda na to, że pragnie, aby byli to poważnie amatorzy z USA, a i to nie wszyscy. Ponadto stara się odwiedzać „kraje”, z których dotąd nie pracował żaden amator i (bezludne wyspy). Kartę QSL nie sposób otrzymać, jeśli się nie wyśle IRC (a skąd je mają wziąć SP, OK, U itp.?). Nic więc też dziwnego, że wobec takiej taktyki Don W9WNV cieszący się dotychczas opinią jednego z najlepszych operatorów-amatorów na świecie, „stracił twarz”. Pod wpływem wielu głosów krytycznych niezależny miesięcznik krótkofalarski „CQ” nie zalicza kart QSL za pracę z Donem z szeregu odwiedzonych przez niego ostatnio krajów w prowadzonym współzawodnictwie SSB. Również i w DXCC nie zalicza się obecnie QSL za pracę Dona z wyspy Komoran i atolu Ebon — brak jednak jeszcze oficjalnych wyjaśnień na ten temat. Szereg głosów na łamach czasopism krótkofalarskich domaga się zreformowania systemu uznawania tzw. „nowych krajów” przez wprowadzenie dodatkowych kryteriów nie pozwalających uznawać za „kraje” terytoria nie zamieszkałe, bądź też nie obsadzone przez lokalnych amatorów.

Nie trzeba chyba udowadniać bezsensu tego rodzaju „wypraw” jak obecna wyprawa Dona. Wyprawy te pochłaniają sporo funduszy, które mogłyby być z większym pożytkiem przeznaczane na propagowanie i rozwój rodzimego krótkofalarstwa w danym kraju, niż organizowanie do niego 48-godzinnej wyprawy, narażając przy tym życie uczestników.

Jednakże rozmawianie takie nie dociera do niektórych krótkofalowców, których charakterystycznymi reprezentantami byli ci amatorzy amerykańscy, którzy na pierwsze wiadomości o zaginięciu szkunera Marnero wiozącego K7LMU i ZL2AWJ włączyli się martwili o całość logów za pracę z VR3AB i FW8ZZ, niż o życie Chuck'a i Ted'a! Niestety — jest to fakt autentyczny.

● Wyprawa EA4CR do Rio de Oro została niestety odwołana. Jedzie tam natomiast na dłuższy okres (ok. 3 lat) pewien wyższy urzędnik hiszpański zainteresowany sportem krótkofalarskim i posiadający już licencję. Być może, że w ten sposób Rio de Oro będzie znów słyszane na pasmach amatorskich.

● Harvey VQ9HB udał się swoim jachtem na wyspy Desroches położone w nowo utworzonej Federacji Wysp Oceanu Indyjskiego. Pracował głównie na telegrafii w pasmie 21 MHz pod znakiem VQ9HB/D. Niestety — pomimo niezłej słyszalności, jego słabe zdolności operatorskie nie pozwoliły wielu nadawcom nawiązać z nim łączność. QSL należy kierować poprzez G8KS.

● Z wyspy Wallis na Pacyfiku pracuje na SSB FW8RC. Usłyszeć go można w godzinach 05.00 — 07.00 GMT na częstotliwości 14120 kHz. FW8RC jest pracownikiem obsługi tamtejszej stacji broadcastingowej.

● Z Bazy Byrda na Antarktydzie pracuje stacja KC4AAD. Z nowozelandzkiego sektora pracuje ZL5AA (ex ZLIABZ), do którego karty QSL należy kierować via ZL2GX.

● Z Wyspy Grand Cayman usłyszeć można na SSB stację ZF1GC. Przypominamy, że wyspy Cayman zmieniły prefiks z VP5 na ZF1.

● Po udanej wyprawie na wyspy Karaman VS9ARV planował nową wycieczkę na wyspy Kuria Muria. Niestety spodziewanej licencji VS9KRV nie otrzymał. W zamian planuje pracę z wyspy Perim jako VS9PRV. Wyspa Perim jest zaliczana do DXCC jako Aden.

● Z Gabonu, kraju rzadko słyszanego na pasmach amatorskich, pracuje obecnie TR8AG, zwykle na telegrafii w pobliżu 14015 kHz oraz na AM około 14115 kHz.

● José CR7GF wraz z ZD8HL mają odwiedzić szereg wysp położonych na Oceanie Indyjskim, nieobsadzonych dotychczas przez stałe stacje amatorskie. W planie ma Glorioso FR7, Comoro FH8 oraz Aldabra VQ9. Karty QSL za pracę z FR7 i FH8 należy kierować na adres QSL menedżera ekspedycji W6LDA, 6150 W. 74th St. Los Angeles, California, USA. Natomiast za ewentualne łączności z Aldabry (VQ9GF) należy wysyłać poprzez biuro QSL.

● Gambia po uzyskaniu niepodległości zmieniła prefiks z dawnego ZD3 na SP4. Nowym prefiksem Japonii jest JH — licencje z tym prefiksem będą wydawane po wyczerpaniu trójliterowych znaków serii JA. Krótkofalarstwo w Japonii rozwija się niezmierznie dynamicznie; pod względem wydanych licencji amatorskich, Japonia zajmuje obecnie drugie miejsce w świecie.

● Kolejny dyplom WAZ-CW dla Polaka SP3ALJ Tadeusz Babczyński ze Śremia k. Poznania otrzymuje dyplom nr 2131. Gratulujemy!

● Pracująca z atolu Eniwetok w grupie wysp Marshalla stacja KX6BQ jest stacją klubową. Jej głównym operatorem jest WA6MFY (ex VR30). Stacja ta jest doskonale słyszalna w Europie, nie zresztą dziwnego, gdyż poza wymarzoną QTH na jej wyposażenie składają się dwa kompletne urządzenia amatorskie firmy Collins (tzw. „S-line” złożona z odbiornika, nadajnika i wzmacniacza liniowego 1 kW), dalszy 3 dodatkowe odbiorniki 75A4, 3 transceivery KWS-1 i 3 wzmacniacze liniowe 30S-1 o mocy 3 kW PEP. W skład farmy antenowej wchodzi 3-elementowy 3-pasmowy beam zawieszony na wysokości 25 m oraz 6-elementowy beam na wysokości 30 m. Na niższe pasma amatorskie używane są dipole oraz antena typu Zeppelin. W drodze jest jeszcze jeden 6-elementowy beam na pasmo 20 m, który będzie zawieszony na szczycie wieży, tj. na wysokości ok. 33 m. Przy takim wyposażeniu uzyskiwane są często dalekie połączenia dx-owe. Podczas ostatnich zawodów CQ DX Contest pracowano z 107 krajami z 38 stref (przy 44 godzinach pracy). KX6BQ pracuje również i na RTTY, a także niebawem ma rozpocząć próby łączności dx-owych na falach ultrakrótkich przez odbicie od Księżycy. Czynione są starania o wypożyczenie anteny parabolicznej o średnicy 9 m.

● W kwietniowym numerze QST wśród znaków stacji wyróżnionych za wzorowe i szybkie nadesłanie QSL znów zauważyliśmy znak SP, a mianowicie SP5AYL operatorka Złota (XYL de SP5AEF). Gratulujemy!

SP9ADU

## REGULAMIN

### SP — DX — CLUBU

Regulamin został uchwalony na II Zjeździe SPDXC w czerwcu 1963 r. i zatwierdzony przez Zarząd Główny PZK w dniu 20.III.1965 r.

#### § 1.

Polski Klub DX-owy, używający w kontaktach międzynarodowych nazwy „SP-DX-Club” (w skrócie „SPDXC”), jest zespołem krótkofalowców, DX-owców, powołanym do życia przez Polski Związek Krótkofalowców.

#### § 2.

Celem istnienia SPDXC jest między innymi:

- a) zgrupowanie w jednej komórce organizacyjnej krótkofalowców polskich szczególnie interesujących się łącznościami o dalekim zasięgu (DX) i umożliwienie im przez to rozwinięcie działalności propagującej i usprawniającej ten typ działalności krótkofalarskiej;
- b) stworzenie jak najlepszych warunków do wzmocnienia szlachetnej rywalizacji wewnątrzrajowej i stałego podnoszenia pozycji krótkofalarstwa polskiego na arenie międzynarodowej sportu DX-owego, którego wyniki są powszechnie uznawane za miernik poziomu krótkofalarstwa w danym kraju;
- c) pomoc doradczą i opiniotwórczą w dziedzinie sportu DX-owego dla ogółu

krótkofalowców polskich oraz zrzeszających ich jednostek z Zarządem Głównym PZK włącznie;

d) podnoszenie kwalifikacji sportowych członków klubu oraz poziomu technicznego ich stacji poprzez udzielanie pomocy członkom klubu w ich pracach technicznych i sportowych, a szczególnie w pracach o aspekcie twórczym, rozwijających postępowanie techniczne i mających znaczenie dla gospodarki narodowej i obronności kraju, oraz w godnym reprezentowaniu znaku SP na forum międzynarodowym;

e) rozpowszechnianie osiągnięć technicznych i sportowych członków klubu;

f) współpraca z pokrewnymi ugrupowaniami amatorskimi za granicą.

### § 3.

Członkami SPDXC mogą być krótkofalowcy polscy, spełniający określone w niniejszym regulaminie warunki, niezależnie od swej przynależności organizacyjnej oraz krótkofalowcy zagraniczni jako członkowie honorowi.

### § 4.

W SPDXC istnieją następujące rodzaje członkostwa:

- a) kandydat
- b) członek rzeczywisty
- c) członek honorowy.

### § 5.

Kandydatem w SPDXC może być każdy indywidualnie licencjonowany nadawca polski, który Zarządowi SPDXC, względnie osobom przez niego upoważnionym, przedstawi dowody (karty QSL) potwierdzające, iż uzyskał obustronne kontakty radiowe z co najmniej 75 krajami (wg aktualnej listy krajów SPDXC) na sześciu kontynentach. Osiągnięcia te muszą być jego indywidualnymi osiągnięciami, dokonanymi na własnej stacji. QSO's przy pomocy innych operatorów oraz osiągnięcia na obcych stacjach nie będą zaliczane.

### § 6.

Członkiem rzeczywistym SPDXC może zostać dotychczasowy kandydat, który:

- a) posiada co najmniej 3-miesięczny staż kandydacki,
- b) przedstawi wymienionej wyżej instancji dowody (karty QSL) potwierdzające, iż uzyskał obustronne kontakty radiowe z co najmniej 101 krajami (wg aktualnej listy krajów SPDXC).

c) uzyska pozytywną opinię wyznaczonych doradców przez Zarząd SPDXC dwóch mężów zaufania" będących członkami rzeczywistymi SPDXC. Jeden z nich powinien — o ile możliwości — wywodzić się z tego samego okręgu co ubiegający się. Opinia „mężów zaufania", oparta na dłuższej obserwacji pracy krótkofalarskiej ubiegającego się, powinna ocenić jego styl pracy, „hams spirit" etc.

W razie negatywnego załatwienia prośby o przyjęcie, w uzasadnionych przypadkach kandydat może się ubiegać o członkostwo rzeczywiste w SPDXC ponownie po upływie co najmniej 2 lat.

### § 7.

Członkiem honorowym SPDXC może zostać każdy nadawca europejski, który udowodni kartami QSL, iż po dniu powstania SPDXC uzyskał dwustronną łączność z co najmniej piętnastoma rzeczywistymi członkami SPDXC, oraz nadawca pozaeuropejski legitymujący się co najmniej dziesięcioma takimi kartami QSL. Na podobnych zasadach członkostwo honorowe przyznawane jest nasłuchowcom europejskim (za 15 potwierdzonych nasłuchów) oraz nasłuchowcom pozaeuropejskim (za 10 potwierdzonych nasłuchów).

Lista rzeczywistych członków SPDXC będzie publikowana i aktualizowana w krótkofalarskiej prasie krajowej i zagranicznej.

Członkostwo honorowe będzie potwierdzone dyplomem po otrzymaniu ustalonej opłaty w IRC. Jej wysokość określi Zarząd SPDXC.

### § 8.

Członkostwo rzeczywiste SPDXC jest równoznaczne z uzyskaniem w skali krajowej najwyższego, zaszczytnego wyróżnienia w dziedzinie DX-owej.

### § 9.

Zarówno członkowie rzeczywisti jak i kandydaci obowiązani są do stałej obserwacji pracy swych kolegów na pasmach amatorskich. Da to w odpowiedniej chwili (§ 8 pkt. c) możność należytej oceny pracy każdego z nich w przypadku kandydowania do SPDXC.

### § 10.

Warunkiem utrzymania członkostwa rzeczywistego jest branie udziału w co najmniej jednej z różnych form współzawodnictwa, prowadzonego przez SPDXC lub reprezentowanie znaku SP w publikowanych wykazach zagranicznych. Warunek utrzymania członkostwa nie dotyczy członków klubu, którzy przekroczyli 50 lat oraz dożywotnich członków honorowych SPDXC.

### § 11.

SPDXC jest uprawniony do redagowania własnego biuletynu i współpracy w redagowaniu odpowiedniego działu „Krótkofalowca polskiego".

### § 12.

Nadzór nad działalnością SPDXC sprawuje Zarząd Główny PZK, który też zapewni mu odpowiednią bazę materialną.

### § 13.

Członkostwo rzeczywiste SPDXC wygasa z chwilą trwałej utraty licencji lub na zasadzie uchwały Zarządu SPDXC, zatwierdzonej przez Zarząd Główny PZK. Decyzja Zarządu SPDXC o skreśleniu z listy kandydatów nie wymaga zatwierdzenia przez ZG PZK. Ta ostatnia instancja ma prawo rezytorycznego rozpatrzenia odwołania skreślonego kandydata.

### § 14.

Klubem SPDXC kieruje Zarząd składający się z prezesa, menedżera d/s krajowych, menedżera d/s zagranicznych, menedżera d/s dyplomowych, menedżera d/s techniczno-sprzetowych oraz odpowiedzialnego redaktora biuletynu klubowego. Zakres czynności poszczególnych członków Zarządu określa załącznik 1.

Zarząd SPDXC jest wybierany na kadencję dwuletnią w tajnym głosowaniu na funkcje. Zadania Zarządu SPDXC na bieżącą kadencję określa Walny Zjazd SPDXC w wytycznych.

Dla zapewnienia właściwego działania SPDXC Zarząd jego władny jest powołać odpowiednie sekcje.

### § 15.

Rozwiązanie SPDXC może nastąpić na żądanie co najmniej trzech czwartych ogółu członków rzeczywistych SPDXC lub w wyniku uchwały Plenum Zarządu Głównego PZK.

## ZALĄCZNIK 1

1. Prezes — kieruje pracą zarządu, rozdziela zadania członkom, jest odpowiedzialny wobec Walnego Zjazdu SPDXC i władz PZK za pracę zarządu SPDXC, utrzymuje kontakt z sekretariatem ZG PZK, reprezentuje klub na zewnątrz, dba o zabezpieczenie materialne działalności SPDXC, a w szczególności biuletynu klubowego.

2. Manager do spraw krajowych — przyjmuje zgłoszenia na członków kandydatów i członków rzeczywistych SPDXC, przeprowadza w trybie ustalonym regulaminem nadawanie członkostwa rzeczywistego SPDXC, w wypadku negatywnego załatwienia podania kandydata wystawia pisemne uzasadnienie decyzji, przyjmuje zgłoszenia na listę honorową oraz załatwia zgłoszenia o nalepki na dyplomy SPDXC. Rozprowadza uzyskane ze zgłoszeń kupony IRC zgodnie z uchwałą Zarządu SPDXC.

3. Manager do spraw zagranicznych — przyjmuje i załatwia w trybie określonym regulaminem nadawanie członkostwa honorowego SPDXC.

4. Manager do spraw dyplomowych — prowadzi działalność sekcji dyplomowej, a w szczególności prowadzi ewidencje

posiadanych dyplomów i osiągnięć członków sekcji.

5. Manager do spraw techniczno-sprzetowych — wykonuje zadania techniczne zlecone przez Prezesa SPDXC, a w szczególności dba o zabezpieczenie materialowe pracy członków SPDXC w ścisłej współpracy z ZG PZK, rozprowadza uzyskany sprzęt wśród członków SPDXC, prowadzi informację techniczną, czuwa nad rozwojem i poziomem technicznym stacji członków SPDXC.

6. Odpowiedzialny redaktor biuletynu klubowego — kieruje i nadzoruje wydawaniem biuletynu klubowego organu SPDXC.

Funkcje te mogą być łączone.

SPRĄDU

## UKF • UNF • UNF • UNF

● W końcu ubiegłego roku odbyło się w Brukseli posiedzenie stałego Komitetu UKF I Regionu IARU, na którym został wybrany nowy przewodniczący Van Dijk, PA0QC, UKF Manager holenderskiego stowarzyszenia VERON. Funkcję sekretarza pełni nadal F. G. Lambeth, G7AIW, redaktor rubryki UKF w angielskim miesięczniku krótkofalarskim „RSGB Bulletin".

Warto przypomnieć, że funkcję przewodniczącego Komitetu UKF I Regionu IARU pełnił od 1956 roku K. G. Lickfeld, DL3FM, który wielce przyczynił się do wszechstronnego rozwoju amatorskiej działalności ultrakrótkofalarskiej w Europie.

● W związku z ustąpieniem Jindry Macouna, OK1VR, wybrany został nowy UKF Manager w CSRS — inż. Tomáš Dvořák, OK1DE. Zarówno OK1VR, jak i OK1DE są znani szerokiemu ogółowi polskich UKF-owców z kontaktów osobistych na naszych zjazdach oraz z dokonywanych łączności OK1VR, który szereg lat bardzo aktywnie pracował nad techniczno-organizacyjnym rozwojem czeskosłowackiego ultrakrótkofalarstwa, będzie nadal brał czynny udział w tej działalności poprzez „publikacje w miesięczniku „Amaterské Radio" i prace „w eterze" ze Snieżki. OK1DE jest znany jako doskonały operator i organizator, dlatego możemy być pewni dalszych osiągnięć UKF-owych naszych czeskosłowackich przyjaciół.

● Członek Polskiego Klubu UKF koł. Miloslav Fojprecht, OK1VHF, posiada obecnie nowy znak wywoławczy — OK1VHF. Kolega Milan jest w dalszym ciągu bardzo aktywny na UKF (ma na swym koncie łączności już z prawie 500 stacjami z 22 krajów). Trzeba zaznaczyć, że aż 21 krajów osiągnął on na drodze łączności troposferycznych mimo, że wykorzystywał również propagację MS, a także stacje przekątnikowe umieszczone na balonach ARBA i ARTOB. Wszystkie łączności realizował z góry Bournak, 829 m n.p.m.

● Czechosłowacy UKF-owcy z kolektywem OK1KRC wydali drugi zeszyt informacji technicznych „VKV TECHNIKA", który zawiera następujące pozycje: konwerter na 145 MHz (OK1AHO), odbiornik tranzystorowy na 145 MHz (OK1AIV), odbiornik tranzystorowy na 2 m (OK1ADY i OK1AME), nadajnik tranzystorowy z diodą pojemnościową (OK1GV), nadajnik tranzystorowy na 145 MHz (OK1-12963), pomiar mocy w cz. (OK1KRC), modulacja za pomocą zaworowego tranzystora (OK1AKB) i filtr przeciw TVI (DJ4ZC). Zeszyty „VKV TECHNIKA" wychodzą nieregularnie.

larnie, w miarę potrzeby; są opracowane bardzo starannie i czytelnie — słowem przyjemnie. Oj, zazdrość serce nurtuje! A może by u nas coś takiego? Na wszelkie zapytania, jak zdobyć zeszyty „VKV TECHNIKA”, odpowiedź z góry: własnym sumptem.

● Członek Polskiego Klubu UKF, kol. Bronisław Duda, SP9AXV, zmienił adres na nowy: Bielsko Biala, ul. Ormowców 3 m. 7. SP9AXV, QRA JJ6g, pracuje codziennie od godziny 19.00 do 21.00 GMT na częstotliwościach 144,120; 144,455; 145,150; 145,162; 432,030 i 432,360 MHz.

SP7AAU, kol. Józef Saliński, również zmienił adres. Obecnie przygotowuje się do uruchomienia radiostacji na „dwójce” z Grójca, p-ta Bodzichów, pow. Opatów, woj. kieleckie.

Dla kolegów polujących na łączności z nowymi stacjami podajemy następujące informacje:

— z Warszawy pracuje na nowym konwerterze SP5BBB QRG 144,140 QRA KM65c,

— z Krakowa pracuje na fonli SP9BCV QRG 144,945,

— z Bielska Białej pracują SP9BEV QRG 145,320, SP9BKP QRG 144,145, SP9BNP QRG 145,710 i SP9LS QRG 145,380.

● W wielu kolegów zainteresuje na pewno wiadomość, że dokumentacja anteny UKF, demonstrowanej przez SP6LB podczas ostatniego Zjazdu UKF w Górach Świętokrzyskich, jest nareszcie osiągalna. O bliższe informacje w sprawie anteny lub o szczegółowe dane konstrukcyjne i techniczne należy zwracać się do Zarządu Oddziału Wojewódzkiego PZK, Wrocław 14, skrytka pocztowa 31.

8-elementowa antena typu długa „YAGI” wykazuje zysk około 15 dB (w stosunku do dipola półfalowego) i ma długość 4155 mm; można ją dopasować do linii symetrycznej o oporności falowej 280 omów lub do kabla współosiowego o oporności falowej 75 omów. Dopasowanie osiąga się przez zastosowanie właściwego wibratora (dipol prosty lub petlicowy). Współczynnik fal stojącej — SWR — dla 75 omów przy częstotliwości zestrojenia anteny 144,8 MHz wynosi poniżej 1,1, a w zakresie częstotliwości 144,0—145,5 MHz — poniżej 1,2.

Zestaw anteny obejmuje:

- dwa nośniki z Al  $\varnothing$  10/14 mm,
- łącznik z rurki stalowej  $\varnothing$  14 mm,
- uchwył masztowy,
- reflektor i siedem dyrektorów z Al  $\varnothing$  6 mm,
- wibrator z Al  $\varnothing$  6 mm (wykonanie dla 75 lub 280 omów),
- dwa zastrzały z Al  $\varnothing$  16/14 mm o długości po 1500 mm,
- wkrety M3 x 25.

● W zawodach Maraton UKF 1968 bierzcie udział dotychczas minimalna liczba uczestników, co jest zapewne wynikiem nie najwłaściwszych bodźców sportowych, a także niesprzyjających warunków propagacyjnych. Regulamin Maratonu UKF był zamieszczony w marcowym numerze miesięcznika.

Wyniki drugiego etapu Maratonu UKF (15.III.—26.IV.1968), które opracował SP6XA, przedstawiają się następująco:

1. SP6XA — 16 QSO, 402 pkt.
2. SP9GO — 22 QSO, 324 pkt.
3. SP9AKW — 26 QSO, 235 pkt.
4. SP9BPP — 17 QSO, 135 pkt.
5. SP9ZHR — 14 QSO, 72 pkt.

Klasyfikacja zawodników po dwóch etapach Maratonu UKF:

1. SP6XA — 27 QSO, 622 pkt.
2. SP9AKW — 44 QSO, 485 pkt.
3. SP9ZHR — 35 QSO, 362 pkt.
4. SP9GO — 22 QSO, 235 pkt.
5. SP9EB — 12 QSO, 184 pkt.
6. SP9BPP — 17 QSO, 135 pkt.
7. SP9AXY — 5 QSO, 14 pkt.

Wyniki pierwszego etapu Maratonu UKF nie zostały zamieszczone ze względu na brak danych od organizatorów.

Czwarty, najatrakcyjniejszy etap Maratonu UKF będzie przebiegał w czasie od 1.X. do 30.XI.1968. Z kroniki ostatnich lat wynika, że w tym okresie występują zawsze fenomenalne warunki propagacyjne, można więc osiągnąć bardzo dobre wyniki startując choćby tylko w ostatnim etapie Maratonu UKF.

● W II Subregionalnych Próbach UKF IARU, które odbyły się w dniach 7—8 maja br., aktywność stacji była bardzo mała. Próbom towarzyszyły złe warunki propagacyjne. Mimo, że tydzień wcześniej nad Europą zalegał rozległy wyż, to warunki nie były utrzymane się do dnia zawodów i należy przypuszczać iż wielu amatorów zrezygnowało z udziału w próbach.

Z aktywnych na ogół okręgów SP1, SP2, SP3, SP4 i SP7 nie było słychać nikogo, nawet SP3GZ i SP3HD1. Również z kierunku UP3 i UB5 nie docierały żadne sygnały. W okręgu SP5 pracowali jedynie SP5ADZ i SP5SM nawiązując po kilka łączności ze stacjami SP9 oraz OK/p. W okręgu SP6 pracowali SP6XA, który osiągnął 1008 punktów i daremnie wołał OK1VCW i OK1VR. Szkoda, że OK1VR tak uparcie trzymał się mikrofonu, hi! W okręgu SP9 pracowali SP9EU, SP9GO, SP9AKV, SP9AXY i inni; liczba łączności nie przekraczała jednak u nikogo kilkunastu. SP9KAH była bezskutecznie wołana kilkakrotnie przez SP5ADZ i SP5SM.

Wszystkie łączności w zawodach odbywały się w znacznie gorszych warunkach niż zawsze. Na słabych wynikach polskich stacji odbił się też brak umożliwionych lub skoordynowanych czasów i kierunków pracy. W świetle tego wydaje się, że nasze wyniki mogły być mimo wszystko co najmniej dwu-, trzykrotnie lepsze.

● 1 maja br. odbyło się w Gliwicach u SP9DR kolejne posiedzenie Zarządu Polskiego Klubu UKF, na którym obecni byli SP9DR, SP9MM i SP6XA. Swoją nieobecność usprawiedliwili SP5FM i SP5SM.

Obrazy Zarządu PK UKF koncentrowały się wokół zasadniczych spraw związanych z amatorską działalnością na UKF. Na wstępie odczytano protokół i stwierdzono, że uchwały poprzedniego posiedzenia zostały wykonane z wyjątkiem ustalenia koordynatora powiadomienia przez PR i TV o nadzwyczajnych warunkach propagacyjnych na UKF oraz wydania „Informatora UKF” przygotowanego przez SP5SM jeszcze w 1964 roku. Następnie SP9DR zreferował przebieg prac Prezydium ZG PZK i ogólną sytuację Związku.

O regulaminie i przebiegu Maratonu UKF 1965 i 1966 oraz o udziale stacji w zawodach mówił SP6XA. Postanowiono utrzymać obecny regulamin oraz nagrodzić zdobywców pierwszych pięciu miejsc w Maratonie 1965 — SP9AXV, SP5ADZ, SP9AKW, SP9AGV i SP9AXY — nagrodami w postaci odbiornika UKF

FM RFT, lampy RE30B, lampy GU-33, lutownicy elektrycznej i książki. Stwierdzono, że udział stacji w marcowych Próbach Subregionalnych UKF IARU był bardzo skromny w porównaniu z ubiegłorocznym.

W trakcie omawiania spraw związanych z organizacją Polnego Dnia UKF 1968 postanowiono uruchomić na PD stację SP0VHF w paśmie 144 MHz; obsadę operatorską tej stacji przygotowuje Beskidzki Klub PZK. Ewentualność dalszej pracy SP0VHF z Szynielni w okresie lata rozważy SP9NM. Nadawcy decydujący się na wyjazd, na terenowe QTH w PD, mogą ewentualnie uzyskać pomoc finansową z Zarządów Oddziałów Wojewódzkich PZK lub z Zarządu Polskiego Klubu UKF. Koordynację rozdziału terenowych QTH będzie kontynuował SP9DR, a obliczenie wyników i klasyfikację końcową PD przeprowadzi SP6XA z zespołem. Zalecono rozwinięcie silnej propagandy tak, aby w PD wzięły udział wszystkie polskie stacje UKF. Postanowiono również zwrócić się do ZOW PZK w Klecach o zapewnienie udziału SP7VHF w PD.

Dokonana ocena stanu zaopatrzenia w poszukiwane przez UKF-owców elementy wykazała, że kwarcie i anteny UKF są dostępne w dostatecznej ilości. PK UKF rozproszdził ostatnio 79 kwarców i 20 anten, a także dysponuje nadal lampami UKF typu ACT-25 i GI-7B (triody o mocy admisyjnej 400, względnie 300 watów), o które można występować do Managera sprzetowego PK UKF, kol. SP9MM. Ustalono, że należy kontynuować usilne starania poprzez ZG PZK o zdobycie lamp GU-29, GU-32, GI-30 oraz odbiorników komunikacyjnych.

Podczas omawiania VIII Zjazdu UKF, którego organizatorem będzie ZOW PZK we Wrocławiu, ustalono listę zaproszonych gości zagranicznych. SP6XA spowoluje przekazanie propozycji co do składu komitetu organizacyjnego, a na zjeździe, z okazji 35-lecia PZK, podzielił się wspomnieniami z początków działalności UKF w Polsce.

Po wysłuchaniu informacji SP9DR o zmianach zaszytych w kierownictwie sekcji radia w NRD i CSRS postanowiono wysłać pisma z podziękowaniem za współpracę do DM2AAO i OK1VR, którzy zrezygnowali ze swoich funkcji, a swego czasu waleń pomagali w pogłębianiu współpracy z polskimi UKF-owcami.

Posiedzenie zakończono omówieniem szeregu szczegółowych spraw organizacyjnych.

● Za materiały, które zostały wykorzystane w tym numerze, serdecznie dziękując Kolegom: SP6LB, SP6XA, SP7AAU, SP9DR, SP9AXV, OK1DE i OK1VCW. Korespondencję i materiały w sprawach amatorskiej radiokomunikacji na UKF proszę przysyłać na adres: Sekretarz Polskiego Klubu UKF, E. Masajada, SP5SM, WARSZAWA 23, ul. Broniwoja 8, m. 81.

Przy okazji pragnę wyjaśnić, że nadsyłanie na mój adres korespondencji w sprawach wszelkiego rodzaju porad z zakresu radioamatorstwa ogólnego (budowa magnetofonów, wzmacniacze HI-FI, odbiorników radiofonicznych lub telewizyjnych itp.) jest bezcelowe, gdyż sprawy związane z krótkofalarstwem absorbują cały mój wolny czas.

SP5SM

## Ruch radioamatorski na Lubelszczyźnie

LIPIEC — nieodparcie kojarzy się nam z powstaniem PKWN przed 23 lata, a że działo się to w Lublinie, warto więc w tym numerze wspomnieć o początkach powojennego ruchu radioamatorskiego na Lubelszczyźnie i poświęcić kilka słów jego dzisiejszemu rozwojowi, osiągnięciom i zamierzeniom.

W listopadzie 1944 r. tuż po wyzwoleniu rozpoczęły w Lublinie swoją działalność: Towarzystwo Przyjaciół Żołnierza, Liga Morska, Liga Lotnicza, Powszechna Organizacja „Służba Polsce”, Towarzystwo Przyjaciół „Ormo”. Odezwali się również przedwojenni krótkofalowcy — nadawcy PZK. Prace tych organizacji miały początkowo charakter charytatywny i kulturalno-oświatowy. Nieślono pomoc wdowom wojennym, sierotom, organizowano kuchnie społeczne, dostarczano żywność najbardziej potrzebującym oraz opiekowano się grobami poległych żołnierzy.

W 1947 r. TPŻ, TP ORMO oraz PZK zjednoczyły się w jedną organizację pod nazwą Liga Przyjaciół Żołnierza. Powstały kluby ogólnowojskowe LPŻ, w których m. in. działały sekcje łączności. Później przekształciły się one w Radiokluby LPŻ.

Lubelski Radioklub LPŻ powstał w 1950 r., przy czym ruch krótkofalarski zaczął się tam rozwijać dopiero od 1953 r. W pierwszych latach trudno było uzyskać licencje (pierwszą z nich otrzymał Poznań w 1949 r.). Radiostacja klubowa SP8KAF otrzymała ją w 1954 r., a już w następnym roku licencje otrzymali indywidualni nadawcy: SP8CK, SP8CR i SP8CP. Przed otrzymaniem licencji krótkofalowcy ze wspomnianych sekcji łączności pracowali jako nasłuchowcy. Prowadzono też planowe szkolenie radiotelegrafistów i telefonistów, nie pomijając w programach nauczania również i techniki krótkofalarskiej.

W 1952 r. przedstawiciele ZW LPŻ w Lublinie biorą udział w zawodach telegrafistów, zorganizowanych przez ZG LPŻ. W tym czasie sekcja łączności otrzymuje pierwszy odbiornik BC-3WR i wówczas, obecny kierownik Radioklubu w Lublinie, pełniący tę funkcję od 1953 r. Ob. Michał Bartnik organizuje zawody polegające na przeprowadzeniu jak największej liczby łączności w ciągu 10 minut i uzyskaniu dzięki temu kart QSL. Jak na ówczesne możliwości stanowiło to nie małą atrakcję. Karty QSL przedstawiały stroje ludowe różnych regionów Polski; zebranie kompletu tych kart przez nadawców zagranicznych umożliwiło im otrzymanie dyplomów.

W miarę upływu czasu powstają nowe radiokluby i wzrasta liczba wydanych licencji.

Obecnie Radioklub w Lublinie, mimo szczupłego pomieszczenia, zrzesza 100 członków, w tym 35 nadawców indywidualnych; 5 członków czeka na przyznanie im licencji, 90% nadawców to wychowankowie Radioklubu. We wszystkich radioklubach LOK województwa lubelskiego jest 74 nadawców i ok. 100 nasłuchowców. W toku załatwiania jest 18 wniosków o licencje, a w całym województwie szkoli się 76 nadawców.

Sluchaczami kursów krótkofalarskich są głównie uczniowie szkół zawodowych i ogólnokształcących. Po ukończeniu kursów indywidualni nadawcy korzystają z pomocy radioklubu, który wypożycza sprzęt typu wojskowego: radiostacje RBM1 oraz odbiorniki USP. Ambicją kierownictwa i członków lubelskiego Radioklubu LOK jest zadanie, aby okręg lubelski był słyszany w całym kraju; do końca roku chcą powiększyć grono nadawców do 100 osób, aby zająć jedno z czołowych miejsc.



Kierownik lubelskiego radioklubu — Michał Bartnik — SP8CP

Radioklub stosuje różne formy popularyzacji krótkofalarstwa. Jedną z nich jest nawiązanie ściślejszej współpracy z Harcerskim Ośrodkiem Łączności, w ramach której instruktorzy LOK mają prowadzić szkolenie, udzielać drobnej pomocy sprzętowej, a poza tym uruchomić stację klubową, którą będą obsługiwać operatorzy LOK.

Innym przykładem jest inicjowanie zakładania kół radioamatorskich w szkołach Lublina i w powiatach. Organizowanie tych lokalnych placówek daje duże korzyści. Uczniowie zaznajamiają się z podstawami radiotechniki, sprzętem radiotechnicznym, działaniem i obsługa radiostacji pod okiem doświadczonych instruktorów LOK. Funkcje te pełnią oni w ramach pracy społecznej. Opiekunami kół są przeważnie nauczyciele fizyki, a niektórzy z nich prowadzą wykłady. Na terenie województwa czynnych jest 15 kół, skupiających po 30-50 uczniów, członków LOK. Szkolenie jest bezpłatne, sprzęt i bibliotekę udostępnia LOK, wysokość składki członkowskiej jest minimalna, a uczniowie znajdujący się w trudnej sytuacji finansowej zwolnieni są z opłat.

W Lublinie i Krasnymstawie odbywają się odpłatne kursy telewizyjne. Poziom nauczania jest wysoki, wykładami są pracownicy ZURT z wyższym wykształceniem technicznym. Warunkiem przyjęcia na kurs jest ukończenie 8 klas szkoły ogólnokształcącej lub zawodowej. Absolwenci, po zianiu egzaminu otrzymują świadectwo ukończenia kursu, które jak wykazuje praktyka, honorowane jest przez zakłady wytwórcze przy zatrudnieniu. Ci uczestni-

cy kursów, którzy mają praktykę w zawodzie radiomechanika, mogą zdać egzamin przed komisją państwową i otrzymują wówczas świadectwo robotnika wykwalifikowanego — czeladnika, które upoważnia do otwarcia własnego zakładu, bez zezwolenia na zatrudnianie uczniów. Tyle o szkoleniu.

A teraz parę słów o pracy radiostacji klubowej SP8KAF. W pierwszym kwartale br. nawiązano ponad 1000 łączności ze wszystkimi kontynentami, m.in. i Wyspą Guam (KG6AAV), na Pacyfiku oraz z Hondurasem (HR1S). Radiostacja może się poszczycić kartami QSL potwierdzającymi łączność ze 164 krajami według listy DXCC. Moc radiostacji wynosi 250 W. Członkowie radioklubu przygotowują materiały do uruchomienia SSB oraz zamierzają uruchomić nadajnik UKF o mocy 100 W, który sami wykonali.

Spśród wielu aktywnych członków, należy wymienić przede wszystkim prezesa lubelskiego Radioklubu Kazimierza Korzana SP8AVB, który pierwszy na Lubelszczyźnie wystartował na SSB, reprezentując Lublin w 1964 r. w Bu-



Krzysztof Banach — SP8BAF i Jacek Stagiński — SP8BAJ przy stacji klubowej SP8KAF

dapeszcie oraz był najlepszy z ekipy, biorącej udział w „Łowach na lisa” w pasmie 3+5 MHz w Warszawie w 1965 r. Wyróżniającym się i często słyszany w eterze jest Michał Bartnik SP8CP, który m. in. był operatorem stacji klubowej uczestniczącej w Centralnych Zawodach Wieloboju Łączności w 1962 r., kiedy stacja ta zdobyła I miejsce.

Ponadto za osiągnięcia w różnych zawodach krajowych i międzynarodowych

wiele dyplomów, nagród i pucharów zdobył krótkofalowcy: Miron Papliński SP8UA, Kazimierz Wojniak SP8MG, Andrzej Zieliński SP8ADF, Roman Świeciński SP8ARK, Jerzy Sykula SP8AKQ, Józef Jewstafiew SP8BAB i Krzysztof Banach SP8BAF.

W 1987 r. powstaje drugi Radioklub w Lublinie przy KW MO. Jest to społeczny radioklub, zrzeszający obecnie 15 członków, w tym 12 krótkofalowców-nadawców. Jego założycielem jest Miron Papliński SP8UA, a prezesem — Lech Gabasi SP8AJS. Pracująca tu stacja klubowa SP8KCP jest bardzo aktywna. Członkowie tego radioklubu, m. in. Albin Stoń SP8AJR kilkakrotnie brali udział w akcji Medical.

Obydwa radiokluby lubelskie LOK ściśle ze sobą współpracują, zarówno w akcji szkoleniowej jak i w pracach or-

ganizacyjnych, przy czym ich radiostacje prowadzą współzawodnictwo o palmę pierwszeństwa. W wyniku ostatnich Zawodów Stacji Klubowych, które odbyły się w październiku ub. r. zarówno SP8KAF jak i SP8KCP znalazły się w pierwszej siódemce. Jako cel postawiły sobie, że w następnych zawodach znajdą się w pierwszej piątce.

W województwie lubelskim czynne są ponadto radiostacje klubowe w Krańniku — SP8KBM, w Krasnymstawie — SP8KDW i w Biłgoraju — SP8KDF. Operatorami są pracujący społecznie członkowie radioklubów. Radiostacje terenowe, podobnie jak i lubelskie, biorą udział we wszystkich zawodach krajowych i zagranicznych.

Przewidziane jest uruchomienie w roku bieżącym 5 radiostacji: w Janowie,

Zamościu, Puławach, Tomaszowie i Chełmie.

Wydziałowi Łączności ZW LOK w Lublinie podlega ogółem 13 radioklubów: 4 etatowe, 7 półetatowych i 2 społeczne. Poza Lublinem znajdują się one: w Zamościu, Opolu Lubelskim, Poniatowej przy Zakładach Przemysłu Instalacyjnego, Białej Podlaskiej, Biłgoraju, Krańniku, Molidorzycach pow. Janów i Cycowie pow. Chełm Lub. (to dwa ostatnie gromadzkie) oraz powstałe w 1968 r. Społeczne Kluby Łączności w Chełmie Lub., Janowie Lub. i Tomaszowie Lub. Do końca roku liczba Klubów Społecznych zwiększy się do 18. Wszystkie radiokluby zrzeszające ogółem 400 członków, wyposażone są w pracownie i biblioteki techniczne.

K. Szurmak

## z praktyki radioamatorskiej

W praktyce radioamatorskiej jeden i ten sam tranzystor bywa często używany w różnych urządzeniach np. w celu wypróbowania nowego układu, czy też w trakcie ulepszania lub przebudowy jakiegoś aparatu, przyrządu itp. To częste zmierzanie miejsca pracy tranzystora może spowodować ułamanie jego końcówek, gdy nie są one odpowiednio zabezpieczone.

Opiszę tu prosty i praktycznie przeze mnie wypróbowany sposób zabezpieczenia tranzystora przed wspomnianą możliwością ułamania jego wyprowadzeń.

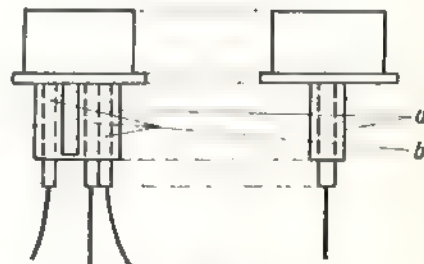
Do tego celu potrzebne będą: trzy różnokolorowe igelitowe koszulki

## Zabezpieczenie tranzystora przed odłamaniem końcówek

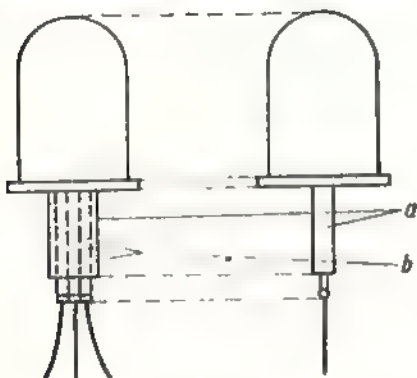
TG9÷TG11, TG20, a po wprowadzeniu niewielkiej zmiany (rys. 2) również typu TG50÷TG55.

Przed zastosowaniem tej metody uszkodziłem kilka tranzystorów podczas częstych eksperymentów, lecz obecnie już mi się to nie zdarza, a zabezpieczone tranzystory używam około 2 lat i do tej pory żaden z nich nie utracił końcówek.

Cezary Szymański



Rys. 2  
a — rurka igelitowa  $\varnothing$  6 mm, b — koszulki izolacyjne  $\varnothing$  1 mm, c — kawałek zapałki dł. 6 mm



Rys. 1  
a — rurka igelitowa  $\varnothing$  4 mm, b — igelitowe koszulki izolacyjne  $\varnothing$  1 mm

izolacyjne o średnicy 1 mm i długości 10 mm oraz odcinek miękkiej rurki igelitowej o średnicy 4 mm i długości 7 mm. Na końcówki tranzystora naciągamy cienkie koszulki izolacyjne, a następnie po lekkim spłaszczeniu rurki o średnicy 4 mm wciskamy ją na zaizolowane końcówki tranzystora (rys. 1).

W ten sposób można zabezpieczyć tranzystory typów: TG1÷TG6,

## czy wiecie, że...

● W USA było czynnych na początku bieżącego roku 1343 nadajników ultrakrótkofalowych, w tej liczbie: 28 w Los Angeles, 21 w Chicago, 18 w Nowym Jorku, 17 w Detroit.

● Według danych statystycznych liczba wydanych w Anglii licencji na użytkowanie radiodbiorników i telewizorów (łącznie) wyniosła w dniu 31 stycznia 1966 r. — 13 472 908.

● W kwietniu br. zarejestrowało się w Finlandii o 100% więcej użytkowników odbiorników TV niż przeciętnie w każdym innym miesiącu. Powód: rozpowszechnienie z okazji zwyczajowego „Prima Aprillis” wiadomości, że nabyte ostatnio telewizory zostały fabrycznie przystosowane do samoczynnego ujawniania... telepałeczkarzy.

● W dniu 1 marca br. było zarejestrowanych w Holandii 2 153 488 odbiorników telewizyjnych.

● We Francji przewiduje się stałe nadawanie programów telewizji kolorowej już od 1967 r.

● W Japonii czynnych jest 278 stacji nadawczych telewizji monochromatycznej, przy czym 163 spośród nich przygotowano technicznie do nadawania w wersji kolorowej według standardu NTSC (amerykańskiego). Natomiast w Kanadzie telewizja kolorowa ma być wprowadzona według tego samego standardu począwszy od 1 stycznia 1967 r.

● Od połowy ubiegłego roku nadawany jest w Moskwie trzeci program telewizyjny, przeznaczony w zasadzie dla potrzeb szkolnictwa.

● W Wielkiej Brytanii zaznaczyły się inspirowane przez przemysł elektryczny tendencje wprowadzenia (ze względów ekonomicznych) standardu 625-liniowego w miejsce dotychczas stosowanego 405-liniowego.

● Firma lotnicza Pan American Airways projektuje wprowadzenie telewizorów pokładowych (o przekątnej ekranu 30 cm) produkcji japońskiej; do odbioru fonii mają służyć wyłącznie słuchawki, same zaś kineskopy — dla wygody pasażerów — będą umieszczone nad fotelami.

M. W.

## REGULACJA DYNAMIKI DŹWIĘKU

W urządzeniach radiofonicznych często powstaje konieczność regulacji dynamiki dźwięku. Na przykład, podczas zapisu na płycie gramofonowej należy osłabić bardzo silne dźwięki w celu zapobieżenia wcinania się igły w sąsiednie rowki. Przy odtwarzaniu natomiast, należy wzmocnić tak stłumione dźwięki. Sposobem do tego celu układy elektronowe noszą nazwę kompresorów i ekspanderów.

Kompresory stosuje się w urządzeniach nadawczych, nagrywających na taśmie lub płycie, w radiotelefonach itp. Działanie kompresora polega na osłabianiu silnych sygnałów przy równoczesnym zachowaniu wzmocnienia sygnałów słabych, wskutek czego maleje zakres dynamiki dźwięku. Kompresja dochodzić może aż do 30 decybeli.

Przeciwnie działa ekspander, którego zadaniem jest przywracanie w urządzeniu odbiorczym tej dynamiki, która została zmniejszona po stronie nadawczej. Układ ekspandera wzmacnia silne dźwięki.

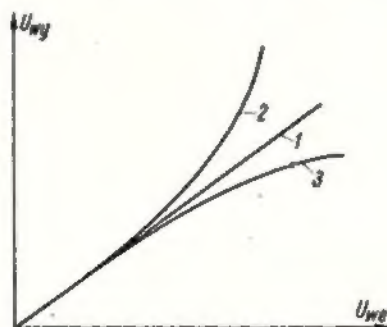
Ogólnie rzecz biorąc, układy z regulacją dynamiki dźwięku są wzmacniaczami, których współczynnik wzmocnienia zmienia się w zależności od amplitudy sygnału

(Dokończenie ze str. 172)

awansowani, z pewną praktyką, dobierają oporniki polaryzujące bazy tranzystorów kierując się po prostu działaniem aparatury, a więc w przypadku odbiornika głośnością audycji, jej jakością (zniekształcenia) itp. Jest to jedna z umiejętności radioamatorskich, możliwa do uzyskania jedynie poprzez dłuższą praktykę. Można mieć nadzieję, że niniejszy „kącik” poda naszym Czytelnikom przynajmniej podstawowe informacje z tego zakresu, umożliwiające rozpoczęcie samodzielnej działalności, a więc i zdobycie z czasem pewnego zasobu umiejętności praktycznych.

K. W.

(rys. 1). Istnieją różne metody zmiany współczynnika wzmocnienia. Jedną z nich ilustruje schemat blokowy na rysunku 2. Jest to układ kompresji dynamiki dźwięku. Sygnał poddany kompresji doprowadza się do tzw. wzmacniacza pomocniczego, a następnie — do detektora. Na wyjściu detektora o- trzymujemy składową stałą, zmie-



Rys. 1 Charakterystyki wzmocnienia: 1 — bez regulacji dynamiki dźwięku, 2 — przy zastosowaniu ekspandera, 3 — przy zastosowaniu kompresora

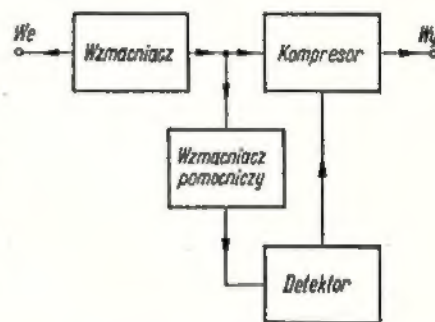
niającą się w zależności od amplitudy sygnału. Stałe napięcie jest wykorzystywane do zmiany polaryzacji siatki sterującej lampy kompresora, w którego układzie są zastosowane lampy o zmiennym nachyleniu charakterystyki. Przez odpowiedni dobór elementów układu można regulować stopień kompresji, jak również jej opóźnienie.

W innych układach z regulacją dynamiki dźwięku znalazły również zastosowanie oporniki fotoelektryczne, które w zależności od oświetlenia zmieniają swoją oporność wewnętrzną. Jak wiadomo, oporność nieoświetlonego opornika fotoelektrycznego jest rzędu megomów, natomiast przy oświetleniu — maleje do setek omów.

Na rysunku 3 podano jeden ze schematów ideowych kompresora z opornikiem fotoelektrycznym typu ORP-90 firmy Valvo, wmontowanym w końcowym stopniu wzmacniacza małej częstotliwości.

Opornik  $R_1$  wraz z opornikiem fotoelektrycznym OF stanowią dzielnik napięcia małej częstotliwości,

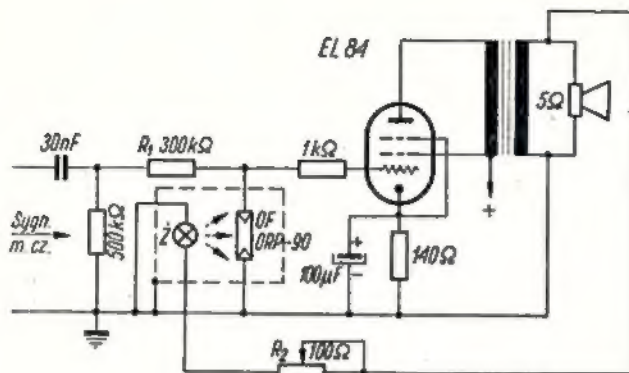
doprowadzanego do siatki sterującej lampy EL 84. Opornik fotoelektryczny jest umieszczony w światłoczułej obudowie razem z żarówką Z (np. 4 V/0,1 A), połączoną równolegle z końcówkami z wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego. Aby nie wystąpiły zniekształcenia w odbiorze, oporność żarówki „na zimno” powinna być wielokrotnie większa od całkowitej oporności cewki głośnika. Opornik zmienny  $R_2$  reguluje natężenie światła żarówki i służy do ustawienia stopnia kompresji dynamiki. W przypadku słabych sygnałów wyjściowych żarówka Z nie świeci i opornik fotoelektryczny wykazuje bardzo dużą oporność wewnętrzną. Napięcia małej częstotliwości dochodzą do siatki sterującej EL 84 prawie nie zmienione. Gdy na transformatorze wyjściowym pojawi się silny sygnał, wówczas zaczyna świecić żarówka Z. Oświetlony opornik fotoelektryczny natychmiast zmniejsza swoją oporność wewnętrzną, maleje napięcie małej



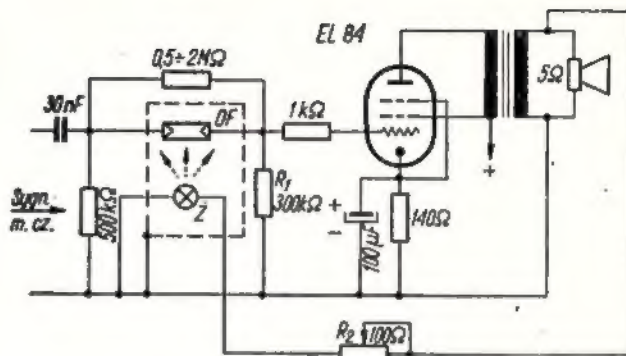
Rys. 2. Schemat blokowy układu z regulacją dynamiki dźwięku

częstotliwości doprowadzane do siatki sterującej lampy EL 84 i maleje moc wyjściowa.

Opisany układ kompresora można w prosty sposób przekształcić w ekspander. W tym celu należy zamienić miejscami opornik  $R_1$  i opornik fotoelektryczny OF (rys. 4). Dużą uwagę należy zwrócić na dobór żarówki Z, ponieważ niewłaściwie dobrana może się szybko przepalić. Można również powię-



Rys. 3. Schemat ideowy kompresora

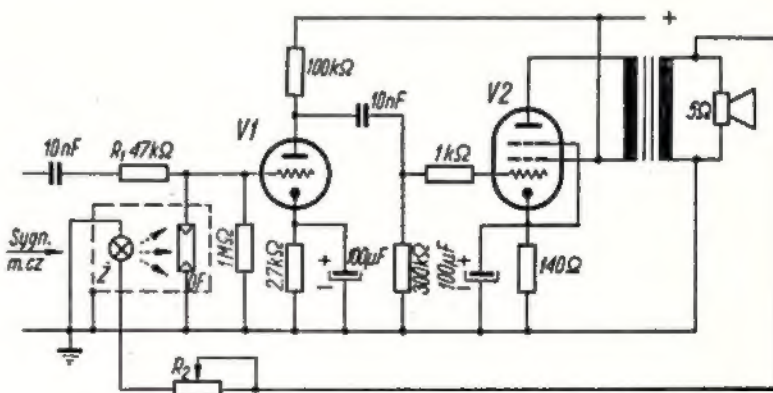


Rys. 1. Schemat ideowy ekspandera

kszyć wartość opornika szeregowego  $R_2$  tak, aby przy pełnym wystero-waniu stopnia końcowego żarówka świeciła niezbyt jasno.

Zastosowanie żarówki jako źródła światła zapewniła ekspansję z opóźnieniem ze względu na to, że natężenie światła zmienia się z pewną bezwładnością (opóźnieniem) w zależności od zmian przyłożonego napięcia. Ekspansja z opóźnieniem ma tę zaletę, że przypadkowy sygnał zakłócający nie zostanie wzmo-cniony w tym układzie. Ekspansję bez opóźnienia otrzymalibyśmy stosując do oświetlenia opornika fotoelektrycznego lampy gazowane o bardzo małej bezwładności.

Inny układ kompresora pokazano na rysunku 5. W tym przypadku opornik fotoelektryczny OF wraz z żarówką Z został umieszczony w stopniu poprzedzającym wzmacniacz końcowy. Działanie tego układu jest analogiczne do o-



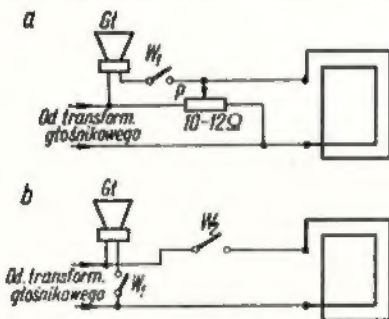
Rys. 5. Schemat ideowy dwustopniowego wzmacniacza z kompresją dynamiki dźwięku

pisanego wyżej. Przy większej sile głosu żarówka zaświeca się silniej i powoduje spadek oporności wewnętrznej opornika fotoelektrycznego. Ulega zmianie stosunek oporności  $R_1$  do oporności OF i napięcie przychodzące na siatkę sterującą lampy V1 — maleje. W wyniku tego następuje spadek siły głosu na wyjściu wzmacniacza.

Zastosowanie opornika fotoelektrycznego wraz z żarówką do regulacji dynamiki dźwięku ma poważne zalety. Nie występuje tu niebezpieczeństwo przenikania do wzmacniacza przydźwięku sieci, jak przy innych metodach regulacji. Nie ulega również zmianie charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza.

## z prasy zagranicznej

**P**otrzeba cichego słuchania fonii towarzyszącej audycjom telewizyjnym i nie przeszkadzanie innym, jest wszędzie aktualna, niemniej szczególnie znaczenie ma w warunkach zagęszczonych mieszkań, gdzie



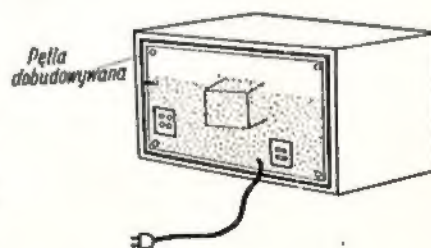
Rys. 1

## Ciche słuchanie programu telewizyjnego

niektóre osoby nie są zainteresowane w odbiorze programu, zwłaszcza w godzinach wieczornych. Jednym z najbardziej rozpowszechnionych rozwiązań jest stosowanie słuchawek, jednak ograniczają one swobodę ruchu telewizzda.

Lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie pętli indukcyjnej (zasada indukcji elektromagnetycznej) do „transmitowania” dźwięków oraz małego odbiornika na częstotliwości akustyczne wraz ze słuchawką. Całość jest bardzo prosta do wykonania, należy tylko odpowiednią

pętlę z izolowanego przewodu przyłączyć do końcówek wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego telewizora (podobnie można



Rys. 2

postąpić z głośnikiem odbiornika radiowego), odłączając równocześnie jeden z przewodów doprowadzonych do cewki głośnika tak, jak np. pokazano to na rysunku 1. Głośnik jest wówczas wyłączony — pracuje pętla indukcyjna. Pętla ta wytwarza wewnątrz zmienne pole magnetyczne, jeżeli przepływa przez nią głośnikowy prąd n.c.z.

Rozmiar pętli zależy od powierzchni, którą należy pokryć; oczywiście należy wykonać ją jak największą. Może ona być zainstalowana, np. na suficie, lub — jeżeli to nie jest możliwe — na ścianie albo pod dywanem. Pętlę umieszczoną na ścianie tworzy 10 zwojów zwykłego izolowanego przewodu montażowego. Można również nawinąć pętlę bezpośrednio na telewizorze z tyłu; wówczas trzeba użyć co najmniej 20 zwojów. Należy pamiętać, że większa pętla — to większa powierzchnia dobrego odbioru oraz że mała pętla wymaga większej mocy niż duża dla pokrycia tego samego obszaru.

Na rysunku 2 pokazano, jak należy przymocować pętlę do telewizora.

Potencjometr oraz wyłącznik  $W_1$  można umocować na bocznej ścianie skrzynki lub na tylnej ścianie odbiornika, lecz wówczas należy zastosować dłuższe końcówki od potencjometru tak, aby ułatwione było zdjęcie ścianki przy naprawach (rys. 1a).

W braku potencjometru można zastosować dwa wyłączniki ( $W_1$  i  $W_2$ ) rezygnując z regulacji siły głosu odbieranych audycji (rys. 1b).

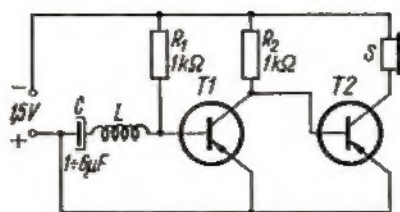
W pierwszym przypadku głośnik jest czynny przy zamkniętym wyłączniku  $W_1$ , pętla zaś — przy wyłączniku  $W_1$  otwartym; głośnik wyłączony.

W przypadku drugim głośnik jest czynny przy zamkniętym wyłączniku  $W_1$  i otwartym wyłączniku  $W_2$ . W przypadku odwrotnym ustawienia wyłączników — pracuje pętla magnetyczna.

Odbiornik — to mały tranzystorowy wzmacniacz małej częstotliwości — podobny do aparatu dla osób z osłabionym słuchem, z tą różnicą, że mikrofon zastąpiono małą cewką.

Istnieje również możliwość odbioru, jakkolwiek b. słabego, tylko przy użyciu słuchawki bez wzmacniacza.

Odbiór taki można poprawić przez przyłączenie słuchawki do małej



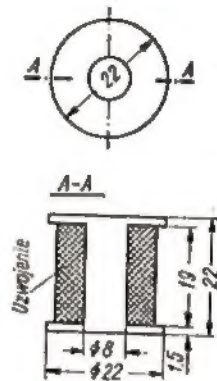
Rys. 3

pętli o średnicy około 18 cm, wykonanej z 20 zwojów izolowanego przewodu  $\varnothing$  1,5 mm.

Schemat ideowy układu prostego odbiornika jest przedstawiony na rysunku 3. Montaż jego może być wykonany w dowolnym małym plastikowym pudełku. Modelowy odbiornik wykonany był w oprawie okularów, umocowanej na gumce, przy czym zastosowano słuchawkę miniaturową firmy Lafayette AR50 oraz tranzystory CK784. Z powodzeniem można również użyć tranzystorów typu p-n-p stosowanych we wzmacniaczach małej częstotliwości oraz słuchawek miniaturowych, pamiętając o dobraniu przy tym wartości oporników  $R_1$  i  $R_2$ .

Cewkę L w modelowym odbiorniku wykonano na małej szpulce o średnicy zewnętrznej 22 mm (rys. 4). Na szpulce nawinięto drut (w szpulce znajduje się wkręcany rdzeń

ferrytowy)  $\varnothing$  0,08 mm w izolacji, zapewniając ją zupełnie. Można również użyć dowolnej cewki wysokopoporowej, nawiniętej na rdzeń ferrytowy. Stosowano także cewkę z drutu  $\varnothing$  0,08 mm w emalii, nawiniętą na rdzeń transformatora miniaturowego. Ilość zwojów była dość znaczna, a oporność cewki dla prądu stałego wynosiła około 500  $\Omega$ .



Rys. 4

Kondensator elektrolityczny miniaturowy o pojemności 1-6  $\mu$ F. Bateria 1,5 V. Prąd całkowity pobierany z baterii wynosi około 1,5 mA.

Jan Kopeć

(Opracowano na podstawie „Radio-Electronics” nr 6/63)

## przegląd wydawnictw

GRAMOFON STEREOFONICZNY — dr inż. Bolesław Urbański. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1966, wyd. I, nakład 20 200 egz., str. 50, cena 6 zł.

Niewątpliwie wielu Czytelników literatury technicznej miało już okazję zaznajomienia się z opublikowanymi pracami wyżej wymienionego autora, a między innymi z książkami pt. „Magnetyczny zapis dźwięków i obrazów” oraz „Magnetofon, działanie i obsługa”. Kolejną jego pracę na pokrewny temat stanowi wydana ostatnio broszura (tak ją bowiem wypada nazwać ze względu na niewielką objętość) poświęcona opisowi sposobu zapisu i odtwarzania stereofonicznego na płytach gramofonowych, a w tym i omówieniu zasady działania oraz użytkowania nowoczesnych gramofonów stereofonicznych. Do kręgu odbiorców wspomnianej publikacji zalicza się również użytkowników opisanego w niej sprzętu, jak i personel techniczny zatrudniony zawodowo przy produkcji i naprawach gramofonów elektrycznych. A jeżeli użytkownikom, to rzecz zrozumiała, że i tych radioamatorów, dla których szczególnie bliska i interesująca jest technika stereofoniczna, czy choćby tylko pseudostereofonia.

Zasadniczy materiał informacyjny poprzedzony jest krótkim wstępem, stano-

wliwym rys historyczny procesu powstawania i późniejszego doskonalenia gramofonu i płyt, poczynając od wynalazzonego w 1876 r. przez Tomasza Edisona pierwszego urządzenia do nagrywania dźwięków — zwanego fonografem, a kończąc na nowoczesnej aparaturze stereofonicznej.

Z kolei zaznajamia autor z systemami stereofonii (stereofonia AB oraz natężeńowa XY i MS), pseudostereofonią, płytami gramofonowymi (zasady i normy zapisu monofonicznego oraz stereofonicznego, produkcja płyt), gramofonem monofonicznym oraz stereofonicznym (mechanizm napędowy, adapter, wzmacniacze, korektory, głośniki), amatorskim zestawem stereofonicznym (przebudowa gramofonu monofonicznego na stereofoniczny, otwarzanie za pomocą odbiorników radiowych lub telewizyjnych oraz specjalnego wzmacniacza i zestawów głośników), sposobami monofonicznego otwarzania płyt (adapterem stereofonicznym za pomocą stereofonicznej instalacji wzmacniającej i głośnikowej oraz za pomocą jednego głośnika) i wreszcie odtwarzania płyt stereofonicznych adapterem monofonicznym.

Na ostatnich stronach broszury zamieszczone są praktyczne wskazówki obchodzenia się z gramofonami i płytami.

Nie pominięto w opisie oczywiście i polskich gramofonów monofonicznych (typ GES6, Karolinka, Bombino, Dueton i Mimoza).

Schematy, fotografie i rysunki pomocnicze wyczerpująco uzupełniają stronę opisową.

**PROJEKTOWANIE I KONSTRUOWANIE ODBIORNIKÓW TRANZYSTOROWYCH** — Inż. Janusz Justat. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1965, wyd. I, nakład 20 200 egz., str. 246, cena 20 zł.

Modne w ostatnich latach amatorskie konstruowanie małych (przenośnych) odborników tranzystorowych realizuje się w oparciu o metodę bądź automatycznego odwzorowywania modeli na podstawie publikowanych opisów i schematów (można by powiedzieć „na ślepo”, bo bez głębszego wnicania i znajomości istoty rzeczy), bądź samodzielnie opracowanej koncepcji — w sensie świadomego zaprojektowania układu i bezbłędnego skonstruowania go. Pierwsza z tych metod nie zawsze zapewni dobre wyniki, rozczarowuje, a nawet znęca. Droga do drugiej — oczywiście mozolniejsza, ale pewniejsza. I tę właśnie drogę wytycza autor w swojej książce przeznaczony dla zaawansowanych radioamatorów oraz dla radiotechników interesujących się budową, naprawą oraz strojeniem odborników tranzystorowych.

Na całość opisu najprostszych zasad projektowania i budowy wspomnianych odborników, zawierającego wiele cennych wskazówek praktycznych w odniesieniu do pomiarów tranzystorów i strojenia wykonanych modeli składa się 7 rozdziałów. A oto ich tematyka: Parametry i charakterystyki tranzystorów, metody sprawdzania; Wzmocniacze małej częstotliwości; Odborniki o bezpośrednim wzmocnieniu; Odborniki superheterodynowe; Przykłady konstrukcji; Obsługa odborników i układów tranzystorowych; Dane techniczne i charakterystyki produkowanych w kraju diod i tranzystorów germanowych.

Wyczerpująco ujęte w rozdziale 5 konkretne przykłady konstrukcji dotyczą odborników: Mambo, Romantica, Szarotka (przeróbka na tranzystorowy), Koliber, Czar, Stern 4 i A100 Berlin.

Poza tym, zasady projektowania poszczególnych członów (stopni) i przykłady konstrukcyjne podane są w odpowiednich rozdziałach.

Treść opracowania uzupełniają liczne schematy, wykresy, tablice (zestawienia danych technicznych) i kilka fotografii.

Ze względu na swoją przydatność praktyczną i walory umiejętnego przekazywania pokątnego zbioru informacji — książka w pełni zasługuje na wysoką ocenę; stanowi wartościową pozycję wydawniczą, która powinna się znaleźć w bibliotekach zaawansowanych radioamatorów. Jej walorów nie umniejsza tym razem niezbyt dobrze rozwiązane graficznie okładki, jakkolwiek szkoda, że nie dorównała ona poziomowi zamkniętej w niej treści.

**ODBIÓR TELEWIZYJNY NA FALACH DECYMETROWYCH** — Klaus K. Strong. Tłumaczyli z jęz. niemieckiego mgr inż. K. Lewiński i A. Lewińska. Wyd. I, nakład 5 200 egz., str. 239, cena 26 zł.

W ramach edycji WKL ukazała się książka poświęcona technice odbioru telewizyjnego na falach decymetrowych w zakresie IV/V. Zastosowanie tego zakresu planowane jest w Polsce na najbliższe lata, wobec czego zaznajomienie się z przekazanym przez autora materiałem zarówno teoretycznym jak i praktycznym może okazać się pomocne dla naszych inżynierów i techników oraz studentów wydziałów łączności na wyższych uczelniach, którzy będą zaangażowani w realizacji tego zadania. A że temat „wpisuje się” również w krąg zainteresowań praktykujących radioamatorów, przeto wydaje się, że i oni mogą sporo skorzystać z przestudiowania pracy wydanej pod wyżej podanym tytułem.

Napisał ją autor w 1961 r. zamieszczając w swej przedmowie do I wydania w wersji niemieckiej — zdanie: „Ponieważ książka ta wyprzedza praktyczne zastosowania, niektóre z podanych wywodów ulegną w miarę rozwoju techniki pewnym korektom”. Natomiast w przedmowie do II wydania w 1963 r. czytamy: „Burzliwy rozwój telewizji UHF w niektórych krajach doprowadził do tego, że opisane w tej książce układy już przy jej ukazaniu się są częściowo przestarzałe wskutek nowych odkryć. W szczególności technika półprzewodnikowa zrewolucjonizowała również i tę gałąź nowoczesnej radiokomunikacji. W 1962 r. znajdowały się na rynku w wysoko uprzemysłowionych państwach głowice UHF, o mniejszej liczbie szumowej, niż to się daje osiągnąć w dotychczasowej technice lampowej”. Wszystko więc według wypowiedzi autora miało zmierzać ku temu, że problemy związane z odbiorem na zakresie UHF (p.w.c.), jak konstrukcja głowic, konwerterów, anten itd. staną się w niedługim czasie aktualne. Przewidywania — jak się okazuje — były trafne.

Co interesującego znajdzie czytelnik w polskiej wersji omawianej pozycji wydawniczej? Ogólną odpowiedź na to pytanie może być zestawienie tytułów poszczególnych rozdziałów całości. A oto one: „Określenie pojęć, historia techniki fal decymetrowych i ich zakresy; Propagacja fal metrowych; Anteny; Antenowe linie przesyłowe; Elementy wzmacniające i ich układy przy bardzo wielkich częstotliwościach; Układy UHF i ich elementy składowe; Praktyczne wykonanie układów wyjściowych odborników; Rozszerzenie zakresu starszych odborników na UHF; Pomiar i naprawa układów zakresu decymetrowego; Perspektywy rozwoju telewizji na falach decymetrowych. Książkę zamyka bogaty wykaz literatury pomocniczej, zawierający 200 pozycji.

Stronę opisową uzupełnia autor wyczerpująco schematami, wykresami, tablicami, a w nieco skromniejszym zakresie — reprodukowanymi z innych źródeł publikacyjnych fotografiami.

Samo ujęcie tematu trzeba uznać za trafne, a wartość poznawczą opracowania autorskiego — jako odpowiadającą

wysokiej ambicji jego twórcy. Jeśli chodzi o wkład tłumaczy, nie pozostawia on pod względem poprawności przekładu nie do życzenia.

Krupuje nieco recenzenta powtarzanie pochlebnych ocen za wysoką jakość techniki edytorskiej dla wydawcy. Nie sposób jednak inaczej podejść do obiektywnej oceny również i w przypadku omawianej książki. Bo nie tylko nader staranne opracowanie redakcyjne i techniczne, doskonale druk i piękna graficznie okładka, ale jeszcze i dobór wysokogatunkowego (ilustracyjnego) papieru.

M. W.

**ELEKTRONICZNE MIERNIKI ZLICZAJĄCE** — Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr inż. S. Ryzko. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1960. Wyd. I, nakład 3200 egz., stron 399, cena 55.— zł.

Ukazała się książka, która omawia najnowszy kierunek rozwojowy miernictwa elektronicznego, jakim jest miernictwo numeryczne.

Jesteśmy świadkami dynamicznego rozwoju elektronicznej techniki cyfrowej, którą pod względem zastosowania najogólniej można podzielić na cyfrową technikę obliczeniową, regulacyjną i pomiarową. Ta ostatnia reprezentowana jest przez cyfrowe przyrządy i urządzenia pomiarowe. Jedną z grup tych przyrządów — cyfrowe przyrządy pomiarowe pracujące metodą zliczania impulsów omawia recenzowana książka. Jest to poważna praca zbiorowa, której autorami są pracownicy Katedry Urządzeń Radiotechnicznych i Telewizyjnych Politechniki Warszawskiej, pod kierunkiem prof. dr Stanisława Ryzko, Katedry która reprezentuje znane tradycje w dziedzinie miernictwa numerycznego w kraju. Dlatego też można mieć pełne zaufanie do treści książki, uwzględniającej właściwie podejście dydaktyczne.

Książka w sposób wyczerpujący omawia podstawy pracy członów składowych i kompletnych przyrządów cyfrowych opartych na zasadzie zliczania impulsów. Przedstawiono rozwiązania zarówno lampowe, jak i tranzystorowe; każdy z rozdziałów zawiera obok analizy teoretycznej, także praktyczne metody obliczania układów, a w dalszej części — opis rozwiązań poszczególnych przyrządów, w znacznej części w oparciu o oryginalne opracowania Katedry. Po bardzo obszernym przedstawieniu analizy pracy przelutnika dwustanowego rozpatrzono łącznie przelutników w liczniki impulsów dwójkowe i dziesiętne wraz ze sposobami sygnalizacji i rejestracji ich stanów, opisano typowe rozwiązania liczników elektronicznych. W formie dość skróconej, lecz bardzo jasnej omówiono pracę lamp zliczających, wreszcie opisano kompletne cyfrowe przyrządy pomiarowe — czasomierz, częstotłomierz, fazomierz, woltomierz, miernik dobroci. Szata graficzna książki — bardzo estetyczna łącznie z dobrym papierem i przejrzystymi rysunkami, których duża liczba ułatwia czytelnikowi zrozumienie dość obszernej treści. W sumie pozycja wydawnicza bardzo cenna.

A. S.