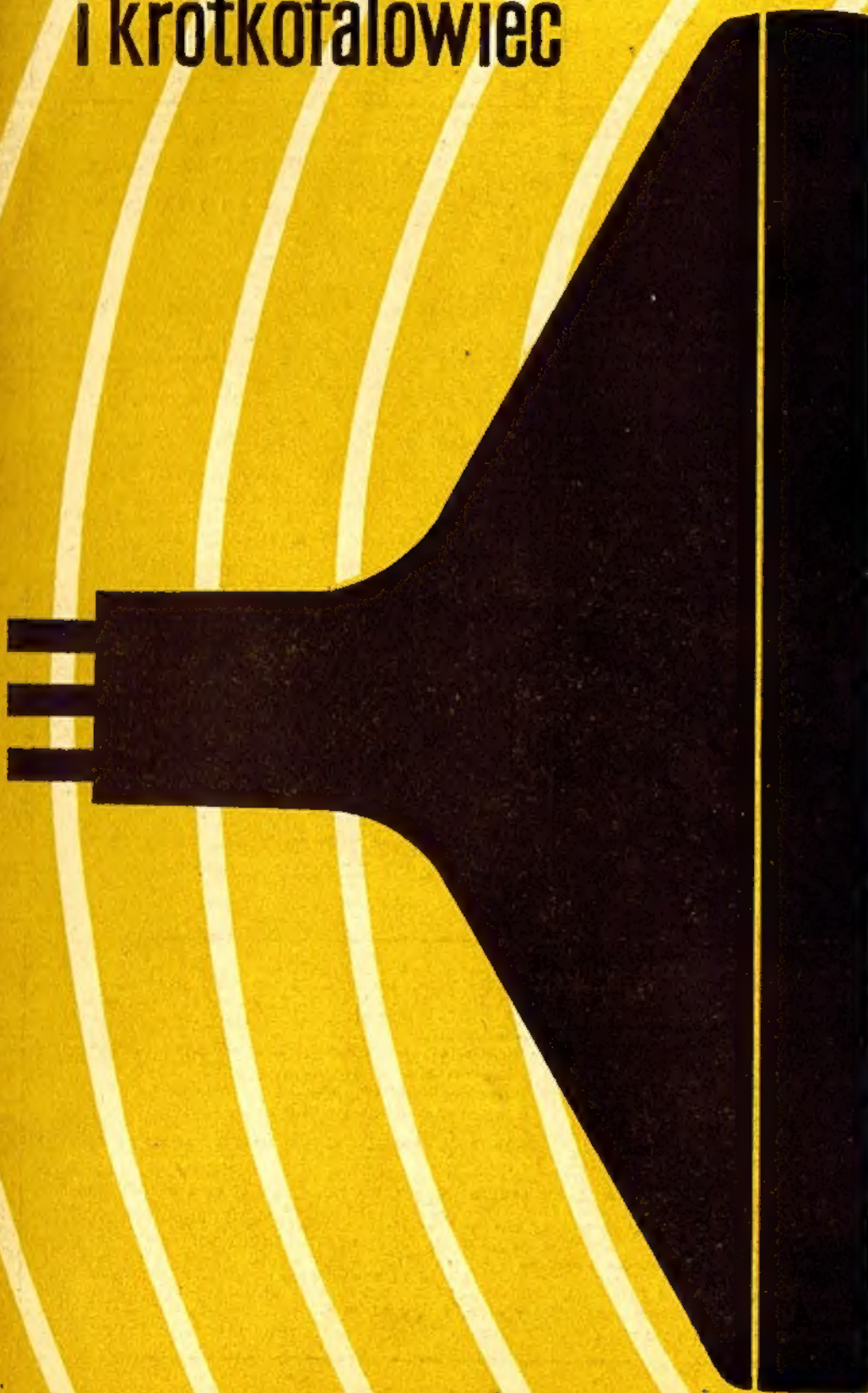


# Radioamator

i krótkofalowiec



8

SIERPIEN 1966

## Treść numeru

Str.

### Z KRAJU I ZAGRANICZĄ

- 181 III krajowe sympozjum zastosowań izotopów w technice
- 181 Wystawa nowej techniki włoskiej
- 182 Wystawa elektroniki radzieckiej
- 183 Wielozakresowy cyfrowy przyrząd pomiarowy
- 183 Diody o zmiennej pojemności zastępują kondensator zmienny
- 183 Węgierski sprzęt tele- i radiokomunikacyjny na wystawie w Warszawie — M. W.

### TECHNIKA POMIAROWA

- 186 Amatorski generator pasów do sprawdzania telewizorów — Jerzy Augustynowicz

### RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

- 188 Najprostszy konwerter na pasmo 144–146 MHz — Wiktor Chojnacki SP5QU
- 191 CZY WIECIE, ZE...

### PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 192 Radioodbiornik tranzystorowy „Clivia” — K. W.
- 192 Odbiornik „Guliwer” w świetle doświadczeń eksploatacyjnych — inż. Janusz Justat

### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 195 Tranzystorowy wzmacniacz m.cz. — K. W.
- 197 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

### RADIOAMATORSTWO W LOK

- 200 Radioklub spod znaku Neptuna — K. Szurmak

### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 204 Usprawnienie mechanizmu przesuwu taśmy w magnetofonie „Tonette” — Teodor Dąbrowski
- 204 PRZEGLĄD WYDAWNICTW

## Już wkrótce ukaże się

Janusz Wojciechowski

**NOWOCZESNE ZABAWKI** — elektronika w domu, pracy i szkole, część II

Wyd. I, format A5, ark. wyd. 22, zł ok. 40.—

Książka zapoznaje praktycznie Czytelników z najciekawszym zagadnieniem elektroniki na konkretnych przykładach kilkuset opisów urządzeń możliwych do wykonania w warunkach amatorskich. Szczególna uwaga została zwrócona na urządzenia automatyczne, zdalnie kierowane (telemechaniczne) oraz cybernetyczne, ze wskazaniem możliwości ich praktycznego wykorzystania w życiu codziennym, w szkole, pracy itp.

Duża liczba ilustracji, schematów i rysunków roboczych znakomicie upraszcza wykonanie modeli.

Książka ujmuje aktualny stan rozwoju elektroniki na świecie w zastosowaniu amatorskim i jest przeznaczona dla radioamatorów i modelarzy. Stanowić może również pomoc dla nauczycieli i instruktorów w szkołach, młodzieżowych domach kultury lub kołach młodych techników.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

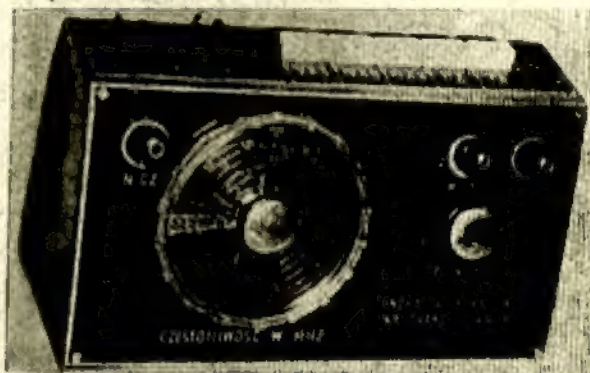
## Ogłoszenie

### OPINIE KLIENTÓW

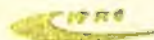
### O GENERATORZE TRANZYSTOROWYM „ESKA 66”

Generator „Eksa 66” przeznaczony w założeniu do strojenia i wykrywania uszkodzeń radioodbiorników oddaje cenne usługi w naprawach telewizorów. Generator daje obszar pasów na kineskopie oraz sygnał dźwiękowy, co umożliwia sprawdzenie działania telewizora w czasie przerw w pracy stacji nadawczej.

Uwaga. Generatory typu „Eksa” wyróżnione I nagrodą na konkursie techniki w Łodzi, stale udoskonalane, nie zmienione w cenie (2000 zł). „Eksa-Radio”, Łódź, ul. Żelazowa 21 (Mostowa 21).



Okladkę projektował Roman Duszek



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

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

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do dnia 10 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 1-6-100000 — 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 słaniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-48-83. Konto Nr 1-6-100000.

Przemyśle zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysokomom Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 18/17. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup> lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — w cenie 4.— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 22.

Nakład 45 000, egz. Ark. druk. 33. Papier druk. sat. V kl. 80 g.

Podpisano do druku 7.VII.1966 r.

Druk ukończono 14.VII.1966 r.

ADRES REDAKCJI:  
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 21-34-04

# Radioamator i Krótkofalowiec polski

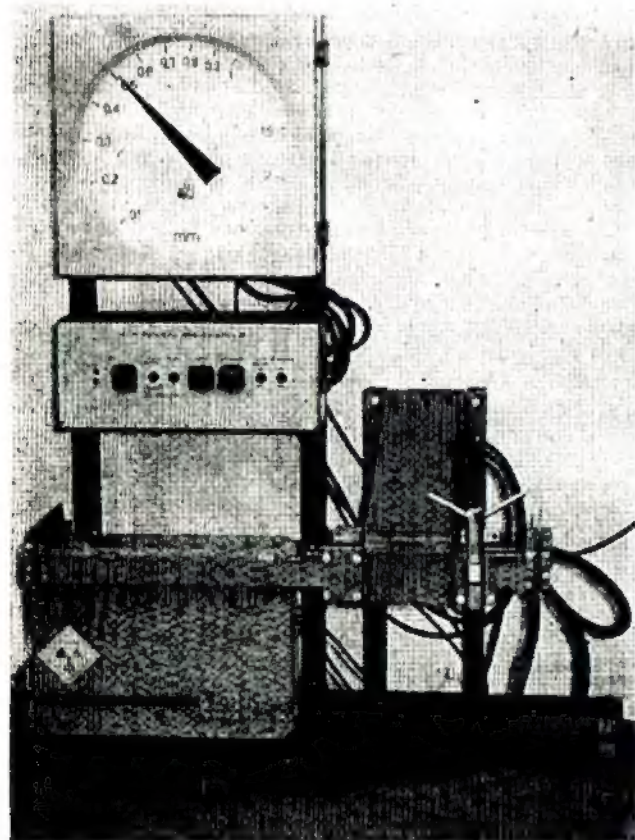
ROK 17 • SIERPIEŃ 1966 R. • NR 8

z kraju i zagranicy

## III KRAJOWE SYMPOZJUM ZASTOSOWAŃ IZOTOPÓW W TECHNICIE

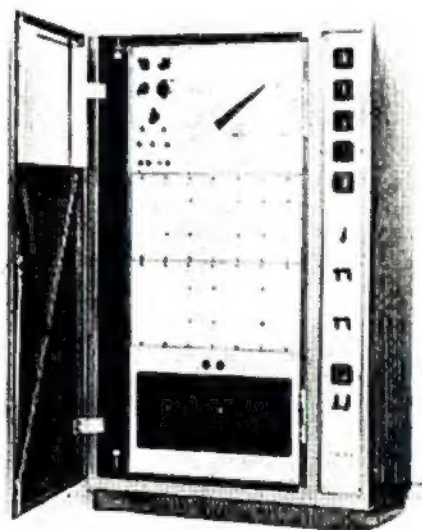
W dniach 31 maja do 3 czerwca br. zorganizowano w Szczecinie sympozjum poświęcone zastosowaniom techniki jądrowej w różnych dziedzinach przemysłu i gospodarki narodowej. Technika ta wkracza szerokim frontem w dziedzinę różnego rodzaju automatyki, pomiarów bezkontaktowych takich wielkości jak gęstość, grubość, wilgotność oraz do badań procesów technologicznych.

W sympozjum wzięło udział ponad 300 naukowców i konstruktorów aparatury jądrowej, w tym również przedstawiciele Instytutów Jądrowych Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Węgier. Ogółem przyjęto i przedyskutowano w sekcjach specjalistycznych ponad 150 referatów. Otwarcia sympozjum dokonał wicepremier E. Szyr w obecności Pełnomocnika Rządu ds. wykorzystania energii jądrowej min. W. Billiga oraz przedstawicieli władz miejscowych.



Rys. 1

W ramach sympozjum zorganizowano również wystawę najnowszych osiągnięć w dziedzinie opracowań i konstrukcji przyrządów izotopowych Biura Urzędzeń Techniki Jądrowej. Między innymi, demonstrowano pracujące urządzenia do pomiaru grubości folii tworzyw sztucznych i papieru, miernik gęstości cieczy płynących w rurociągach oraz interesujący miernik napęczenia tytoniem papierosów.



Rys. 2

Przyrządy te wykonane techniką obwodów drukowanych na tranzystorach, zapewniają dokładność pomiarów lepszą od 1% przy ciągłym bezkontaktowym pomiarze, rejestrując równocześnie wskazania na przyrządzie samopiszącym.

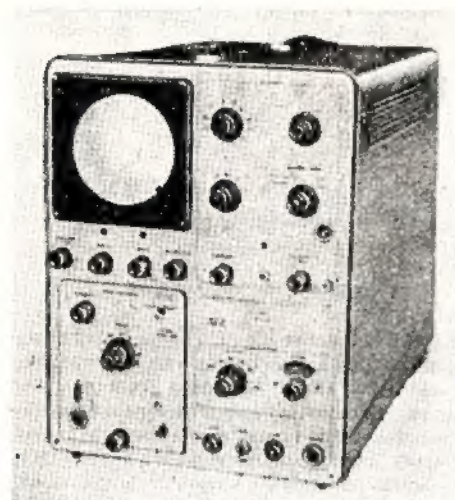
Rysunek 1 przedstawia miernik grubości tańm i blach walcowanych, rysunek 2 — miernik gęstości w wykonaniu modułowym.

## WYSTAWA NOWEJ TECHNIKI WŁOSKIEJ

Z okazji dni techniki włoskiej, zorganizowano w maju br. w Muzeum Techniki w Warszawie wystawę najnowszych osiągnięć przemysłu włoskiego.

W ramach sprzętu tele- i radiotechnicznego demonstrowano m. in. tranzystorowe konwertery dla odbioru programów telewizyjnych w IV i V pasmie (do 860 MHz) oraz interesujący mikrofalowy zestaw nadawczo-odbiorczy dla 24 kanałów telefonicznych całkowicie tranzystorowany, dający przy częstotliwości około 2 GHz moc 30 mW. Układ nadajnika obejmuje generator kwarcowy oraz 4 stopnie powielające na diodowych wzmacniaczach parametrycznych. Całość urządzenia nadawczo-odbiorczego posiada wymiary około 30 x 30 x 70 cm.

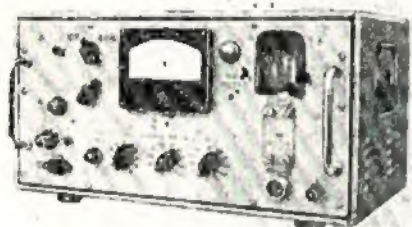
W salach wystawowych Domu Chłopa w Warszawie, Przedstawicielstwo Handlowe ZSRR zorganizowało w maju br. wystawę elektroniki użytkowej oraz sprzętu pomiarowego. Obok nowoczesnych odbiorników radiowych i telewizyjnych zwiedzający mogli zapoznać się z nowymi konstrukcjami oscyloskopów, generatorów impulsowych i przyrządów z odczytem cyfrowym.



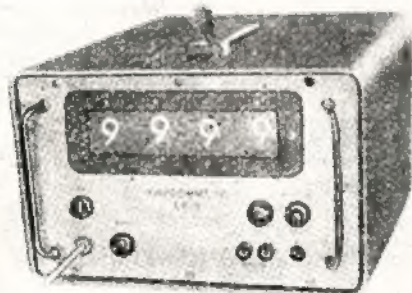
Rys. 3

Rysunek 3 przedstawia najnowszy oscyloskop szerokopasmowy typu CI-15 o pasmie wzmacnianym 0-25 MHz i czułości 50 mV/cm. Oscyloskop ten wyposażony jest w szereg wkładek wzmacniających rozszerzających zakres stosowania tego przyrządu. Dodatkowo z oscyloskopem może współpracować przystawka samplująca, umożliwiającą oglądanie przebiegów z częstotliwością do 200 MHz.

Wśród wielu modeli generatorów sygnałowych, generatorów impulsowych, na uwagę zasługuje generator b. krótkich impulsów typu G5-12 przedstawiony na rysunku 4.



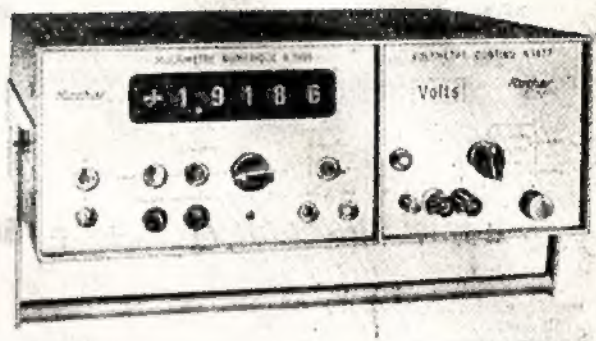
Rys. 4



Rys. 5

Generator ten przeznaczony jest do pomiarów charakterystyk narastania różnych układów i obwodów, posiada regulowaną szerokość impulsów od 0,7 do 100 nsek przy repetycji 200 Hz i czasie narastania równym 0,7 nsek. Napięcie wyjściowe do 10 V jest regulowane przy oporności wyjściowej 75  $\Omega$ .

Rysunek 5 przedstawia cyfrowy kiloomierz o zakresie od 1 k $\Omega$  do 10 M $\Omega$  i dokładności od 0,3 do 1%, zależnie od zakresu.



Rys. 6

Technika cyfrowa wchodzi coraz bardziej w dziedzinę przyrządów laboratoryjnych, zastępując wskazówkowe przyrządy wielozakresowe. Niemal w każdym przeglądzie nowych przyrządów pomiarowych podajemy krótkie wzmianki na ten temat.

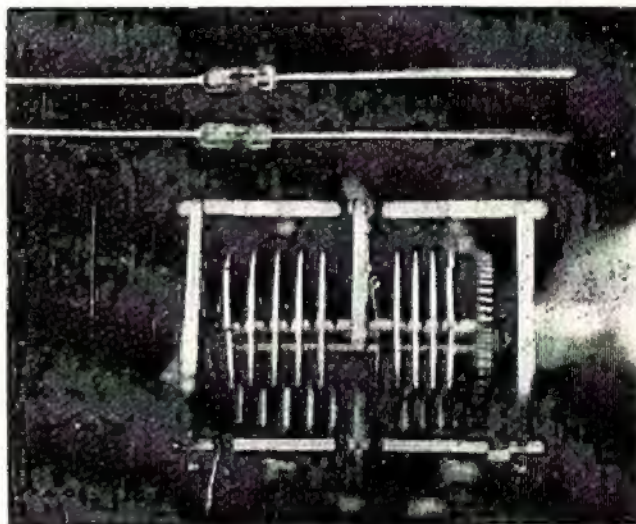
Ostatnio firma Rochar opracowała cyfrowy przyrząd wielozakresowy, w którym za pomocą różnych wkładek (paneli) uzyskujemy woltomierz na prąd stały lub zmienny, omomierz i amperomierz (rys. 6). Przyrząd ten zapewnia dokładność  $\pm 0,03\% \pm 1$  cyfra na najmniej znaczącej pozycji.

### DIODY O ZMIENNEJ POJEMNOŚCI ZASTĘPUJĄ KONDENSATOR ZMIENNY

Ostatnio produkowane odbiorniki tranzystorowe posiadają na zakresie FM strojne obwody za pomocą zmiany napięcia potencjometrem, który polaryzuje tzw. diodę waraktorową. Zmiana pojemności osiągalna przy tych dławkach wynosi od około 4 do 20 pF przy zmianie napięcia polaryzującego od 30 do 1 V.

Współczynnik dobroci Q takiej diody wynosi około 200-800 przy częstotliwości 100 MHz.

Diody waraktorowe (krzemowe) wykonane techniką epitaktylną znajdują na razie zastosowanie w zakresie UKF oraz w układach konwerterowych dla odbioru programów telewizyjnych na IV i V zakresie. Przewiduje się jednak, że w niedalekiej przyszłości opracowane będą diody waraktorowe o pojemności pozwalającej na użycie ich w obwodach rezonansowych dla fal średnich, co całkowicie wyrukuje mechaniczne kondensatory zmienne oraz zmniejszy wydanie konstrukcje odbiorników tranzystorowych. Rysunek 7 przedstawia diodę BA 138 produkowaną przez Siemens.



Rys. 7

**WĘGIERSKI SPRZĘT TELE-  
I RADIOKOMUNIKACYJNY  
NA WYSTAWIE W WARSZAWIE**

Już po raz drugi w bieżącym roku zaprezentował swe wyroby przemysł węgierski na odbytej w dniach 3—11 czerwca wystawie w Warszawie. Tym razem ekspozycję zorganizowały Węgierskie Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego Sprzętem Telekomunikacyjnym i Precyzyjnym „Elektroimpex” oraz „Transelektro”, demonstrując zwiedzającym pokaźny asortyment nowoczesnych urządzeń eksportowych.

W sali wystawowej Domu Chłopa zgromadzono m.in. różne typy radioodbiorników, radiol, telewizorów i urządzeń telewizji przemysłowej, magnetofonów (w tym studyjnych oraz reporterskich), radiokomunikacyjnych odbiorników KF oraz UKF, radiotelefonów, stołów mikserskich, gramofonów stereofonicznych, szaf głośnikowych i kolumn dźwiękowych, urządzeń fototelegraficznych, przywoławczych, dyspozytorskich, a ponadto niektóre podzespoły i elementy.

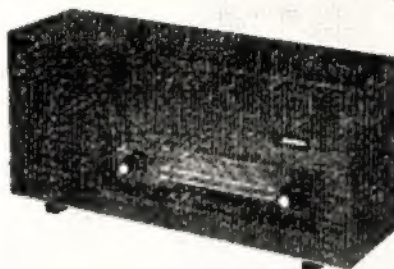
Szczupłość miejsca w numerze ogranicza ramy niniejszej notatki. Z konieczności zatem pominiemy szczegóły dotyczące oficjalnego otwarcia, doskonałej organizacji, oprawy dekoracyjnej, a przede wszystkim stworzenia miłej atmosfery przez naszych węgierskich przyjaciół, i przystąpimy do krótkiego opisu niektórych modeli zwracających szczególną uwagę z racji swej oryginalności i nowoczesności. Nie są to zresztą jedyne wyróżniające je cechy. Już bowiem sam fakt, że wyroby przemysłu węgierskiego potrafiły sobie zdobyć niezbyt chłonne rynki zbytu nawet w wielu krajach o poważnym potencjale własnej wytwórczości i zaliczanych do czołówki potentatów przemysłowych w dziedzinie radioelektroniki i telekomunikacji, świadczyć musi o wysokich walorach technicznych i funkcjonalnych eksportowanego sprzętu. Z tej też strony znane są niektóre jego rodzaje (choćby tylko odbiorniki radiowe oraz telewizyjne wytwórni „Orion”) również u nas w kraju.

Skoro poruszyło się już temat odbiorników, to może i od nich zaczniemy naszą wędrówkę po wystawie.

**ODBIORNIKI RADIOWE**

Jeden z typów odbiorników — R4330 — produkcji zakładów „Orion” przedstawiony jest na rysunku 1. Jego dane techniczne: super 3-zakresowy, AM, obwody „drukowane”, wbudowana antena ferrytowa, przełączniki klawiszowe, 7 obwodów strojonych, głośnik owalny 12×18 cm, moc pobierana około 35 W, zasilany prądem zmiennym 220 V.

Osobna grupa odbiorników „wolnostojących”, lecz w połączeniu z wbudowanym gramofonem, to zestawy szafkowe. Jeden z nich — typ Gr4400 — przedstawiony jest na rysunku 2.



Rys. 1. Odbiornik radiowy typu R 4330



Rys. 2. Zestaw szafkowy typu Gr 4400

Wśród eksponatów nie brakło również odbiorczego sprzętu krótko- i ultrakrótkofalowego. Reprezentowały go profesjonalne radiokomunikacyjne odbiorniki krótkofalowe typu ML-1000 i typu ML-400F, oraz ultrakrótkofalowe typu VU31 i typu VU21.

Pierwszy z nich — ML-1000 — przeznaczony jest do odbioru w zakresie 1,5÷30 MHz (6 podzakresów) i przystosowany do pracy w systemie A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> i A<sub>4</sub>, a przy użyciu specjalnej przystawki do pracy w systemie A<sub>3a</sub>, A<sub>3b</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>4</sub> i F<sub>6</sub>. Wysoką stabilność pracy zapewniają zastosowane w nim kwarcy. Pobór mocy — max 220 VA.

Odbiornik ML-400F pracuje w zakresie 1,9÷25 MHz (4 podzakresy); przystosowany jest do odbioru w systemie A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> i F<sub>1</sub>. Dzięki zastosowaniu 6 oscylatorów kwarcowych zapewniony jest odbiór 6 różnych częstotliwości z bardzo dużą stabilnością. Przewidziany do użytkowania w służbach nadzorujących, placówkach łączności, stacjach meteorologicznych itp., jak również do współpracy z dalekopisem.

Odbiornik VU31 (rys. 3) dostosowany jest do pracy w zakresie 200÷460 MHz z systemem A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub> i F<sub>3</sub>. Oscylator sterowany kwarcem.

Odbiornik VU21 dostosowany jest do pracy w zakresie 20—220 MHz (9 podzakresów) systemem A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub>, F<sub>3</sub>.

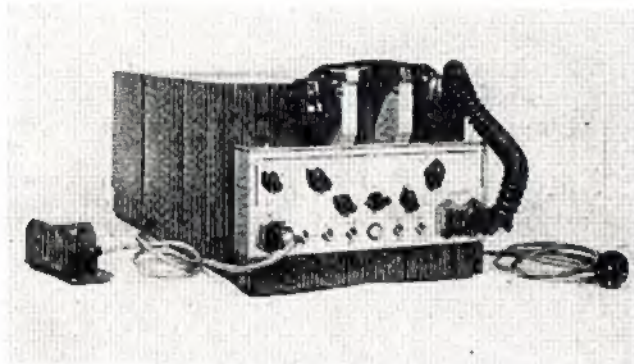
Kolekcję radiowego sprzętu odbiorczego uzupełniał model odbiornika samochodowego.



Rys. 3. Odbiornik UKF typu VU-31

#### RADIOTELEFON

Na rysunku 4 przedstawiono model radiotelefonu typu XD004, pracującego w systemie 1-wstęgowym (SSB) i o średnim zasięgu. Znajduje on zastosowanie w służbie organów bezpieczeństwa publicznego, transportu drogowego i wodnego, na trasach budowlanych magistrał elektroenergetycznych, rurociągów (gazowych, naftowych), na rozległych placach budowy, w służbie pogotowia lekarskiego oraz przeciwpożarowej



Rys. 4. Radiotelefon typu XD 004

itp. Może być zasilany bądź z sieci, bądź z baterii (12 V). Z wyjątkiem końcowego stopnia nadajnika jest całkowicie stranzystorowany. Zakres częstotliwości 2÷10 MHz, sterowanie kwarcem. Praca w systemie  $A_1$ ,  $A_{2h}$ ,  $A_{3h}$ ,  $A_{3y}$ .

#### Nadajnik

Moc wyjściowa:  $A_1$  — 50 W;  $A_{2h}$ ,  $A_{3h}$  — 25 W nośna + 25 W wstęga boczna;  $A_{3y}$  — 100 W.

Tłumienie harmonicznych: mniej niż 40 dB przy odstrojonej antenie.

Tłumienie nośnej: — 50 dB.

Pasma częstotliwości akustycznych: 300÷2700 Hz.

#### Odbiornik

Czułość: 1  $\mu$ V przy pracy systemem jednowstęgowym i przy odstępnie od szumów 10 dB.

Selektywność: przy odstrojeniu o 3 kHz przy  $A_{3h}$  — 3 dB, przy odstrojeniu o 6 kHz przy  $A_{3y}$  — 50 dB.

Pasma częstotliwości akustycznych: 300—2700 Hz  $\pm$   $\pm$  3 dB.

Moc wyjściowa: 0,5 W przy 15  $\Omega$ .

Znane ze swych walorów odbiorniki telewizyjne ze znakiem fabrycznym „Orion” znajdują wielu chętnych nabywców w wielu krajach, do których są eksportowane, a więc również i w Polsce. Na wystawie zademonstrowano telewizory typu AT651, AT1550, TC652, FAVORIT, TA642 i AT550 (rys. 5). Ten ostat-



Rys. 5. Odbiornik typ AT 550

ni, o przekątnej ekranu 59 cm, zawiera 13 lamp i 5 diod; kąt odchylenia 110°; osadzony na przekręcanych nóżkach, pozwala na używanie go bądź jako stołowego, bądź jako wolnostojącego.

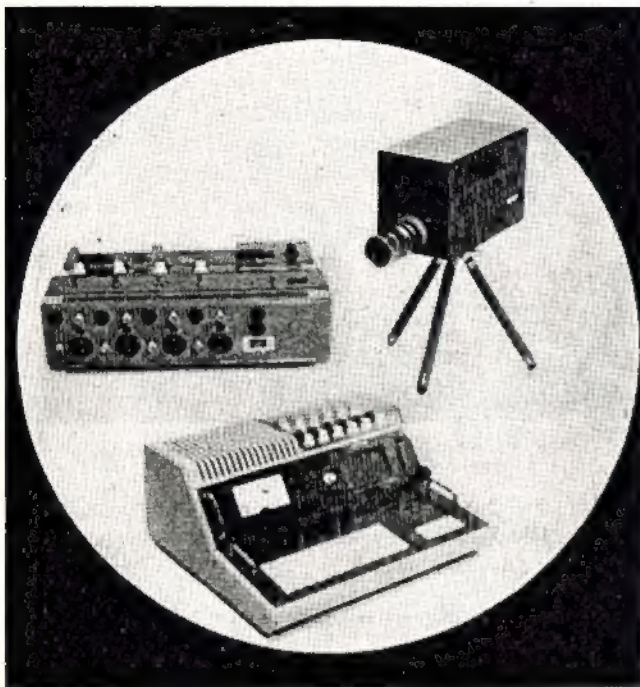
#### SPRZĘT TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

Zestawy tej grupy urządzeń znajdujących coraz szersze i wielokierunkowe zastosowanie praktyczne (przemysł, handel, szkolnictwo, komunikacja, medycyna itp.), obejmują szereg zróżnicowanych pod względem rozwiązań konstrukcyjnych — wariantów.

- Urządzenie typu HIP. Składa się ono z 1—4 kamer na statywach z głowicami obrotowymi i pulpitu sterowniczego (zdalne sterowanie kamer). Produkowane trzy typy kamer dostosowane są do różnych warunków pracy (temperatura otoczenia, stopień wilgotności, zanieczyszczenia powietrza itp). Zestaw ten zapewnia ponadto możliwość telefonicznego porozumiewania się obsługi.

- Urządzenie typu HOL. Przeznaczone do użytku w pomieszczeniach zamkniętych (szpitale, szkoły, banki, laboratoria), stosunkowo proste — bo składające się tylko z niedużej uniwersalnej kamery na statywie połączonej kablem współosiowym ze zwykłym odbiornikiem TV. Odległość odbiornika od kamery — 300÷800 m.

- Urządzenie typu HAN. Podobne w zasadzie do zestawu HOL, z tym że wyposażone jest dodatkowo w zespół głośnomówiący (wzmacniacz i głośniki) zapewniający stałą łączność między punktem dyspozytorskim i osobami znajdującymi się w polu widzenia kamery. Zastosowanie: zdalna obserwacja ciężko chorych w szpitalach, centralna obserwacja miejsc pracy, ruchu na skrzyżowaniach ulic itd.



Rys. 6. Wygląd kamery i pulpitu sterowniczego jednego z zestawów telewizji przemysłowej

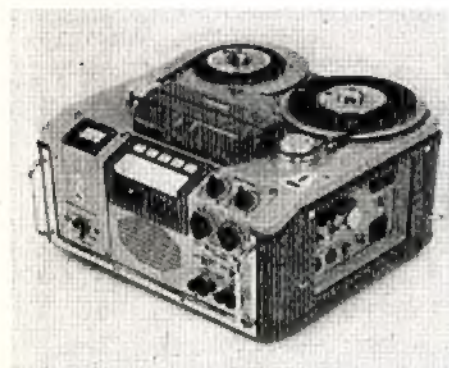
Jeżeli chodzi o stosowany w urządzeniu typu HIP pulpit sterowniczy, to jest on produkowany w kilku różnych odmianach (np. dla 4 lub 12 kamer); monitor (z ekranem  $450 \times 350$  mm) może współpracować również z urządzeniami typu HOL i HAN.

Wygląd kamery i pulpitu sterowniczego jednego z zestawów telewizji przemysłowej przedstawiony jest na rysunku 6.

#### MAGNETOFONY

Urządzenia do zapisu i odtwarzania dźwięków reprezentowane były przez następujące modele:

- Magnetofon studyjny typu STM6J (rys. 7). Jego wymiary:  $470 \times 400 \times 240$  mm, ciężar około 45 kg. Zasilanie zarówno z sieci prądu zmiennego, jak i z akumulatora 12 V (przetwornica tranzystorowa). Szczególnie przydatny dla potrzeb mniejszych studiów radiowych. Układ całkowicie stranzystorowany. Szybkość przesuwu taśmy 19,05 i 38,1 cm/sek. Zakres przenoszonych częstotliwości od 30 do 15 000 Hz. Całkowity pobór prądu z akumulatora 12 V wynosi około 10 A, co pozwala na 10–12-godzinną eksploatację urządzenia. Długość taśmy nawiniętej na szpuli — 500 m.



Rys. 7. Magnetofon studyjny typu STM6J

● Magnetofon studyjny typu STM-200 (rys. 8). Urządzenie o wysokojakościowych parametrach, stranzys-

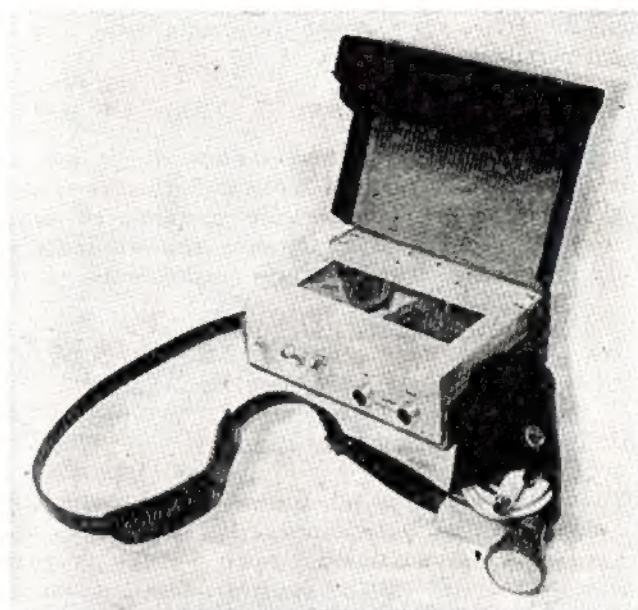
torowane, w pełni przystosowane do zdalnego sterowania. Szybkość przesuwu taśmy 19,05 i 38,1 cm/sek  $\pm 0,3\%$ , zewnętrzna średnica szpuli 147 mm, szerokość taśmy 6,25 mm. Szczególnie przydatny w studyjnej technice nagrań (kontrolne przesłuchiwanie odtwarzanego zapisu).

torowane, w pełni przystosowane do zdalnego sterowania. Szybkość przesuwu taśmy 19,05 i 38,1 cm/sek  $\pm 0,3\%$ , zewnętrzna średnica szpuli 147 mm, szerokość taśmy 6,25 mm. Szczególnie przydatny w studyjnej technice nagrań (kontrolne przesłuchiwanie odtwarzanego zapisu).



Rys. 8. Magnetofon studyjny typu STM-200

- Magnetofon 16-kanalowy typu SHR w obudowie stojakowej. Przystosowany do jednoczesnego zapisu 8–16 rozmów radiowych i telefonicznych i ciągłej eksploatacji. Cechuje to urządzenie duża niezawodność działania. Może być stosowany w agencjach prasowych, służbie meteorologicznej, portach lotniczych, na węzłowych stacjach kolejowych itp. Całkowicie stranzystorowany i wykonany techniką obwodów dru-



Rys. 9. Magnetofon reporterski typu R-5

gowanych. Dowolny fragment zapisanej taśmy może być w każdej chwili odczytany za pomocą specjalnego zegara. Szybkość przesuwu taśmy 4,75 cm/sek, zakres przenoszonych częstotliwości 400–3000 Hz  $\pm 3$  dB. Moc wyjściowa 2 W.

- Magnetofon typu Qualiton M-8. Wykonanie walizkowe, a więc łatwy do przenoszenia. Szybkość przesuwu taśmy 2,4, 4,75 i 9,5 cm/sek. Możliwość zakłada-



Rys. 10. Osadzenie kolumny dźwiękowej do nagłośnienia stadionu sportowego



Rys. 11. Nadajnik urządzenia przywoławczego

nia taśmy na szpuli o średnicy nie tylko 15 cm lecz i 18 cm. Ciężar około 9,5 kg.

• Magnetofon reporterski typu R-5 (rys. 9). Odpowiednio do swego przeznaczenia posiada małe wymiary (210 × 125 × 70 mm) i niewielki ciężar (wraz z futerałem, mikrofonem i bateriami — 3,5 kg). Szybkość przesuwu taśmy 9,5 cm/sek, średnica szpuli 10 cm, możliwość dokonania 30-minutowego zapisu.

#### URZĄDZENIA STUDYJNE

Ekspozowane urządzenia dla potrzeb studyjnych obejmowały, oprócz wspomnianych już typów magnetofonów, stół mikserski dla reżyserów (typ SA010) oraz gramofon elektryczny stereo typu SL911 w wykonaniu szafkowym. Obydwa urządzenia cechują wysokie parametry techniczne.

#### SPRZĘT ELEKTROAKUSTYCZNY

Spśród tej grupy wyrobów zasługiwały na uwagę interesująco skonstruowane kolumny dźwiękowe do nagłośnienia dużych pomieszczeń zamkniętych oraz przestrzeni otwartej (rys. 10) oraz różnego rodzaju szafy głośnikowe. Jedne i drugie produkowane są w

różnych wykonaniach odpowiadających potrzebom użytkowników. Kolumny dźwiękowe produkowane są dla mocy od 5 do 50 VA.

#### URZĄDZENIA PRZYWOŁAWCZE

TELINFORM — to nazwa urządzenia służącego do przywoływania żądanych osób i przekazywania im na odległość informacji, poleceń i wskazówek. Szczególnie jest ono przydatne w hotelach, szpitalach, domach towarowych, biurach, zakładach przemysłowych itd., a więc tam, gdzie ze względu na duży hałas lub konieczność zachowania ciszy trzeba rezygnować z głośnika.

Urządzenie składa się z nadajnika w wykonaniu stołowym (rys. 11), kieszonek odbiorników tranzystorowych w ilości zależnej od liczby przyzywanych osób oraz pętli indukcyjnej. Zasada działania i sposób przywoływania są na tyle znane, że nie wymagają dodatkowych wyjaśnień.

M. W.

#### ODPOWIEDZI REDAKCJI

Czytelnik z Mielca. — Krytycznych uwag zawartych w otrzymanym przez nas liście, a dotyczących radioodbiorników „Malwa” i „Limba” nie możemy niestety ani opublikować, ani przekazać zgodnie z życzeniem zakładom produkującym ten sprzęt, gdyż zostały one podane anonimowo. Informacji pochodzących z nieznanego źródła z zasady nie wykorzystujemy.

Jerzy Augustynowicz

## AMATORSKI GENERATOR PASÓW

### do sprawdzania telewizorów

**P**odczas wykrywania lub usuwania uszkodzeń powstałych w odbiornikach telewizyjnych powszechnie korzysta się z sygnału kontrolnego (testu) nadawanego przez ośrodki TV. W godzinach, w których ośrodki TV nie emitują tego sygnału, serwis jest utrudniony. Dlatego też pożądanym jest posiadanie własnego generatora jako źródła zastępczego sygnału znormalizowanego. Istnieje wiele rozwiązań generatorów kontrolnych w wykonaniu fabrycznym — skomplikowanych i o dużym ciężarze, a

więc mało przydatnych w praktyce amatorskiej.

Przy skromniejszych wymaganiach wystarczy generator, za pomocą którego można skontrolować telewizor po stopniu wielkiej częstotliwości, lub dostroić „kanał”, ewentualnie skontrolować liniowość poziomą i pionową oraz synchronizację. Ważnym aspektem tego zagadnienia jest prostota przyrządu i łatwość uruchomienia.

Na rysunku 1 przedstawiono kompletny układ przyrządu. W skład jego wchodzi:

- generator w. cz. oraz modulator z lampą ECC 88,
- generator multiwibratorowy pasów poziomych obsadzony tranzystorami TG1 (TG2),
- generator blokujący pasów pionowych z tranzystorem TG2.

Przyrząd wytwarza sygnał w postaci pasów poziomych lub pionowych, zależnie od pozycji ustawienia przełącznika P.

## Generator wielkiej częstotliwości

Generator w.c.z. pracuje w układzie Colpitts'a. Cewkę dla danego kanału TV należy dobrać eksperymentalnie, gdyż liczba zwojów zależy od pojemności montażowych. Przykładowo, dla kanału 9 TV odpowiednia będzie cewka o 4÷5 zwojach, średnicy wewnętrznej 7 mm i średnicy drutu 1 mm. Zmianę indukcyjności cewki, a więc i częstotliwości drgań fali nośnej, można uzyskać również przez rozciąganie lub ściskanie cewki. Trymer (lub kondensator obrotowy

sób, aby można było uzyskać niesymetryczne przebiegi prostokątne (rys. 2a). Czas trwania części ujemnej przebiegu, dającej na obrazie pasy ciemne, jest około 4–5 razy mniejszy niż w przypadku pasów białych. Częstotliwość własna multiwibratora powinna być zbliżona do wielokrotności częstotliwości ramki, tj  $n \cdot 50$ , gdzie  $n$  jest liczbą pasów poziomych. W generatorze modelowym uzyskano około 7 pasów obserwowanych na ekranie telewizora, przy czym przejścia od czerni do bieli powinny być ostre (rys. 3a).

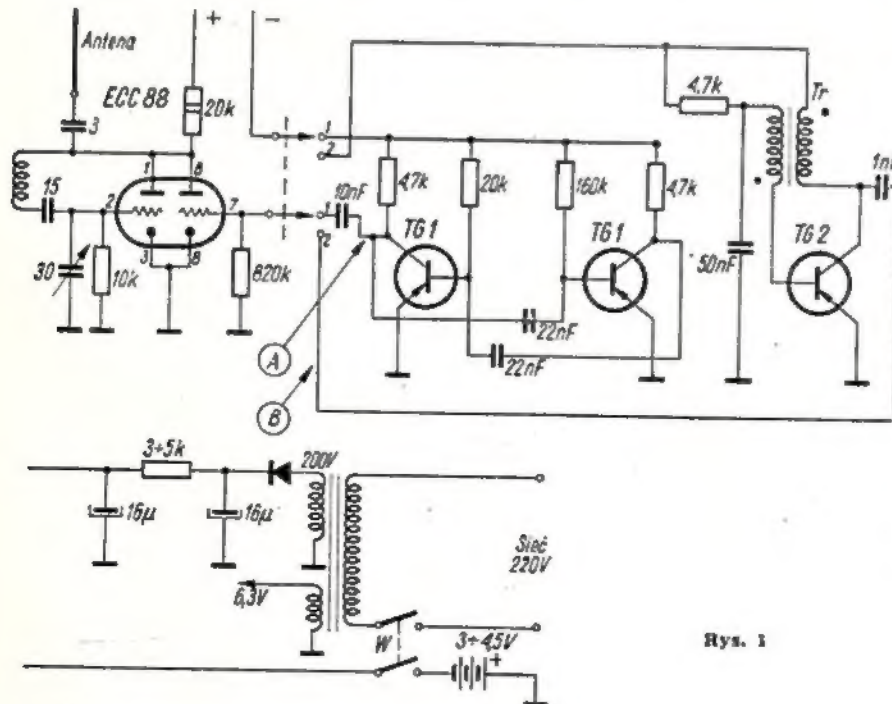
zyskać właściwy przebieg na zwykłym tranzystorze m.c.z.

Transformator sprzęgający blokin-gu  $Tr$  wykonano w ten sposób, że na kawałku rdzenia z anteny ferrytowej o długości 1 cm nawinięto masowo dwa uzwojenia drutu  $\varnothing 0,15$  mm (emalia-jedwab). Uzwojenie o 50 zwojach włączono w obwód bazy tranzystora, a uzwojenie o 100 zwojach — w obwód kolektora. Należy pamiętać o odwróceniu końcówek o  $180^\circ$  podczas podłączania transformatora do układu. Wartość kondensatora (50 nF) i opornika (4,7 k $\Omega$ ) głównie decydują o częstotliwości generatora.

Dla podanych wartości elementów uzyskano 10 pasów pionowych (rys. 3b). Przebiegi generatora pokazano na rysunku 2b.

Generator najlepiej jest zmontować na płytce tekstolitowej przylutowując poszczególne elementy do odpowiednich końcówek. Należy pamiętać, aby tranzystor zamontować jak najdalej od lampy ECC 88, z uwagi na wpływy cieplne. Transformator sieciowy powinien być również daleko ustawiony od siatki triody modułacyjnej.

Układy tranzystorowe zasilano z baterii 3÷4,5 V. Stwierdzono, że przy pobieraniu prądu rzędu kilku



Rys. 1

30 pF) służy do dostrojenia częstotliwości generatora do danego kanału TV.

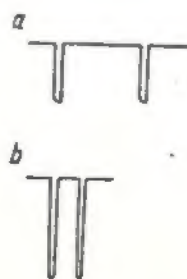
Z anodą generatora w.c.z. połączono anodę drugiej połówki lampy ECC 88 pracującej jako modulator anodowy. Opornik 20 k $\Omega$  jest wspólny dla obu triod. W pozycji 1 przełącznika P siatka lampy modulatora otrzymuje sygnał z generatora pasów poziomych, natomiast w pozycji 2 przełącznika — z generatora pasów pionowych. Równocześnie przełączane jest napięcie zasilające generatory.

### Generator pasów poziomych

Generator pasów poziomych pracuje w układzie multiwibratora z tranzystorami TG1. Stałe czasowe w multiwibratorze dobrano w ten spo-

### Generator pasów pionowych

Generator pasów pionowych pracuje w układzie blokin-gu z tranzystorem TG2. Ze względu na jego większą częstotliwość w porównaniu z generatorem pasów poziomych — zrezygnowano z układu multiwibratora i generator zaprojektowano w układzie blokin-gu, gdyż w tym przypadku łatwiej u-



Rys. 2



Rys. 3

mA nie oplaca się stosować zasilacza w postaci diody i dwóch kondensatorów o dużych pojemnościach ze względów ekonomicznych i możliwość występowania wpływu sieci.

### URUCHOMIENIE

W celu sprawdzenia przyrządu należy go załączyć do sieci i po nagraniu ustawić przełącznik P w pozycji 1. Zmieniając częstotliwość generatora w.c.z. kondensatorem (lub trymerem) 30 pF, staramy się uzyskać sygnał na ekranie telewizora. W przypadku braku silnego, wyraźnego sygnału, należy spróbować rozciągania lub ściskania cewki generatora albo wymienić ją na cewkę o innej ilości zwojów.

Regulując pokrętle „synchronizacja pionowa” w telewizorze powinno się uzyskać stabilne poziome pasy.

Przełączając przełącznik P w pozycję 2 uzyskuje się na ekranie te-

lewizora pasy pionowe. Ze względu na większą częstotliwość generatora pasów pionowych zsynchronizowanie ich jest trudniejsze, niemniej jednak można się zoriento-

wać o stanie liniowości poziomej telewizora.

Antena przyrządu jest wykonana w postaci pręta lub kawałka przewodu o długości kilkudziesięciu centymetrów.

Wiktor Chojnacki  
SP5QU

## NAJPROSTSZY KONWERTER NA PASMO 144-146 MHz

Zasadniczą, a często jedyną przeszkodą „wyjścia w eter” przez posiadaczy zezwoleń II kategorii (UKF) zwłaszcza najmłodszych, skromnie wyposażonych w sprzęt i gotówkę — jest brak odbiornika UKF, lub choćby prostego konwertera do odbiornika z zakresem fal krótkich.

Wykonanie odbiornika UKF jest trudne i kosztowne. Również trudne jest dla początkującego krótkofalowca wykonanie wielostopniowego konwertera kwarcowego. Zresztą chcąc w pełni wykorzystać zalety takiego konwertera, trzeba mieć dobry odbiornik komunikacyjny. O ile we wszelkiego rodzaju wydawnictwach dla radioamatorów i krótkofalowców „roi się” od opisów doskonałych konwerterów kwarcowych (lampowych i tranzystorowych) przeznaczonych do pracy DX-owej, o tyle opisy konwerterów tanich, prostych w konstrukcji i nie kłopotliwych w uruchomieniu są bardzo nieliczne. A przecież droga prawie każdego ultrakrótkofalowca do łączności MS, czy poprzez satelity Ziemi prowadzi na początku „karierę” z reguły przez łączności lokalne, czy też o zasięgu niewiele dziesiątków kilometrów.

Aby móc realizować takie łączności, wystarczy zbudować nadajnik (np. według opisu W. Nietyk-szy — SP5FM, „Radioamator i Krótkofalowiec” nr 10/65 r.) oraz jakąś prostą antenę, dysponować odbiornikiem radiofonicznym z zakresem fal krótkich i wreszcie wykonać prosty konwerter UKF według niniejszego opisu.

Tak wyposażona stacja UKF umożliwi nam rozpoczęcie pracy w pasmie 144—146 MHz i przeprowadzanie łączności lokalnych emisją A3 (fonia). Przy sprzyjających warunkach propagacyjnych należy się liczyć również z możliwościami

nawiązywania łączności z odległymi stacjami.

Oczywiście takie wyposażenie radiostacji należy traktować jako swojego rodzaju zaprawę operatorską i techniczną przed dalszą jej rozbudową w celu uzyskania dalszych zasięgów.

Amator poszukujący opisu prostego konwertera UKF na pewno zetknął się ze schematami konwerterów jednolampowych, w których jeden system podwójnej triody pracował jako mieszacz, a drugi jako przestrajanym samowzbudny generator. Opisy takie, różniące się od siebie drobnymi szczegółami, co pewien czas ukazują się w czasopiśmie krótkofalarskich całego świata. Również i ten konwerter powstał w oparciu o te opisy. Eksperymentując w poszukiwaniu najprostszego układu starałem się uzyskać większe wzmocnienie sygnału i zmniejszenie dość poważnych wad opisywanych układów, a mianowicie: promieniowania generatora do anteny (bardzo groźne ze względu na sąsiadujące z pasmem 2-metrowym pasmo lotnicze i satelitarne) oraz dużej niestabilności częstotliwości przestrajanego generatora pracującego na tak wielkiej częstotliwości. Dodatkowo niedogodności to: bardzo mała selektywność dla sygnałów leżących w pobliżu pasma i sygnałów krótkofalowych przenikających z anteny do wejścia odbiornika, z którym współpracuje konwerter, trudność zdobycia lub wykonania stabilnego kondensatora zmiennego do przestrajanego generatora oraz wpływ ręki zbliżonej do galki strojeniowej konwertera na częstotliwość generatora.

Niniejszy układ ma te wady zmniejszone do minimum. Muszę się jednak zastrzec, że konwerter jest przeznaczony do pracy fonicznej, gdyż pewna niestabilność czę-

stotliwości generatora (nie do uniknięcia przy tak prostym układzie i tak wielkiej częstotliwości pracy generatora) uniemożliwia czytelny odbiór sygnałów telegraficznych, zwłaszcza słabych.

### UKŁAD ELEKTRYCZNY

Pierwszy stopień konwertera (lampa V1), mający głównie na celu odseparowanie anteny od wpływu generatora, oprócz wstępnego kilkukrotnego wzmocnienia sygnału w.c.z. — to wzmacniacz sprzężony katodowo. Wzmacniacz ten — niezbyt popularny w literaturze krajowej — wykazuje kilka zalet istotnych dla początkujących: małą pojemność oraz dużą oporność wejściową, a także brak przesunięcia fazy, co zwiększa stabilność pracy wzmacniacza i powoduje brak tendencji do samowzbudzenia (przy dobrym montażu). Pierwsza trioda wzmacniacza (rys. 1) to dobrze separujący wejście od następnych stopni wtórnik katodowy o dużej oporności wejściowej w małym stopniu tłumiącej obwód  $L_1C_1$ . Ze stopniem tym sprzężony jest poprzez wspólny opornik katodowy  $R_1$  następny stopień — wzmacniacz z uzziemioną siatką. Anoda tego stopnia sprzężona jest przez pojemność  $C_3$  z filtrem pasmowym  $L_2C_2-C_6-L_3C_7$  nastrojonym na wybierane pasmo.

Pierwsza trioda lampy V2 to mieszacz. Siatka mieszacza sterowana jest sygnałem stacji odbieranej (przez kondensator  $C_4$ ) oraz częstotliwością generatora przez sprzężenie wewnętrzne w lampie.

Generator lokalny pracuje na drugiej triodzie lampy V2 w układzie Hartley'a. Częstotliwość generatora jest mniejsza od częstotliwości odbieranej o wielkość częstotliwości pośredniej. Na przykład

przy częstotliwości pośredniej 9-11 MHz częstotliwość generatora wyniesie  $145 - 10 = 135$  MHz. Generator nie jest przestrajany, a do wytworzenia sygnału dla wybranej częstotliwości pośredniej slu-

ży po prostu odwinąć kilka zwojów.

Na cewce  $L_5$  nawinięta jest cewka  $L_6$  sprzęgająca konwerter z odbiornikiem. Dane wszystkich cewek zamieszczone są pod rysunkiem 1.

biornika jest kondensator oddzielający gniazdo uziemienia od chassis. Kondensator ten powinien mieć pojemność rzędu 1 nF i napięcie pracy minimum 630 V prądu zmiennego.

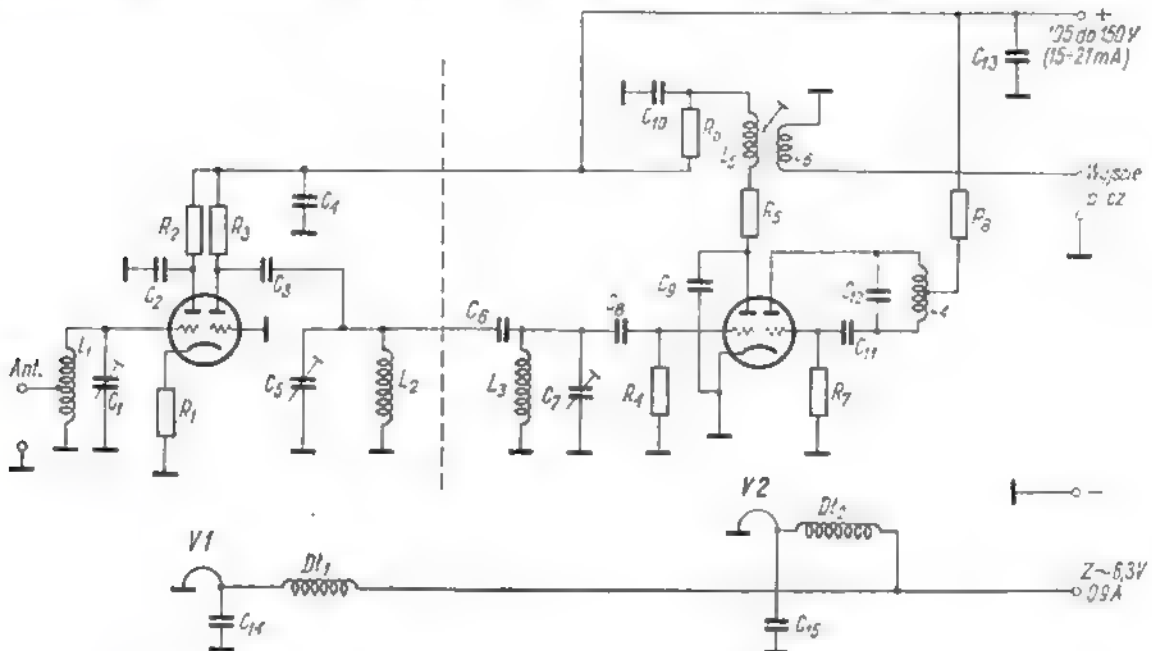


Fig. 1. Schemat ideowy konwertera

V1, V2 — lampy 6J6 (6H15Π, ECC 91); C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>13</sub> — trymery powietrzne 3-30 pF (cylindryczne-współosłowe); C<sub>4</sub> — ceramiczny, dyskowy 1 nF/250 V; C<sub>5</sub> — ceramiczny, rurkowy 100 pF/250 V; C<sub>6</sub>, C<sub>10</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> — ceramiczne, dyskowe, 6,8 nF/250 V; C<sub>7</sub> — ceramiczny, rurkowy 5 pF/250 V; C<sub>8</sub> — ceramiczny, rurkowy 50 pF/250 V; C<sub>9</sub>, C<sub>11</sub> — ceramiczny, rurkowy 20 pF/250 V; R<sub>1</sub> — opornik drutowy 687/0,5 W; R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> — 10 kΩ/0,25 W; R<sub>5</sub> — 1 MΩ/0,1 W; R<sub>6</sub> — 100 Ω/0,1 W borowęglowy, R<sub>7</sub> — 2 kΩ/0,25 W; R<sub>8</sub> — 100 Ω/0,1 W borowęglowy, R<sub>9</sub> — 2 kΩ/0,25 W; R<sub>10</sub> — 15 kΩ/0,25 W; D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> — diody „włóczęgowe”; L<sub>1</sub> — cewka, 4 zw. Ø 8 mm, długość naw. 10 mm, drut Ø 1 mm Cu em. lub Cu Ag, odczep na 1,5 zwoju od dołu; L<sub>2</sub> — 3 zw. Ø 8 mm, dług. 8 mm, drut Ø 1 mm Cu em. lub Cu Ag; L<sub>3</sub> — jak L<sub>1</sub>, ale bez odczepu; L<sub>4</sub> — 3 zw. Ø 8 mm, dług. 10 mm, drut Ø 1 mm Cu em. lub Cu Ag, odczep w środku; L<sub>5</sub> — 50 zw. na korpusie „telewizyjnym” jednowarstwowo. Drut Ø 0,2 mm, emalia + jedwab. Strojenie rdzeniem ferrytowym.

Uwaga: przy wyborze innej częstotliwości pośredniej cewka ulegnie zmianie. W egzemplarzu modelowym (dla pośr. cz. 9-11 MHz) użyto cewki obwodu fonii (6,5 MHz) odb. tel.; L<sub>6</sub> — 3 zw. nawinięte na L<sub>5</sub> od strony „zimnego” końca drutem Ø 0,7 mm w izolacji igelitowej. Obwód wejściowy przewidziany jest do współpracy z kablem współosiowym 70 Ω (wejście niesymetryczne).

ży trymer C<sub>12</sub>. Przestrajanie w pasmie 144-148 MHz odbywa się poprzez strojenie pośredniej częstotliwości, czyli odbiornika współpracującego. Cewka  $L_5$  z pojemnością własną oraz pojemnościami wyjściowymi trójcy mieszającej tworzy obwód nastrojony na środek pasma wybranej częstotliwości pośredniej. Obwód ten posiada niewielką dobroć, toteż bez użycia przyrządów spadek wzmocnienia na krawędziach pasma jest niezauważalny.

Wybór częstotliwości pośredniej, a więc częstotliwości obwodów generatora i wyjściowego pośr. cz. jest rzeczą indywidualną. Przy wyborze częstotliwości pośredniej trzeba brać pod uwagę zakres odbieranych częstotliwości przez odbiornik, z którym konwerter ma współpracować.

W egzemplarzu modelowym wybrano pośrednią częstotliwość w zakresie 9 do 11 MHz. Dla tego zakresu została dobrana cewka  $L_5$ . Cewka ta strojona rdzeniem ferrytowym ma dość duży zakres przestrajania i bez trudności pokrywa zakres od 5 do 12 MHz. Przy większej częstotliwości wyjściowej na-

Połączenie konwertera z odbiornikiem powinno być wykonane kablem współosiowym, lub kablem ekranowanym, stosowanym do anten samochodowych. Aby uniknąć stosowania drogich i trudnych do zdobycia złącz współosiowych, kabel wyjściowy (zresztą i kabel antenowy również) podłączony jest na stałe do konwertera, a od strony odbiornika zakończony jest dwiema wtyczkami „bananowymi”, przy czym wtyczki te wsuwają się do gniazdek anteny i uziemienia odbiornika. Oczywiście środkową żyłę kabla dołącza się do gniazda antenowego, a ekran do uziemienia. Uwaga: przy odbiornikach bez transformatora sieciowego, posiadających na chassis jeden biegun sieci, należy koniecznie sprawdzić, czy wewnątrz od-

Bardzo ważne jest dobre ekranowanie kabla łączącego z odbiornikiem oraz zamknięcie konwertera w ekranującej metalowej obudowie; w przeciwnym przypadku przenikanie sygnałów krótkofalowych do wejścia odbiornika będzie tak silne, że zaistnieją trudności w odbiorze stacji zakresu UKF. Długość kabla łączącego konwerter z odbiornikiem nie powinna przekraczać 1 m.

Do zasilania konwertera można użyć dowolnego zasilacza dającego napięcie anodowe w granicach 105-150 V przy prądzie 13-21 mA i napięciu żarzenia 6,3 V/0,9 A. Jeśli zasilacz daje wyższe napięcie anodowe, trzeba zastosować opornik redukujący o takiej oporności, aby po oporniku tym napięcie nie przekraczało 150 V. Do obliczenia

opornika przyjmujemy prąd pobierany przez konwerter — 20 mA. Przy większych odbiornikach, takich jak „Stolica”, „Rapsodia”, „Turandot” itp. zasilacz do konwertera jest zbędny. W takim przypadku zasilamy konwerter z zasilacza odbiornika. W tym celu należy wyprowadzić z odbiornika 3 przewody: uziemiający, dla doprowadzenia napięcia anodowego (biegun dodatni z drugiego kondensatora elektrolitycznego) i żarzenia. Na przewody zasilające należy naciągnąć koszulkę ekranującą (zdjętą np. z odcinka kabla współosiowego).

Ekran ten dołączamy z jednej strony do chassis odbiornika, a z drugiej — do obudowy konwertera.

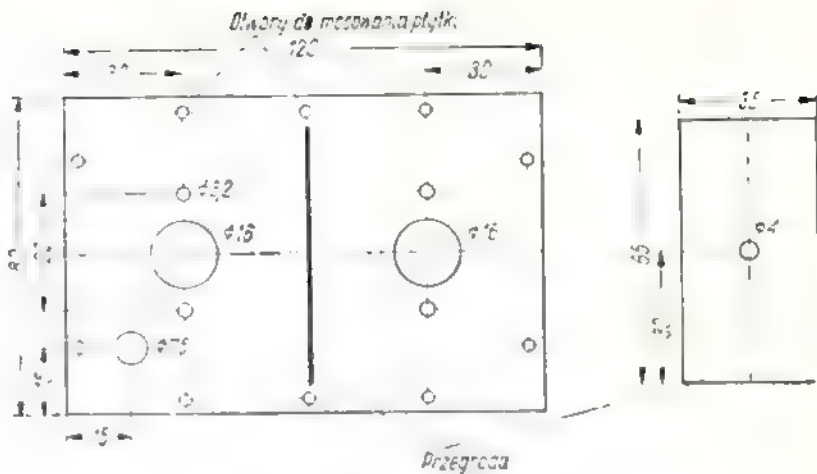
#### MONTAŻ

Konwerter wykonany jest na płytce mosiężnej (chassis) o wymiarach 80 × 120 mm i grubości 1 mm. W płytce tej wywiercone są otwory do: umocowania podstawek lampowych, przymocowania płytki do obudowy oraz otwór do przymocowania korpusu cewek  $L_5$ ,  $L_6$ . Rozmieszczenie otworów pokazane jest na rysunku 2. Pod spodem płytki włutowana jest przegroda z takiej samej blachy, dzieląca płytkę montażową na połowę.

W egzemplarzu modelowym chassis wykonano z blachy srebrzonej ale nie jest to konieczne. Po przygotowaniu chassis należy przykręcić podstawki lampowe, przymocować trymery  $C_1$ ,  $C_5$ ,  $C_7$  przyłutowując ich pionowe wyprowadzenia do płytki montażowej dobrze oczyszczoną lutownicą. Trymer  $C_{12}$  nie jest uziemiony, toteż jego pionowe wyprowadzenie należy przyłutować do drugiej nóżki podstawki lampy V2.

Następnie należy przyłutować wsporniki wykonane ze skróconych telewizyjnych łączówek lutowniczych. Cewki  $L_5$  i  $L_6$  nawinięte na wspólnym korpusie i zabezpieczone klejem polistyrenowym przytwierdza się do chassis tym klejem lub popularnym „hermołem”. Możemy już teraz montować pozostałe elementy w dowolnej kolejności. Pomocny nam będzie w tym schemat montażowy (rys. 3) oraz zdjęcia montażu konwertera modelowego (rys. 5 i 6).

Dławiki  $DL_1$  i  $DL_2$  wykonujemy nawijając na wiertle o średnicy 4 mm odcinek drutu Cu em.  $\varnothing$  0,3 mm i długości 0,5 m. Po nawinięciu drutu i zdjęciu cewki z wiertła zabezpieczamy dławik przed



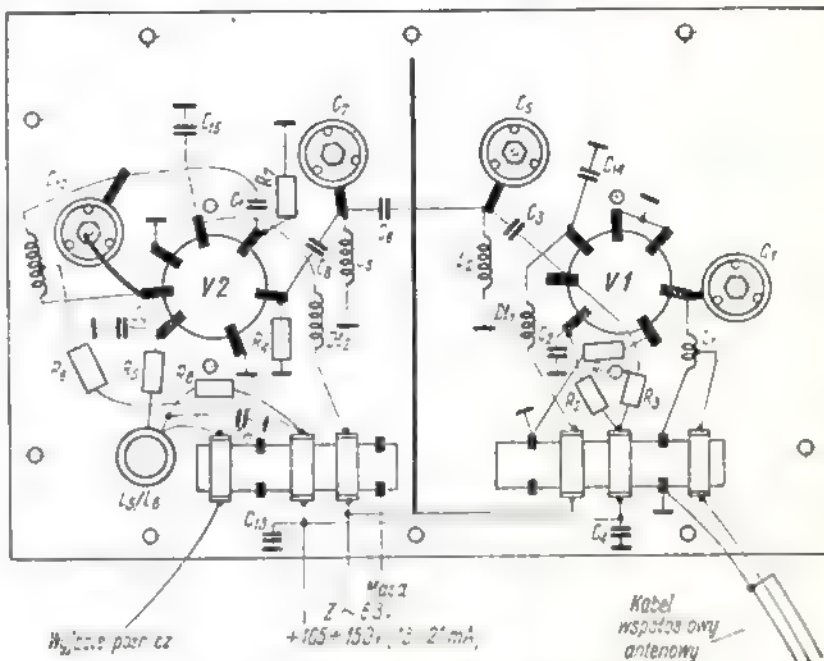
Rys. 2. Płytkę montażową (chassis)

rozwiniciem warstwą kleju „hermoł”.

Podczas budowy musimy zwracać uwagę na jakość lutowania, sztywność montażu oraz na to, aby połączenia były możliwe najkrótsze. Przed montażem elektrycznym należy sprawdzić wszystkie części, aby uniknąć kłopotów podczas uruchamiania, a więc i dodatkowej pracy. Po zakończeniu lutowania przemawamy płytkę montażową oraz miejsce lutowania plynem „Tri” i jeszcze raz sprawdzamy prawidłowość połączeń.

Po nagraniu się lamp popłynie prąd anodowy. Prąd ten nie powinien odbiegać znacznie od wartości podanej na schemacie (rys. 1). Dotknięcie śrubokrętem z izolowaną rączką do zwojów cewki  $L_4$  powinno spowodować wyraźny wzrost prądu, co oznacza, że generator oscyluje.

Następnie uruchomimy nadajnik i po ustawieniu odbiornika w wybranym zakresie przestrajania stroimy generator trymerem  $C_{12}$  do momentu odebrania sygnału własnego nadajnika. Do strojenia trymerów u-



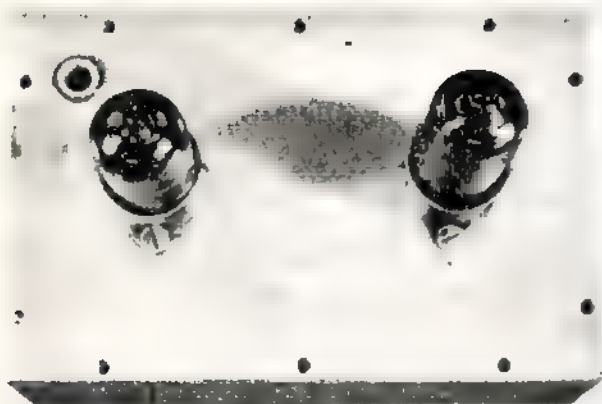
Rys. 3. Schemat montażowy konwertera

#### URUCHOMIENIE

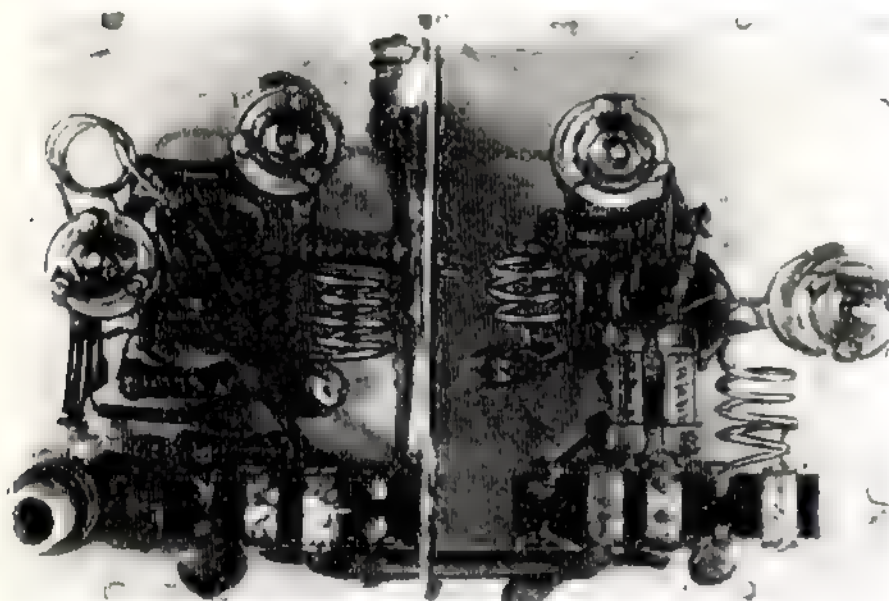
Pierwszą czynnością będzie tu połączenie konwertera z zasilaczem i odbiornikiem. Po włączeniu w obwód prądu anodowego miliamperomierza (najwygodniej miliamperomierz włączyć w przewód zasilania anodowego) włączamy zasi-

żywamy izolowanego pokrętła, aby zmniejszyć wpływ ręki i uniknąć porażenia prądem (uwaga! trymer  $C_{12}$  jest pod napięciem!).

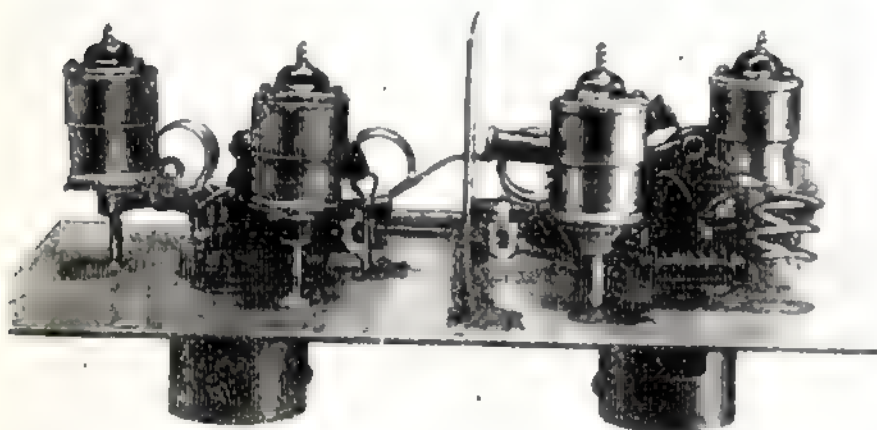
Przy przestrajaniu trymera generatora będziemy odbierać sygnał w dwóch miejscach. Wybieramy miejsce przy większej pojemności trymera (częstotliwość generatora



Rys. 4. Konwerter w obudowie — widok z góry



Rys. 5. Konwerter — widok od strony montażu elektrycznego



Rys. 6. Konwerter — widok z boku

niejsza od częstotliwości odbieranej). Przechodząc teraz skalę odbiornika zauważymy, że silny sygnał odbieramy w dwóch miejscach. Jedno miejsce, w którym sygnał słyszany jest silniej jest właściwe, a drugie — to odbiór na częstotliwości lustrzanej.

Należy teraz zmniejszyć siłę sygnału z nadajnika, np. przez od-

łączenie zasilania od ostatniego stopnia i odsunięcie nadajnika możliwie jak najdalej od konwertera. Można teraz wstępnie zestroić obwody wejściowe i obwód pośr. cz. Dokładnie dostroić można przy podłączonej antenie i niezbyt silnym sygnale nadajnika innej radiostacji z tej samej miejscowości.

Oczywiście, jeżeli możemy skorzystać z generatora UKF, to cała operacja znacznie się uprości.

**U w a g a:** dokładnie dostroić konwerter można dopiero po wstawieniu go do obudowy.

W egzemplarzu modelowym obudową jest pudełko o wymiarach chassis konwertera i wysokości 40 mm, z odejmowanym dnem.

Wygląd konwertera w obudowie (przewody zasilające i kable współosiowe odłączone) przedstawiony jest na rysunku 4.

Koszt części do budowy konwertera nie przekracza 300 zł, a wszystkie części można nabyć na rynku krajowym.

## Czy wiecie, że...

- Z usług telewizji przewodowej korzysta w W. Brytanii ponad 750 000 rodzin.
- W Zakładach Telefunken uruchomiono produkcję radioodbiorników z zakresem ukf, które są przestrajane na drodze elektronicznej; zamiast kondensatorów obrotowych zastosowano specjalne diody, których pojemność zmienia się w zależności od doprowadzonego napięcia stałego. Przy zmianach napięcia od kilku do dwudziestu woltów diody te zmieniają pojemność w zakresie 25 do 70 pF.
- Łączna ilość radioamatorów-krótkofalowców na świecie wyraża się (wg stanu na koniec 1963 r.) liczbą 498 000. Oczywiście brani są tu pod uwagę posiadacze licencji. Najwięcej krótkofalowców notuje się w USA (252 000), a następnie w Japonii (38 000). Od 10 000—12 000 krótkofalowców liczą: ZSRR, W. Brytania, NRF i Kanada. Najmniej posiadają ich: Grecja (26), Liban (25), Islandia (10) i Syria (6).

## SPROSTOWANIE

1. Zamieszczona w nrze 5/1966 errata stwierdzonego błędów w tekście na str. 84 w nrze 4/1966 dotyczy artykułu pt. „Miniaturowy odbiornik tranzystorowy”, a nie jak podano artykułu pt. „Mostek RLC”.
  2. W artykule pt. „Mostek RLC” (nr 4/1966) — rys. 1 — str. 87: kondensator  $C_1$  powinien być oznaczony jako  $C_2$ , a kondensator  $C_2$  jako  $C_1$ ; Kondensator  $C_3$  powinien być przedstawiony symbolem trymera; przewód między opornikami  $R_1$  i  $R_2$  nie powinien być połączony z tymi opornikami (przewody te tylko krzyżują się, zbędna zatem kropka). Na rysunkach 4 i 5 — str. 88: zamiast  $C_3$  powinno być  $C_1$ . W tekście na str. 87: prawa szpalta: we wzorach na  $L_x$  i  $C_x$  powinno być nie  $C_3$ , lecz  $C_1$ .
  3. W numerze 6/66 w artykule S.M. „Trzyzakresowy radioodbiornik tranzystorowy”, na str. 136 w trzeciej szpalcie, wiersz piąty nad rys. 16 powinien poprawnie brzmieć: „wzorcowej o średnicy 23 cm.”
- Za przepuszczenie tych błędów przepraszamy Czytelników.

## Radioodbiornik tranzystorowy

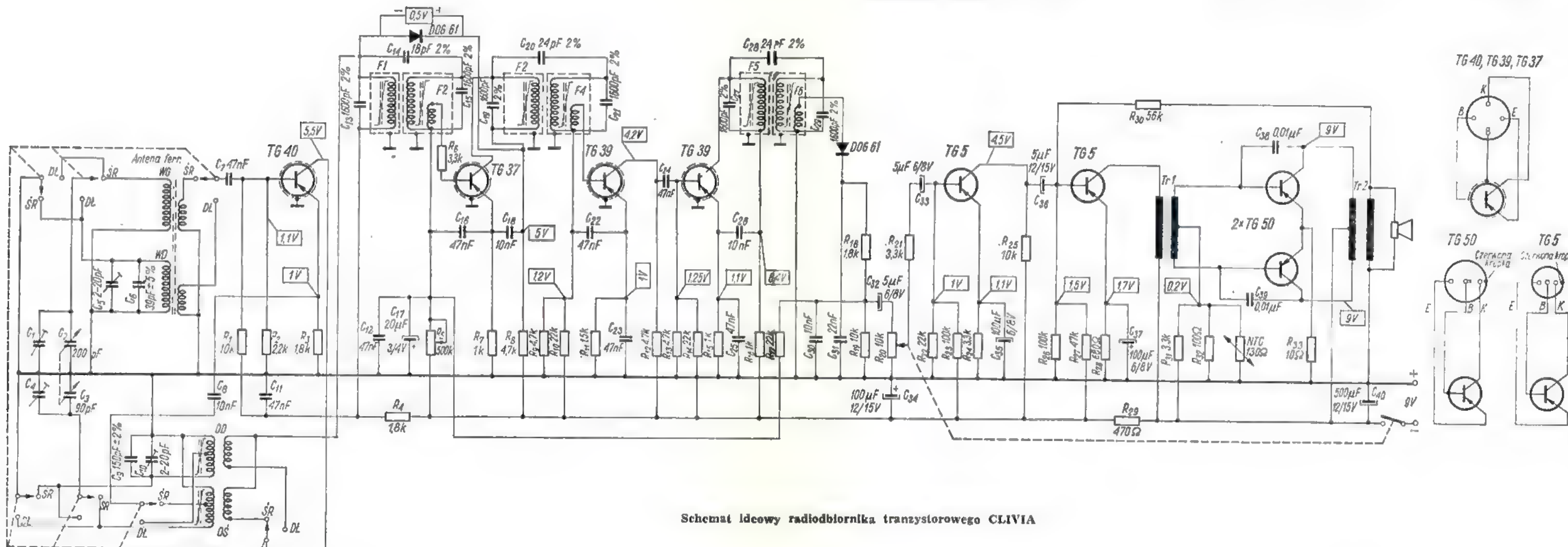
### CLIVIA

CLIVIA — to nowy model odbiornika 8-tranzystorowego, opracowanego i wyprodukowanego przez Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka. Jest to tzw. odbiornik bezsznurowy, nie wymagający przyłączenia go do sieci oświetleniowej, dzięki czemu może być używany nie tylko w mieszkaniu niezelektryfikowanym lecz również na wycieczkach, wczasach, campingu itp.

#### DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:  
 długie 165÷285 kHz (1050÷1820 m)  
 średnie 535÷1605 kHz (187÷560 m)  
 Obwody strojone:  
 1 obwód wejściowy  
 1 obwód oscylatora  
 6 obwodów pośredniej częstotliwości  
 Częstotliwość pośrednia: 465 kHz  
 Czułość (przy mocy wyjściowej 50 mW):  
 w zakresie fal długich — ok. 2 mV/m  
 w zakresie fal średnich — ok. 1 mV/m

Moc wyjściowa: 250 mW  
 Głośnik eliptyczny: GD14,5—9,5/1,5  
 Średni pobór prądu: ok. 35 mA (przy odbiorze audycji ze średnią głośnością)  
 Zasilanie: 9 V — 6 ogniw 1,5 V, typu R20  
 Wymiary: 335×120×142 mm  
 Ciężar: 2 kg  
 Odbiornik odznacza się estetyczną obudową polistyrenową. Zastosowano w nim drukowany schemat połączeń.  
 Schemat ideowy odbiornika przedstawiony jest na rysunku.  
 K. W.



Schemat ideowy radiodbiornika tranzystorowego CLIVIA

## Odbiornik GULIWER w świetle doświadczeń eksploatacyjnych

— Inż Janusz Justoł —

Ujęte w niniejszym artykule uwagi dotyczą wyników prób eksploatacyjnych jakie autor przeprowadził w ciągu kilku miesięcy z dwoma odbiornikami tranzystorowymi „Guliwer” produkcji Zakładów Radiowych im. Kasprzaka. Odbiorniki te udostępniła Dyrekcja ZRK naszej Redakcji, która z kolei powierzyła autorowi, jako swemu przedstawicielowi, dokonanie prób doświadczalnych i opisanie ich wyników.

Próby były przeprowadzane z odbiornikiem nr 4520 wyprodukowanym 6.X.1965 r. i odbiornikiem nr 11950 wyprodukowanym 7.I.1966 r. Każdy aparat był eksploa-

towany przez około 3 miesiące i przepracował mniej więcej 250 godzin.

Odbiorniki te wybrano przypadkowo spośród innych wyprodukowanych w tym samym dniu.

#### Konstrukcja

„Guliwer” posiada ładną obudowę o nowoczesnych kształtach, wykonaną z tworzywa sztucznego. Ciemno-popielaty kolor jest przyjemny dla oka i ma tę zaletę, że mało się brudzi. Przednia połówka obudowy ma bardzo oryginalne wytłoczenia osłaniające szczeliny, przez które wydobywa się dźwięk z głośnika. Niestety w jednym z odbiorników przednia

połówka obudowy była wykonana niedokładnie tak, że co najmniej połowa powierzchni szczelin była zalana masą obudowy. Nie trzeba chyba dodawać, że jakość i siła dźwięku bardzo na tym cierpiały.

Podstawowym mankamentem odbiornika, a właściwie obudowy, jest brak jakiegokolwiek uchwytu do noszenia lub przynajmniej futerału. „Guliwer” jest przecie „turystycznym odbiornikiem radiowym” — jak mówi we wstępie instrukcja obsługi — i powinien być przystosowany do noszenia, tym bardziej, że jego wymiary uniemożliwiają transportowanie w kieszeni. Nawiasem mówiąc — w instrukcji obsługi wydanej w czerwcu 1964 r. jako jedną z zalet od-

biornika wymienia się elegancki futerał. Szkoda, że Wytwórca zrezygnował z tego niezbędnego szczegółu wyposażenia.

Niezbyt szczęśliwie rozwiązano osłonę skali. Przewroczyste tworzywo jest zbyt cienkie i niebezpiecznie się ugina nawet przy słabym nacisku. Przez szczelność między tą wypraską i obudową mogą łatwo przedostawać się zanieczyszczenia (np. pył, piasek) do wnętrza.

Wydaje się, że cała obudowa Guliwera jest zbyt cienka i delikatna. W jednym odbiorniku popękaly uchwyty, do których przytwierdzone jest chassis, co chyba potwierdza wzmiankowane przypuszczenie.

Na pochwałę zasługuje bardzo dobrze pomyślany pojemnik na baterie. Jego konstrukcja zapewnia niezawodne kontaktowanie końcówek baterii. Wy-sunięcie się baterii z uchwytu (często się zdarzające, np. w odbiornikach „Czar”), tu w ogóle nie może mieć miejsca. Pudełko mieszczące baterie jest na tyle szczelne, że płyn, który mógłby się wydostać z wyładowanych baterii, nie jest w stanie przeniknąć do elementów odbiornika.

### Własności elektroakustyczne

Bardzo dobrze, że konstruktorzy zdecydowali się na zasilanie odbiornika z dwóch płaskich baterii 4,5 V. Stosunkowo wysokie napięcie 9 V ułatwia osiągnięcie znacznej mocy wyjściowej przy niewielkich zniekształceniach. Baterie są łatwo dostępne, tanie i w dodatku mają dużą pojemność. Bez wymiany baterii odbiornik może pracować od 80 do 120 godzin, zależnie od głośności odtwarzania.

Trzystopniowy wzmacniacz pośredniej częstotliwości zapewnia odbiornikowi bardzo dobrą czułość, wyraźnie lepszą niż w innych aparatach podobnej klasy.

Dość trudno jest ocenić jakość dźwięku „Guliwera”, ponieważ obydwa odbiorniki wyraźnie różniły się między sobą. Pierwszy z nich (nr fabr. 4520) miał dźwięk zdecydowanie nieprzyjemny, pozbawiony wysokich i niskich tonów, płaski, z wyraźnie słyszalnymi zniekształceniami nawet przy niewielkiej głośności. Drugi egzemplarz (nr fabr. 11590) miał brzmienie dźwięku zupełnie dobre, pełne i czyste. Spostrzeżenia te znajdują potwierdzenie w wynikach pomiarów, które zestawiono w tablicy 1.

Potencjometr regulacji siły dźwięku wydaje się być dość niepewnym elementem odbiornika. W jednym z badanych aparatów już po kilku dniach zaczął powodować trzeszczenie i przerywanie, w poważnym stopniu utrudniając korzystanie z odbiornika.

Aparat pracuje poprawnie jeszcze wtedy, gdy baterie są już silnie wyczerpane. Nawet jeśli napięcie spadnie do 5-6 V, to odbiornik funkcjonuje zadowalająco, chociaż maksymalna siła dźwięku i czułość są wyraźnie mniejsze.

Najbardziej obiektywnie charakteryzują obydwa odbiorniki wyniki pomiarów (tabl. 1), które przeprowadzono po zakończeniu próbnej eksploatacji w laboratorium Działu Kontroli Technicznej ZRK.

Pomiary wykonano zgodnie z warunkami technicznymi odbiornika „Guliwer” — symbol T3/I-265-060.

### Wnioski

Do zalet „Guliwera” zaliczyłbym znaczną moc wyjściową i niezłe brzmienie dźwięku, ekonomiczne zasilanie, to znaczy tanie baterie, które można długo eksploatować. Główną wadą tego odbiornika jest

Tablica 1

Wyniki pomiarów odbiorników „Guliwer”

Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Odbiornik nr		U w a g i
		4520	11590	
Maksymalna moc wyjściowa	Sygnal $f = 1$ MHz, mod. 10% 400 Hz, 5 mV/m, zniekształcenia 10%	250 mW	320 mW	W odbiorniku nr 4520 przy 250 mW zniekształcenia 15%
Zniekształcenia przy mocy wyjściowej 50 mW	Sygnal $f = 1$ MHz, mod. 10% 400 Hz, 5 mV/m	10 %	2,4 %	
Pobór prądu I	$P_{wy} = 0$	10 mA	12 mA	
Pobór prądu II	$P_{wy} = 20$ mW	50 mA	60 mA	
Napięcie zasilania przy którym gaśnie oscylator	$f = 1$ MHz $P_{wy}$ — maksimum	4,5 V	4,5 V	Po zgaśnięciu oscylatora odbiornik przestaje działać
Czułość na falach średnich	$f = 1$ MHz, mod. 10% 400 Hz, $P_{wy}$ 50 mW, stosunek sygnał:szum 20 dB	0,8 mV/m	0,65 mV/m	
Czułość na falach długich	$f = 20$ kHz, pozostałe warunki jak wyżej	1,5 mV/m	1,75 mV/m	
Selektywność	$f = 1$ MHz + 9 kHz, pozostałe warunki jak wyżej	nie zmierzono	+ 9 kHz 28 dB - 9 kHz 38 dB	
Tłumienie sygnałów lustrzanych	$P_{wy}$ 50 mW, stosunek sygnał:szum 20 dB	nie zmierzono	$f = 630$ kHz 45 dB $f = 250$ kHz 38 dB	
Charakterystyka przenoszenia całego odbiornika	$f = 1$ MHz, mod. 10% 400 Hz $P_{wy}$ 50 mW, stosunek sygnał:szum 20 dB	65-2800 Hz 16 dB	200 Hz - 15,0 Hz 12 dB	Nierównomierność $\leq 16$ dB. Powinno być co najmniej 100 Hz - 3500 Hz.

Porównanie najważniejszych parametrów odbiorników turystycznych

	„Kolibry 3”	„Czar”	„Guliwera”	„Stern 64” (Diplom)	„Stern A110” (Por- table)	„Solga”
Tranzystory/Diody	7,1	7,2	8,2	8,4	8,1	7,1
Zakresy fal: długie średnie i krótkie ultrakrótkie	x x x	x x x	x x x	x x x x	x x x	x x x
Ilość obwodów strojonych	5	5	8	7 AM 11 FM	7	6
Czułość (fale średnie)	200 $\mu$ V/m	200 $\mu$ V/m ( $P_{wy}$ 5 mW)	1000 $\mu$ V/m ( $P_{wy}$ 20 mW)	200 $\mu$ V/m ( $P_{wy}$ 30 mW)	8,0 $\mu$ V/m	1,00 $\mu$ V/m ( $P_{wy}$ 5 mW)
Maksymalna moc wyjściowa	80 mW	100 mW	200 mW	1000 mW	100 mW	100 mW
Wymiary zewnętrzne (mm)	100x30x90	100x60x140	220x50x130	160x80x150	182x57x162	170x42x98
Ciężar (kg)	0,3	1,2	1,3	2,5	1,5	0,46

niewątpliwie brak uchwytu lub futerału, który ułatwiłby noszenie go.

Odbiornik tej klasy bezwzględnie powinien być przystosowany do odbioru fal krótkich. Współczesne odbiorniki (nie tylko produkcji zachodniej), z wyjątkiem może najmniejszych, formatu kieszonkowego, wyposaża się w zakres fal krótkich.

Opierając się na doświadczeniach z dwoma odbiornikami, trudno oczywiście wyciągnąć jakieś ogólne wnioski co do ich jakości, ale występujące w obydwu egzemplarzach usterki — trzeszczenie potencjometru w jednym, a nadmierne zniekształcenia w drugim świadczą, że do sklepów mogą trafiać również aparaty z wadami. Dla producenta jest to sygnał, że powinien usprawnić kontrolę jakości, a dla przyszłego nabywcy ostrzeżenie, że przy kupnie warto sprawdzić dokładnie i porównać między sobą kilka egzemplarzy odbiorników.

Ocena „Guliwera” pobudza do nieco szerszych refleksji. Trudno zrozumieć, dlaczego Związek Radziecki, Niemiecka Republika Demokratyczna, Czechosłowacja, Węgry potrafią produkować odbiorniki z zakresami fal krótkich, a nawet ultrakrótkich o mocy rzędu 1 W, a nasz przemysł od wielu lat, niezmiennie, produkuje wyłącznie aparaty dwuzakresowe o mocach wyjściowych poniżej 0,5 W.

W tabelicy 2 zestawiono najważniejsze parametry niektórych turystycznych odbiorników tranzystorowych

produkowanych u nas lub też importowanych. „Czar” nie jest już wprawdzie produkowany, ale jego dane pozwalają na krytyczne porównanie z „Guliwerem”, gdyż obydwa odbiorniki pochodzą z tych samych Zakładów.

W podanym zestawieniu nieporozumienia mogą wynikać przy porównywaniu czułości. Poszczególne wytwórcy różnie mierzą ten parametr: przy mocy wyjściowej 50 lub 5 mW, przy stosunku sygnału do szumów 10 lub 20 dB.

### kącik dla początkujących

**T**ranzystorowy wzmacniacz małej częstotliwości jest układem najczęściej spotykanym w praktyce radioamatorskiej. Występuje przeważnie jako końcowy człon radioodbiornika, choć często stanowi również samodzielną aparaturę elektroniczną (np. wzmacniacz do współpracy z gramofonem elektrycznym). Tego rodzaju wzmacniacze często budują początkujący radioamatorzy, przy czym mogą oni napotkać na różne trudności.

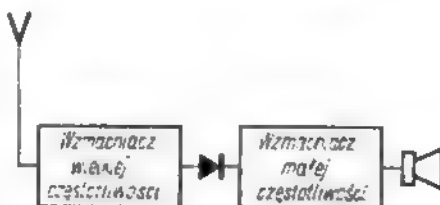
Celem niniejszego artykułu jest wyjaśnienie zainteresowanym podstawowych zagadnień związanych z tranzystorowymi wzmacniaczami m. cz., dla ułatwienia im samodzielnego poczynania w tym zakresie.

Przed wszystkim wydaje się konieczne wyjaśnienie tego, co początkującym radioamatorom przysparza wiele kłopotów. Oś należy

### TRANZYSTOROWY WZMACNIACZ M.CZ.

Wiedzieć (i dobrze sobie zapamiętać), że wzmacniacz m. cz. jest samodzielnym członem każdej aparatury, w skład której wchodzi. Dlatego też może on być wykorzystywany oddzielnie do innych celów (np. do wspomnianej już współpracy z gramofonem), jak też na jego miejsce w danym schemacie może być zastosowany wzmacniacz m. cz. w innym układzie.

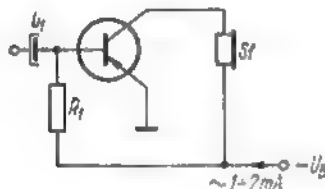
Spójrzmy na rysunek 1 przedstawiający schemat blokowy odbiornika radiofonicznego. W układzie tym jako „wzmacniacz małej częstotliwości” może być zastosowany jakikolwiek wzmacniacz m. cz. — od najprostszego do najbardziej skomplikowanego. Może to być np. prosty układ jednotranzystorowy, zasilaający słuchawki, układ o nieco większej mocy z głośnikiem, czy też bardziej skomplikowany układ dostarczający znacznie większej mocy dla kilku głośników. Z drugiej strony z każdego schematu radioodbiornika można zawsze wydzielić człon małej częstotliwości i na jego podstawie zbudować samodzielną wzmacniacz m. cz. wykorzystywany dla innych potrzeb. Jest to jednocześnie odpowiedź na częste



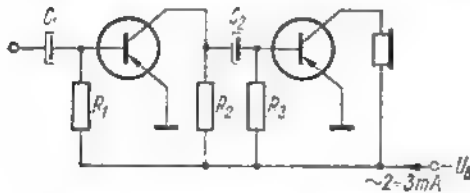
rys. 1. Schemat blokowy odbiornika radiofonicznego

pytanie początkujących radioamatorów: skąd wziąć schemat wzmacniacza małej częstotliwości dla takich czy innych celów. Wydzielenie części małej częstotliwości z takiego czy innego urządzenia nie powinno nastęrczać trudności choć trochę zaawansowanym radioamatorom.

Aby przyjąć z pomocą początkującym konstruktorom omówimy kilka typowych układów tranzystorowych wzmacniaczy małej częstotliwości.



Rys. 2. Uproszczony schemat idealowy jednostopniowego wzmacniacza m. cz.



Rys. 3. Uproszczony schemat idealowy dwustopniowego wzmacniacza m. cz.

Na rysunku 2 widzimy najprostsz y układ tego typu: wzmacniacz z jednym tranzystorem. Układ ten przyłączony np. do stopnia detekcyjnego odbiornika umożliwi odbiór audycji za pomocą słuchawek. Wzmocnienie stopnia nie jest zbyt duże, toteż często (w zależności od poziomu sygnału dostarczonego przez stopień detekcyjny) zachodzi konieczność zastosowania dwóch stopni wzmocnienia (rys. 3). Oba tranzystory są tranzystorami małej mocy, np. z serii TG2-TG8.

Dalsza rozbudowa wzmacniacza małej częstotliwości może iść w kierunku uzyskania możliwości odtwarzania audycji za pomocą głoś-

nika. W tym celu wzmacniacz trzeba wyposażyć w jeszcze jeden tranzystor (rys. 4). Dodatkowy tranzystor powinien zasilac głośnik pewną mocą — dlatego też w stopniu tym stosujemy tranzystor nieco większej mocy, np. z serii TG50-TG55. W celu zbliżenia oporności głośnika do oporności roboczej wymaganej dla danego tranzystora zastosowany jest transformator głośnikowy (zwany również „dopasowującym”). Dla typowych głośników o opornościach w granicach 4÷15 Ω przekładnia tego transformatora jest obniżająca, tzn. uzwojenie wtórne ma mniej zwojów niż pierwotne. W układzie można zastosować również głośnik o oporności 40 Ω (typu GD7/0,2 — od odbiornika „Eltra” lub „Koliber”), włączając go w obwód kolektora bezpośrednio (rys. 4b). Taki stopień głośnikowy dostarcza stosunkowo niewielkiej mocy, rzędu 20÷50 mW, w zależności od warunków pracy stopnia końcowego.

W celu uzyskania większej mocy należy wprowadzić do wzmacniacza jeszcze jeden tranzystor (rys. 5). W pokazanym stopniu głośnikowym stosuje się tranzystory dużej mocy typu TG70-TG72. W zależności od warunków pracy stopnia końcowego wzmacniacz taki może dostarczać dość znacznej mocy, dochodzącej do 1 W (np. przy zasilaniu napięciem około 15—17 V i prądzie stopnia końcowego około 0,15 A).

Przedstawiona wyżej seria wzmacniaczy m. cz. jest stosunkowo prosta w budowie, toteż może być polecana początkującym. Wadą ich jest stałe pobieranie prądu ze źródła zasilania, niezależnie od głośności audycji. Wada ta jest istotna, szczególnie w odniesieniu do wzmacniacza dużej mocy (rys. 5). Zasilanie wzmacniacza z baterii wydaje się już mało prawdopodobne, pozostają więc do wyboru tylko akumulatory (o dużej pojemności) lub sieć oświetleniowa. Nie

jest natomiast możliwe zastosowanie takiego wzmacniacza w odbiorniku przenośnym, gdzie oszczędność baterii jest czynnikiem o zasadniczym znaczeniu. Dlatego też w odbiornikach turystycznych wzmacniacze budowane są przeważnie w układzie tzw. „przeciwsobnym klasy B”. Układ taki odznacza się nader korzystnymi właściwościami. Najważniejsza z nich polega na tym, że w przypadku braku wysterowania stopień przeciwsobny pobiera jedynie bardzo niewielki prąd. W związku z tym układy przeciwsobne są bardzo często stosowane w radioodbiornikach przenośnych zasilanych z wewnętrznych baterii.

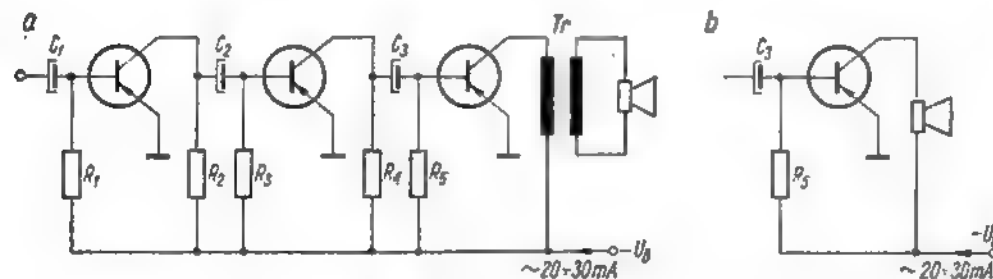
Typowy układ wzmacniacza przeciwsobnego klasy „B” jest pokazany na rysunku 6. Transformator wejściowy służy do „odwracania fazy”, czyli do uzyskania dwóch jednakowych, lecz przeciwnie skierowanych sygnałów. Transformator wyjściowy, dopasowujący oporność głośnika do oporności roboczej układu, jest wspólny dla obu tranzystorów.

Analogicznie do układu z pojedynczym stopniem mocy również stopnie przeciwsobne wymagają odpowiedniego „wysterowania” — toteż poprzedza je zwykle odpowiednia ilość stopni wstępnych. Układ wzmacniacza przeciwsobnego małej mocy (np. z parą tranzystorów typu TG5) może dostarczyć mocy około 100 mW (rys. 7). Jest on stosowany w niewielkich odbiornikach amatorskich.

Typowym układem stosowanym w znacznej większości aparatów tak produkcji fabrycznej jak i amatorskiej jest układ pokazany na rysunku 8. Stosowane są w nim tranzystory średniej mocy typów TG50-TG55, moc wyjściowa układu jest rzędu 250 mW. Stosując w stopniu końcowym tranzystory dużej mocy (typu TG70-72) można uzyskać moc rzędu kilku watów. Oczywiście taki stopień końcowy wymaga dla pełnego wysterowania pewnej, dość zresztą znacznej mocy i dlatego w stopniu napędzającym (tj. poprzedzającym go) stosowane są tranzystory średniej mocy (TG50-55) lub jeszcze większe.

Ostatnim przykładem typowego tranzystorowego wzmacniacza m. cz. jest układ pokazany na rysunku 9. Jest on bardzo często stosowany przez radioamatorów ze względu

Dalszy ciąg na str. 202



Rys. 4. Uproszczony schemat idealowy trzystopniowego wzmacniacza m. cz. a — z transformatorem głośnikowym, b — z głośnikiem włączonym bezpośrednio w obwód kolektora



**KF • KF • KF • KF**

**Z ŻYCIA SP-DX-CLUBU**

**Honorowa lista SPDXC**

1. SP9KJ	271	7. SP6IAT	212
2. SP8CK	260	8. SP6FZ	210
3. SP7HX	260	9. SP9ADU	208
4. SP9RF	254	10. SP9DT	201
5. SP9TA	232	11. SP8HT	200
6. SP9FR	216	12. SP8HR	200

**Kandydaci SPDXC**

Nowym członkiem-kandydatem SPDXC został SP2AOB Czesław Pieniężny; przedstawił on już 101 krajów do uzyskania członkostwa rzeczywistego w SPDXC. Przypominamy, że zgodnie z regulaminem SPDXC obowiązuje trzydziestoletni

okres kandydacki. A oto lista kandydatów:

SP4JP	237	SP3GZ	87
SP8YA	153	SP6AZY	83
SP7AOD	120	SP3HY	83
SP2AOB	104	SP5PO	81
		SP5YL	76

**Biuletyn klubowy „CQ DX”.**

Informujemy, że wznowione zostało po rocznej przerwie wydawanie biuletynu „CQ DX”. Istnieje jeszcze możliwość przyjęcia kilku dodatkowych prenumerat; pierwszeństwo mają członkowie i kandydaci SPDXC oraz kluby krótkofalarskie. Zainteresowanych prosimy o skontaktowanie się z SP9ADU.

**TABLICA DX**

W poprzednim numerze podaliśmy stany dx-owe nadawców polskich w grupie mieszanej, tj. cw-fone. Dziś podajemy ciąg dalszy, tj. grupy: fone, 2 x SSB i SWL.

**B. Fone**

SP9FR	225/241	SP5HS	112/121
SP7HX	200/204	SP8HT	83/116
SP8CK	176/182	SP5GX	87/108
SP9RF	160/162	SP8AJK	76/107

**C. 2 x SSB**

SP9RF	192/230
SP5HS	101/115

**D. SWL**

SP9-649	202/254	SP7-3016	80/176
SP1-335	153/209	SP7-3017	77/161
SP9-9038	122/725	SP7-7097	28/106
SP9-1106	116/183		

W grupie D po raz ostatni zamieszczamy kolegów, którzy otrzymali licencje nadawcze: SP2-335 — obecnie SP3BQD, SP2-7079 — obecnie SP2BMX i SP7-3016 — obecnie SP7AWA. Życzymy wielu sukcesów na własnych stacjach oraz mamy nadzieję, że nadejść obecnie Koledzy zgłoszenia do grupy A (względnie również B i C). Kolegę SP7AWA już w grupie A witamy (ze stanem 11/309 — również witamy Koleszankę Hanke SP6AZY ze stanem 9/112, Kolegów Jurka SP8AWP z Rzeszowa 63/77 i Władka SP9BDH z imponującym dorobkiem 76/157 w tak szybkim czasie po otrzymaniu licencji.

Przypominamy, że pełna Tablica DX zamieszczana jest co miesiąc w biuletynie SPDXC „CQ DX”; wszelkie zgłoszenia i zmiany raportów należy kierować na adres: Seweryn Wojtusiak SP6ALL, Świdnica Śląska, ul. Tolstoja 8/10.

**SP — DX — MARATON**

Wznowione zostało również prowadzenie stałego współzawodnictwa nadawców i nasłuchowców pod nazwą „SP — DX — Maraton”. Prowadzący współzawodnictwo — kol. SP9DH — opublikował wyniki maratonu na koniec pierwszego kwartału 1966 r:

**Wszystkie pasma:**

Lp. Znak	Pkt.	3,5	7	14	21	28	115	420
1. SP9KJ	3059	315	639	831	749	538	—	—
2. SP8CK	2954	226	582	774	751	631	—	—
3. SP9RF	2690	184	559	795	883	349	—	—
4. SP5AR	2228	134	259	766	663	478	—	—
5. SP9ADU	2210	286	467	787	550	73	17	—
6. SP9DH	1981	172	379	745	507	178	—	—
7. SP8HT	1922	90	425	785	588	22	—	—
8. SP6RT	1689	80	546	581	224	243	—	—
9. SP8SZ	1350	76	380	740	174	—	—	—
10. SP8AJK	1237	97	231	550	389	—	—	—
11. SP6EV	1188	112	191	739	129	—	17	—
12. SP5AIM	973	73	384	471	84	—	—	—
13. SP9AKY	956	56	278	538	84	—	—	—
14. SP9BDH	670	59	88	431	89	16	—	—
15. SP9AHA	648	82	148	388	188	16	—	—
16. SP9AHL	569	148	257	—	—	—	—	—

W grupie nasłuchowców nie zaszły żadne zmiany w porównaniu ze stanem poprzednim.

Przypominamy, że punkty do DX Maratonu obliczane są wg zasady: 73 pkt za każdą nową strefę na danym pasmie, 1 punkt za każdy nowy kraj na danym pasmie. Szczegółowy regulamin podany był w Biuletynie Warszawskim nr 12 1965.

**Klasyfikacja pierwszych pięciu miejsc na poszczególnych pasmach:**

3,5 MHz		7 MHz		11 MHz	
1. SP9KJ	315	1. SP9KJ	639	1. SP9KJ	831
2. SP9ADU	226	2. SP8CK	582	2. SP9RF	796
3. SP8CK	226	3. SP9RF	559	3. SP9ADU	787
4. SP9RF	184	4. SP6RT	546	4. SP8HT	783
5. SP9DH	172	5. SP9ADU	467	5. SP8CK	774

21 MHz		28 MHz		115 MHz	
1. SP9RF	880	1. SP8CK	631	1. SP8EV	17
2. SP8CK	751	2. SP9KJ	528	2. SP9ADU	17
3. SP9KJ	748	3. SP5AR	456		
4. SP5AR	682	4. SP9RF	348		
5. SP8HT	589	5. SP6RT	243		

Zachęcamy Kolegów do wzięcia udziału w SP-DX-Maratonie szczególnie „jednopasmowców” posiadających często piękne wyniki na jednym z pasm. Przypominamy, że regulamin maratonu zezwala na klasyfikację wyłącznie na 1 paśmie (na życzenie uczestnika).

Zgłoszenia i uzupełnienia należy nadsyłać zestawione w porządku alfabetycznym prefiksów do 5 dni po zakończeniu każdego kwartału na adres: SP9DH Adam Sucheta, Kraków 1, skr. pocz. 799.

**NA PASMACH**

● Don Miller W9WNV był słyszany „w eterze” krótko (bo zaledwie dwa dni) z wyspy Suworowa w archipelagu Mianhiki pod znakiem W9WNV/ZK1S. Następnie powrócił na krótko do USA i z kolei udał się do Afryki Południowej w celu przygotowania wyprawy na antarktyczną wyspę Heard VK0. Radzimy zwracać baczna uwagę na jego stałe częstotliwości: 14 054 kHz lub 14 055 kHz. Karty QSL należy kierować za pośrednictwem QSL menedżera wyprawy — W4ECI.

● Wyprawa YASME. Małżeństwo Colvin'ów uzyskało licencje w W. Brytanii (W. Brytania wydaje licencje dla obywateli na zasadzie wzajemności) i pracowało już z wysp kaniulu I. a Manche jako GCSACH/W6KG (Lloyd — OM) i GCSACI/WB9QEP (Iris — XYL). Pracowano również z wysp Guernsey jak i z Jersey (liczą się osobno do DXCC). Odwiedzili oni również wyspę Man, skąd istnieć można było nawiązać z nimi QSO (na 14, 21 i 28 MHz) ze względu na short skip — znak brzmiał GDSACH/W6KG. W dalszych planach mają wyprawę na Cypr i prawdopodobnie do Azji Mniejszej, ale to zależy już od uzyskania licencji.

● Doszła do nas smutna wiadomość o śmierci 9L1BC. Bing Crosby zmarł w wieku 29 lat na malarię w końcu lutego br. w Sierra Leone. Był on doskonałym operatorem, pracował pod wieloma egzotycznymi znakami jak 5A3BC, TA3BC, MP4BDH, MP4QIG, ZC1BC oraz E1ZAT, G3NMQ i G3NMQ. Był członkiem TOPS CW Clubu oraz QRP Clubu. Pozostawił XYL oraz dwóch małych synków.

● Z Włoch oprócz stacji pracujących z prefiksami II pojawiają się ostatnio interesujące dla łowców prefiksów stacje amatorskie, pracujące z przybrzeżnych wysepek pod nowymi prefiksami, jak np. 1C1KDB z Capri, IPI z wyspy Patelleria, dalej IEL, III, a ostatnio nawet odezwała się stacja IR1REE zainstalowana na wystawie radiowej w Rzymie.

● Z Egiptu oprócz stałe czynnej stacji SUI1M pojawiły się nowe znaki: SUIAR na 21 MHz CW i SUIDL na 14 i 21 MHz również na telegrafii. Ponadto na SSB pracuje kilka stacji VE...SU oraz stacja 4U1SU również zaliczana do DXCC jako Egipt. Stacje te pracują z pogranicza Egiptu z Izraelem, z barw wojсковych ONZ.

● Z Tahiti regularnie pracuje stacja klubowa FO8AA oraz stacje FO8AB i FO8AQ na SSB. Na telegrafii czynny jest FO8BJ w pasmach 14 i 21 MHz około 06.00-08.00 GMT. Przy okazji zwracamy uwagę na dobre warunki propagacyjne na Oceanii w paśmie 21 MHz w godzinach rannych.

● W Hondurasie Brytyjskim pracują obecnie stacje VPIHS i VPILB na około 14105 kHz oraz VPILP przeważnie na 21 MHz telegrafii.

● Na wyspie San Andreas położonej na Morzu Karaibskim pracuje aktywnie na telegrafii stacja — HK0AI. Obydwie stacje usłyszeć można najczęściej w godzinach wieczornych w paśmie 14 MHz.

● Z Południowego Wietnamu czynna jest jedyna stacja K1YPEXV3 używająca również czasami znaku XV8AA. Wiadze tamtejsze zapowiedziały, że nie będą wydawać dalszych zezwoleń.

● W paśmie 28 MHz dobrze słyszane są stacje Afryki — najczęściej w soboty i niedziele. Stałe pracują tam 7X2AH (QSL via WA1STL), 9QLJ, CR1Z. Dobrze również są odbierane stacje z Azji jak: ZC3GB, 4X1IH, OD5AT, a sporadycznie również i stacje Ameryki Południowej, przeważnie w godzinach wieczornych. Nie do pogardzenia są również i rzadkie stacje europejskie jak 4U1TU i GC3OBM — zwłaszcza dla łowców punktów do WAE.

● CR7RG i ZD9HL zapowiadają wyprawę na wyspy leżące na Oceanie Indyjskim, a mianowicie: Glosio FR7, Comorro FH8 i Aldabra VQR8. Z wysp Comorro pracuje obecnie na SSB FH8CD, dobrze słyszalny w Europie około 18.00 Z.

● Z wysp Tristan Da Cunha i Gough bardzo aktywnie pracuje stacja amatorska ZD9BE w godzinach 19.00-21.00 Z. Interesujący (i skomplikowany — hi!) jest sposób przesyłania logów tej stacji do jej QSL Managera W2GHK. Otóż log codziennie przesyłany jest drogą radiową do FY2FA — FY2PE (małżeństwo — ex CN8MM); tam z kolei nadawania te nagrywane są na taśmie magnetofofonową i raz w tygodniu retransmitowane do W3DJZ, który z kolei nagrane u siebie taśmy przesyła do W2GHK.

● Z Portugalskiej Gwinoi pracuje CR3KD. Jest to dawny CT1KD, a usłyszeć go można na częstotliwości 21060 kHz na telegrafii. Pracuje również i na AM w paśmie 21 MHz.

● W dniach 25-27 czerwca miała pracować na wyspie w okolicach Raveny (Włochy) stacja ID1IDA w ramach Polskiego Dnia organizowanego przez klub krótkofalowców Raveny. Stacja ta miała być QRV na wszystkich pasmach CW-AM-SSB. Czy któremu z naszych Om udało się nawiązać z nią QSO?

● Radio Kijów nadaje regularne audycje dla krótkofalowców. Autorem i zarazem spikerem jest znany nadawca ukraiński UBSUN. Dla Europy audycje te nadawane są w ostatni poniedziałek miesiąca o 19.00 Z na częstotliwościach 11,73 MHz i 7,21 MHz, a o 22.30 Z na 1,24 MHz. W tym samym dniu program ten nadawany jest dla Ameryki Północnej o 00.30 Z na pięciu częstotliwościach pomiędzy 9,61 a 9,69 MHz i od godziny 04.30 na 9,61 i 9,69 MHz. Każdy, kto nadeśle raport nashuchu (QSL) tej audycji do „Kiev Radio DX Club” via UBSUN otrzyma przez biuro QSL specjalną kartę QSL.

● Krótkofalowcy „Kraakowskiego Klubu Krótkofalowców” zorganizowali z końcem ubiegłego roku szkolnego pokaz pracy amatorskiej radiostacji w Technikum Łączności w Krakowie. Zainstalowana została tam stacja SP3PP/p, na wyposażenie której składał się dwupasmowy transceiver 3,5-14 MHz o mocy 100 W PEP przystosowany do pracy emisjami CW (telegrafia), AM (fonia z modulacją amplitudy) oraz SSB (fonia jednowstęgowa z wytłumioną falą nośną) — dalej wzmacniacz liniowy typu G2DAF o mocy 600 W i antena 55AV. Uzupelnieniem wyposażenia był oscylograf no i oczywiście klucz półautomatyczny i mikrofon. Zgromadzonemu uczniom szkoły zademonstrowano nawiązywanie łączności amatorskich różnymi rodzajami emisji, na różnych pasmach i w różnych językach.

● Pokaz „chwycił” — bakiyl krótkofalarstwa został zaszczeplony wśród młodych adeptów a KKK ma zamiar w bieżącym roku szkolnym zorganizować podobne pokazy w innych szkołach kraakowskich. Krótkofalowcy z KKK proszą, aby tą drogą podziękować dyrekcji szkoły i profesorowi za udostępnienie sali oraz krótkofalowcom SP, którzy dopomogli w urządzeniu pokazu.

● W związku z wydawaniem dyplomu SPFA za pracę z powiatami Polski oraz dzielnicami miast wydzielonych wzrosło wyraźnie zainteresowanie łączności ze stacjami SP, zwłaszcza „lamiącymi” się przez p. lzn. pracującymi ze zmiennej QTH, jak też i nowo uruchamiającymi się stacjami w powiatach będących dotychczas białą plamą na mapie rozmieszczenia stacji SP. Spełniając życzenia wielu zainteresowanych, sprawom tym poświęcać będziemy osobny kącik w „CQ DX” jak również i nieco miejsca na łamach „Krótkofalowca polskiego”. Zaraz po otrzymaniu regulaminu SPFA opublikujemy go wraz z wykazem skrótów powiatów. Podawać też będziemy w miarę możliwości rozmieszczenie stacji amatorskich w poszczególnych dzielnicach miast wydzielonych, gdyż z tym zbieracze kart do SPFA mają poważne trudności. Również postaramy się informować w miarę możliwości na bieżąco o wyprawach do nie obsadzonych dotychczas powiatów. Istnieje również propozycja, aby stacje pracujące na takich wycieczkach używały znanej wszystkim łowcom SSPA częstotliwości w celu ułatwienia nawiązania QSO. Proponujemy zatem częstotliwość dla wypraw: 3520-3530 kHz na telegrafii oraz 3820-3700 kHz na fonii. Wiadomości o planowanych ekspedycjach prosimy nadsyłać wcześniej do komunikatorów SP5PZK oraz SP6PWR. „Łowcy powiatów” wyruszają wszyscy oczywiście w powiaty nie obsadzone podczas II części zawodów Polny Dzień KF.

SP9ADU

## UKF • UKF • UKF

● Litewscy UKF-owcy zapraszają do udziału w XI Litewskich Zawodach UKF, które odbędą się w dniach 8-9 października br. W ubiegłorocznych zawodach polskie stacje wzięły liczny udział uzyskując dobre wyniki i wiele dyplomów. A oto warunki uczestnictwa w tegorocznych zawodach.

1. XI Litewskie Zawody UKF odbędą się w dniach od 8 do 9 października 1986 r. na amatorskich pasmach UKF 144 i 432 MHz.

2. Czas trwania zawodów jest podzielony na trzy części:

I część — od 18.00 do 22.00 GMT w sobotę, w paśmie 144 MHz;

II część — od 22.00 w sobotę do 02.00 GMT w niedzielę, w paśmie 144 MHz;

III część — od 02.00 do 06.00 GMT w niedzielę, w paśmie 432 MHz.

3. W każdej części zawodów, każda uczestnicząca stacja może nawiązać z inną stacją tylko jedną łączność foniczną lub telegraficzną.

4. Numer kontrolny wymieniany podczas zawodów składa się z RST lub RS oraz kojącego numeru łączności i QRA-Lokatora.

5. Punktacja w zawodach jest następująca:

— w paśmie 144 MHz 1 punkt za 1 km

— w paśmie 432 MHz 3 punkty za 1 km

6. Klasyfikacja uczestniczących stacji zostanie dokonana w trzech grupach:

a) litewskie stacje klubowe,

b) litewskie stacje indywidualne,

c) stacje zagraniczne.

7. Dzienniki za zawody muszą być wysłane najpóźniej do dnia 30.10.1986 r. na adres: KAUNAS RADIO CLUB, KAUNAS P.O. BOX 310, LITHUANIA, USSR.

8. Dyplomy przewidziane są dla stacji, które zajmą czołowe miejsca w każdej grupie oraz dla wszystkich, które uzyskają ponad 1000 punktów za łączności ze stacjami litewskimi.

Nasi litewscy koledzy chętnie zwracają swoje anteny w kierunku Polski i bardzo sprawnie nawiązują łączność w zawodach. Dodać trzeba, że liczą na aktywny udział polskich stacji. A więc już dziś przygotowujemy się do XI Litewskich Zawodów UKF. Umówienie czasów i kierunków wołania na pewno znacznie usprawni pracę w zawodach i zapewni maksymalną liczbę łączności; pamiętajmy więc o tym!

● W Centralnym Radioklubie CSRS uchwalono 24.1986 r. nowy skład obsady Działu UKF. Kierownictwo Działu UKF objął inż. Tomasz Dwofak, OK1DE, a członkami są: inż. M. Folprecht, OK1WHF (członek Polskiego Klubu UKF), A. Glanc, OK1GW, S. Havel, OK1IH, inż. J. Chládek, OK2WCG, J. Jába, OK1EH, inż. F. Korhan, OK1VEZ, J. Macoun, OK1VR, V. Nemrava, OK1WAB, J. Nevole, OK1AKB, F. Skopálik, OK1SO. W miejsce tragicznie zmarłego inż. E. Špačka, OK3YY, zostanie wybrany nowy przedstawiciel Słowacji.

W celu utrzymania ścisłego kontaktu z rzeszą czeskosłowackich UKF-owców zostanie utworzony około 35-osobowy aktyw, który skupi przedstawicieli ze wszystkich zakątków republiki. Ponadto każdy UKF-owiec będzie się mógł zwracać do członków Działu UKF osobiście lub pisemnie.

Nowy skład osobowy Działu UKF wróty dalsze zacieśnienie współpracy między UKF-owcami Czechosłowacji i Polski.

● Udział polskich stacji w II Subregionalnych Próbach UKF IARU, które odbyły się w dniach 7 i 8 maja br., był niespodziewanie mały. W zawodach uczestniczyło zaledwie 16 stacji polskich, z tego sklasyfikowano tylko 8 stacji.

logi do kontroli przesyłały 2 stacje (SP6BL/4 i SP6ARR), a nie nadesiało logów aż 6 stacji: SP2DX, SP2ADH, SP2KDS, SP9GO, SP9BNP i SP9KAH. Z przykrością trzeba podkreślić, że brak tych logów odczuli pozostali koledzy. Przepadło dużo punktów uzyskanych z ogromnym wysiłkiem w bardzo niekorzystnych warunkach propagacyjnych. Pewną pociechą jest koleżeńską postawą SP2RO i SP2WA, którzy mimo niewielkiej liczby punktów nie zaniedbali przesłania dzienników.

Wyniki polskich stacji, opracowane przez SP6KA, przedstawiają się następująco:

1. SP9AXV — 1686 pkt.
2. SP3ADZ — 1575 "
3. SP3SM — 1335 "
4. SP9AXY — 1245 "
5. SP9EU — 990 "
6. SP6XA — 843 "
- 7-8. SP2RO — 25 "
- SP2WA — 25 "

● Członek Polskiego Klubu UKF, kol. Innocenty Konwicki, SP2RO z Gdańska, to jeden z naszych najbardziej aktywnych „meteorowców” na UKF. Po licznych sukcesach w latach ubiegłych, kol. Inek również w tym roku może poszczycić się pięknym osiągnięciem. Otóż 31 maja br. między godziną 13.00 a 14.00 GTM, wykorzystując dzienny rój meteorów Cetydy, nawiązał w paśmie 144 MHz pierwszą łączność pomiędzy Polską i Grecją. Przybliżony pomiar odległości wskazuje na QRB między SP2RO w Gdańsku a SV1AB w Atenach — około 2000 km. Dokładną odległość będzie można określić dopiero po nadejściu karty QSL od SV1AB, w której będzie określony QRA-Lokator.

Podczas prób SP2RO używał nadajnika o mocy 750 W input, odbiornika z konwerterem na 6CW4 i anteny 9-elementowej typu „Yagi”. SV1AB używał nadajnika o mocy 800 W input, odbiornika z konwerterem na 6CW4 i anteny 10-elementowej typu „Yagi”. Obustronną łączność nawiązano wymieniając raporty: SP2RO dla SV1AB — S25, a SV1AB dla SP2RO — R5M.

Tą ostatnią łącznością SP2RO powiększył swój wkład na koncie łączności między Polską i innymi krajami. W 1964 roku SP2RO jako pierwszy Polak nawiązał łączność w paśmie 144 MHz z lotewską stacją UQ2KAA, w rok później ze stacją Luksemburga LX191, a w 1966 roku ze stacją grecką SV1AB. W międzyczasie kol. Inek powiększył również swój osobisty dorobek UKF-owy nawiązując w paśmie 144 MHz amatorskie łączności ze stacjami 16 krajów.

Systematyczne ulepszanie własnej aparatury i ciągłe doskonalenie umiejętności operatorskich są podstawą osiągnięć kol. Inka i stanowią zapowiedź dalszych sukcesów stacji o znaku SP2RO. Podkreślić również trzeba, że kol. Inek obok indywidualnej działalności amatorskiej zawsze znajduje czas na popularyzowanie techniki UKF w Radioklubie LOK, gdzie jest także aktywnym członkiem.

Z okazji tego pięknego sukcesu Polski Klub UKF, składa serdeczne gratulacje i życzenia dalszych osiągnięć.

● W związku z naszymi ostatnimi pewnymi zmianami w podziale pasma 144

MHz celowe wydaje się przypomnienie aktualnie zalecanego „Polskiego Band Planu”. Na marginesie należy wspomnieć, że po Konferencji I Regionu IARU w Opatowie zostaną zapewne wprowadzone do naszego „Band Planu” dalsze poprawki związane z przyjęciem niektórych zgłoszonych propozycji. W szczególności należy się liczyć z wydzieleniem pewnego wycinka pasma 144 MHz do łączności za pośrednictwem amatorskich stacji przekątnkowych umieszczonych na satelitach i balonach (translatorach). Nie jest wykluczone, że dotychczasowa rezerwa na początku pasma zostanie przeznaczona do telegraficznej pracy DX-owej. Nie będą to jednak zmiany zasadnicze i chyba nie spowodują większych zmian w „Polskim Band Planie”, który w tej chwili przedstawia się następująco:

- 144,000 — 144,025 MHz — rezerwa
- 144,025 — 144,300 MHz — okręg SP3
- 144,300 — 144,430 MHz — okręgi SP6 i SP7
- 144,450 — 144,700 MHz — okręgi SP1 i SP8
- 144,700 — 144,830 MHz — okręgi SP4 i SP5
- 144,950 — 145,000 MHz — rezerwa
- 145,000 — 145,700 MHz — okręg SP9
- 145,050 — 145,200 MHz — okręgi SP1 i SP9
- 145,700 — 146,000 MHz — rezerwa

● Ostatnio w paśmie 144 MHz zaczęło pracować kilka nowych stacji. W Gdyni pracuje aktywnie kol. Zygmunt, SP2ADH, QRG 145,110, QRA J033e. SP2ADH dysponuje nadajnikiem z lampą 8Z w stopniu końcowym (input 35W) oraz konwerterem z lampą EMCC na wejściu i anteną 9-elementową typu „Yagi”. Kol. Zygmunt trafił akurat na wyjątkowy zastój i kilka miesięcy upłynęło zanim udało mu się nawiązać łączność ze stacjami znajdującymi się poza Trójmiastem. W czasie łączności z okręgiem SP3 sygnały stacji SP2ADH były odbierane z raportami RST 599, nawiązanie pierwszych dalekich łączności zostało już obustronnie potwierdzone kartami QSL. Mamy więc teraz w Trójmieście czynne stacje: SP2DX, SP2RO, SP2WA, SP2ADH i SP2KDS, czasem pracuje także SP2GL, QRG 144,655. Szkoda, że nie slychać aktywnych przedtem SP2HV i SP2AOZ.

● Z Bielska Podlaskiego sposobni się do pracy na UKF kol. Janek, SP4BNZ, QRG 145,320, QRA LM16d. Ma on nadajnik o mocy kilkudziesięciu watów, konwerter z lampą ECC85 na wejściu oraz antenę 5 nad 5 elementów typu „Yagi”. W najbliższym czasie SP4BNZ będzie pracował na nowej QRG 144,800, kwarc na tę częstotliwość łącząca w „Polskim Band Planie” został już wysłany przez UKF Managersa PZK — SP9DR. Podczas II Subregionalnych Prob UKF IARU kol. Janek odbierał doskonale sygnały stacji SP5 jednak do łączności nie doszło, gdyż stacje pracując w kierunku UP2 nie zwracały uwagi na drugą połowę pasma.

● W końcu maja i na początku czerwca słyszana była kilka razy stacja SP7BIM, QRG 145,735. W czasie łączności operator stacji SP7BIM podawał QTfif Łódź i informował, że pracuje nadajnikiem o mocy 35 W (lampa GU-32 w stopniu końcowym) oraz posiada odbiornik superreakcyjny z jedną lampą ECC85 i antenę 4 nad 4 elementy typu „Yagi”. Ze stacji zagranicznych często słyszane były:

- OK2GY/p, QRG 144,940, QRA LJ18d
- OK2YT, QRG 144,435, QRA IJ15a
- OK2KWX/p, QRG 144,560, QRA IJ18d
- OK3HO/p, QRG 144,085, QRA JI09g
- UB5ATQ, QRG 144,175, QTH Lwów
- UP2ON, QRG 144,070, QRA LO10J
- UP2OU, QRG 144,035, QRA LO10J
- UP2ABA, QRG 144,330, QRA MO27J
- UP2NBA, QRG 144,260, QRA LO10J
- UP2NLZ, QRG 144,160, QRA LO10J

Ponadto w Lotewskiej SRR pracuje aktywnie UQ2GX, QRG 144,037.

SP3SM

## DYPLOM

### Award Hunters' Club

Klub AHC, aczkolwiek mniejszy liczebnie i mniej głośnie w świecie niż CHC, cieszy się jednak większym poważaniem prawdopodobnie ze względu na ostrzejsze kryteria dyplomowe, co ogranicza nonsensowną niekiedy pogoń za ilością dyplomów, którą to ilość w CHC osiąga się czasem szlacznie przez wydanie jednego dyplomu w kilku, kilkunastu a nawet i kilkudziesięciu (!) klasach. Przykładem tu mogą być chociażby dyplomy serii HTEH, w liczbie 70, przy czym każdy z nich można zdobywać na różnych pasmach oddzielnie i różnymi emisjami oddzielnie, co w wyniku daje kilkadziesiąt kombinacji!

Do AHC należą prawie wszyscy lowcy dyplomów polujących na dyplomy trudne, szczególnie dyplomy z innych kontynentów. Sprzyja temu zresztą nowy zmieniiony regulamin AHC, który stawia przed kandydatem na członka AHC poważne wymagania. Z Polski do AHC należy 11 stacji, są to m. in. SP2AP, SP6FZ, SP6CK, SP6HR, SP9ADU (wg spisu dyplomów posiadanych przez polskich krótkofalowców, opracowanego przez SP6FZ i wydrukowanego w CQ DX nr 4/63).

Sam Award Hunters' Club składa się z poszczególnych sekcji kontynentalnych, sekretarzem honorowym sekcji europejskiej jest OH2YV. Oto warunki członkostwa:

Kandydat musi być licencjonowanym nadawcą, lub posiadaczem licencji stacji klubowej.

Przy zgłaszaniu członkostwa należy posiadać 25 dyplomów z co najmniej 4 kontynentów, przy czym 15 spośród nich może pochodzić z tego samego co kandydat kontynentu.

Dyplomy za zawody się nie liczą.

Jedynie dyplomy dostępne dla wszystkich amatorów na całym świecie są zaliczane do AHC.

Przy zgłaszaniu członkostwa liczy się jedynie jeden dyplom danej „rodziny”, (np. jeśli kandydat posiada dyplom WAC-Phone, WAC-3,5 MHz i WAC-28 MHz, to liczą się one do członkostwa w klubie jako jeden dyplom). Jednakże do późniejszych zgłoszeń o nalepkę 50 — 100 — 150 itp. dyplomów wspomniane dyplomy mogą być zaliczone jako oddzielne na następujących warunkach:

— dyplomy wydawane za praktycznie takie same osiągnięcia nie liczą się oddzielnie, np. WAC/CC/S4S/R6K, WBE/WBCN, DXCC/01/R150S również liczą się jako pojedyncze dyplomy. Jednakże te podobne dyplomy mogą się liczyć oddzielnie do AHC, jeśli np. będą reprezentowały różne emisje lub różne

pasma np. WAC-Phone + S&S/CW/14 MHz + R&K/SSB/7 MHz liczą się razem jako trzy dyplomy;

— różne klasy danego dyplomu nie liczą się oddzielnie, chyba, że reprezentują różne emisje lub różne pasma.

— nalepki do dyplomów nie liczą się oddzielnie, chyba że reprezentują oddzielne emisje lub pasma. Jedynym wyjątkiem jest tu DXCC, którego nalepki DXCC-200, DXCC-300 liczą się jako oddzielne dyplomy;

— dyplomy wydawane oddzielnie za różne pasma lub różne emisje liczą się jako oddzielne dyplomy;

— w wypadku zgłaszania danego dyplomu za pracę jednym rodzajem emisji, zaliczony uprzednio dyplom za emisje mieszane przestaje się liczyć, np. w przypadku zaliczenia dyplomu DXCC, który jak wiadomo jest wydawany za pracę różnymi emisjami i zgłoszenie później dyplomu DXCC-Phone, dyplom DXCC przestaje się liczyć;

— dyplomy o podłożu politycznym nie liczą się;

— dyplomy klubowe nie liczą się, z wyjątkiem dyplomów DX Century Club i A-1 Operation Club;

— dyplomy wydane jedynie dla członków danego klubu lub stowarzyszenia nie liczą się — wyjątkiem jest Empire DX Award wydawany przez RSGB.

Dyplomy mające podłoże „handlowe” nie liczą się (np. dyplomy o nieproporcjonalnie dużej opłacie idącej do kieszeni wydawcy).

Kandydat do AHC musi posiadać własne karty QSL. Krótkofalowiec, który nie potwierdza łączności kartami QSL nie może być członkiem AHC.

Wydawane są nalepki do dyplomu AHC za 50 — 100 — 150 — 300 — 350 i 300 dyplomów.

Przy zgłaszaniu członkostwa w AHC należy wysłać do honorowego sekretarza własnej sekcji kontynentalnej AHC listę posiadanych dyplomów ułożoną alfabetycznie i zawierającą: skrót dyplomu, pełną nazwę, numer dyplomu i datę wydania, posiadane doń nalepki. Podpis kandydata jest wystarczającym dowodem posiadania dyplomów, jednakże, jeśli zostaną stwierdzone nieprawidłowości w podanych danych, spowoduje to dyskwalifikację kandydata.

Opłata za dożywotnie członkostwo wynosi 1 dolar lub 3 IRC. Pokrywa ona

koszty dyplomu członkowskiego i ewentualnie późniejsze informacje klubowe. Zgłoszenia po uzupełniające nalepki powinny być zaopatrzone w SAE + IRC.

AHC wydaje „AHC Bulletin” który zawiera aktualne dane nowych dyptomów. Wydawany co miesiąc (lub co 2 miesiące) zawiera każdy numer 20 regulaminów dyptomów na osobnych kartkach, które można składać następnie w pełną książkę. Opłata wynosi:

za 1 miesiąc — 2 IRC  
za 6 miesięcy — 12 IRC  
za 12 miesięcy — 24 IRC lub 3 dolary.

Na koniec podajemy adres sekretarza sekcji europejskiej AHC: Mr. V. John Velamo OH2YV, Isokari 4-B-30, LAUTTASAARI, Finland.

Zyczymy wszystkim nadawcom i nasłuchowcom SP pomyślnych łowów dyptomowych i jak najżybszego członkostwa w AHC! Warto również zauważyć, że jak dotychczas, dopiero jeden nasłuchowiec został członkiem AHC — jest nim ODS-314.

SPRĄDU

## radioamatorstwo w LOK

Tak nazywają siebie członkowie Klubu Łączności LOK w Gdańsku-Wrzeszczu.

Entuzjazm w poczynaniach, wytyczona praca, ład i gospodarność — to jego w telegraficznym skrócie ujęte przymioty.

Już z wstępnej rozmowy z przewodniczącym Zarządu Klubu — ob. Aleksandrem Landem oraz kierownikiem — ob. Janem Targoszem można się zorientować, że działają tu ludzie pełni dobrej woli i bez reszty oddani pracy na powierzonym im odcinku, że wszystkim ich wysiłkiem i poczynaniem przyświeca jeden cel: rozwój i podnoszenie poziomu działalności radioamatorskiej, jej popularyzacja i ożywienie. Niemal już dokonali, a jeszcze więcej zamierzają zrealizować w najbliższej przyszłości.

## RADIOKLUB SPOD ZNAKU NEPTUNA

Od jesieni 1963 r. zorganizowali wiele kursów, w tym 5 radiowo-telewizyjnych wyższego stopnia oraz 10 innych kursów: radiomechaników, radiooperatorów, „elektrominimum”, „radiominimum”.

Wykładowcą od wielu lat, cieszącym się wielkim uznaniem jest inż. Zenon Zdybel — doświadczony pedagog oraz doskonały fachowiec. Zajęcia praktyczne prowadzi przewodniczący Zarządu Klubu A. Land, który pełni te obowiązki w ramach pracy społecznej w godzinach popołudniowych.

Wyposażenie klubu w pomoce naukowe jest dość bogate. Największym

jednak przedmiotem dumy klubu jest działająca makieta telewizora „Neptun” (wymiary: 1 x 1,5 m), wykonana własnoręcznie przez A. Landa, jako odwzorowanie schematu montażowego ułatwiającego poglądową naukę zasad funkcjonowania odbiornika i demonstrowania uszkodzeń. Podzespoły i elementy rozmieszczone są na tablicy identycznie jak w telewizorze, tylko na większej przestrzeni, a w skrzynce odbiornika znajduje się tylko kineskop. Ponadto są tu jeszcze działające makiety radioodbiorników: „Pionier” i „Szarotka”.

Należy podkreślić, że niemal wszystkie pomoce szkolne wykonywane są ze sprzętu złomowego, otrzymanego bezpłatnie od różnych instytucji i jednostek wojskowych. Wykonują je na zasadzie pracy społecznej członkowie klubu, wykładowcy i kursanci.

Rozwój i propagowanie krótkofalarstwa, szczególnie wśród młodzieży, jest tu przedmiotem dużej troski. Gdy w 1963 r. klub liczył 16 nadawców, z których 9 potem ubyło (dobrowolnie lub wskutek przekroczeń regulaminu), to dzisiaj zrzesza ich już 25, przy czym 16 nowych wniosków oczekuje na licencje. Prócz nadawców zrzesza klub 35 nasłuchowców. W prowadzonym obecnie kursie uczestniczy ponad 20 słuchaczy, m. in. uczniowie z Technikum Łączności i Technikum Mechaniczno-Elektrycznego. W ubiegłym roku licencje nadawców uzyskało 4 uczniów z TL i 5 z TME. Przewiduje się organizowanie dalszych kursów; interesują się nimi m. in. szkoły licealne oraz Technikum Komunikacyjne. Wykładowca na tych kursach — R. Rzemek wkła-



Instruktor A. Land przy makiecie TV „Neptun”

da w szkolenie sporo wysiłku lecz uzyskuje dobre rezultaty.

Młodzi krótkofalowcy przejawiają wiele entuzjazmu i zainteresowania techniką radiokomunikacji krótkofalowej, szczególnie uczeń Zasadniczej Szkoły Łączności — Aleksander Kwiatkowski, który codziennie przebywa na radiostacji, student Politechniki Gdańskiej — Czesław Pieniężny, Roman Szuda i inni.

Klub w miarę swoich możliwości wyposaża swój sprzęt indywidualnym nadawcom, nie każdy bowiem może sobie pozwolić na kupno czy skonstruowanie drogiego urządzenia.

Inną formą propagowania krótkofalarstwa jest organizowanie Społecznych (Zakładowych) Klubów Łączności. Działają już 3 takie kluby: przy Technikum Łączności, Technikum Mechaniczno-Elektrycznym oraz w Gdańskiej Stoczni Remontowej. Marzeniem łamtejszego aktywu jest posiadanie własnych radiostacji klubowych; LOK mógłby oczywiście kluby te wyposażać w urządzenia nadawczo-odbiorcze, ale... Właśnie owo „ale”. Ranga działalności organizacji lokowskich na terenie szkół nie jest jeszcze należycie oceniana, w związku z czym istnieją trudności w uzyskaniu pomieszczeń na radiostacje klubowe. W tych warunkach działalność Klubów Zakładowych z konieczności ogranicza się jak na razie do propagowania krótkofalarstwa w środowisku młodzieżowym, jednania członków oraz kursantów. A krótkofalowcy z wymienionych klubów korzystają tymczasem z radiostacji klubowej SP2KAC w klubie gdańskim.



Zawody „Łowy na lisę” — próba słyszalności „lisów”

O aktywności krótkofalowców gdańskich świadczy najlepiej liczba nawiązanych łączności. W okresie zaledwie 2-tygodniowym, bo od 3.I. do 17.I. br. zrealizowano 526 seansów łącznościowych z krótkofalowcami wszystkich kontynentów.

Dużym sukcesem, nie tylko indywidualnym, ale i w skali krajowej jest nawiązanie kilku łączności na zakresie ultrakrótkofalowym, m. in. z Luksemburgiem. Nawiązał je członek Klubu Łączności „Neptun” — ob. Innocenty Konwicki.

Również w organizowanych zawodach zapisała na swym koncie gdańska ra-



Operatorzy radiostacji klubowej SP2KAC wypróbowują nowy nadajnik

diostacja klubowa SP2KAC niejedyn sukces sportowy. Między innymi w ub. roku w Ogólnopolskich Zawodach Krótkofalarskich Radiostacji Klubowych zajęła ona w I, II i III turze drugie miejsce na 36 uczestniczących w nich stacji. Znaczenie tego wyniku powiększa jeszcze fakt niekorzystnego usytuowania geograficznego gdańskiej radiostacji.

Klub nie otrzymuje żadnych dotacji na działalność sportową; jedyną dla niego pomoc świadczą jednostki wojskowe — przydzielając sprzęt, który wymaga jednak dostosowania go do innego przeznaczenia, a więc odpowiednich przeróbek i adaptacji. Wykonują je członkowie klubu. Zresztą nie tylko do tego sprowadzają się ich poczynania. Obejmują one jeszcze szereg innych prac technicznych i administracyjnych, jak choćby wykonywanie remontów nadajnika, malowanie jego o-

budowy, skonstruowanie nadajnika UKF z zasilaczem, remont pomieszczeń i sprzętów klubowych itp. Bo klub jest na własnym rozrachunku gospodarczym, a dochody przynoszą mu jedynie odpłatne kursy. I tu dla zilustrowania dobrej gospodarki, zapoczątkowanej w 1963 r., kiedy to kierownictwo tej placówki objęli ob. A. Land i J. Targosz, warto przytoczyć kilka liczb. W 1963 r. zadłużenie sięgało sumy 18 000 zł, a już pod koniec 1968 r. osiągnięty został dochód w wysokości 20 000 zł.

Jakie są zamierzenia klubu na przyszłość? Odpowiedź będzie uogólniona, bo oparta na skrótowym, opracowanym przez Wydział Łączności ZW LOK planie zadań Klubów Łączności LOK na terenie województwa gdańskiego.

W planie tym na specjalną uwagę zasługują starania Wydziału Łączności zmierzające do załatwienia sprawy uprawnień dla absolwentów kursów łączności. Wpłynęło to niewątpliwie na zwiększenie liczby kandydatów na szkolenie kursowe. Akcją jednania ich będzie się prowadzić przy udziale członków kół LOK i Terenowych Oddziałów Samoobrony (TOS), Społecznych Klubów Łączności, kadry nauczycielskiej, szkół technicznych i ogólnokształcących oraz zakładów pracy. Każdy kurs byłby rejestrowany w Wydziale Szkół Zawodowych Kuratorium Okręgu Szkolnego, z którym powinna być przeprowadzona wspólna kontrola szkolenia. Planuje się poza tym:

- podniesienie poziomu nauczania, m. in. poprzez angażowanie wykładowców o odpowiednich kwalifikacjach technicznych i pedagogicznych (dotyczy to klubów powiatowych),
- zróżnicowanie kursów odpowiednio do wykształcenia i poziomu intelektualnego kandydatów,
- stworzenie jak najlepszych warunków nauki (estetyczne urządzenie sal wykładowych, niezbędne wyposażenie w sprzęt, pomoce naukowe, biblioteki techniczne itp.),
- rozszerzenie akcji wykonywania we własnym zakresie makiet urządzeń radiowo-telewizyjnych z rzeźbieniem, że



Budowa 2-stopniowego wzmacniacza m.cz. na zawodach radiomechaników

w każdym klubie będzie co najmniej jedna działająca makleta telewizora.

Praca i inicjatywa Wydziału Łączności ZW LOK w Gdańsku nie ogranicza się do samej tylko działalności szkoleniowo-sportowej. Uwzględniła również udział radioamatorów w akcjach specjalnych na terenie województwa. Znajduje to wyraz m. in. w czynnym włączeniu się ich do akcji odsieniania dróg publicznych. W ramach współpracy z Zarządem Wojewódzkim Dróg Publicznych w Gdańsku tamtejsi radioamatorzy zrzeszeni uruchomili sieć łączności na bazie 8 własnych stacji nadawczo-odbiorczych i przeszkolili pracowników służby drogowej w obsłudze tych radiostacji. Centralna radiostacja, w ramach tej akcji zainstalowana w Oliwie, podawała prognozę pogody i bieżące komunikaty rejonowym stacjom

w Łęborku, Starogardzie, Kościerzynie, Ełblągu i Kwidzynie. Na bieżąco wydawano poicenia i składano meldunki z przebiegu akcji, co umożliwiałoby natychmiastowe wysyłanie odpowiedniego sprzętu technicznego (plugów odśnieżnych, piaskarek itp.) i ekip do miejsc zagrożonych przerwaniem komunikacji drogowej. Oprócz radiostacji, w akcji tej brało udział 145 TOS-ów i 153 koła rejonowe LOK — łącznie 7560 członków organizacji. Nad sprawnym przebiegiem utrzymania łączności i prawidłową pracą stacji rejonowych czuwała radiostacja ZW LOK. Ob. Zdzisław Marciniak, prowadząc stały nadzór korygował pracę stacji rejonowych, ustalał dla nich częstotliwość i w razie zakłóceń pomagał w utrzymaniu łączności. Rzecz znamienita, że do Wydziału Łączności ZW LOK, o

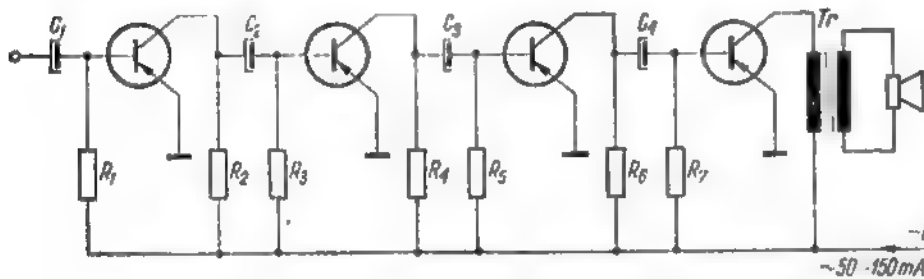
czym dowiedziałam się od kierownika K. Winnickiego, zwróciły się ZW LOK w Olsztynie oraz Koszalinie o pomoc w zorganizowaniu takiej akcji na ich terenie.

Nie brakło również czynnego udziału radioamatorów z terenu województwa gdańskiego w akcji przeciwpowodziowej. Nawiązali oni współpracę z Wojewódzkim Komitetem Przeciwpowodziowym i uruchomili sieć łączności radiowej. Wzdłuż Wisły — od Gdańska do Kwidzyna, zainstalowali 10 własnych radiostacji, przy czym dwie z nich umieszczone na samochodach GAZ-69 spełniały funkcję stacji ruchomych.

Inicjatorem udziału radioamatorów w akcjach specjalnych na tamtejszych terenach jest prezes ZW LOK — H. Sliwowski.

K. Szurmak

## TRANZYSTOROWY WZMACNIACZ M. CZ. — dalszy ciąg ze str. 196



Rys. 5. Uproszczony schemat idealny tranzystorowego wzmacniacza m.c.s. dużej mocy

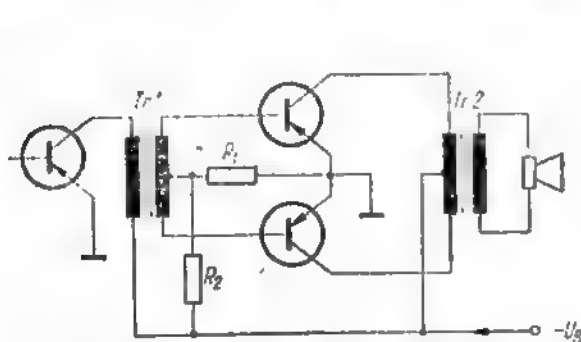
na swe zalety. Układ ten poza wszelkimi zaletami wynikającymi z pracy stopnia końcowego w „klasie B” odznacza się brakiem transformatora wyjściowego. Jest to bardzo cenne zaletą nie tylko ze względu na zmniejszone koszty aparatu, lecz również z uwagi na oszczędność miejsca we wnętrzu miniaturowej obudowy odbiornika. W tym układzie może pracować poprawnie jedynie głośnik o oporności ok. 40 Ω. W kraju, spec-

o możliwie zbliżonych do siebie parametrach. Odpowiednie „pary” tranzystorów znajdują się w sprzedaży (są one dobierane fabrycznie), przy czym cena „pary” jest nieco wyższa od dwóch pojedynczych tranzystorów tego samego typu. Przystępując do budowy wzmacniacza ze stopniem końcowym w układzie przeciwsobnym należy bezwzględnie zaopatrzyć się w „parę” tranzystorów — aczkol-

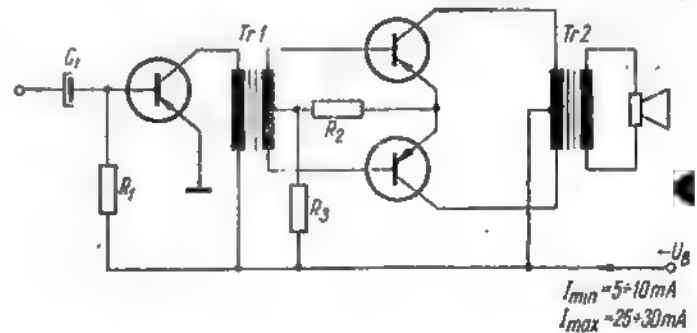
dobrana para tranzystorów zapewni poprawne działanie układu.

Pokazane i omówione wyżej układy tranzystorowe zostały nieco uproszczone — w celu umożliwienia poznania ich nawet mało zaawansowanym. W praktyce, tzn. na pełnych schematach przeznaczonych do samodzielnego odwzorowywania, układy te będą nieco bardziej skomplikowane. Przede wszystkim każdy wzmacniacz m. cz. o nieco lepszej jakości ma dodatkowo wprowadzony obwód tzw. ujemnego sprzężenia zwrotnego. Termin ten i jego znaczenie poznaliśmy już przy okazji omawiania lampowych wzmacniaczy m.c.z.

W układach tranzystorowych najczęściej spotykanym układem sprzężenia zwrotnego jest doprowadzanie napięć z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego do obwodu emitera stopnia napędzającego stopień końcowy. W tym celu w obwód kolektora tego stopnia jest włączony specjalny opornik:



Rys. 6. Schemat idealny stopnia wyjściowego w układzie przeciwsobnym. Oporniki  $R_1$  i  $R_2$  ustalają właściwą polaryzację baz stopnia końcowego



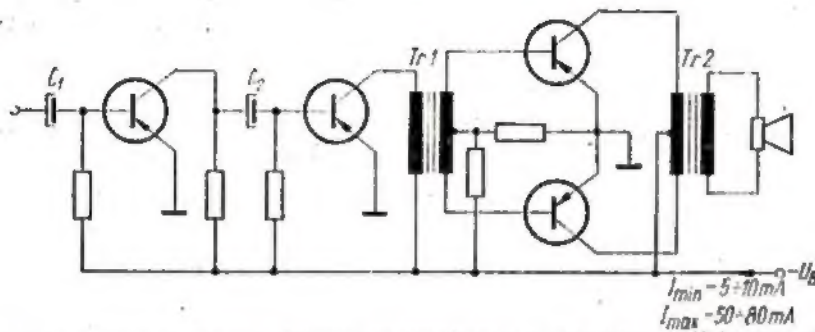
Rys. 7. Uproszczony schemat idealny wzmacniacza ze stopniem wyjściowym obsadzonym tranzystorami małej mocy  
Uwaga: na rysunku brak połączenia kolektorów do masy

ejalnie dla tego celu jest produkowany głośnik typu GD7/0,2.

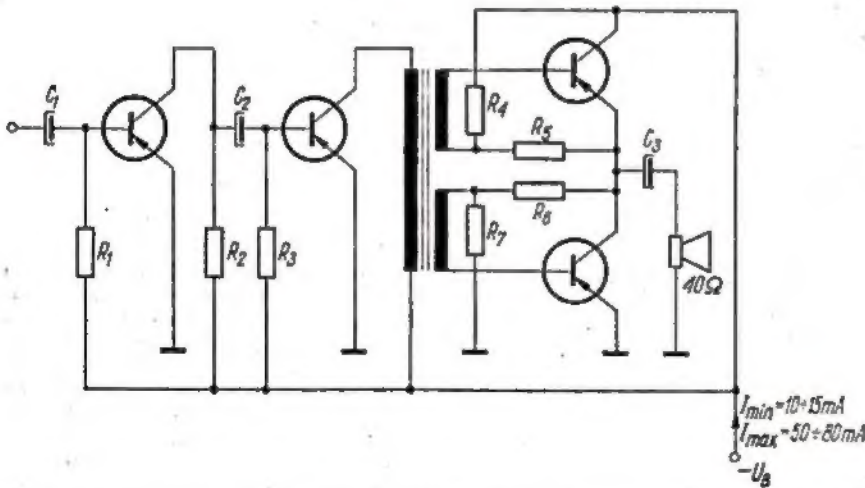
W układzie przeciwsobnym powinny pracować pary tranzystorów

wiek różnica w cenie dla tranzystorów dużej mocy jest dość znaczna. Nie jest to jednak próżny wydatek, ponieważ tylko fabrycznie

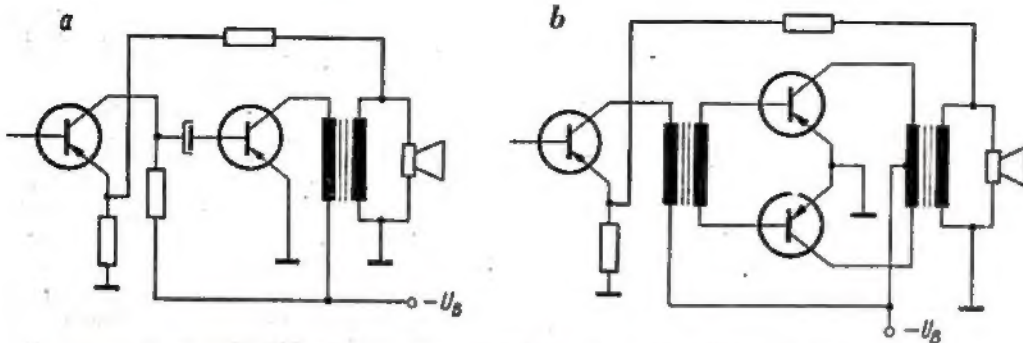
Na rysunku 10 pokazane są typowe przykłady sprzężenia zwrotnego w układach wzmacniaczy m.c.z. Ponadto spotykane w prak-



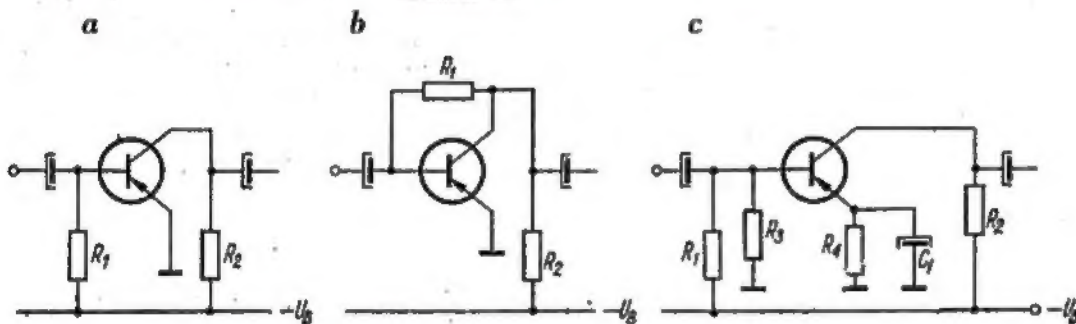
Rys. 8. Uproszczony schemat ideowy wzmacniacza ze stopniem wyjściowym obsadzonym tranzystorami średniej mocy



Rys. 9. Uproszczony schemat ideowy wzmacniacza m. cz. bez transformatora wyjściowego z tranzystorami średniej mocy.



Rys. 10. Typowe układy sprzężenia zwrotnego, we wzmacniaczu m. cz.  
a — ze stopniem pracującym w „klasie” A”, b — ze stopniem przeciwzobnym w „klasie B”



Rys. 11. Typowe układy kompensacji temperaturowej stopnia tranzystorowego  
a — układ bez kompensacji, b — kompensacja równoległa, c — kompensacja szeregową

tyce układy wzmacniaczy tranzystorowych mogą posiadać nieco bardziej skomplikowane układy po-

laryzacji bazy poszczególnych tranzystorów, zapewniające właściwą stabilizację temperaturową układu.

Na rys. 11 pokazane są typowe układy stabilizujące.

Oddzielne wyjaśnienie należy się na pozór prostemu, a w praktyce dość trudnemu zagadnieniu zasilania tranzystorowych wzmacniaczy m. cz. Oczywiście sam rodzaj zasilania nie gra roli — układ tranzystorowy może być zasilany zarówno z baterii jak i z akumulatora, czy też z zasilacza sieciowego. W każdym jednak przypadku zasilacz powinien dostarczać właściwego dla danego układu napięcia i prądu.

Zasilanie układów małej mocy nie nastęrcza kłopotów — zaczynają się one dopiero przy nieco większych mocach. Dla wzmacniaczy małej i średniej mocy z tranzystorami serii TG50-55 stosujemy proste w użytkowaniu i niezawodne baterie suche. Dla wzmacniaczy z tranzystorami typu TG70-72 baterie już nie wystarczają — posiadają one zbyt małą pojemność i wymagałyby zbyt częstej wymiany. Stosowanie akumulatorów byłoby bardzo wygodne, lecz ograniczone jest raczej do przypadków wykorzystywania akumulatorów pojaz-

dów mechanicznych. Tak więc w aparaturze przenośnej z konieczności należy stosować wzmacniacze niezbyt dużej mocy z tranzystorami typu TG50-55 lub jedynie nieco większymi. Wzmacniacze dużej mocy, z tranzystorami typu TG70-72 do aparatury przenośnej nie nadają się ze względu na zbyt duże zapotrzebowanie energii. Wzmacniacze z tranzystorami tego typu mogą być natomiast zasilane z sieci oświetleniowej. Przy budowie tego rodzaju zasilacza sieciowego występują jednak dość istotne trudności.

Przede wszystkim trudności występują z zapewnieniem poprawnej filtracji napięcia wyprostowa-

nego. Należy stosować bardzo duże pojemności (rzędu 1000  $\mu\text{F}$ ) i diawiki nawijane odpowiednio grubym drutem. Szczególną uwagę należy poświęcić projektowaniu i wykonaniu zasilacza dla układu przeciwsobnego klasy B, gdzie występują znaczne różnice — w zależności od wysterowania — w pobieraniu prądu.

Przy budowie zasilaczy należy ściśle trzymać się danych schematowych i konstrukcyjnych zawartych w opisie aparatury. Ewentualne odstępstwa od tych danych mogą wyjść tylko „na plus”, to znaczy

można stosować większe niż wymagane przekroje żelaza transformatorów, większe średnice drutów nawojowych i większe pojemności filtrujące. Dane dotyczące prądów pobieranych przez omówione wyżej typowe układy wzmacniaczy tranzystorowych zamieszczone są na poszczególnych rysunkach.

Tranzystorowe wzmacniacze małej częstotliwości były już tematem opisów konstrukcyjnych zamieszczonych w miesięczniku „Radioamator i Krótkofalowiec”. Początkujących radioamatorów mogą zainteresować przede wszystkim następujące artykuły:

- Tranzystorowy wzmacniacz m. cz. o mocy wyjściowej 8 W — nr 4/1962,
- Wzmacniacz adapterowy 0,5 W — nr 1/1964,
- Tranzystorowy wzmacniacz akustyczny 0,1 W — nr 4/1964,
- Tranzystorowy wzmacniacz o mocy 1 W — 4/1965,
- Tranzystorowy wzmacniacz m. cz. o mocy 0,25 W — nr 3/1966.

Ponadto, jak to już wyjaśniono na wstępie, do budowy wzmacniacza można wykorzystać schemat odbiornika, wydzielając z niego część małej częstotliwości.

K. W.

## z praktyki radioamatorskiej

### Usprawnienie mechanizmu przesuwu taśmy w magnetofonie TONETTE

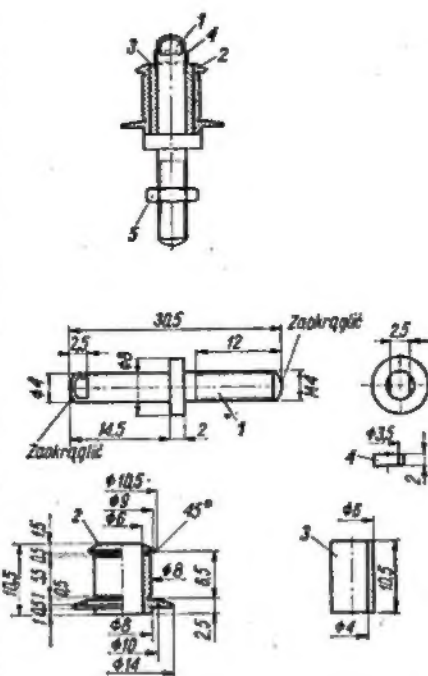
Posiadacze popularnego magnetofonu „Tonette” napotykają na trudności przy przewijaniu taśmy z jednej szpuli na drugą. Przyczyną tego zjawiska jest silne tarcie powstające między taśmą a kołkami prowadzącymi, znajdującymi się po obu stronach zespołu głowic.

Problem ten można radykalnie rozwiązać zastępując kołki obrotowymi rolkami, wykonanymi według rysunku 1.

Oś rolki 1 wykonaną ze stali umocowuje się zamiast kołków. Do mosiężnej rolki 2 należy wcisnąć tulejkę 3 z tworzywa sztucznego, np. teflonu. Tak przygotowaną tulejkę nakłada się na oś i zabezpiecza przed spadnięciem pierścieniem 4 z tworzywa sztucznego.

Detale 1, 2 i 3 muszą być bardzo dokładnie wykonane, aby nie występowało „bicie rolki”.

Teodor Dąbrowski



Rys. 1. Szkic rolki prowadzącej taśmę do magnetofonu „Tonette”

## przegląd wydawnictw

**ANTENY KRÓTKOFALOWE** — G. Z. Ajsenberg. Tłumaczyli: dr inż. Janusz Moiski, dr Włodzimierz Szulakowski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1966. Wyd. 1, nakład 2700 egz., str. 558, cena 85 zł.

Na brak literatury fachowej poświęconej technice anten krótkofalowych nasi radioamatorzy narzekać nie mogą. Dopiero co awizowaliśmy ukazanie się tu-

maczonej z języka rosyjskiego książki pt. „Anteny radiostacji amatorskich” — W. Szejko (Wyd. Kom. i Łączn., Warszawa 1966), a już trafia do rąk czytelnika nowa, pokrewna tematycznie, lecz znacznie obszerniejsza i bardziej źródłowa pozycja, celnie przełożona również z języka rosyjskiego, a przy tym obficie nasycona materiałem graficznym i obliczeniowym. Jest ona prze-

znaczona w zasadzie dla inżynierów zatrudnionych przy projektowaniu i eksploatacji anten krótkofalowych, może jednak z powodzeniem służyć jako pomoc naukowa dla studentów wyższych szkół technicznych oraz dla wysokokwalifikowanych amatorów-krótkofalowców. Zainteresowani Czytelnicy znajdą w niej obszernie potraktowaną teorię elektromagnetyzmu, ogólne zasady projektowania oraz charakterystyki i metody obliczeń podstawowych typów anten krótkofalowych, stosowanych w radiolokacji, radiokomunikacji i telewizji.

Jak wynika z przedmowy, udział w opracowaniu książki (rozdziały 13, 14, 15, 16 i częściowo 17) wzięli również inni współautorzy, specjaliści w zakresie niektórych węższych ramowo problemów.

Całość opracowania zamyka się w 20 rozdziałach, których uzupełnienia stanowią: dodatki w liczbie 8 (wyprowadzenia wzorów stosowanych do obliczeń), przypisy, literatura, skorowidz i wykaz ważniejszych oznaczeń.

Najobszerniej rozbudowane są rozdziały: 1 (Teoria linii jednorodnej) i 5 (Teoria promieniowania anten i teoria odbioru). Mniejszą objętość mają rozdziały: 3 (Sprzężone linie dwuprzewodowe niesymetryczne), 8 (Maksymalna dopuszczalna moc w napowietrznych liniach zasilających i w antenach), 10 (Wibratory pionowe symetryczne i niesymetryczne), 17 (Względna odporność anten odbiorczych na zakłócenia), 18 (Metody przeciwdziałania zanikom sygnału w odbiorze radiowym) i 20 (strojenie i badanie anten). Pozostałe rozdziały stanowią opis w dość wyrównanych granicach objętości.

Autor znany naukowiec, nadal książkę zwartą, jednolitą całość, której przestudiowanie umożliwi świadome zaprojektowanie odpowiednich urządzeń antenowych oraz przeanalizowanie ich podstawowych własności pod kątem przydatności w określonym łącu krótkofalowym. Uwzględnił przy tym ostatnie osiągnięcia w technice anten krótkofalowych, zwłaszcza anten współfazowych zakresowych, anten o fali bieżącej, anten o strukturze logarytmiczno-perlo-

dycznej oraz zakresowych wibratorów bocznikowych.

Poza teorią — książka zawiera sporo materiału doświadczalnego (wykresy, opisy i szkice konstrukcyjne), a ponadto przykłady liczbowe i cenne uwagi dotyczące zasad eksploatacji. Szczególnie wartościewy jest rozdział o antenach logarytmicznie zbieżnych, ostatnio znacznie rozpowszechnionych.

Twórczy wysiłek autora nad stworzeniem poważnego dzieła bibliograficznego zasługuje na wysokie uznanie.

Bardzo pochlebna ocena realizacji edytorskiej należy się również wydawcy. Opracowanie redakcyjne, układ typograficzny, szata ilustracyjna, druk, papier, okładka pełnopłócienna w obwolutie i jącym nie do życzenia. W ogólnej konkluzji nie do życzenia. W ogólnej konkluzji — pozycja pod każdym względem udana i wartościowa. Tak ją chyba ocenią również sami czytelnicy.

**URZĄDZENIA WIZYJNE** — mgr inż. A. Kietkiewicz. Wyd. Kom. i Łączn., Warszawa 1966. Wyd. I, nakład 2700 egz., str. 430, cena 56 zł.

Nie tyle może z samego tytułu, co raczej z wysokości nakładu wynika, że książka ta adresowana jest do węższego kręgu odbiorców. Zależało od niego autor inżynierów i techników zatrudnionych przy urządzeniach stanowiących wyposażenie programowych ośrodków telewizyjnych oraz przy urządzeniach telewizyjnej użytkowej (przemysłowej). Jak również studentów wydziałów łączności wyższych szkół technicznych. Zgodnie ze swym przeznaczeniem urządzenia te nazywane są również nadawczymi, co w danym przypadku byłoby o tyle nieścisłe, że książka zawiera opis urządzeń służących do przetworzenia obrazu optycznego na sygnał elektryczny i do ukształtowania go w sposób umożliwiający uzyskanie prawidłowego obrazu po stronie odbiorczej, nie uwzględnia natomiast ani samych nadajników TV, ani linii radiowych.

Cenną zaletą opracowania jest m. in. uwypuklenie najważniejszych w tej dziedzinie osiągnięć, a szczególnie widocznych w urządzeniach produkcji krajowej.

W rozdziale 1 — „Ogólne zadania i podział urządzeń wizyjnych” zasługuje na specjalną uwagę zestawienie charakterystyk standardów telewizji monochromatycznej i zarys kierunków rozwoju konstrukcji urządzeń wizyjnych.

Rozdział 2 i 3 stanowią wyczerpujący opis toru kamerowego i telewizyjnych urządzeń filmowych. Również wyczerpująco opisane są: w rozdziale 4—9 telewizyjne urządzenia rejestracyjne, wizyjne urządzenia kontrolne, urządzenia mikerskie, wzmacniacz liniowy i urządzenia rozdzielcze oraz przelączające. Najobszerniejszy jest rozdział 10 poświęcony generatorowi synchronizującemu. Kolejny rozdział 11 dotyczy przemenników standardów telewizyjnych, a rozdział 12 — systemów przesyłania sygnału wizyjnego. Rozdział 13 zawiera opis wyposażenia ośrodków telewizyjnych — przy uwzględnieniu wozów transmisyjnych, służących — jak wiadomo — do przeprowadzania transmisji programu telewizyjnego spoza ośrodka TV, a więc bezpośrednio z terenu. Rozdział 14, a zarazem ostatni — stanowi

krótki przyręcznik informacyjny o urządzeniach telewizji użytkowej.

Całość opracowania ma charakter jasnego, pozbawionego niedomówień i nadmiernego balastu zaleźności matematycznych, opisu podstawowych procesów i fizycznej interpretacji zjawisk zachodzących w typowych urządzeniach wizyjnych, co znakomicie ułatwia dokładne poznanie zasad działania, zastosowania i konstrukcji stosowanych w praktyce układów i nowoczesnych koncepcji ich rozwiązań technicznych.

Pozycja ta, przejawiająca dużą ambicję realizatorów strony edytorskiej, a przede wszystkim odzwierciedlająca uznanie autora, stanowi cenne uzupełnienie naszej literatury fachowej z dziedziny telewizji.

**MIERNICTWO TELEWIZYJNE** — Jerzy Kuzdrzał-Kicki. Wyd. Kom. i Łączn., Warszawa 1966. Wyd. II, nakład 10 180, str. 360, cena 50 zł.

Drugie (zmienione) wydanie książki świadczy niewątpliwie o jej powodzeniu wśród odbiorców zainteresowanych podjętą przez autora tematyką. Ta ostatnia sprowadza się do zagadnień i metod pomiarowych oraz budowy przyrządów stosowanych w pomiarach urządzeń odbiorczych i nadawczych telewizji monochromatycznej na zakres I i III pasma. Marginesowego wyjaśnienia wymaga — być może — sam tytuł publikacji. „Miernictwo telewizyjne” nie jest nazwą ściśle sprecyzowaną i zdefiniowaną w słownictwie radiotechnicznym. Określa ona po prostu dziedzinę zajmującą się szczegółowo jednym z liczących zastosowań obszernej nauki, jaką jest miernictwo radiotechniczne. Owo wyodrębnienie tej grupy pomiarów (zresztą nie odosobnione, czego dowodem — „miernictwo teletransmisyjne” czy „miernictwo mikrofalowe”) znajduje swą zasadność w specyfice techniki wizyjnej, odróżniającej ją od radiofonii takimi właściwościami transmisji, jak: większe częstotliwości nośne, ograniczony zasięg nadawania szerokie pasmo kanału, głębsza modulacja amplitudy, istotny wpływ zniekształceń fazowych, jednoczesne nadawanie i odbiór dwóch programów (wizji i fonii), na ściśle określonych częstotliwościach, obecność liczących układów o działaniu impulsowym zarówno w urządzeniach nadawczych jak i odbiorczych.

Treść książki nie wyczerpuje wszystkich metod pomiarowych, a to ze względu na obfitość różnych wariantów stosowanych przez zakłady produkcyjne indywidualnie dla każdego typu urządzenia oraz zącą ilość typów aparatury pomiarowej. Pominięto w niej również na ogół wyprowadzenia wzorów matematycznych, podając jedynie ich ostateczne formy.

Całość opracowania zgrupował autor w 11 dość wyrównanych objętościowo (z wyjątkiem najobszerniejszego rozdziału 10) rozdziałach, uzupełniając ją trzema dodatkami (tablice, testy, niektóre wyniki pomiarów odbiorczych TV) i kilkoma wkładkowymi schematami.

Najogólniej ujmując treść książki — sprowadza się ona do poszerzonego opisu: cech charakterystycznych techniki telewizyjnej (podział częstotliwości, standardy TV, normy sygnałów synchroni-

zujących; czułość i zasięgi, systemy nadawania, odbioru i transmisji programów, systemy telewizji przemysłowej); cech charakterystycznych miernictwa telewizyjnego (specyficzne wielkości mierzone, proces pomiaru i uchyby pomiarowe, wpływ połączeń aparatury przy większych częstotliwościach, pomiary przebiegów impulsowych o szerokim widmie częstotliwości, pomiary przy wysokich napięciach); materiałów i elementów w technice telewizyjnej (wzorce pomiarowe, elementy R, L i C, pomiar materiałów izolacyjnych i przewodów, materiały magnetyczne, pomiar charakterystyk częstotliwościowych o-porności zespolonych); diod, tranzystorów, lamp oddorczych i obrazowych (oczywiście pomiarów); źródeł napięć i prądów pomiarowych; pomiarów parametrów sygnałów (prądów, napięć, przebiegów impulsowych, mocy, natężenia pola, głębokości modulacji, dewiacji); pomiarów charakterystyk czwórników; pomiarów odbiorników (toru wizji, fonii, zakłóceń wytwarzanych przez odbiorniki, opis typowego stanowiska pomiarowego i jego wyposażenia); pomiarów telewizyjnych urządzeń nadawczych (opis urządzeń pomiarowych i metod pomiaru); pomiarów anten i układów antenowych. Jeżeli chodzi o same przyrządy pomiarowe, to opis ich zaznajamiania czytelnika zasadniczo z ogólnymi zasadami budowy i działania urządzeń pomiarowych, bowiem znajomość szczegółów konstrukcyjnych wszystkich przyrządów nie jest potrzebna do dokonywania pomiarów.

Stronie opisowej całości opracowania nie poskąpił autor elementów ułatwiających pełne jej zrozumienie: schematów ideowych i blokowych, reprodukcji fotograficznych, zestawień tablicowych, wykresów, jak również przykładów i wzorów dokumentacji.

W sumie — poważny wysiłek autora oparty na dużym znawstwie tematu, uwieczniony jest oddaniem do rąk czytelnika bogatego i bezsprzecznie wartościowego pod względem praktycznym zbioru informacji z zakresu interesującego zarówno inżynierów jak i techników zajmujących się miernictwem telewizyjnym, a w pewnym stopniu chyba i tych radioamatorów, którzy twórczość swą rozwijają na płaszczyźnie odbiorczej techniki telewizyjnej. Strona edytorska — i tym razem na poziomie nie budzącym zastrzeżeń.

**ZASADY RADIOTECHNIKI** — inż. Leonard Niemcewicz. Biblioteka telemontera. Wyd. Kom. i Łączn. Warszawa 1966. Wyd. I, nakład 15 200 egz., str. 237, cena 25 zł.

Do zbioru publikacji z serii „Biblioteka telemontera” trafia nowa, kolejna pozycja, wzbogacająca jednocześnie dorobek pisarski znanego już szerokiego ogółowi czytelników — autora. Zgrabny format, solidna i estetyczna oprawa, oszczędny, a przy tym przejrzysty i czytelny zadruk, to tylko pierwszy, nie najważniejszy, ale od razu dostrzegalny, niejako reprezentacyjny, walor tego trafnie pod względem doboru treści i jasności wywodu ujętego opracowania. Istotną bowiem jego zaletą jest umiejętna kompensacja dość rozległego materiału, oszczędność słowa i chyba realna szansa łatwego przyswojenia sobie

przez czytelnika przekazanych mu w książce wiadomości, zarówno teoretycznych, jak i praktycznych. Dotyczą one według podanej przez autora kolejności: fal radiowych i ich rozprzestrzeniania się, anten (odbiorczych, UKF i telewizyjnych, linii zasilających), elementów układów radiowych (kondensatorów, cewek, obwodów rezonansowych, transformatorów, oporników, przetworników elektroakustycznych), lamp elektronowych, półprzewodników, nadajników radiowych, odbiorników lampowych, wzmacniaczy, nadawania i odbioru telewizji, zasilaczy, użytkowego zastosowania radiotechniki (łączność, radionamierzenie, radiolokacja, radionawigacja) i w końcu pomiarów radiotechnicznych.

Zawarty w książce materiał informacyjny, jak również jego zakres, dobrze zostały pod kątem potrzeb określonej kategorii odbiorców, a więc w zasadzie telemonterów, i z myślą o zażyciu ich z podstawami radiotechniki, bez wnikania w tłumaczenie istoty zjawisk i zbytniego pogłębiania wyводу, jak również obciążania go balastem rachunku i liczb. Niektóre partie treści mają znamiona poszerzonej encyklopedii i być może dzięki temu zagęszczają obraz pojęć w umyśle czytelnika, lepiej utrwalając się w jego pamięci.

W dokonany przez autora ujęciu tematu — książka może oddać rzetelną przysługę nie tylko oficjalnym adresatom. W równej mierze i początkującym radioamatorom, a nawet i tym, którzy nie stykają się bliżej z techniką i jej osiągnięciami, pozostają jednak pod jej wpływem i pragną wyrobić sobie bodaj ogólną w tym kierunku orientację. Tę ostatnią wydatnie ułatwiają trafnie dobrane do treści rysunki, schematy i fotografie.

W sumie — w zupełności udane opracowanie, które powinno z pożytkiem spełnić swe zadanie.

M. W.

**POMIARY W URZĄDZENIACH RADIOWYCH** — A. Sobolewski, tłum. z rosyjskiego B. Sadownik, WKL, Warszawa 1966, wyd. II, nakład 5180 egz., stron 206, Cena 15.— zł.

Ukazało się drugie wydanie tłumaczonej z języka rosyjskiego książki A. Sobolewskiego na temat pomiarów urządzeń radiowych. Aczkolwiek na rynku księgarskim odczuwa się w dalszym ciągu niedostateczną liczbę publikacji z zakresu miernictwa elektronicznego, to jednak nie wynika stąd, że należy wydawać każdą pracę, która reprezentuje tę dziedzinę. Nie wydaje się, aby omawiana książka zasługiwała na jej wznowienie. Nie oznacza to, że książki tej nie można polecać czytelnikom. Nie zawiera ona błędów merytorycznych. Napisana jest w sposób zwięzły, ale wydaje się, że zbyt zwięzły dla czytelnika, który nie ma przygotowania z zakresu metrologii wielkości elektrycznych, natomiast zbyt ogólny materiał znajduje tu czytelnik przygotowany.

W książce omówiono kolejno praktyczne sposoby pomiarów obwodów aparatury radiowej, parametrów elementów radiotechnicznych oraz metody badania kompletnych urządzeń wzmacniających oraz radioodbiorczych i radionadawczych. Treść przedstawiona jest raczej w formie opisowej z niewielką liczbą zależności matematycznych. Trudno zorientować się jakie

zadanie do spełnienia ma 16-stronicowy wstęp, jak również nie wydaje się przydatny dla czytelnika polskiego dodatek 4, zawierający krótkie opisy „niektórych urządzeń pomiarowych powszechnego użytku”, na ogół nie znanych na naszym rynku. Strona edytorska książki nie budzi zastrzeżeń.

A. S.

## Nowe książki WKL!

T. Górczyński, W. Trusz

**DOMOWE URZĄDZENIA RADIO-ELEKTRYCZNE**

Wyd. III, poziom II, format A5, str. 312, rys. 238, zł 24.—

Książka zawiera, ujęte w sposób popularny, opisy budowy, działania, instalowania, obsługi konserwacji i naprawy domowych urządzeń elektrycznych, radiowych oraz telewizyjnych. W zakończeniu książki podano najważniejsze wiadomości dotyczące bezpieczeństwa pracy przy instalowaniu, obsłudze i naprawie urządzeń radio-elektrycznych.

Książka jest przeznaczona dla osób interesujących się zagadnieniami elektrotechniki jak również dla monterów instalujących i naprawiających domowe urządzenia elektryczne, radiowe i telewizyjne. Może być również wykorzystana w szkołach ogólnokształcących jako podręcznik politechniczny.

J. W. Bogdanow (z roz. tłum. inż. B. Boguszewski)

**CYFROWY POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI**

Wyd. I, format A5, str. 119, zł 16.—

W książce opisano współczesną metodę pomiaru częstotliwości za pomocą elektronicznych częstotliwościomierzy zliczających, charakteryzujących się dużą dokładnością, możliwością przeprowadzania dużej liczby pomiarów w stosunkowo krótkim czasie i otrzymywaniem wyników pomiarów w postaci cyfrowej. Oprócz ogólnych wiadomości o elektronicznych częstotliwościomierzach zliczających, opisano działanie ich podstawowych układów i elementów oraz podano sposoby rozszerzenia zakresu pomiaru częstotliwości. Omówiono tu również dokładność i błędy pomiaru elektronicznych częstotliwościomierzy zliczających.

Stanisław Miszczak

**ROZGŁOŚNIE RADIOWE I TELEWIZYJNE**

Wyd. I, format B5, str. 788, zł 120.—

W książce omówiono ogólne podstawy teoretyczne procesów technologicznych zachodzących w rozgłośniach radiowych i telewizyjnych, warunki pracy urządzeń i wymagania techniczne oraz podstawy teoretyczne i wytyczne projektowania studiów radiowych oraz telewizyjnych, reżyserni, amplifikatorów, pokoi aparatury, rozdzielni elektroakustycznych, dekoratorów itp. Ponadto omówiono w niej zagadnienia związane z reżyserią audycji oraz eksploatacją rozgłośni. Szczególną uwagę zwrócono na osiągnięcia techniki radiowej i telewizyjnej w ostatnich latach.

Książka jest przeznaczona dla pracowników radia i telewizji, inżynierów i techników, zarówno konstruktorów jak i realizatorów wizji i fonii, inżynierów i techników ruchu itp. Prócz tego może ona służyć jako literatura uzupełniająca dla pracowników kinematografii i zakładów nagrań dźwiękowych oraz jako podręcznik dla studentów wydziałów łączności wyższych i średnich uczelni technicznych.

Praca zbiorowa pod kierunkiem dr inż. Jana Kroszczyńskiego

**METODY WSPÓŁCZESNEJ RADIOLOKACJI**

(Biblioteka Problemów Elektroniki i Telekomunikacji)

Wyd. I, format B5, str. 212, rys. 178, zł 30.—

W książce przedstawiono najnowsze osiągnięcia i tendencje rozwojowe współczesnej radiolokacji oraz nowe metody i systemy, dzięki którym w ciągu ostatnich lat technika ta ogromnie się rozwinęła. Omówiono nowoczesne urządzenia radiolokacyjne różnych rodzajów. Podano zasady działania radarów wieloczęstotliwościowych, systemów kodowania i kompresji impulsów, tłumienia cech stałych, automatycznego cyfrowego wykrywania, radarów monoimpulsowych i „trójwymiarowych” oraz systemów wykorzystania informacji.

Książka jest przeznaczona dla techników i inżynierów teleelektryków oraz inżynierów innych specjalności.