

# Radioamator

i krótkofalowiec



6

CZERWIEC 1968

## Treść numeru

Str.

### Z KRAJU I ZAGRANICY

- 129 Utworzenie Polskiego Komitetu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej
- 129 Wystawa wyrobów przemysłu elektro- i radiotechnicznego NRD
- 129 Radziecka wystawa elektrotechniczna w Budapeszcie
- 129 Dni Elektrotechniki Czechosłowackiej
- 129 Nowe studio w Ośrodku TV w Katowicach
- 129 Konferencja techniczna poświęcona materiałom i elementom ferrytowym
- 130 Nowości japońskiej elektroniki
- 130 Wystawa aparatury pomiarowej dla biochemii
- 131 Omomierz cyfrowy
- 131 Rozbudowa Warszawskich Zakładów Telewizyjnych
- 131 Pierwszy sztuczny satelita Księżyc „Luna 18”

### UKŁADY TRANZYSTOROWE

- 132 Trzyczakresowy radioodbiornik tranzystorowy — S. M.

### ELEKTRONIKA UŻYTKOWA

- 132 Sieciowe zasilacze do lamp błyskowych — J. R.
- 133 CZY WIECIE, ZE...

### KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

- 140 Tranzystor — Cz. I — K. W.

### Z PRASY ZAGRANICZNEJ

- 142 Termometr tranzystorowy — A. S.
- 143 Telewizyjny oscylograf serwisowy — inż. Edward Wągrodzki

### 145 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

### Z ŻYCIA RADIOKLUBÓW

- 149 Twórcze poczynania radioamatorów przy MDK w Białsku-Białej — M. W.

### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 151 Miniaturowy generator UKF — J. B.
- 151 Nowy układ separatora ramki — Jerzy Augustynowicz

### II okł. PORADY

### III okł. ODPOWIEDZI REDAKCJI

### III okł. PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Okladkę projektował Roman Duszek

## Porady

P. W. Mazurek, Poznań, W mierniku LAVO-1 system przyrządu 150  $\mu$ A został zabocznikowany systemem oporników przyrządu w celu uproszczenia przełączania jego zakresów prądowych i napięciowych. Oczywiście jest możliwe — przy zastosowaniu dodatkowego przełącznika odłączającego całkowicie inne elementy — wyprowadzenie na zewnątrz samego systemu 150  $\mu$ A dla bardziej precyzyjnych pomiarów. P. R. Żurkiewicz, Jarocin. Indukcyjność cewki jest przede wszystkim zależna od sposobu wykonania uzwojenia, rodzaju rdzenia i ilości zwojów. Podawanie jakiejś „recepty” na wykonanie dławika jest więc trudne i w zasadzie niecelowe, ponieważ w praktyce są małe szanse na ściśle odwzorowanie konstrukcji podanej w opisie. Jednocześnie dla nieco zaawansowanych radioamatorów samodzielne wykonanie cewki czy dławika o podanej indukcyjności nie przedstawia trudności. W tej sytuacji podanie wartości indukcyjności jest najbardziej właściwym rozwiązaniem.

Orientacyjnie dławik 40 mH wykonany bez rdzenia w postaci dużej cewki ma wymiary: średnica cewki (prześwietna) ok. 25 mm, szerokość cewki 20 mm, ilość zwojów ok. 1500.

Wykonaną cewkę należy bezwzględnie pomierzyć, ponieważ uzyskana indukcyjność jest zależna od sposobu wykonania uzwojenia, średnicy drutu nawojowego itd. Dlatego też znacznie wygodniej jest zastosować jakikolwiek rdzeń (ferrytowy lub ze zwykłego żelaza krzemowego) pozwalający na wyregulowanie indukcyjności i uzyskanie dokładnej wartości 40 mH. Cewka wykonana na rdzeniu powinna mieć ok. 1000 zwojów w przypadku rdzenia otwartego (pręt ferrytowy) lub kilkaset, w przypadku zastosowania rdzenia zamkniętego (typu EI) z żelaza krzemowego. Dokładność indukcyjności nie musi być większa niż  $\pm 10\%$ .

P. B. Henbi, Przeworsk. Zmieniając napięcie zasilania w układzie tranzystorowym z 6V na 9V trzeba rozróżnić dwa przypadki. W pierwszym, wystarczy zwiększyć wartość opornika pomiędzy bazą a minusem zasilania (tranzystory p-n-p), tak aby prąd kolektora nie uległ zmianie. Dotyczy to wszystkich stopni wzmacniających „małe” sygnały. W drugim przypadku (stopnie mocy) sprawa jest bardziej skomplikowana. Zwiększone napięcie kolektora może spowodować przegrzanie tranzystora. Dobierając nowy punkt pracy trzeba sprawdzić, czy moc admissyjna tranzystora nie będzie przekroczona. Zmiana punktu pracy stopnia mocy wymaga także korekty przekładni transformatora głośnikowego.



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Kilmczewski, dr inż. Marian Rajewski, mgr 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 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

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

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

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

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

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

Exemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładek 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 52.

Nakład 45 000 egz. Ark. druk. 2. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 16.VI.1966 r.

Druk ukończono 18.VI.1966 r.

ADRES REDAKCJI:  
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 21-34-08

# Radioamator i Krótkofalowiec polski

ROK 17 • CZERWIEC 1966 R. • NR 6

z kraju i zagranicy

## UTWORZENIE POLSKIEGO KOMITETU ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

Z inicjatywy Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT) został powołany Polski Komitet Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, którego zadaniem jest popularyzowanie wiedzy i kultury technicznej w dziedzinie zastosowań i budowy elektronicznych maszyn matematycznych oraz współpraca w tym zakresie z organami państwowymi i in-

stytucjami naukowymi, zarówno krajowymi jak i zagranicznymi.

Na inauguracyjnym zebraniu odbytym 11 maja br. w Domu Technika w Warszawie przy udziale Pełnomocnika Rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej dokonano wyboru prezydium Komitetu; na przewodniczącego został powołany rektor Politechniki Poznańskiej — prof. dr Z. Jasiński.

## WYSTAWA WYROBÓW PRZEMYSŁU ELEKTRO- I RADIOTECHNICZNEGO NRD

Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Helmeletric GmbH, zajmujące się eksportem wyrobów przemysłu elektro- i radiotechnicznego, elektronicznego i telewizyjnego, zorganizowało na początku II kwartału br. objazdową wystawę, demonstrując w Gdańsku, Warszawie, Katowicach i Rzeszowie dość duży asortyment różnego rodzaju urządzeń i podzespołów produkowanych przez Niemiecką Republikę Demokratyczną.

W Warszawie ekspozycja ta była otwarta w dniach od 1 do 8 maja w Domu Chłopa i cieszyła się, niemałą

frekwencją zwiedzających. Prócz nowoczesnych i estetycznie wykonanych modeli urządzeń elektrycznych, stosowanych w gospodarstwie domowym i odznaczających się dużymi walorami użytkowymi, reprezentowany był dział radiowo-telewizyjny, obejmujący najnowsze typy telewizorów, radiolodowców, lamp elektronowych, przyrządów półprzewodnikowych oraz szereg innych podzespołów.

Imprezie tej będzie poświęcony bar dziej szczegółowy opis, jaki się wkrótce ukaże na łamach naszego miesięcznika.

## RADZIECKA WYSTAWA ELEKTROTECHNICZNA W BUDAPESZCIE

W kwietniu br. odbyła się w Budapeszcie połączona z cykłem odczytów i konsultacją techniczną wystawa radzieckiego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego, na której zaprezen-

towano ponad 150 pozycji z listy eksportowej tej branży wytwórczości. Impreza ta spotkała się z dużym zainteresowaniem miejscowego środowiska technicznego.

## DNI ELEKTROTECHNIKI CZECHOSŁOWACKIEJ

W dniu 11 maja br. zainaugurowano w Warszawie kolejną imprezę naukowo-techniczną pod nazwą „Dni Elektrotechniki Czechosłowackiej”, zorganizowaną przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP) i Czechosłowackie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne (od-

powiednik NOT), a poświęcone przeglądowi dorobku nauki i osiągnięć przemysłu elektrotechnicznego CSRS. W obradach i konferencjach uczestniczyła m. in. 35-osobowa delegacja naukowców i specjalistów czechosłowackich.

## NOWE STUDIO W OŚRODKU TV W KATOWICACH

W dniu 29 kwietnia br. przekazano do użytku Ośrodka TV w Katowicach nowe studio o powierzchni 400 m<sup>2</sup> oraz zespół pomieszczeń i urządzeń emisyjnych, filmowych i redakcyjnych. Studio to wyposażono w nowoczesną aparaturę, wykonaną całkowicie w kraju i zapewniającą w dużym stopniu zmechanizowanie wielu manipulacji w zakresie obsługi urządzeń.

Zrealizowana inwestycja przyczyni się wydatnie do usprawnienia pracy katowickiego ośrodka telewizyjnego, wnoszącego coraz większy udział w nadawanym ogólnopolskim programie TV.

## KONFERENCJA TECHNICZNA POŚWIĘCONA MATERIAŁOM I ELEMENTOM FERYTOWYM

Z okazji 10-lecia swego istnienia Zakład Materiałów Magnetycznych „Polver” zorganizował w dniach od 19 do 23 kwietnia br. 5-dniową konferencję techniczną poświęconą specjalności produkcyjnej zakładu: materiałom i elementom ferrytowym.

Celem tej konferencji było przedstawienie aktualnego stanu technicznego produkcji i zamierzeń zakładu ze szczególnym uwzględnieniem współzależności poszczególnych parametrów użytkowych, wpływu technologii, ograniczeń i kryteriów stosowania, a ponadto konfrontacja zamierzeń oraz możliwości produkcyjnych z potrzebami użytkowników.

Obrady konferencji odbywały się na sesjach tematycznych w Klubie Prasy i Informacji Technicznej NOT w Warszawie.

Tematyka konferencji na poszczególnych sesjach dotyczyła:

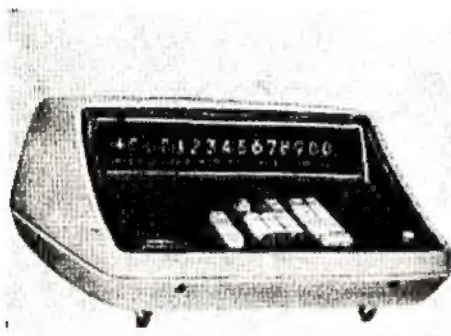
- magnesów trwałych z ferrytu baru,
- rdzeni o prostokątnej płci histerozy,
- materiałów i elementów dla potrzeb teletransmisji,

- materiałów i podzespołów dla potrzeb radiotechniki i telewizji odbiorczej,
- podzespołów radiotechnicznych o elementach ferrytowych.

Z punktu widzenia zainteresowań radioamatorskich najciekawsze były referaty i dyskusja nad dwoma ostatnimi tematami konferencji. Naświetlono w nich wyczerpująco kierunki prac zmierzających do polepszenia jakości wyrobów oraz dostosowanie ich do nowych potrzeb elektroniki przy uwzględnieniu tendencji do miniaturyzacji podzespołów, stan i potrzeby normalizacji niektórych wyrobów, a ponadto program uruchomienia produkcji nowych filtrów i obwodów indukcyjnych do odbiorników lampowych, tranzystorowych i innych urządzeń (w tym i filtrów subminiaturowych o obwodach pojedynczych AM i FM — odpowiedników japońskich typu T1). Program ten obejmuje okres do roku 1970.

M. W.

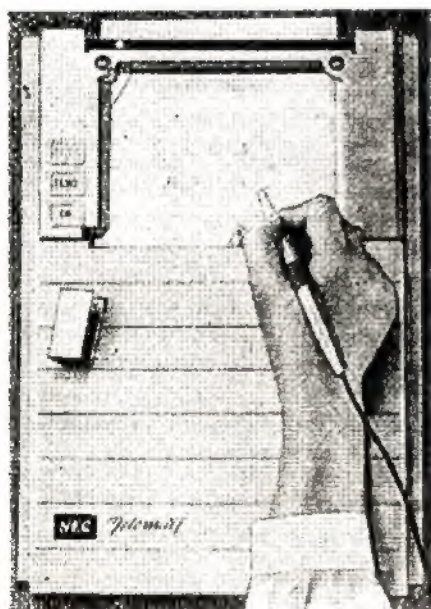
## NOWOŚCI JAPANEJSKIEJ ELEKTRONIKI



Rys. 1

Na ostatniej wystawie elektroniki w Tokio demonstrowano między innymi dwa ciekawe urządzenia, a mianowicie:

- elektroniczną maszynę do liczenia (rys. 1) zastępującą w biurach mechaniczne arytmometry. Przedstawiony na rys. 1 model typ CONPET 20 dokonuje dodawania i odejmowania w ciągu 8 ms, zaś mnożenia i dzielenia w ciągu 100 ms.



Rys. 2

Wyniki obliczeń mogą być 14-cyfrowe; cena urządzenia około 900 dolarów.

- przystawkę Telemail umożliwiającą przesyłanie listu na odległość, firmy NIPPON-ELECTRIC. Przystawka (rys. 2) dołączona do normalnego aparatu telefonicznego pozwala na natychmiastowe przekazanie abonentowi wyposażonemu w nią, każdego ruchu, czy słowa wypisanego na zwykłym papierze po stronie nadawczej.

## WYSTAWA APARATURY POMIAROWEJ DLA BIOCHEMII

Z okazji Kongresu Europejskiej Federacji Towarzystw Biochemicznych, który odbył się w Warszawie w dniach 4-7.IV. br. zorganizowano wystawę pomiarowej aparatury laboratoryjnej, w której elektronika odgrywa niepoślednią rolę. Wystawą objęto eksponaty zarówno produkcji zagranicznej (firmy Pye — Scientific Instrumento, Unicam, Radiometer, Zeiss), jak i krajowej — Unipan oraz BUTJ.

A oto krótki przegląd eksponowanych ważniejszych elektronicznych przyrządów.

- Mierniki stężenia jonów (PH-metry); służą one do pomiaru za pomocą specjalnych elektrod stopnia kwasowości lub zasadowości roztworów. Pod względem układu to bardzo czule woltomierze lampowe posiadające na

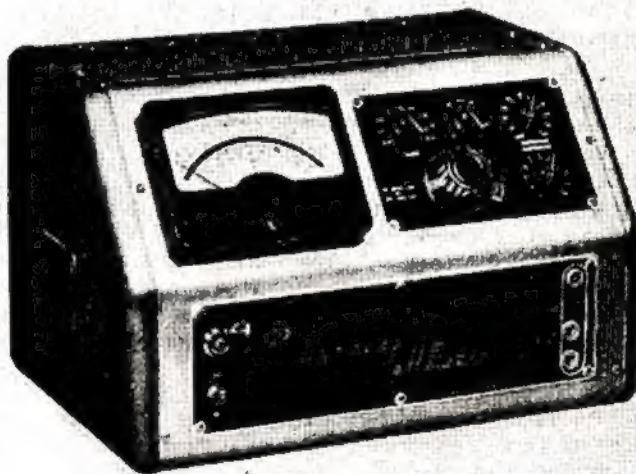
wejściu przetwornik napięcia stałego na napięcie zmienne, wykonany zwykle jako tak zwany kondensator dynamiczny.

Na rysunku 3 uwidoczniło przykładowo PH-metr „Dynacap” firmy Pye. Zakres pomiaru 0-14 PH z siedmioma podzakresami po 2 PH. Przyrząd ten służyć może poza tym jako milliwoltomierz o zakresie od 0-200 mV do 1400 mV przy oporności wejściowej  $10^{12}$  omów. Zasilanie z sieci prądu zmiennego 220 V.

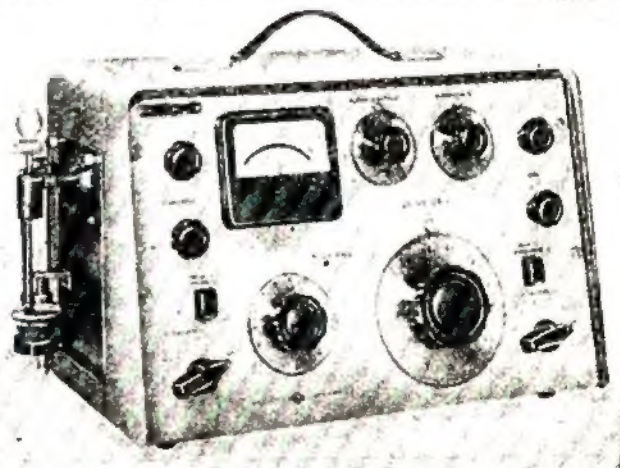
Podobny przyrząd w wykonaniu duńskiej firmy Radiometer typu PHM4 przedstawiono na rysunku 4. Jego układ elektryczny jest nieco odmienny od poprzedniego; pomiar odbywa się metodą kompensacyjną, zasilanie z baterii.

- Spektrofotometry; służą one do badania widma absorpcji w zakresach podczerwieni, promieni widzialnych i ultrafioletowych do analizy chemicznej i biochemicznej w laboratoriach badawczych, klinicznych i przemysłowych zwłaszcza w przemyśle organicznym, farmaceutycznym itp.

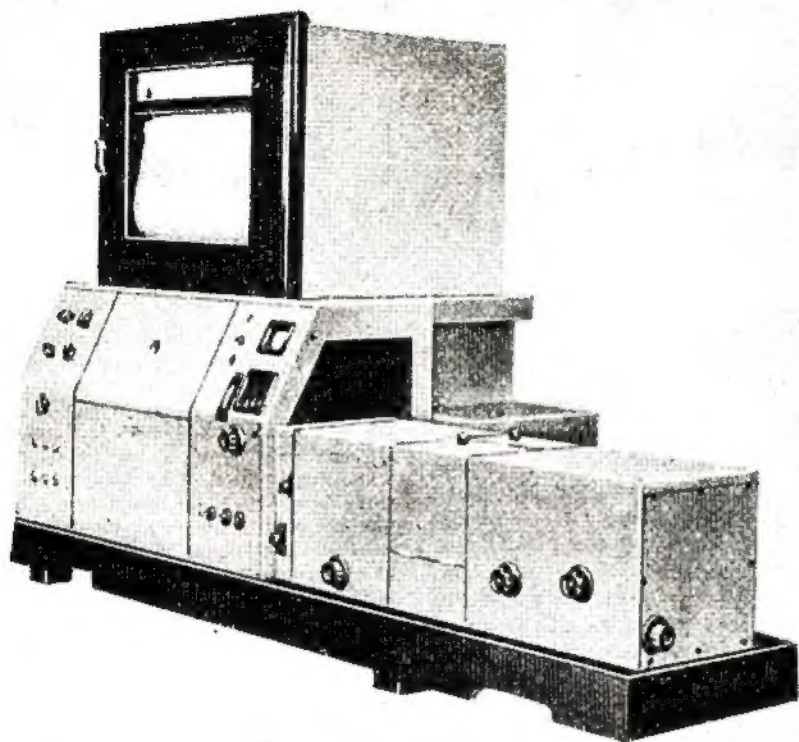
W rozbudowanych spektrofotometrach znajduje się zwykle przyrząd rejestrujący, który na papierowej taśmie automatycznie wyrysowuje rozkład widma transparencji badanej próbki, lub widmo absorpcji. Przyrządy te posiadają rozbudowaną elektronikę fotopowielczami i detektorami półprzewodnikowymi.



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

Na rysunku 5 uwidoczniłony jest jeden ze spektrofotometrów, typ SP-700, f-my Unicam, przeznaczony do badania próbek w zakresie od 186 mμ (ultrafiolet) do 3,8 μ (podczerwień).

Należy tu podkreślić duży sukces polskiej nauki i myśli konstruktorskiej reprezentowanej np. w spektrometrze typu ESM-1 (rys. 6), który w odróżnieniu od poprzednich rozwiązań umożliwia oglądanie całego widma analizowanego na ekranie kineskopu. Dzięki tak szybkiej analizie, możliwe jest śledzenie szybkich reakcji chemicznych przebiegających w czasie od dziesiątych części sekundy. Efektu tego nie zapewniał żaden z dotychczas produkowanych spektrometrów.

Ponadto cechowane za pomocą znaczników elektronicznych osie współrzęd-

nych pozwalają na bezpośredni odczyt chwilowych wartości długości fali światła.

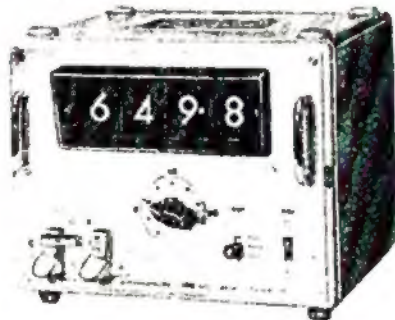
Przyrząd ten może być także wykorzystany do pomiaru przepuszczalności lub absorpcji badanej próbki, a z pomocą specjalnej przystawki — do obiektywnych pomiarów barwy ciał stałych.

Aparaturę tę produkuje Biuro Urządzeń Techniki Jądrowej na podstawie modelu opracowanego przez Instytut Chemii Fizycznej PAN.

### OMOMIERZ CYFROWY

Technika cyfrowa wkrocza dzisiaj w dziedzinę wszystkich możliwych pomiarów wielkości elektrycznych, a także nie elektrycznych, jak np. radiolizotopowe grubościomierze itp.

Obok woltomierzy cyfrowych, szeroko stosowane są także omomierze cyfrowe do automatycznego pomiaru oporności w dużych zakresach wartości. Przykładem takiego rozwiązania jest omomierz cyfrowy typu RDZ firmy Bohde & Schwarz — rys. 7. Dokonuje



Rys. 7

on automatycznie w czasie maksymalnie 700 milisekund pomiaru wartości oporników w zakresie od 1 MΩ do 100 MΩ. Dokładność pomiaru wynosi 0,02% w zakresie do 10 MΩ i 0,1% w zakresie do 100 MΩ.

Dla zobrazowania układu wystarczy powiedzieć, że zawiera on 16 dwustanowych multiwibratorów i że jest cały tranzystorowany. Oprócz bezpośredniego odczytu cyfrowego wyniki pomiarowe mogą być rejestrowane za pomocą drukarki, lub zakodowane na taśmie perforowanej.

M. F.

### ROZBUDOWA WARSZAWSKICH ZAKŁADÓW TELEWIZYJNYCH

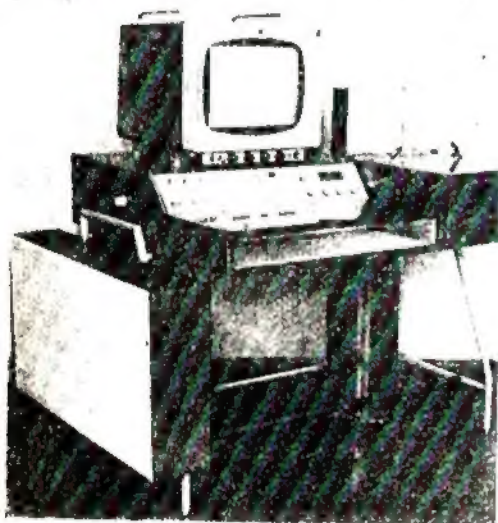
W Warszawskich Zakładach Telewizyjnych oddano do użytku nową wielką halę produkcyjną, w której pomieszczeń się wydzieliły: montaż odborników, przygotowania elektrycznego oraz wyrobów małoseryjnych (np. urządzeń studyjnych i przemysłowych). Dzięki tej rozbudowie — polepszy się jakość produkowanych telewizorów, będą one bowiem wygrzewane obecnie nie przez 7-8 godzin jak dotychczas, lecz przez około 12 godzin. Polepszą się również warunki przechowywania odborników, gdyż na magazyny (jakimi były dotąd baraki) wykorzystane będą zwolnione budynki.

Konstrukcja nowego obiektu jest na wskroś nowoczesna: stalowy szkielet wykładany płytami szklanymi i nakryty dachem z folii aluminiowej. Wysokość hali sięga ponad 8 m.

### SZTUCZNY SATELITA KSIĘŻYCA „LUNA 10”

Kolejne rewelacyjne osiągnięcie radzieckiej techniki astronautycznej, jakim było wystrelenie w dniu 31.3.br. stacji automatycznej „Luna 10” i wprowadzenie jej na orbitę wokółksiężycową jako pierwszego sztucznego satelity Srebrnego Globu, odbiło się szerokim echem na całym świecie, wywołując podziw i uznanie dla twórców tak wielkiego sukcesu nauki i myśli technicznej. W realizacji tego dzieła istotną rolę przypadła w udziale właśnie radioelektronice. Gdy bowiem 245-kilogramowa stacja kosmiczna wyposażona w instrumenty naukowe weszła na orbitę, wówczas nazemny ośrodek astronautyczny uruchomił sygnałem radiowym silniki hamujące, dzięki czemu pojazd zmniejszył prędkość lotu o 850 m na sekundę i wpadł w „objęcia” grawitacyjne Księżycy, krążąc wokół niego (ruch satelity nie nie hamuje, gdyż Księżyc pozbawiony jest atmosfery). Poza tym dzięki użyciu aparatury tele-sygnalizacyjnej i telemetrycznej utrzymywane są sesje łączności radiowej, a tym samym przekazywane z przestrzeni kosmicznej cenne informacje i dane naukowe, które będą wykorzystane na coraz bardziej dojrzałym etapie przygotowań do emcejonującego lotu człowieka na Księżyc.

M. W.



Rys. 6

# Trzyzakresowy radioodbiornik tranzystorowy

Niniejszy artykuł ma być pomocny dla radioamatorów pragnących we własnym zakresie zmontować turystyczny odbiornik tranzystorowy o 3 zakresach fal (długich, średnich, krótkich). Opis dotyczy układu superheterodynowego, wymaga więc pewnego doświadczenia konstruktorskiego. Ponieważ artykuł przeznaczony jest dla zaawansowanych czytelników, pominięto opis działania układu, tym bardziej, że jest on oparty na klasycznych rozwiązaniach.

Przy doborze elementów i podzespołów brano pod uwagę możliwości ich nabycia na rynku krajowym.

Maksymalna moc wyjściowa wynosi ok. 300 mW; aby tę dość znaczną moc przekształcić bez większych zniekształceń w ciśnienie akustyczne, warto zastosować duży głośnik, który spełni te wymagania. Trzeba poza tym pamiętać, że otwarta przestrzeń, w której odbiornik ten również będzie eksploatowany, silnie tłumí energię akustyczną; aby więc przestrzeń tę „nagłośnić” zastosujemy głośnik eliptyczny GD14,5-3,5 używany w odbiornikach „Figaro”, „Autut”, „Violetta” lub „Twist”. Jeszcze bardziej przydatny byłby głośnik o tej samej nazwie z magnesem anizotropowym, używany w odbiornikach „Czar” i „Guliwer”, odznaczający się większą skutecznością dzięki większej indukcji magnetycznej w szczelinie. Impedancja obu odmian głośnika dla 1000 Hz wynosi 5  $\Omega$ .

Jako transformatora głośnikowego Tr2 użyjemy transformatora od odbiornika „Czar”, wykonanego z blach permalajowych o oznaczeniu T-55 lub transformatora od „Guliwera” wykonanego z blach żelazokrzemowych. Transformator sterujący Tr1 ma oznaczenie Td-45; stosowany on jest między innymi w odbiornikach „Czar” i „Guliwer” i wykonany z blach permalajowych. Oba wymienione transformatory mają końcówki lutownicze przystosowane do schematu drukowanego.

Filtry pośredniej częstotliwości F1, F2, F3, F4, F5 występują w odbiornikach „Czar” i „Eltra” i należą do ważniejszych podzespołów aparatu. Pręt anteny ferrytowej o długości 140 mm i średnicy 10 mm pochodzi z odbiornika „Guliwer”.

Podane na schemacie typy tranzystorów i diod krajowych można zastąpić produkowanymi przez firmę Philips, stosując OC170 zamiast TG40, OC69 zamiast TG37, OC71 zamiast TG5, parę OC72 zamiast pary TG50. Zamiast diod DOG61 możemy użyć OA70 lub OA72.

Cewki obwodów wejściowych i niektóre cewki oscylatora należy wykonać we własnym zakresie, wykorzystując ewentualnie dostępne korpusy i rdzenie dostrojezce.

Dwusekcyjny, powleczony kondensator obrotowy KPOM 450 pochodzi z odbiorników „Szarotka” i „Figaro”.

Do zasilania odbiornika użyto połączonych szeregowo płaskich baterii 4,5 V. Zapewnia to tanią eksploatację (ok. 100 godzin pracy przy średniej głośności). Poza tym objętość i ciężar baterii pozostają w odpowiedniej proporcji do wymiarów odbiornika.

Dla usprawnienia pracy proponuję zmontować przede wszystkim cały układ „szeregowo”, tzn. możliwie rozciągnięty wzdłuż, aby w pierwszej fazie pracy uniknąć sprzężeń; chodzi tu po prostu o oddalenie od siebie poszczególnych stopni. Pracę należy rozpocząć od zmontowania i uruchomienia modelu funkcjonalnego na desce, po czym działający już model zagęszczać i układać w przewidzianej dla odbiornika skrzynce. Oczywiście nawet dobrze działający i zestrojony model będzie wymagał pewnego dostrojenia i usunięcia pewnych błędów po jego ponownym zmontowa-

## MONTAŻ

Dla ułatwienia montażu można posłużyć się schematem ideowym (rys. 1), narysowanym na papierze naklejonym na płytce haresowej o kształcie prostokąta. Płyta haresowa z odpowiednimi otworami posłuży do umocowania takich elementów, jak: transformatory, filtry podr. cz., cewki oscylatora i agregat, natomiast końcówki lutownicze umocowane do płytki będą wykorzystane do umocowania i lutowania wszystkich drobniejszych elementów (tranzystory i diody, oporniki, kondensatory itd.). Tak zmontowany model będzie przejrzysty i łatwy do sprawdzenia ze schematem.

## WZMACNIACZ MAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

W celu przetransformowania impedancji głośnika 5  $\Omega$  na optymalną oporność między kolektorami TG50 wynoszącą

Tablica 1

Dane uzwojeń transformatora Tr2

Uzwojenia	I	II	III
Oznaczenie wyprowadzeń	1-2	2-3	4-5
Druć nawojowy	DNEt - 0,2		DNEt - 0,42
Ilość zwojów	210	210	53
Sposób uzwojenia	warstwowy		
Ilość warstw $\times$ ilość zwojów	4 $\times$ ~53	4 $\times$ ~53	27 + 26
Izolacja między warstwami	bibułka kondensatorowa		
Szerokość warstwy	~13,5	~13,5	~13,5

Tablica 2

Dane elektryczne transformatora Tr2

Oporności	1-2 $R = 6,3 \pm 0,5 \Omega$ 1-3 $R = 13 \pm 1 \Omega$ 4-5 $R = 0,47 \pm 0,03 \Omega$
Indukcyjność między wyprowadzeniami	1-2 $L \geq 600 \text{ mH}$

niu. W ten sposób pokonamy trudność stopniowo, a nie od razu.

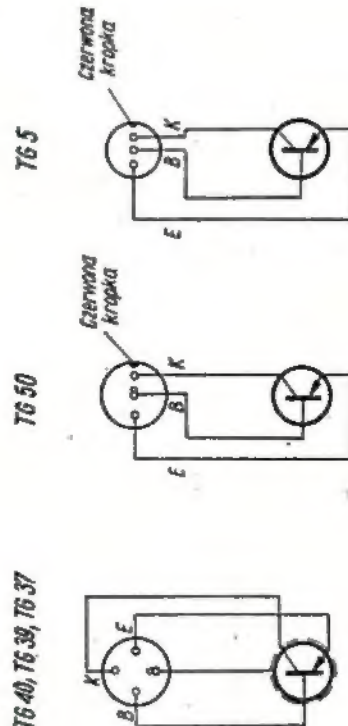
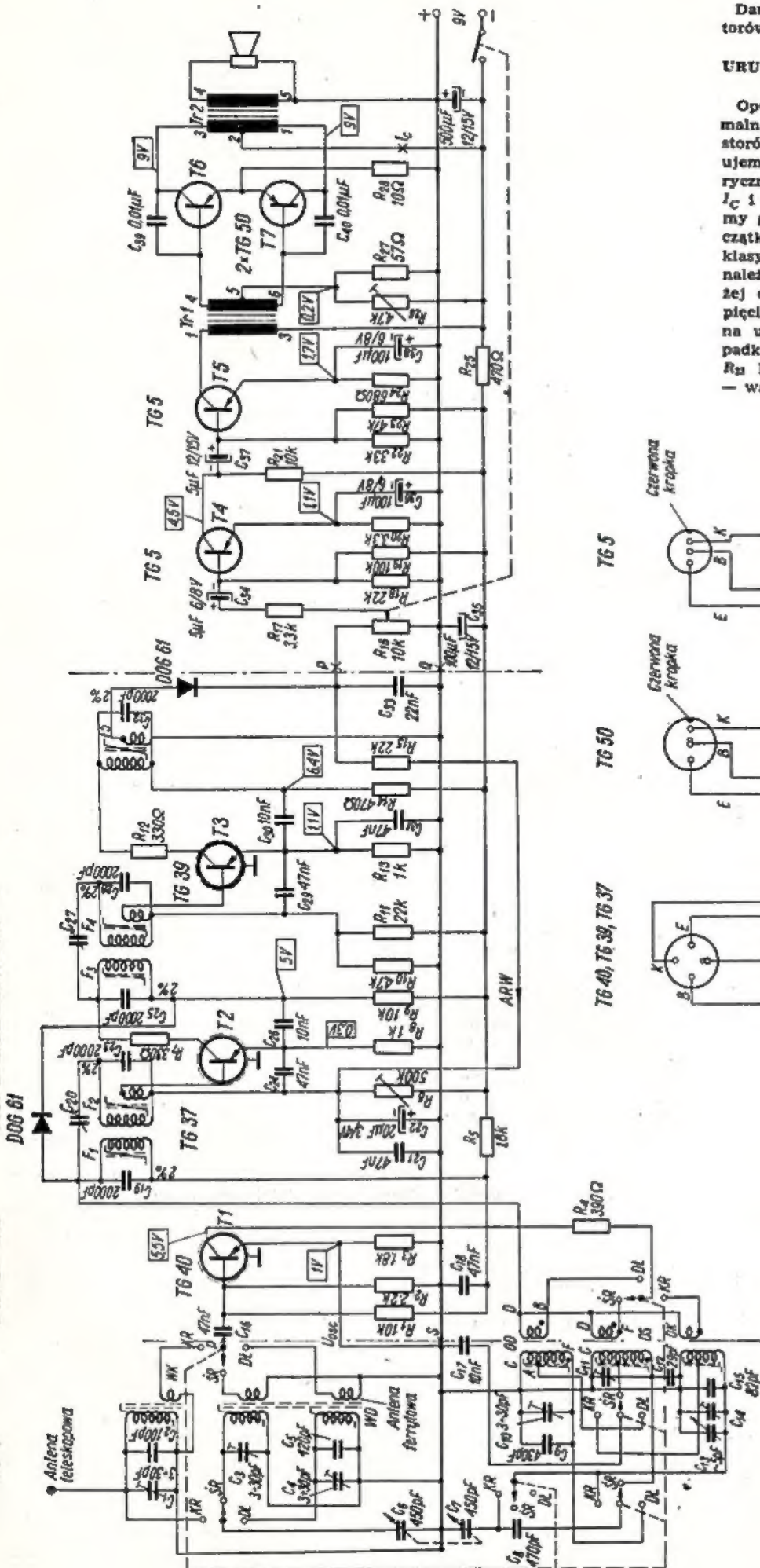
Opisany odbiornik może być wykonany przy zastosowaniu techniki druku lub konwencjonalnie; ze względu na łatwość dokonywania zmian i poprawek wydaje się jednak celowe wykonanie połączeń przy użyciu przewodów, mimo że większość wymienionych części jest przystosowana do „druku”. Drugą ważną sprawą jest uruchomienie i sprawdzanie poszczególnych stopni, przynajmniej w trzech etapach, obejmujących: wzmacniacz małej częstotliwości, tor pośredniej częstotliwości oraz stopień wielkiej częstotliwości.

300  $\Omega$ , użyjemy transformatora Tr2 (rys. 2) lub podobnego o przekroju rdzenia ok. 1  $\text{cm}^2$  i ilości zwojów zgodnej z podanymi w tablicy 1. Nawinięcie tego transformatora nie przedstawia trudności, bowiem ilość zwojów jest mała, a drut — dość gruby. Blachy transformatora (rys. 3) są składane naprzemiennie bez szczeliny. Transformator sterujący Tr1 (rys. 4) oprócz dopasowania oporności służy jako odwracacz fazy dla pary TG50. Tę drugą funkcję zamiast Tr1 może spełniać dodatkowy tranzystor, co ze względów ekonomicznych jest opłacalne, bowiem koszt tranzystora jest o wiele mniejszy niż transformatora.

Dane dotyczące uzwojeń transformatorów zebrano w tablicach 1, 2, 3.

URUCHOMIENIE

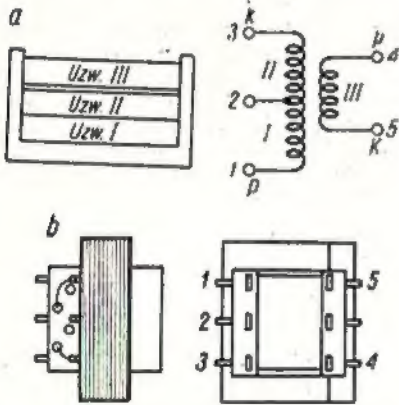
Opornik  $R_{23}$  należy ustawić na maksymalną oporność tak, aby bazy tranzystorów TG50 zasilić małym napięciem ujemnym. Następnie mierzymy sumaryczny prąd spoczynkowy kolektorów  $I_C$  i pokręcając opornikiem  $R_{23}$  ustawiamy go na wartość 3-4 mA. Jest to początkowy prąd obu tranzystorów dla klasy B bez występowania. Napięcia należy wymierzyć woltmierzem o dużej oporności wewnętrznej. Żądane napięcia na opornikach emiterowych można uzyskać przez zmianę, np. w przypadku tranzystora T3, wartości opornika  $R_{12}$  lub w przypadku tranzystora T4 - wartości  $R_{13}$ .



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika

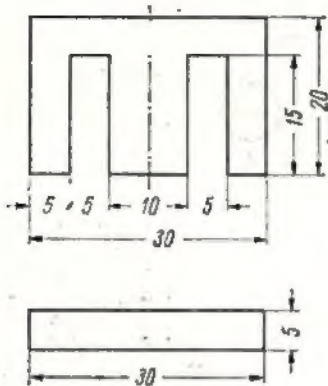
Częstotliwość pośrednia 485 kHz; Punkty zestrojenia fal długich 175-270 kHz, średnich 600-1400 kHz, krótkich 6-11,8 MHz; Przelącznik zakresów w położeniu „fale średnie”; Oporniki wszystkie o mocy 0,125 W; Przed strojeniem toru postr. cz. ustawić opornikiem  $R_4$  spadek napięcia 0,3 V na  $R_4$ ; Wszystkie napięcia mierzone przyrządem 30 kΩV w stosunku do masy układu (+ zasilania) przy braku sygnału; Tolerancje pojemności inne niż 20% są oznaczone na schemacie; Krańcowe częstotliwości zakresów: długie 160-290 kHz, średnie 530-1830 kHz, krótkie 5,75-12,4 MHz

Po dobraniu właściwych prądów i napięć należy sprawdzić działanie całego toru małej częstotliwości, posługując się generatorem akustycznym o częstotliwości 1000 Hz do sterowania wzmacniacza oraz miernikiem mocy wyjściowej dołączonym w miejsce głośnika, albo też miernikiem napięcia akustycznego dołączonym do punktów 4-5 transformatora Tr2. Sterujące napięcie 1000 Hz należy doprowadzić do punktów P, Q.



Rys. 2. Transformator głośnikowy Tr2

Nie mając odpowiednich przyrządów można ocenić moc wyjściową na słuch, posługując się adapterem jako źródłem sygnału. Adapter włącza się do punktu P poprzez kondensator 0,1  $\mu$ F i opornik 47 k $\Omega$ , połączone szeregowo. Tak sterowany wzmacniacz powinien dawać w głośniku moc ok. 200-300 mW, czyli pełną moc na jaką jest zaprojektowany. Podczas tej próby opornik  $R_{16}$  powinien być ustawiony w pozycji odpowiadającej maksymalnej głośności.

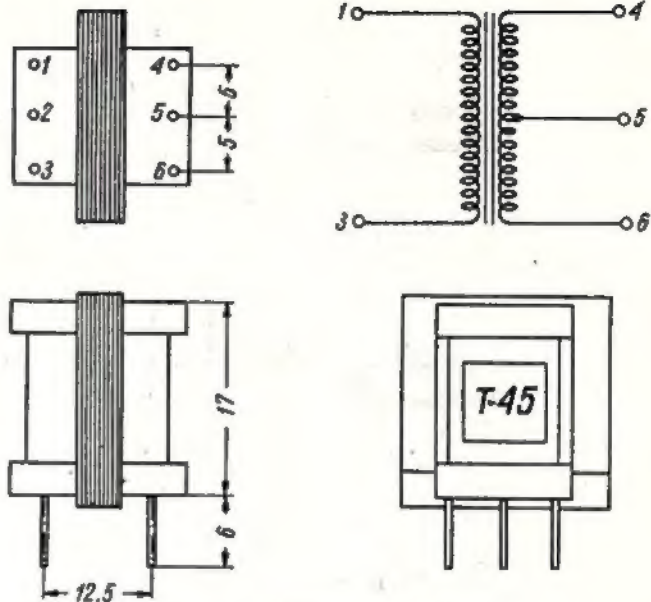


Rys. 3. Kształtki transformatorowe „E” oraz „I”

Opornik nastawny  $R_{16}$  można zastąpić opornikiem o takiej wartości, jaka zapewni prąd  $I_C$  o wartości 3+4 mA. Po uruchomieniu wzmacniacza m.cz. można przystąpić do montażu toru pośr. cz. montując wszystkie elementy, aż do linii podziału RS.

#### TOR POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

Jak widać na rysunku 5 — obwody, a dokładniej mówiąc — cewki pośredniej częstotliwości, wykonane są w trzech odmianach (pierwsza — oznaczona punktem czerwonym, druga — zielonym, a



Rys. 4. Transformator sterujący

trzecia — niebieskim). Cewki pierwsza i druga mają tę samą ilość zwojów, różnią się tylko wyprowadzeniami, trzecia natomiast różni się od nich ilością zwojów i wyprowadzeniami. Sposób dołączenia wyprowadzeń do końcówek jest dla nas nieistotny, można go bowiem dowolnie zmieniać (wyprowadzenia są dolutowane do końcówek na zewnątrz obudowy). Uzwojenie rezonansowe jest nawinięte liwą w.cz., co ułatwia odróżnienie wyprowadzenia od uzwojenia bazy wykonanego z cienkiego drutu  $\varnothing$  0,1 mm.

Dane uzwojeń obwodów pośr.cz. zebrano w tabelicy 4.

Jako obwód detektorowy F3 zastosujemy filtr oznaczony punktem niebieskim, jako F4 i F2 — filtr pierwszy lub drugi (czerwony lub zielony), a jako F1 i F3 może być użyty każdy z wymienionych, bowiem uzwojenie bazy nie zostanie wykorzystane, a uzwojenia rezonansowe — jak już wspomniano — są identyczne. Montaż jest prosty i nie wymaga wyjaśnień; bardziej skomplikowane jest natomiast zestroje-

Tabela 3

Dane transformatora Tr1

Parametry	Wymagana wartość
Oporność między wyprowadzeniami 1-3	ok. 145 $\Omega$
Oporność między wyprowadzeniami 4-5	ok. 60 $\Omega$
Oporność między wyprowadzeniami 5-6	ok. 60 $\Omega$
Różnica oporności między wyprowadzeniami	mniej niż 2%
Indukcyjność uzwojenia 1-3 przy prądzie nasycenia 2 mA, częstotliwości pomiarowej 50 Hz i skutecznej wartości napięcia na uzwojeniu 2 V	min. 2,5 H
Pasma przenoszenia	200+8000 Hz
Przekładnia napięciowa $Z_{14} : Z_{15}$	0,66
Ilość zwojów $Z_{12}$ (drut $\varnothing$ 0,08 mm)	1500
Ilość zwojów $Z_{14}$ (drut $\varnothing$ 0,08 mm bifil.)	2 x 400

Tabela 4

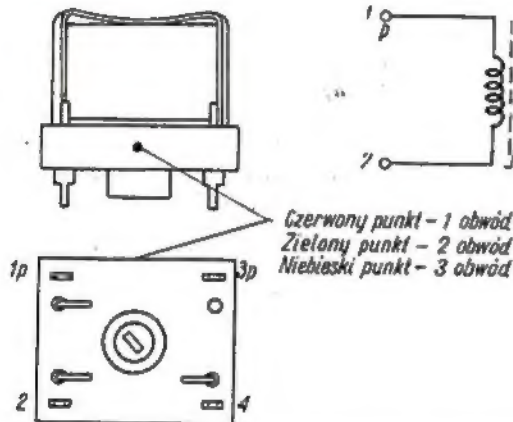
Dane uzwojeń obwodów pośredniej częstotliwości

Parametry	Wymagana wartość
Indukcyjność między wyprowadzeniami 3-4 dla środkowego położenia rdzenia	57,5 $\mu$ H
Zakres zmian indukcyjności	$\pm 10\%$
Dobroć uzwojenia 3-4 przy częstotliwości 465 kHz	$\geq 140$

Uzwojenie	3-4	1-2
Ilość zwojów obwodów 1 i 2	34	5
Rodzaj przewodu	lica w.cz. 20 x 0,05 mm	DNEJn $\varnothing$ 0,1 mm
Rodzaj uzwojenia	warstwowe	
Ilość zwojów obwodu 3	34	14

nie, szczególnie w przypadku braku odpowiednich przyrządów. Postaramy się jednak i tę trudność pokonać.

Jak przy sprawdzaniu toru m.cz. tak i teraz dołączamy w miejsce głośnika miernik mocy lub miernik napięcia wyjściowego. Ze względu na to, że filtry są zupełnie rozstrojone, ten etap pracy trzeba będzie jeszcze podzielić na pod-etapy, dając kolejno sygnał pośr. cz. na bazę tranzystora T3, następnie na bazy tranzystorów T2 i T1 oraz strojąc każdorazowo na maksimum mocy wyjściowej poszczególne filtry, zaczynając od F5 i kończąc na F1.



Rys. 5. Cewki pośredniej częstotliwości

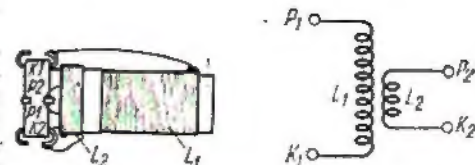
Sygnal pośredniej częstotliwości 465 kHz, modulowany częstotliwością akustyczną 1000 lub 400 Hz do głębokości 20%, doprowadzamy poprzez kondensator 0,1  $\mu$ F do bazy tranzystora T3 i stroimy filtr F5 na maksimum mocy, następnie doprowadzamy sygnał do bazy tranzystora T2, stroimy F4, a następnie F3; zwiększamy pojemność trymera  $C_{27}$  i znów dostrajamy F4 i F3. Operację tę powtarzamy tak długo, aż uzyskamy dwa wierzchołki łatwe do wykrycia podczas przestrajania generatora sygnałowego w granicach, np. od 465 do 467 kHz. Wystąpienie dwóch wierzchołków, które można zaobserwować na mierniku mocy wyjściowej podczas wspomnianego przestrajania generatora sygnałowego, świadczy o uzyskaniu ponadkrytycznego sprzężenia w filtrze pasmowym F3-F4. Chcąc jednak utrzymać sprzężenie krytyczne, zmniejszamy pojemność sprzęgającą trymera  $C_{27}$ , aż do momentu otrzymania jednego wierzchołka.

Po każdej zmianie pojemności kondensatora  $C_{27}$  należy powtórzyć dostrajanie filtrów F4 i F3. Oczywiście jest, że po próbie z wierzchołkami generator sygnałowy został ponownie ustawiony na częstotliwość 465 kHz.

Teraz z kolei doprowadzamy sygnał do bazy tranzystora T1, powtarzając proces strojenia jak w przypadku filtrów F3, F4. Ze względu na występujące w odbiorniku sprzężenia „nie kontrolowane” — wypadkowa krzywa przeniesienia może być daleka od idealnej, a więc może wykazywać dwa lub więcej wierzchołków, może być niesymetryczna, lub wykazywać objawy niestabilności i wzbudzenia. W związku z tym należy powtórzyć proces strojenia oraz regulację sprzężenia  $k \cdot Q$  F3-F4 i F1-F2, zaczynając od F5 i kończąc na

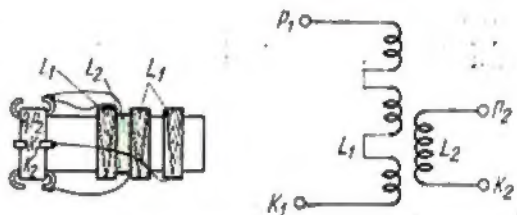
F1, zasilając tym razem cały tor pośr. cz. poprzez bazę tranzystora T1.

Cały proces strojenia musi być poprzedzony (tak jak przy torze m.cz.) odpowiednim sprawdzeniem i ewentualnym skorygowaniem napięć na elektrodach poszczególnych tranzystorów. Ważne jest również, aby strojenie rozpoczynać przy małym sprzężeniu filtrów. W przypadku wystąpienia niestabilności toru w postaci gwizdów lub silnych szumów, należy sprawdzić jakość montażu oraz poszczególne kondensatory odsprzęgające:  $C_{11}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{22}$ ,  $C_{23}$ ,  $C_{24}$ ,  $C_{25}$ ,  $C_{26}$ ,  $C_{27}$ ,  $C_{28}$ . Jeżeli wszystko co dotyczy montażu i ja-



Rys. 6 Cewki obwodu wejściowego fal średnich

Oble cewki nawijają w tym samym kierunku; Cewkę  $L_2$  nawijają na cewce  $L_1$  według rysunku 6, dają przekładkę z papieru kondensatorowego; Ostatnie zwoje cewek  $L_1$  i  $L_2$  zabezpieczyć zalewą kablową



Rys. 7. Cewki obwodu wejściowego fal długich

Oble cewki nawijają w tym samym kierunku; Ostatnie warstwy cewki  $L_1$  i  $L_2$  zabezpieczyć zalewą kablową

dym punkcie skali

$$F_{osc} = F_{we} \cdot F_{pośr. cz.}$$

Jak łatwo się domyślić, można wykorzystać jakiś działający odbiornik jako źródło sygnału pośr. cz. W tym celu ustawiamy odbiornik na takim zakresie i w takim miejscu skali, w którym występuje ciągły sygnał. Najlepiej chyba nadają się do tego celu dość silne, o stałej głębokości modulacji sygnały, jakie można znaleźć na zakresie krótkofalowym. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby sygnał nie podlegał zanikom i wahaniom. W ten sposób utrzymujemy modulowany sygnał pośr. cz., którym możemy zasilić bazy poszczególnych tranzystorów, postępując poprzednio opisaną metodą. Masę strojonego odbiornika należy połączyć elektrycznie z masą odbiornika „sygnałowego”. Wielkość żądanego sygnału można dowolnie regulować przez zmianę pojemności sprzęgającej, lub stosując po prostu opornik regulowany o odpowiedniej wartości.

Nie mając miernika mocy wyjściowej można stosować strojenie na słuch. Jest to oczywiście metoda mniej dokładna.

### Sprawdzenie

Sprawdzenie czułości toru pośr. cz. za pomocą generatora sygnałowego nie przedstawia większych trudności; dołączamy w opisany poprzednio sposób wyjście generatora do bazy tranzystora T1, ustawiamy opornik  $R_{10}$  na maksimum, a napięcie wyjściowe generatora — na taką wartość, aby moc wyjściowa wynosiła 50 mW. Czułość powinna wynosić ok. 10-20  $\mu$ V.

### STOPIEN WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

Cewki obwodów wejściowych zakresu fal średnich i długich przygotowujemy odwijając część zwojów z cewek od odbiornika „Guliver”, albo nawijając nowe cewki zgodnie z rysunkami 6 i 7.

Dane cewek obwodów wejściowych fal średnich

Tablica 5

Cewki	$L_1$	$L_2$
Drut nawojowy Nawijanie Ilość zwojów	lica w. cz. $7 \times 0,07$ mm warstwowe 68	DNJJn $\varnothing 0,15$ mm warstwowe 5

Dane cewek obwodów wejściowych fal długich

Tablica 6

Cewki	$L_1$	$L_2$
Drut nawojowy Nawijanie Ilość zwojów	lica w. cz. $7 \times 0,07$ mm komórkowe $3 \times 70$	DNJJn, $\varnothing 0,15$ mm warstwowe 12

Dane cewek obwodów wejściowych fal krótkich

Tablica 7

Cewki	$L_1$	$L_2$
Drut nawojowy Nawijanie Ilość zwojów	DNJJn $\varnothing 0,3$ mm warstwowe ok. 12	DNJJn $\varnothing 0,3$ mm warstwowe 3

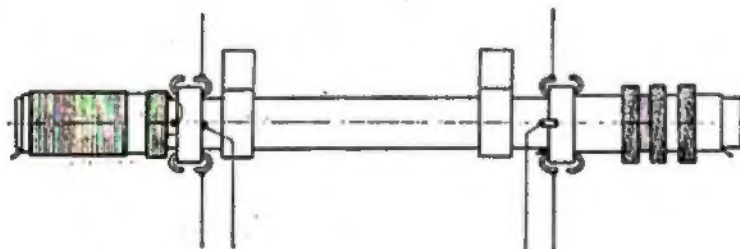
Korpusy dla obu cewek są identyczne i muszą posiadać taki otwór, aby były suwliwie dopasowane do pręta ferrytowego o średnicy 10 mm.

Kompletna antena ferrytowa dla fal długich i średnich pokazana jest na rysunku 8, a dane uzwojeń cewek obwodów wejściowych zestawione są w tablicach 5, 6 i 7.

Antenę ferrytową należy umieścić w możliwie dużej odległości od części metalowych, które mogą wprowadzić do obwodów tłumienie. Należy również zwrócić uwagę na to, aby uchwyty mocujące pręt ferrytowy do chassis nie stanowiły zwoju zwartego, jeżeli są wykonane z metalu; jeżeli natomiast

z zakresem krótkofalowym. Wejściowy obwód krótkofalowy stanowi samodzielny podzespół nie związany z anteną ferrytową, współpracujący natomiast z anteną teleskopową lub kawałkiem miedzianej linki izolowanej o długości ok. 1 m. Cewkę oscylatora fal krótkich wykonujemy na tym samym korpusie i rdzeniu co obwód wejściowy — zgodnie z rysunkiem 10 i tablicą 8.

Do oscylatora na zakres fal średnich i długich przewidziano w opisanym układzie cewki oscylatorów od odbiornika „Clivia” (oznaczenie G2S dla fal średnich i G1D dla fal długich).

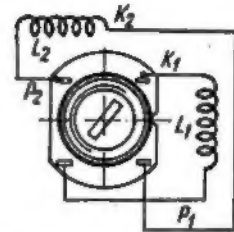


Rys. 8. Antena ferrytowa

są wykonane z materiału izolacyjnego, mogą mieć kształt oczka zamkniętego. Uchwyty pręta powinny być tak umiejscowione, aby umożliwiały przesuwanie cewek w pewnych granicach podczas ich strojenia. Końcówki lutownicze cewek powinny być wykonane z mosiądzu lub miedzi w celu uniknięcia tłumienia obwodów w.cz.

Cewki obwodu wejściowego dla fal krótkich należy nawinąć na korpusie w sposób podany na rysunku 9. Rdzeniem dostrojczym może być rdzeń stosowany w obwodach wejściowych lub oscylatorach jakiegokolwiek odbiornika

W razie trudności z nabyciem wymienionych cewek, można je wykonać samodzielnie, wykorzystując cewki oscylatorów od typowych odbiorników (np. sieciowych) i usuwając cewkę reakcyjną oraz odwijając część zwojów z cewki rezonansowej. Otrzymana się w ten sposób uzwojenie podstawowe dla fal średnich B—C i długich C—F. Zamiast odcięciu A—C można nawinąć dodatkową cewkę o przekładni podanej na rysunku 11. Również cewki D—F i B—D nawijamy oddzielnie, przestrzegając wartości przekładni podanych w podpisie rys. 11. Podane przekładnie napięciowe należy



Rys. 9. Cewki obwodu wejściowego fal krótkich

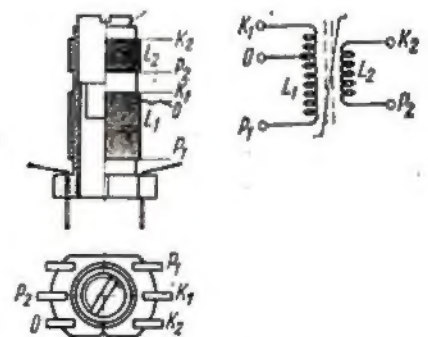
w zasadzie sprawdzać przez równoczesny pomiar obu wartości napięć woltomierzem lampowym przy wielkiej częstotliwości, doprowadzając obwody do rezonansu. Obwód G2S sprawdzamy przy częstotliwości 1 MHz i pojemności równoległej 270 pF, a obwód G1D — przy częstotliwości 600 kHz i pojemności rezonansowej 870 pF. Podane obwody należy dostroić do rezonansu.

## URUCHOMIENIE I STROJENIE

Sprawdzamy napięcie na emiterze tranzystora T1, przełącznik zakresów ustawiamy w pozycji odpowiadającej falom średnim i pokręcając kondensatorem strojeniuowym  $C_1-C_2$  powinniśmy odebrać jakies sygnały bliższych radiostacji, jeśli oscylator lokalny pracuje. Optymalna wartość napięcia oscylatora dla wszystkich zakresów fal, mierzona woltomierzem lampowym na oporniku  $R_2$  wynosi ok. 150 mV. W razie braku woltomierza lampowego oraz przy wiaśnórecznym nawijaniu cewek oscylatora trzeba będzie drogą kolejnych prób dobrać ilość zwojów cewek D—F i B—D oraz wysokość odcięć A, ustalić optymalne przekładnie, kierując się maksymalną głośnością odbieranej radiostacji oraz możliwie najmniejszym poziomem szumów. Podobnie należy postąpić z cewką krótkofalową.

Odbiornik zasilamy generatorem sygnałowym za pomocą 3-zwojowej cewki wzorcowej o średnicy 25 mm.

Samo uzwojenie powinno być ekranowane rurą mosiężną, miedzianą lub aluminiową o średnicy ok. 15 mm przeciętą tak, aby nie stanowiła zwartego



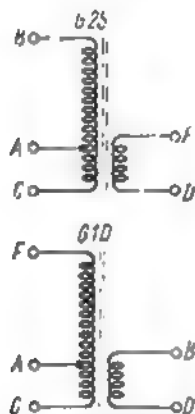
Rys. 11. Cewki oscylatora fal krótkich

Dane cewek oscylatora fal krótkich

Cewki	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
Druk nawojowy Nawijanie Ilość zwojów	DNJN Ø 0,5 mm warstwowe 9 + 2	DNJN Ø 0,15 mm warstwowe 10

zwoju. Środkowy przewód kabla generatora łączymy z jednym końcem cewki pomiarowej przez opornik 403 Ω, a drugi koniec cewki — z masą kabla koncentrycznego. Cewkę pomiarową umieszczamy w odległości ok. 0,5 m prostopadle do pręta ferrytowego. Stosowanie takiej cewki pomiarowej nie jest konieczne, ułatwi jednak dokonywanie pomiarów odbiornika. Generator ustawiamy na częstotliwość 520 kHz, a kondensator obrotowy odbiornika na C<sub>max</sub> (zamknięty). Rdzeń cewki OS (rys. 1) pokręcamy aż do uzyskania maksimum mocy wyjściowej. Po przestrojeniu odbiornika na C<sub>min</sub> i generatora na 1620 kHz stroimy trymerem C<sub>11</sub> na P<sub>max</sub>. Jeżeli przy C<sub>max</sub> i F = 520 kHz nie uzyskamy wyraźnego rezonansu (P<sub>max</sub>) należy skorygować ilość zwojów cewki BC.

Po zestrojeniu oscylatora na żądany zakres falowy stroimy obwód wejściowy; w tym celu generator ustawiamy na częstotliwość 600 kHz, a przez pokręcanie kondensatorem obrotowym staramy się znaleźć rezonans, obserwując zmianę mocy wyjściowej. Następnie przesuwamy cewkę średniofalową wzdłuż pręta ferrytowego, aż do największego wychylenia wskaźnika mocy wyjściowej. Generator przestrajamy na 1400 kHz szukając kondensatorem C<sub>1</sub>—C<sub>2</sub> rezonansu; stroimy kondensator C<sub>3</sub> na P<sub>max</sub>.



rys. 11. Cewki oscylatorów fal średnich i długich

Przekładnia napięciowa:

G2B:  $\frac{U_{AC}}{U_{BC}} = 0,044 \text{ V/V}$   
 $\frac{U_{FD}}{U_{BC}} = 0,117 \text{ V/V}$   
 G1D:  $\frac{U_{AC}}{U_{FC}} = 0,048 \text{ V/V}$   
 $\frac{U_{BD}}{U_{FC}} = 0,12 \text{ V/V}$

Powtarzamy kilkakrotnie strojenie wejścia przy 600 kHz i 1400 kHz, następnie przytwierdzamy cewkę WS do rdzenia (np. woskiem). W podobny sposób stroimy na zakresie fal długich oscylator na C<sub>max</sub> przy częstotliwości 160 kHz rdzeniem i na C<sub>min</sub> przy częstotliwości 280 kHz trymerem C<sub>11</sub> oraz odpowiednio wejście WD przy 175 kHz przesuwając cewkę i przy 370 kHz regulując trymerem C<sub>1</sub>.

Na zakresie krótkofalowym doprowadzamy sygnał za pośrednictwem szeregowego kondensatora 15 pF do gniazda anteny teleskopowej przy C<sub>max</sub> oraz F = 3,75 MHz i stroimy rdzeniem cewki OK, a przy F = 12,4 MHz — trymerem C<sub>11</sub> po uprzednim ustawieniu precyzera C<sub>11</sub> na pojemność średnią; położenie to warto oznaczyć kreską na gałce i obudowie. Tutaj cewka pomiarowa, używana w zakresie średnio- i długofalowym jest niepotrzebna.

Następnie ustawiamy generator na 4 MHz, szukamy sygnału pokręcając kondensatorem C<sub>1</sub>—C<sub>2</sub> i stroimy na P<sub>max</sub> rdzeniem cewki WK. Z kolei dajemy sygnał 11,8 MHz i stroimy kondensatorem obrotowym, a następnie trymerem C<sub>1</sub> na P<sub>max</sub>. Manipulację strojenia należy powtórzyć kilkakrotnie. Przy zestrojeniu odbiornika na zakresie fal krótkich należy zwrócić uwagę, aby nie stroić na sygnał lustrzany.

W przypadku otrzymania pozytywnych wyników pozostaje już tylko zmontowanie odbiornika na właściwym chassis i umieszczenie go w skrzynce.

Po wykonaniu ostatecznego montażu odbiornik będzie wymagał prawdopodobnie pewnych poprawek, a przede wszystkim korekty zestrojenia. Nie posiadając generatora sygnałowego można zastępczo zestroić nasz odbiornik za pomocą sygnałów radiostacji o częstotliwościach zbliżonych do wymaganych i podanych na rysunku 1. Jest to oczywiście metoda mało dokładna i kłopotliwa. Opisane zestrojenie należy wykonywać przy możliwie słabym sygnale.

Poprawność doboru parametrów obwodów oscylatora i wejściowych, można ocenić przez dynamiczne sprawdzenie rozkładu błędów współbieżności w funkcji częstotliwości na każdym z zakresów fal. Zakłada się oczywiście, że użyty w odbiorniku kondensator obrotowy ma odpowiednią współbieżność, tzn. że przy każdym kącie obrotu rotora pojemność obu sekcji jest jednakowa. W odbiorniku tym zastosowano trzy punktowe strojenie, tzn. na zakresie fal średnich w trzech punktach zestrojenie jest bezbłędne. Punktami tymi są dwa punkty zestrojenia 1400 i 600 kHz oraz trzeci punkt, który automatycznie wypada w pobliżu 900 kHz. Na samych krańcach zakresów oraz mniej więcej w środku pomiędzy 1400 i 900 oraz 900 i 600 kHz, występują największe błędy współbieżności. Mamy więc cztery maksima błędów, które przy dobrze wykonanym odbiorniku powinny być jednakowe i wynosić ok. 4 dB. Rozkład oraz wielkość tych błędów możemy sprawdzić w sposób następujący. Odbiornik zasilany sygnałem z generatora jak podczas strojenia. Ustawiamy generator na kilka częstotliwości wzdłuż całego zakresu, dostrajając każdorazowo odbiornik kondensatorem obrotowym do rezonansu. W każdym z tych punktów pomiarowych zbliża się

do anteny ferrytowej (lub rdzenia obwodu wejściowego fal krótkich) kawałek rdzenia ferrytowego lub zwój zwarty, np. obrączkę. Zbliżenie jednego z tych przedmiotów powinno spowodować wzrost mocy wyjściowej odbiornika, który to wzrost można odczytać z miernika wprost, lub po odczytaniu w jednostkach mocy przeliczyć na decybele. Jeżeli w trzech punktach zerowego zestrojenia nie występuje zmiana mocy wyjściowej, a w pozostałych wzrost mocy nie przekracza ok. 4 dB, możemy uważać, że odbiornik został poprawnie zaprojektowany, zmontowany i zestrojony. Podobnie czynimy na pozostałych zakresach fal.

UWAGI OGÓLNE

Strojenie odbiornika należy wykonywać za pomocą pręta z materiału izolacyjnego (np. polimetakrylanu, polistyrenu, ebonitu itd.) z osadzonym na końcu małym grotem, np. mosiężnym, dopasowanym do kształtu zakończenia rdzenia. Używanie zwykłych śrubokrętów nie prowadzi do poprawnego zestrojenia odbiornika.

Drugim ważnym warunkiem jest skorygowanie zestrojenia odbiornika wmontowanego do skrzynki ze znajdującym się w niej głośnikiem. Jest to konieczne, bowiem głośnik swoją dużą masą metalową oraz dużym strumieniem magnetycznym rozproszenia wprowadza do poszczególnych obwodów rozstrojenie, które trzeba skompensować wspomnianą korektą zestrojenia.

Ze względu na wrażliwość tranzystorów i diod na przegrzanie, wskazane jest lutowanie ich końcówek możliwie gorącą lutownicą o odpowiedniej mocy tak, aby lutowanie trwało krótko, a dla ochłodzenia należy uchwycić wprowadzenia płincetą lub otoczyć je zwilżoną watą. Drugą cechą półprzewodników są małe wartości dopuszczalnych napięć, których przekroczenie grozi ich uszkodzeniem.

Szczególą ostrożność należy zachować podczas lutowania lutownicą zasilaną wprost z stali. W przypadku złej izolacji może wystąpić między grotem lutownicy i ziemią napięcie, które w pewnych okolicznościach może uszkodzić tranzystor. Aby tego uniknąć należy bądź uziemić masę odbiornika i grot lutownicy, bądź zewrzeć elektrody tranzystora podczas lutowania, lub nie dopuszczać do jakiegokolwiek połączeń odbiornika z ziemią.

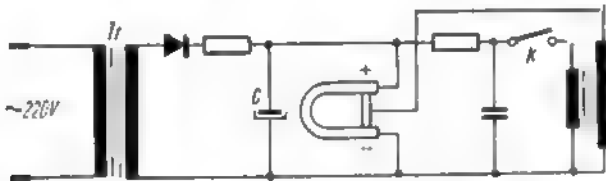
Przy pomiarach napięć lub prądów trzeba pamiętać o mocy pobieranej przez sam przyrząd, aby uniknąć błędów w pomiarach. Odnosi się to szczególnie do pomiaru napięć baza-emiter. Z tych powodów nie wolno mierzyć prądów w doprowadzeniu emitera, natomiast wskazany jest pomiar prądu kolektora.

S. M.

# SIECIOWE ZASILACZE DO LAMP BŁYSKOWYCH

Jesteśmy świadkami coraz śmielej ingerencji elektroniki we wszystkie dziedziny naszego życia, nawet w dziedzinie fotografii. Jednym z coraz bardziej popularnych urządzeń, którym może nie posługujemy się na co dzień, jest — elektronowa lampa błyskowa. Nie należy, ona do najnowszych zdobyczy elektroniki; działanie jej i budowa są zupełnie proste i zrozumiałe nawet dla początkujących radioamatatorów.

Wykonuje się różne wersje zasilaczy dla lamp błyskowych — od najprostszych z wysokowoltową baterią — do bardziej złożonych układów z akumulatorem i przetwornicą prądu stałego. Postęp techniczny, widoczny między innymi w miniaturyzacji elementów i tranzystoryzacji, doprowadził do znacznego zmniejszenia wymiarów i ciężaru zasilaczy, jak również ogólnego usprawnienia ich działania. Jednak sama zasada pracy tych urządzeń — ogólnie biorąc — nie uległa zmianie i konieczność stosowania dużych i ciężkich elementów powoduje chyba, że trudno sobie wyobrazić taki stopień miniaturyzacji lampy, jak np. w przypadku odbiorników radiowych. Jeśli do tego dodać trudności związane z brakami zaopatrzenia w nowoczesne podzespoły, sądzę że warto poświęcić trochę uwagi możliwościom, jakie dają amatorom pewne mniej znane rozwiązania układowe zasilaczy.



Rys. 1. Typowy układ zasilacza sieciowego do lampy błyskowej

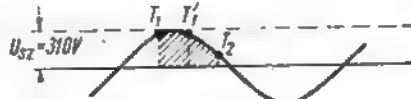
Z praktyki wiemy, że w licznych zastosowaniach lampy błyskowej można korzystać z sieci oświetleniowej. W skład typowego zasilacza sieciowego do „flesza” wchodzi transformator, prostownik, kondensator elektrolityczny i układ zapłonowy (rys. 1). O wielkości urządzenia decyduje specjalny kondensator elektrolityczny. W ciągu kilku sekund ładuje się on magazynując energię wyzwalaną podczas krótkiego błysku. Od jego pojemności i napięcia, do którego zostaje naładowany, zależy intensywność błysku. Moc wytwarzana w palniku lampy w czasie wyładowania osiąga sporą wartość i trudno sobie wyobrazić pominięcie czy zastąpienie kondensatora elektrolitycznego innym źródłem mocy. A jest to element sprawiający najwięcej kłopotów konstruktorom. Nawet specjalne kondensatory elektrolityczne do lamp o pojemności zwykle 500–1000  $\mu\text{F}$  i napięciu przebie-

cia 400–600 V (których zdobycie na rynku jest sprawą prawie beznadziejną i stanowi najpoważniejszą pozycję w kosztach całości) decydują o wymiarach całego urządzenia. Zastosowanie baterii kondensatorów anodowych jest zwykle złym rozwiązaniem.

Czy można uniknąć zastosowania kondensatora? Okazuje się, że tak. Mam na myśli układy pozwalające na wykorzystanie sieci do bezpośredniego zasilania palnika lampy.

W zwykłym układzie po naładowaniu się kondensatora do napięcia pracy, lampa jest gotowa do błysku, jednak samoistne wyładowanie nie nastąpi w niej, ponieważ niezjonizowany gaz nie przewodzi prądu. W celu spowodowania wyładowania, do elektrody zapłonowej zostaje doprowadzony impuls napięcia o wartości kilku tysięcy woltów, synchronicznie z uruchomieniem migawki aparatu fotograficznego. Wskutek jonizacji gazu, przez lampę zaczyna płynąć prąd, który wzrasta lawinowo do wartości wielu amperów, powodując rozładowanie kondensatora w ułamku sekundy. W trakcie wyładowania oporność lampy zmniejsza się do ok. 1  $\Omega$ . Zbadajmy możliwość włączenia palnika bezpośrednio do sieci przez mały opór ograniczający. Samoistne wyładowanie w lampie nie nastąpi, ponieważ np. dla typowego palnika UFK 120 byłoby tu konieczne napięcie przynajmniej 1000 V.

Zo względu na to, że biegunowość napięcia na elektrodach lampy ma pewne znaczenie, z całej sinusoidy napięcia zmiennego 220 V moglibyśmy wybrać użyteczny odcinek  $T_1$   $T_2$  równy ok. 0,003 sek (rys. 2). Jeśli w momencie  $T_1$  doprowadzimy impuls do elektrody zapłonowej lampy, nastąpi wyładowanie. Napięcie szczytowe sieci odpowiada tu napięciu robocznemu w przypadku wspomnianego palnika UFK 120 produkcji radzieckiej. Długość błysku będzie większa niż w układzie z kondensatorem, jednak energia wyładowania pozostanie w przybliżeniu ta sama wskutek m. in. włączenia opornika ograniczającego o wartości 0,5+1  $\Omega$ .



Rys. 2. Sinusoida napięcia sieciowego

Wyładowanie w lampie zakończy się, gdy napięcie zmniejszy się do wartości bliskiej zeru i ujemna połowka sinusoidy nie będzie mogła doprowadzić do powtórnego wyładowania, ponieważ w międzyczasie nastąpi dejonizacja gazu w lampie. Nasuwa się pytanie, czy tego typu urządzenie nie spowoduje zakłóceń w sieci elektroenergetycznej. Normalna instalacja obliczona jest przecież na prąd maksymalny 6–10 A, natomiast do naszego urządzenia potrzebny jest impuls prądu rzędu 100 A. Próby wykazały jednak, że tak krótkotrwałe zwarcie nie jest groźne dla zwykłej instalacji domowej i bezpieczniki topikowe 8 A wytrzymują je bez trudu. Praca układu nie wprowadza zauważalnych zakłóceń radiowych.

Cały problem realizacji urządzenia sprowadza się do budowy odpowiedniego układu zapłonowego. Podstawowym warunkiem będzie wybranie przez ten układ, po otwarciu migawki, odpowiedniego odcinka sinusoidy  $T_1$   $T_2$ . Jaki może być najkrótszy czas otwarcia migawki, aby ten odcinek zmieścił się w nim? Jeśli będzie przynajmniej równy długości okresu  $1/50$  sek plus czas  $T_1$   $T_2$  — to da nam gwarancję wystąpienia błysku przy otwartej migawce. Tak więc najkrótszą, możliwą do zastosowania migawką będzie ok.  $1/50$  sek. Warunek ten ma znaczenie tylko dla aparatów z migawkami centralnymi, ponieważ konstrukcja migawek szczelninowych zmusza nas i tak do stosowania przy zdjęciach z fleszem zazwyczaj migawki  $1/50$  sek.

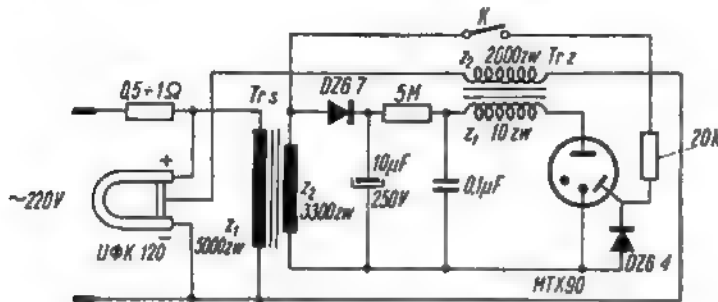
Rysunek 3 przedstawia schemat urządzenia zapłonowego z miniaturowym tyratronem z zimną katodą typu MTX 90 lub podobnym. Napięcie do zasilania układu z sieci obniżone jest przez mały transformator do wartości ok. 130 V, po czym wyprostowane ładuje kondensator 0,1  $\mu\text{F}$ . Tyratron nie przewodzi, ponieważ napięcie na anodzie jest za małe dla wyładowania. Po zamknięciu zestyku K na elektrodzie zapłonowej S pojawił się napięcie w czasie dodatnich połówek sinusoidy, a ujemne będą zwierane przez diodę DZG4. Gdy napięcie osiągnie wartość bliską szczytowej — ok. 180 V, nastąpi wyładowanie w obwodzie siatkowym prowadzące do jonizacji gazu i jednoczesnego wyładowania anodowego w tyratronie. Przepływ prądu wyładowania przez cewkę zapłonową włączoną w obwód anodowy zaindukuje w jej uzwojeniu wtórnym potrzebny impuls wysokiego napięcia. Lampa może być ponownie gotowa do błysku dopiero po otwarciu zestyku K i ponownym naładowaniu kondensatora 0,1  $\mu\text{F}$ .

Transformator sieciowy Trs wykonujemy na rdzeniu o przekroju ok. 1–2  $\text{cm}^2$ ; posiada on dwa uzwojenia, uzwojenie pierwotne zawierające 5000

zwojów nawinięte drutem emaliowanym  $\varnothing$  0,08 mm, uzwojenie wtórne — 3300 zwojów nawinięte drutem emaliowanym  $\varnothing$  0,1 mm.

Jako transformator zapłonowy Trz można wykorzystać cewki antenowe od odbiornika radiowego w zakresie długofalowy, po dowieńczeniu uzwojenia pierwotnego drutem  $\varnothing$  0,25 mm w emalii i bawełnie. Sprawność transformatora poprawia użycie rdzenia ferrytowego. Funkcją opornika ograniczającego 0,5  $\Omega$  może spełniać kabel sieciowy o odpowiedniej długości i małym przekroju.

Szczyt ujemnego półokresu napięcia odtyka tranzystor. Przepływ prądu kolektora powoduje dalszy wzrost prądu bazy (sprężenie uzwojeń  $z_1-z_2$ ) aż do nasycenia tranzystora i wyładowania kondensatora 0,5  $\mu$ F. Ten gwałtowny wzrost prądu w uzwojeniu  $z_2$  daje impuls zapłonowy w uzwojeniu  $z_3$ . Dioda DZG4 bocznikująca uzwojenie  $z_2$  ochrania tranzystor przed przepięciem po wyjściu ze stanu nasycenia. Transformator zapłonowy musi mieć znacznie większą sprawność niż w poprzednich układach. Do tego celu na-



Rys. 3. Układ zapłonowy do fiessa na tyratronie MTK 90

Transformator zapłonowy Trz możemy wykonać sami, umieszczając na rdzeniu ferrytowym dwie cewki  $z_2$  po 1000 zwojów, nawiniętych drutem  $\varnothing$  0,08 mm o izolacji emalia-jedwab, zaś pomiędzy tymi cewkami cewkę  $z_1$  o 10 zwojach nawiniętych drutem  $\varnothing$  0,25 mm w emalii. Cewki po 1000 zwojów oczywiście łączymy w szereg, dbając o zachowanie tego samego kierunku uzwojeń. Całość zalewamy cerezyną.

daje się ferrytowy rdzeń kubkowy o wymiarach 16x25 lub podobny.

Nawijamy 3 uzwojenia dobrze je od siebie izolując. Uzwojenie  $z_2$  zawiera 5 zwojów nawiniętych drutem  $\varnothing$  0,12 w emalii. Uzwojenie  $z_3$  zawiera 12 zwojów  $\varnothing$  0,2 w emalii, zaś uzwojenie  $z_1$  — 2000 zwojów  $\varnothing$  0,08 w emalii.

Dane transformatora sieciowego: przekrój rdzenia 1+2 cm<sup>2</sup>, uzwojenie pierwotne  $z_1$  — 5000 zw. drut  $\varnothing$  0,08 mm,

## Rozwiązanie zadania z nr 5/66

Dla szeregowego połączenia oporników:

$$R_1 + R_2 = 100 \quad (1)$$

Dla równoległego połączenia oporników:

$$\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 10$$

albo

$$R_1 + R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2}{10} \quad (2)$$

Z równań 1 i 2 wynika:

$$R_1 \cdot R_2 = 1000$$

$$R_2 = \frac{1000}{R_1}$$

Po podstawieniu do 1:

$$R_1 + \frac{1000}{R_1} = 100$$

$$R_1^2 - 100 R_1 + 1000 = 0$$

$$R_1 = 50 \pm \sqrt{2500 - 1000}$$

$$R_1 = 50 \pm \sqrt{1500} = 50 \pm 38,7$$

$$R_1 = 88,7 \Omega, \quad R_2 = 11,3 \Omega$$

## czy wiecie, że...

● Rok ubiegły był rokiem jubileuszowym dla światowej telekomunikacji. Przed stu laty, w 1865 r. podpisana została pierwsza międzynarodowa konwencja telegraficzna, która odegrała poważną rolę w rozwoju światowej telekomunikacji.

● Przemysł w ZSRR produkuje odbiorniki radiowe zamontowane w oprawie okularów. Są one przystosowane do odbioru w zakresie długo- i średniofalowym.

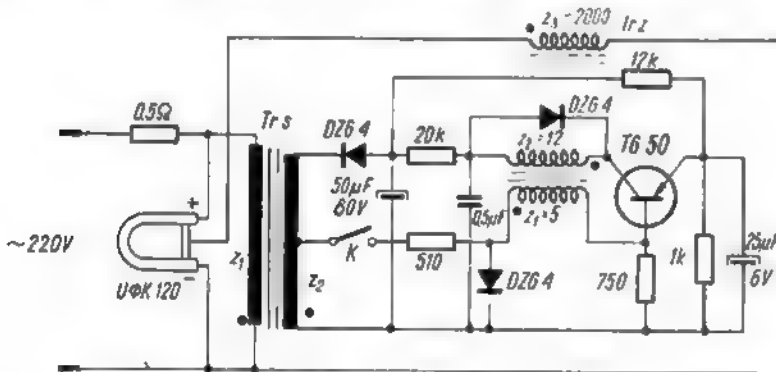
● Krajowy przemysł elektroniczny (Fabryka Tranzystorów „Tewa”) rozpoczęła w 1965 r. produkcję seryjną diod Zenera typu DZ 41 o parametrach zbliżonych do diody Siemens BZY 83/D oraz radzieckich diod typu D-808-813.

● W końcu 1965 r. było zarejestrowanych blisko 13,5 mln właścicieli odbiorników telewizyjnych w Anglii i nieco ponad 2,1 mln w Holandii.

● Ilość użytkowanych aparatów do odbioru telewizji kolorowej w Japonii wyraża się liczbą 70 000. Szersze upowszechnienie ich ograniczone jest zbyt jeszcze wysoką ceną. W roku bieżącym przemysł japoński ma wyprodukować 100 000 odbiorników telewizji kolorowej. Przeważająca większość przeznaczona będzie na eksport do USA.

J. R.

M. W.



Rys. 4. Układ zapłonowy na tranzystorze

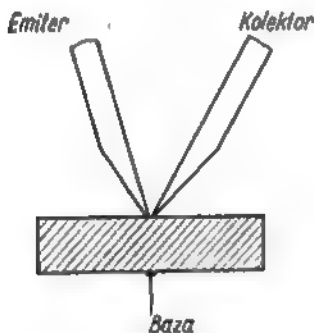
Możliwa jest również realizacja układu zapłonowego z zastosowaniem tranzystora. Rysunek 4 przedstawia schemat urządzenia z generatorem blokującym na tranzystorze TG50. Napięcie z transformatora po wyprostowaniu łąduje kondensator 0,5  $\mu$ F do napięcia 28 V. Napięcie to poprzez uzwojenie  $z_2$  transformatora zapłonowego Trz doprowadzone jest do kolektora tranzystora TG50. Tranzystor jest zatkany przez spolaryzowanie emitera napięciem ujemnym ok. 3 V z dzielnika oporowego 12 k $\Omega$  i 1 k $\Omega$ . Po zwarceniu kontaktu synchronizacji napięcie zmienne z odczepu w uzwojeniu wtórnym transformatora sieciowego Trs zostaje podane na bazę tranzystora. Dioda DZG4 w obwodzie bazy zwiera dodatnie półokresy sinusoidy.

uzwojenie wtórne  $z_3$  — 650 zw. drut  $\varnothing$  0,1 mm z odczepem na setnym zwoju.

Należy zwrócić uwagę, że intensywność błysku w naszych układach może się zmieniać w pewnych granicach. Wiąże się to z koniecznością umieszczenia momentu zapłonu T1 (rys. 2) nieco poniżej szczytu sinusoidy, co praktycznie stwarza możliwość zmiany czasu wyładowania o wartość T1 T1'. Pewna odległość od wierzchołka sinusoidy jest konieczna ze względu na wahania napięcia sieci i zmiany parametrów elementów dla zapewnienia niezawodnego działania urządzenia. Energia błysku jest rzędu 80-100 dżuł, co odpowiada liczbie szacunkowej ok. 18 przy czułości filmu I<sup>o</sup> 10 DIN. Jej wielkość można w pewnych granicach regulować zmianą oporu ograniczającego.

Słowo to nie jest obce naszym Czytelnikom, bowiem tranzystory zdobyły sobie już taką popularność, że terminy „tranzystor”, „tranzystorowy” itp. są w powszechnym użyciu wśród ludzi nawet zupełnie nie związanych z techniką. Tym niemniej wielu radioamatorów nawet nieco zaawansowanych, nie zawarto jeszcze bliższej znajomości z tranzystorami, a przecież pora ku temu jest już najwłaściwsza, bo technika tranzystorowa dawno już wyszła z laboratoriów i pracowni i znalazła szerokie zastosowanie praktyczne wszędzie tam, gdzie dotychczas dominowały lampy elektronowe. Co ważniejsze, krajowa produkcja tranzystorów idzie „pełną parą” i z zaopatrzeniem się w tranzystory nie ma już żadnych trudności.

Teoretyczne podstawy działania tranzystora są bardzo skomplikowane. Nie będziemy się nimi zajmowali, ponieważ zasadniczym celem naszego „Kącika” jest przekazanie Czytelnikowi przede wszystkim podstawowych informacji praktycznych, umożliwiających samodzielną działalność radioamatorską.



Rys. 1. Konstrukcja tranzystora ostrzowego

Wspomnimy jedynie, że tranzystor został wynaleziony w USA niedługo po zakończeniu ostatniej wojny światowej. Pierwszymi egzemplarzami były tzw. „tranzystory ostrzowe”, które konstrukcyjnie odpowiadają dwóm diodom germanowym. Rozpatrując poszczególne elementy takiego tranzystora (rys. 1) można stwierdzić, że są to w istocie dwie diody, których ostrza — zestawione na wspólnym kryształku germanu — znajdują się bardzo blisko siebie. Odległość pomiędzy nimi wynosi zaledwie około 10 mikronów.

Bliskość złącza decyduje o tym, że w efekcie nie są to dwie niezależne diody, lecz nowy układ fizyczny z trzema elektrodami. Obecnie tranzystory ostrzowe nie są już spo-

## TRANZYSTOR

### Część I

tykane, ich miejsce zajęły tranzystory warstwowe, odznaczające się znacznie lepszymi własnościami.

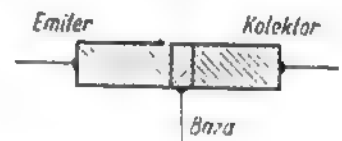
Konstrukcja tranzystorów warstwowych jest inna (rys. 2), zasada działania pozostaje jednak podobna: są to dwie „sprzężone” ze sobą diody. Większość współczesnych tranzystorów — to tranzystory germanowe. Oprócz nich istnieją również tranzystory produkowane w oparciu o inne półprzewodniki — przede wszystkim krzem.

Podobnie jak lampy elektronowe tak i tranzystory przedstawiano na schematach symbolami graficznymi. Na rysunku 3 pokazany jest zewnętrzny wygląd tranzystora oraz jego symbol graficzny. Symbol ten, ze strzałką skierowaną do wnętrza tranzystora, jest stosowany do oznaczania najbardziej u nas popularnych tranzystorów tzw. typu p-n-p<sup>1)</sup>. Na rysunku są ponadto oznaczone symbolami literowymi poszczególne elektrody tranzystora zgodnie z przyjętą nomenklaturą: B — baza, E — emiter, C — kolektor. Zarówno symbole literowe jak i nazwy poszczególnych elektrod pochodzą ze słownictwa anglo-amerykańskiego.

O tym, że tranzystor składa się z dwóch diod można przekonać się na drodze doświadczalnej. Pamiętajmy, że dioda jest elementem nielinowym, o dużej oporności dla jednego kierunku przepływu prądu, a o małej oporności dla drugiego

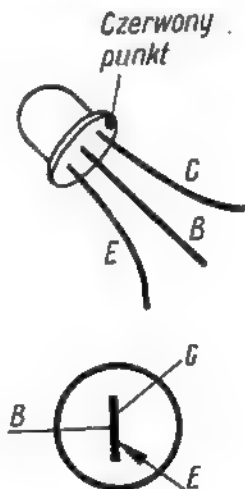
kierunku przepływu prądu. Oporność tę można zmierzyć np. za pomocą omomierza, dokonując pomiaru dwukrotnie, ze zmianą miejscami końcówek przyrządu pomiarowego (rys. 4). Analogicznie możemy zmierzyć tranzystor, przy czym okaże się, że w jego wnętrzu znajdują się jakby dwie połączone ze sobą diody.

Na rysunku 5 pokazany jest schemat pomiaru oporności przejść tranzystora. Jak widzimy, kierunki przewodzenia obu przejść są względem siebie przeciwnie skierowane, wobec czego oporność pomiędzy emiterem i kolektorem powinna być dość znaczna, niezależnie od polaryzacji przyłożonego napięcia. W każdym przypadku, zarówno dla jednego kierunku prądu jak i dla drugiego, jedno z przejść będzie wykazywało znacz-



Rys. 2. Konstrukcja tranzystora warstwowego

ną oporność. Dysponując omomierzem warto jest przekonać się o tym doświadczalnie. Można przy tym jednocześnie zauważyć, że zmierzone uprzednio oporności poszczególnych przejść (emiter-baza i baza-emiter dla danego kierunku przepływu prądu) bynajmniej nie składają się na oporność wypadkową emiter-kolektor, czego można by



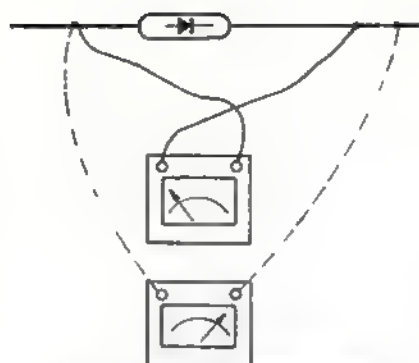
Rys. 3. Wygląd zewnętrzny tranzystora i jego symbol graficzny

<sup>1)</sup> Poza tranzystorami typu p-n-p istnieją jeszcze tranzystory o odwrotnej przewodności, zwane tranzystorami typu n-p-n. W ich symbolu graficznym strzałka skierowana jest na zewnątrz tranzystora. Tego typu tranzystory są u nas prawie nie spotykane (przyp. autora).

się na pozór spodziewać. Oporność wypadkowa, o której mowa, jest przeważnie mniejsza od większego z dwóch jej składników. Jest to jeszcze jeden praktyczny dowód, że tranzystor nie jest zwykłym połączeniem dwóch diod, lecz specjalnym, ciekawym układem fizycznym o trzech elektrodach związanych nawzajem ze sobą w jakiś trudny do ustalenia dla laika sposób.

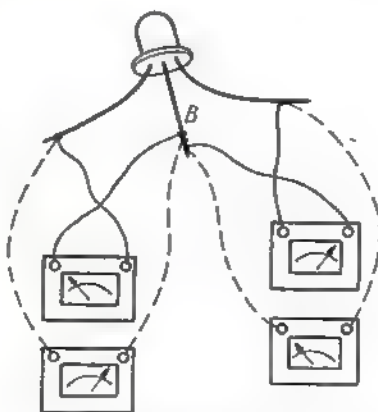
Stwierdzony wyżej fakt istnienia dość znacznej oporności pomiędzy emiterem i kolektorem, niezależnie od przepływu prądu, ma istotne znaczenie praktyczne. Wynika z niego, że w przypadku np. odwrotnego przyłączenia baterii zasilającej do układu tranzystory nie ulegną zniszczeniu (jak to niektórzy określają „spaleniu”). Przestrogi w rodzaju: „... odwrotne przyłączenie baterii zasilającej grozi uszkodzeniem tranzystora...”, jakie można spotkać w takich czy innych opiszach nie mają uzasadnienia i pochodzą z okresu powszechnego stosowania tranzystorów ostrzowych. Obecnie, gdy używane są wyłącznie tranzystory warstwowe (w układzie ze wspólnym emiterem lub kolektorem) tego rodzaju stwierdzenia są niesłuszne.

Powyższe wywody o opornościach występujących pomiędzy poszczególnymi elektrodami tranzystora mogą wydawać się bardziej nie-



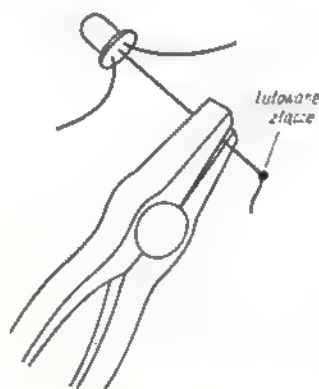
Rys. 4. Pomiar oporności diody

cierpliwym Czytelnikom nieco nudne, jednak ich znaczenie praktyczne jest duże. Istotnie, do jednej z najprostszych metod ustalenia, czy dany tranzystor jest pełnowartościowy, zalicza się właśnie pomiar jego oporności. Do tego celu wystarczy jakikolwiek nawet prymitywny (nie wycechowany) omomierz do-



Rys. 5. Pomiar oporności przejściowej tranzystora

wolnego rodzaju, z zakresem pomiarowym do około 100 kΩ. Należy jedynie pamiętać, że bez istotnej potrzeby nie należy doprowadzać do tranzystora zbyt wysokich napięć; dlatego też do pomiaru oporności tranzystora trzeba stosować omomierz zasilany z baterii o napięciu



Rys. 6. Szczypce odprowadzają nadmiar ciepła przy lutowaniu

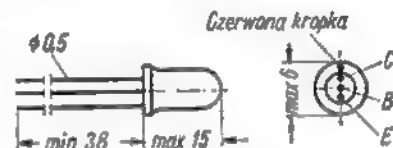
nie wyższym od 4,5 V (płaska bateria).

Jak wygląda w praktyce takie badanie tranzystora?

Po prostu mierzymy oporność pomiędzy emiterem i bazą oraz bazą i kolektorem danego tranzystora dwukrotnie, zmieniając miejscami końcówki przyrządu. Przy zmianie końcówek powinna być widoczna wyraźna różnica wartości oporności jednego jak i drugiego przejścia tranzystora. Orientacyjnie można podać, że np. dla popularnego tranzystora typu TG2 uzyskuje się wartość około 50 kΩ i 200 Ω, a więc różnice w opornościach są zdecydowane, a przez to łatwe do stwierdzenia, nawet za pomocą niezbyt precyzyjnego przyrządu.

Podczas badania można łatwo wykryć dwa najczęściej występujące uszkodzenia tranzystora: jedno z jego przejść może się okazać zwarte (bardzo mała oporność w obu kierunkach), lub też może wystąpić w nim brak kontaktu w ogóle (bardzo duża oporność dla obu kierunków). Tranzystor taki oczywiście nie nadaje się do pracy. Jednak oszczędny radioamator nie wyrzuci go, ponieważ może on (to znacząco pozostałe sprawne złącze) być wykorzystany jako dioda (np. detekcyjna).

Poza wspomnianymi, niewidocznymi dla oka uszkodzeniami, może być tranzystor uszkodzony mechanicznie. Do najbardziej typowych uszkodzeń należy uważać wyprowadzenia elektrody przeważnie przy krawędzi obudowy, a więc w miejscu utrudniającym naprawę. Praktycznie biorąc — tranzystora ta-



Rys. 7. Główne wymiary tranzystorów typu TG2+TG20

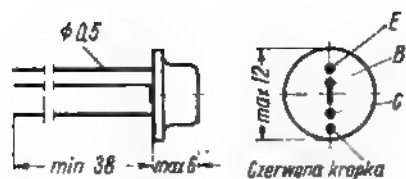
kiego nie można już naprawić. Dlatego też z giętkimi końcówkami tranzystora należy obchodzić się bardzo ostrożnie i delikatnie. Końcówki tych nie należy skracać — są one celowo tak długie, aby podczas wlotowywania tranzystora do układu nie przedostało się do jego wnętrza zbyt wiele ciepła. Bardziej przeczorni radioamatorzy, nie mają-

#### OGŁOSZENIA

ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ, Łódź, Piotrkowska 116 wysyła za zaliczeniem: mikrosluchawki magnetyczne 12 Ω („Sciga”, „Sokół”) lub 180 Ω („Kolibier”) cena z wtykiem 91.— zł, bez wtyku 75.— zł. Sluchawki piezoelektryczne nauszne 150.— zł. Muszle gumowe 60.— zł. Mikrofonowe wkładki kryształiczne 50.— zł. Mikrofonowe przystawki akordeonowe z regulacją barwy 450.— zł. Specjalne sluchawki lingwistyczne z mikrofonem.

KUPIĘ folię miedzianą 0,05—0,08 mm. „Radioamatorzy” 1/61, 8/64. Jerzy Kneisel, Wrocław, ul. Chelmońskiego 40/2.

KUPIĘ odbiornik komunikacyjny oraz nadajnik KF. A. Baciński SP5AMX. Warszawa, KfN 28/29.



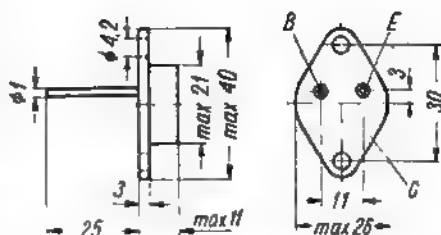
Rys. 8. Główne wymiary tranzystorów typu TG30÷TG35

cy większej wprawy w sprawnym lutowaniu, operują podczas takiego zabiegu dodatkowo szpycami płaskimi odprowadzającymi nadmiar ciepła (rys. 6).

Warto również wspomnieć, że aczkolwiek tranzystory odznaczają się znaczną opornością mechaniczną, to jednak nie należy niepotrzebnie narażać ich na silniejsze wstrząsy. Wytrzymałość mechaniczna jest istotnie znaczna (np. w porównaniu z lampą elektronową), lecz jednocześnie niestety już żywot wielu egzemplarzy tranzystorów został przedwcześnie zakończony w wyniku nieodpowiedniego obchodzenia się z nimi.

W układach elektronicznych pełnią tranzystory różne funkcje. W tym też celu są produkowane różne odmiany tranzystorów. Produkowane w kraju dzielą się na kilka zasadniczych grup, a mianowicie:

- tranzystory małej mocy, małej częstotliwości. Do grupy tej należą typy TG2÷TG8. Stosowane są we wstępnych stopniach wzmacniaczy m.cz. Można również zestawzić w oparciu o nie przeciwsoobny stopień wyjściowy (zasilający głośnik) małej mocy,
- tranzystory małej mocy, wielkiej częstotliwości. Do grupy tej należą TG9÷TG40. Stosowane są w stopniach wejściowych i stopniach pośredniej częstotliwości odbiorników i wzmacniaczy,
- tranzystory średniej mocy, małej częstotliwości. Do grupy tej należą tranzystory TG50÷TG55 i są stosowane w wyjściowych stopniach odbiorników i wzmacniaczy,
- tranzystory dużej mocy, małej częstotliwości. Do grupy tej należą typy TG70÷TG72. Tranzystory te



Rys. 9. Główne wymiary tranzystorów typu TG70÷TG72

znajdują zastosowanie w stopniach wyjściowych dużej mocy, przetwornicach napięcia itp.

Na rysunkach 7, 8 i 9 przedstawione są zewnętrzne wymiary i układ wyprowadzeń elektrod tranzystorów poszczególnych typów. Rysunki te będą pomocne przy identyfikacji wyprowadzeń tranzystora danego typu. Oznaczenia dotyczące typu tranzystora są uwidocznione na korpusie (obudowie) tranzystora. Oznaczenia te po pewnym czasie niejednokrotnie ulegają zatarciu.

K.W.

(Dalszy ciąg w następnym numerze)

## z prasy zagranicznej

statnio coraz większą popularność zdobywają sobie termometry, w których czujnikiem jest tranzystor. Zasada ich działania polega na zależności parametrów tranzystorów od temperatury, a sama konstrukcja jest prosta i w większości praktycznych zastosowań zapewnia dostateczną dokładność pomiaru. Opisany tu układ termometru wykazuje dużą przydatność w pomiarach temperatury w granicach od 0÷50°C. Jego schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku.

Czujnikiem w tym przyrządzie jest germanowy tranzystor T1 przymocowany do plastikowej rurki o długości ok. 2 m i połączony z przyrządem trzema giętkami, umieszczonymi wewnątrz rurki przewodami.

Przy wzroście temperatury złącza baza-emiter tranzystora T1 o 1°C spadek napięcia na tym złączu zmniejsza się o 2,0÷2,5 mV. Te zmiany napięcia powodują odpowiednie zmiany prądu bazy, a w konsekwencji i napięcia kolektora.

Napięcie polaryzacji bazy tranzystora T1 doprowadzane jest z dziel-

## TERMOMETR TRANZYSTOROWY

nika oporowego  $R_1$ — $R_{15}$ , a napięcie z opornika  $R_{17}$  kolektora tranzystora T1 — do wzmacniacza prądu stałego z tranzystorami T2 i T3. Wartość tego napięcia, jak już wspomniano, zmienia się odpowiednio wraz ze zmianą temperatury tranzystora.

Z dzielnika napięcia  $R_{16}$ — $R_{19}$  podaje się stałe napięcie 0,75 V do bazy tranzystora T3; baza T2 połączona jest z kolektorem T1. W efekcie mierzy się różnicę napięć otrzymanych z opornika kolektora tranzystora T1 i z dzielnika  $R_{16}$ — $R_{19}$ .

Wzmacniacz prądu stałego obliczony został tak, aby pełne wychylenie wskazówki mikroamperomierza następowało przy zmianie temperatury tranzystora o 1°C. W celu rozszerzenia zakresu mierzonych temperatur wprowadzono skokową zmianę napięcia bazy tranzystora T1 za pomocą przełączników  $P_1$  i  $P_2$  przy czym zmiana położenia przełącznika  $P_1$  powoduje zmianę za-

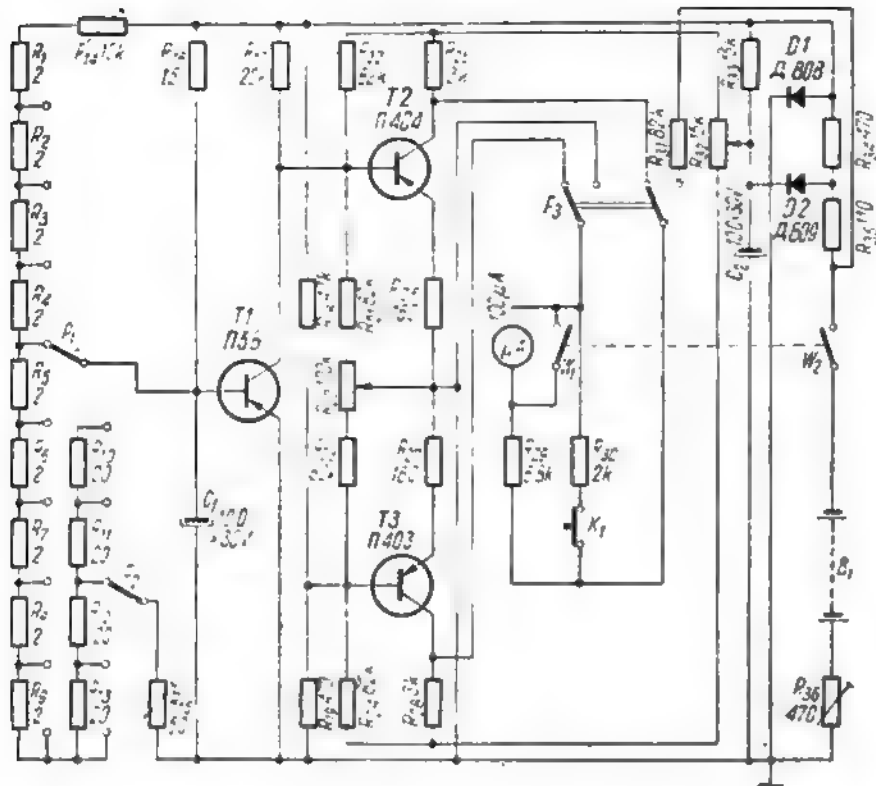
kresu pomiaru temperatury liczoną w jednostkach, a  $P_2$  — w dziesiątkach stopni Celsjusza.

Za pomocą zmiennych oporników  $R_{14}$  i  $R_{15}$  ustala się granicę zakresu mierzonych temperatur, a także początkowe napięcie na bazie tranzystora T1. Regulacji tej dokonuje się przy uruchomieniu termometru.

Przyrząd zasilany baterią  $B_1$ . Napięcie zasilania stabilizowane jest diodami krzemowymi D808 i D809. Dzięki temu osiąga się poprawne działanie termometru nawet przy napięciu baterii obniżonym do 9÷10 V.

Opornik zmienny  $R_{36}$  w obwodzie zasilacza przeznaczony jest do ograniczania prądu przepływającego przez diody przy włączonej baterii.

Tranzystory T2 i T3 powinny mieć bardzo mały rozrzut parametrów. Pożądane jest, aby u dobranej pary tranzystorów zmiany prądu kolektora w zależności od temperatury były jednakowe. Przy



montowaniu przyrządu tranzystory T2 i T3 należy umieścić w termoscie, złożonym z dwóch miedzianych kubków wstawionych jeden w drugi i izolowanych od siebie azbestową przekładką.

Za pomocą opornika regulowanego zasilania, przy którym prąd przepływający przez diody wyniesie 5÷6 mA. Wartość tego napięcia kontrolujemy jeszcze woltomierzem przy ustawionym przełączniku P3 w prawo (położenie „kontrola”).

Potencjometry R21 i R32 przeznaczone są do równoważenia wzmacniacza przy uruchomieniu przyrządu. Przełącznik P3 należy ustawić w lewo (położenie „pomiar”), wskazówkę mikroamperomierza w poło-

żenie „zero” (przy rozwartym wejściu wzmacniacza) i obracać potencjometrem R22 w lewo przy zwartym wejściu wzmacniacza — za pomocą potencjometru R31. Taką regulację powtarzamy dotąd, dopóki wskazówka mikroamperomierza nie znajdzie się w położeniu „zero” zarówno przy rozwartym, jak i zamkniętym wejściu wzmacniacza.

Zwieracz W1 zabezpiecza mikroamperomierz przed przeciążeniem spowodowanym niewłaściwym nastawieniem np. zakresu temperatury. Przy pomiarze należy go nacisnąć.

A. S.

(Na podstawie radz. „Radio” nr 4/65 r.)

## TELEWIZYJNY OSCYLOGRAF SERWISOWY

**T**elewizyjny oscylograf serwisowy przeznaczony jest do kontroli odbiorników telewizyjnych (głównie obserwacji przebiegów odchylenia poziomego i pionowego) zarówno u użytkownika jak i w warsztacie napraw. Oscylograf ten może również być użyty jako generator sygnałowy. Małe wymiary, niewielki ciężar, prosta i łatwa bu-

dowa oraz niski koszt są jego głównymi zaletami.

### OPIS UKŁADU

Prawie we wszystkich oscylografach biegun dodatni napięcia anodowego lampy oscylograficznej połączony jest z masą, natomiast we wzmacniaczu z masą połączony jest

biegun ujemny, dzięki czemu uzyskuje się prosty układ wejściowy, przy czym wymagane są dwa prostowniki.

W opisywanym oscylografie napięcie zasilające dla lampy oscylograficznej (B4S2 lub 5Π038), jak i dla wzmacniacza, otrzymuje się z jednego prostownika, którego biegun ujemny jest połączony z masą. Dla uzyskania równomiernego napięcia przyspieszającego promienia elektronowego oraz ekranowania lampy oscylograficznej od silnego pola magnetycznego, wytwarzanego przez transformator zasilający, stosuje się ekran w postaci cylindra żelaznego o grubości 2 mm, połączony z 3 siatką lampy oscylograficznej.

Ze względu na łatwość obsługi i prostotę, wyeliminowano wszystkie elementy pomocnicze, których ciągła regulacja nie jest konieczna. Między innymi został usunięty regulator jasności, który ustalony jest za pomocą opornika R21. Ostrość promienia elektronowego reguluje się także jednorazowo za pomocą małego potencjometru R19. Amplitudę drgań piłokształtnych generowanych przez generator samodiławy również ustala się jednorazowo za pomocą potencjometru R34. W danym układzie oporniki upływowe płytek (R16 i R17) łączy się z biegunem dodatnim napięcia zasilającego, a nie jak zwykle do masy.

### Wzmacniacz

W oscylografie stosuje się tylko jedną lampę ECF 82 lub 6Π11, której trioda wykorzystana jest do wzmacniania badanych przebiegów. Przy projektowaniu wzmacniacza założono, że najmniejsze napięcie, jakie bada się w odbiorniku telewizyjnym, wynosi ok. 1 V, wobec czego wzmocnienie triody wystarczające, aby na ekranie lampy oscylograficznej uzyskać obraz o wysokości 20 mm. W pracach serwisowych przy użyciu oscylografu typu przenośnego konieczna jest regulacja amplitudy badanych drgań. Ewentualna regulacja amplitudy badanych drgań za pomocą potencjometru prowadzi do zniekształceń badanych przebiegów, szczególnie przebiegów o krótkim czasie narastania. W omawianym wzmacniaczu regulacja badanych napięć odbywa się skokowo za pomocą 7 dzielników napięcia. Częstotliwość graniczna wzmacniacza jest rzędu 265 kHz.

## Generator samodiawny

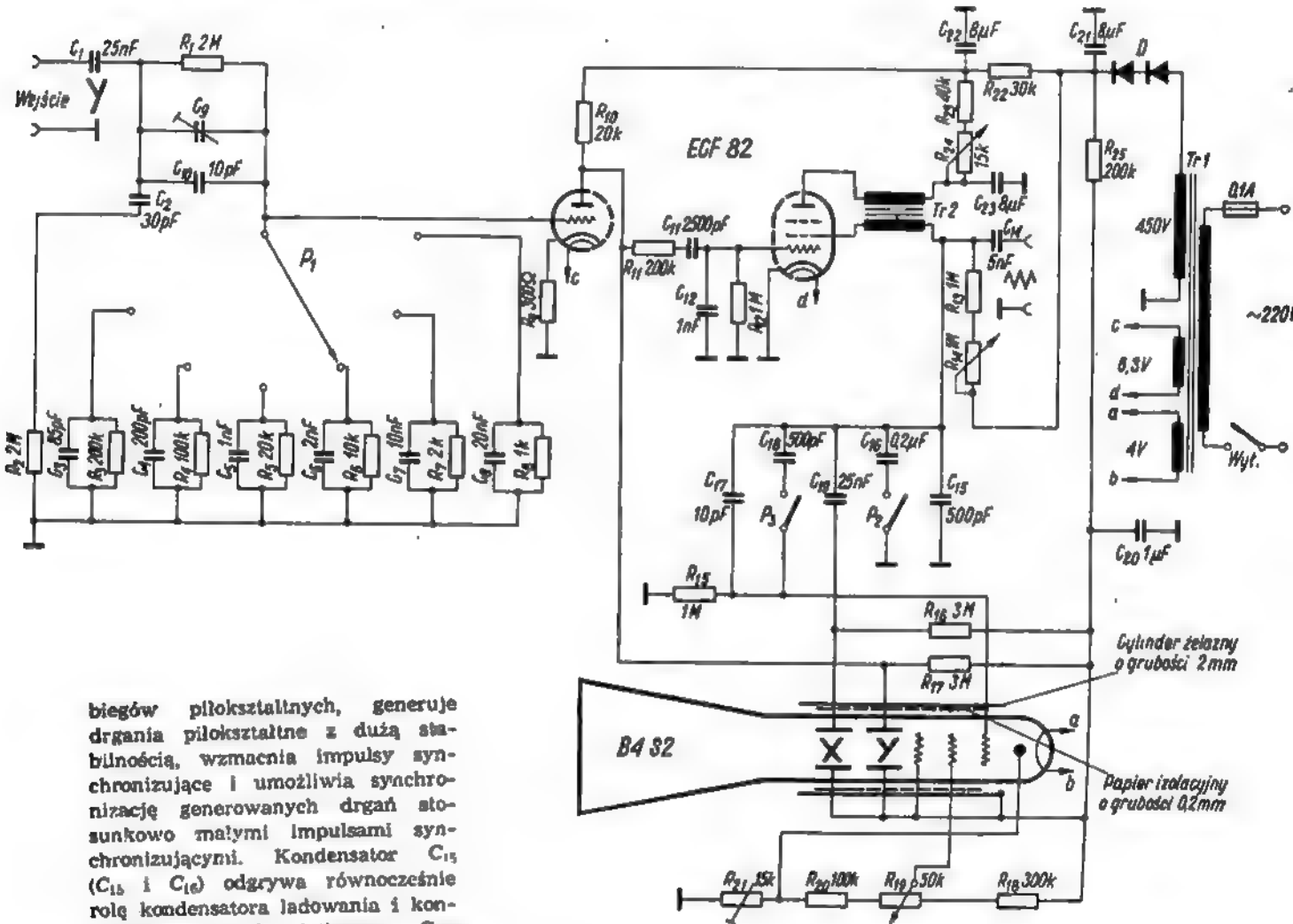
Dla uzyskania drgań o przebiegu piłokształtnym zastosowano w opisywanym oscylografie generator na pentodzie lampy ECF 82, która spełnia jednocześnie funkcję lampy rozładowującej i generatora impulsów rozładowujących. Stosowanie pentody do generacji drgań piłokształtnych tłumaczy się tym, że wytwarza ona dużą amplitudę drgań, daje dobrą liniowość prze-

biegu 0,2 mm w ilości  $2 \times 100$  zwojów.

W procesie generacji drgań piłokształtnych nie bierze udziału siatka sterująca (pierwsza) pentody. Służy ona do wzmacniania małych impulsów synchronizujących.

Oscylograf ten może być również wykorzystany jako generator sygnałowy (duża zawartość harmonicznych), przy czym napięcie wyjściowe pobiera się z cewki generatora poprzez kondensator  $C_{14}$ .

oscyllograficznej. Najpierw powinien pojawić się jasny punkt, a następnie jasna kreska pozioma. Jeśli to nie wystąpi, to należy sprawdzić generator (przełączyć końcówki jednej cewki). Następnie za pomocą potencjometru  $R_{10}$  ustawić się optymalną ostrość promienia elektrycznego, a opornikiem  $R_{21}$  ustala się wymaganą jasność świecenia ekranu lampy oscyllograficznej. Na wejściu wzmacniacza (płytki Y) przyłącza się sygnałowy



biegów piłokształtnych, generuje drgania piłokształtne z dużą stabilnością, wzmacnia impulsy synchronizujące i umożliwia synchronizację generowanych drgań stosunkowo małymi impulsami synchronizującymi. Kondensator  $C_{15}$  ( $C_{15}$  i  $C_{16}$ ) odgrywa równocześnie rolę kondensatora ładowania i kondensatora obwodu siatkowego. Generator pracuje w zakresie częstotliwości od około 10 Hz do około 20 kHz w dwu podzakresach częstotliwości: I zakres pokrywa częstotliwość pionowego odchylenia odbiornika TV w granicach 30÷60 Hz, a II podzakres — częstotliwości poziomego odchylenia w granicach 8000÷18 000 Hz. Do zmiany podzakresów częstotliwości służą przełączniki  $P_2$  i  $P_3$ . Do płynnej regulacji częstotliwości drgań piłokształtnych służy potencjometr  $R_{14}$ . Cewki generatora ( $Tr_2$ ) nawinięte są na rdzeniu ferrytowym (krzyżowym) drutem DNE o śred-

## Zasilacz sieciowy

Zasilacz sieciowy oscylografu posiada transformator ( $Tr_1$ ) 220/450/6,3/4 V o powierzchni przekroju środkowej kolumny rdzenia 6 cm<sup>2</sup>. Prostownik pracuje w układzie jednopółkowym.

## URUCHOMIENIE I SKALOWANIE

Po włożeniu obu lamp i sprawdzeniu połączeń włącza się oscylograf do sieci prądu zmiennego 220 V i obserwuje ekran lampy

generator impulsów i skaluje się częstotliwość drgań piłokształtnych generatora. Na dwie skale potencjometru  $R_{14}$ , z których jedna odpowiada I podzakresowi, a druga — II podzakresowi, nanosi się częstotliwości wysyłane przez standardowy generator synchronizujący generowane drgania piłokształtne przez generator oscylografu.

(inż. Edward Wądrodzki)

(Na podstawie radz. „Radio” nr 4.65)



## Z PRAC ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

### PLENARNE POSIEDZENIE ZG PZK

30 marca br. odbyło się w Warszawie plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PZK, w którym obok członków, wzięli udział przedstawiciele władz państwowych i zaproszeni goście ze stowarzyszeń współpracujących. Wśród zaproszonych gości był także naczelny redaktor miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec”.

Posiedzenie otworzył prezes ZG PZK, inż. M. Jędrzychowski, SP5MI, referując zwięźle dotychczasową działalność Prezydium i Biura ZG PZK. Zebrani zostali poinformowani o złożeniu rezygnacji z pełnienia funkcji wiceprezesa d/s organizacyjnych przez SP5AIW oraz z funkcji sekretarza generalnego przez SP5SM. Po omówieniu realizacji uchwał poprzedniego Plenum głos zabrał skarbnik, SP5ABM, który zapoznał z działalnością finansową ZG PZK w roku 1965 oraz z budżetem na rok 1966.

Główne punkty planu prac Zarządu Głównego PZK na rok 1966 omówili wiceprezesi SP5KM i SP5BM.

W dyskusji zabierali głos liczni członkowie ZG PZK i goście. Wystąpienia były nacechowane troską o usprawnienie działalności wszystkich instancji PZK. Zgłoszono szereg wniosków i postulatów. Szczególnie ożywiona dyskusja toczyła się wokół zagadnień związanych z biuletynem wewnątrzorganizacyjnym.

Wszystkie zgłoszone wnioski znalazły wyraz w podjętej na zakończenie uchwały. Plenum podjęło również uchwałę o powołaniu dalszych, nowych klubów PZK.

Po otywłonej i konstruktywnej dyskusji Plenum przyjęło i zatwierdziło z niewielkimi poprawkami Statut PZK, instrukcję w sprawie rejestracji klubów w PZK, instrukcję w sprawie przyjmowania członków oraz opłacania składek członkowskich oraz regulamin SPDX Klubu.

SP5MS

### GŁÓWNY SĄD KOLEŻEŃSKI PZK

Ostatnio ukonstytuował się Główny Sąd Koleżeński PZK, w skład którego weszli: prezes — mec. Zbigniew Rybka, SP5HR; sekretarz — inż. B. Zwinczak, SP4AAZ; członkowie: Ladysław Jakubowski SP9CU, mgr inż. Jan Zimowski SP7LW, dr inż. Tadeusz Matusiak SP6XA; zastępca czł. — inż. Kazimierz Binert SP6NF.

Główny Sąd Koleżeński rozpatruje i wydaje orzeczenia w sprawach wykroczeń członków przeciwko postanowieniom statutu, regulaminów i uchwał władz PZK oraz przeciwko etyce krótkofalarskiej, jak również rozstrzyga spory między poszczególnymi członkami.

SP5HR

## KF • KF • KF • KF

### Z ŻYCIA SP-DX-CLUBU

#### Honorowa lista SPDXC

krajów		krajów	
1. SP9KJ	271	7. SP6AAT	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

Na czoło listy honorowej wysunął się ponownie kol. Jurek SP9KJ ze stanem 271 krajów, zaś SP9ADU poprawił swój stan na 208 — obaj na podstawie zaświadczenia DXCC z dnia 28.II.br.

#### Nalepki SPDXC

Nalepkę „125” otrzymuje kol. Piotr SP8EV na podstawie przedłożonych kart QSL.

#### Nowi członkowie SPDXC

Nowymi członkami rzeczywistymi SPDXC zostali koledzy:

Nr 72 — SP5NE Jan Piotrowski z Warszawy,

Nr 73 — SP9ANT Tadeusz Twardosz z Wieliczki.

Obu Kolegom serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych ufb dx-ów!

Na listę członków-kandydatów SPDXC zostali wpisani koledzy: SP7AOD Waldemar Paprocki z Łodzi, SP5YA Lesław Steczkowski ze Związki pow. Rzeszów oraz SP4JF Tadeusz Nietupski z Białegostoku:

krajów		krajów	
SP4JF	237	SP3GZ	97
SP5YA	155	SP5HY	83
SP7AOD	150	SP5PO	81
SP6TQ	101	SP5YL	78

#### Nowi członkowie honorowi SPDXC

Z przyjemnością odnotowujemy dalszy wzrost liczby członków honorowych SPDXC. Świadczy to o rosnącej popularności naszego klubu w świecie. Kol. SP7HX podaje, że nowymi członkami honorowymi SPDXC zostali:

Nr	Nr
268. VU2XO	280. DM3ZH
269. SM3BNV	281. DM3XB
270. YO6AW	282. DM3UE
271. UA1ZZ	283. DM3AUD
272. UW4IB	284. UP2OA
273. UW3CQ	285. UW3AU
274. U18AI	286. YO2BU
275. UA3AA	287. YO3CR
276. UA3WX	288. OK2DB
277. UA3DT (ex UA4HE)	289. G3HCV
278. UO3AF	290. G3RJB
279. YO6XA	Nr 2/SWL, UQ2-22117

### Zestawienie członkostwa honorowego według kontynentów:

Europa	121 HAM	1 SWL
Azja	58	—
Afryka	14	—
Oceania	7	—
Ameryka Płn.	70	1
Ameryka Płd.	10	—
<b>Razem</b>	<b>290</b>	<b>2</b>

Przypominamy, że członkostwo honorowe w SPDXC dostępne jest tylko dla nadawców i nasłuchowców zagranicznych. Nadawcy polscy mogą zostać jedynie członkami zwyczajnymi (kandydatami), natomiast dla nasłuchowców polskich droga do SPDXC wlezie jedynie poprzez uzyskanie własnej licencji nadawczej. Nasłuchowców polskich — łowców dyplomów pragniemy pocieszyć, że mają jednak możliwość uzyskania dyplomu SPDXC (lecz nie potwierdzającego żadnej formy członkostwa). Dyplom taki będzie wkrótce wydawany (tylko dla SP-SWL) za potwierdzone nasłuchi 35 członków honorowych SPDXC. Dokładne warunki wraz z pełną listą tych członków wkrótce opublikujemy.

### SP-DX-CONTEST

Począwszy od roku bieżącego organizację i prowadzenie zawodów SP DX Contest przejął SP DX Club. Mielimy nadzieję, że po kilku latach niezbyt fortunnego prowadzenia tychże zawodów (m.in. niezakończenie pierwszych zawodów zgodnie z regulaminem — puchari, kolizja z terminami innych ogólnowiatowych zawodów, nieogłoszenie lub zbyt późne ogłaszanie regulaminu zawodów w miesięcznikach zagranicznych itp.) zawody SP-DX-Contest dzięki staraniom i osobistemu wkładowi pracy Traffic Managersa PZK SP6AAT wkrócą na lepszą drogę i zwiększą swą popularność w świecie. Sygnałem tego może być szybkie i staranne opracowanie wyników zawodów z roku 1965; szkoda, że SP6AAT z niezależnych od niego przyczyn mógł podjąć obliczanie wyników dopiero jesienią ub. roku. Zawody SPDXC 1966 mamy już poza sobą; jeżeli obliczenie i ogłoszenie wyników nastąpi równie sprawnie, to w roku przyszłym należy się spodziewać zwiększonego udziału stacji polskich, m.in. tych wszystkich kolegów, którzy ze względu na biedy organizacyjne poprzednich zawodów niechęć się do brania w nich udziału.

### NOWY DYPLOM SP

Z końcem roku 1966 wygasa wydawanie dyplomu „Millennium SP Award”. W myśl sugestii wielu polskich krótkofalowców wydawany będzie nowy dyplom krótkofalarski w miejsce dotychczasowego MSPA. Nie będzie to więc jeszcze jeden krok na drodze inflacji dyplomów, lecz poważny bodziec dla krótkofalowców zagranicznych do nawiązywania łączności z polskimi stacjami, jak również do lepszego poznania naszego kraju. Dyplom wydawany będzie za pracę z co najmniej 100 powiatami SP, przy czym za oddzielne powiaty liczą się również dzielnice wojewódzkich miast wydzielonych. Nalepki za 200, 300, 400 i wszystkie powiaty — ważne wszystkie QSO po zakończeniu II Wojny Światowej bez względu na rodzaj emisji. Szczegółowe warunki dyplomu wraz z wykazem powiatów i przydzielonymi im skrótami opracowywuje SP8HR i SP6AAT. Zdradzimy jeszcze, że prowadzone będzie współzawodnictwo krajowe w wyścigu o nawiązanie QSO ze wszystkimi powiatami, które na pewno przyczyni się do ożywienia QSO krajowych i udziału w krajowych zawodach.

Znak	Komunikat	Dzień	Czas lok.	Emisja	Częstotliwość
SP5PZK	ZG PZK	niedziela	00.15	A3	pasmo 3,5 MHz
SP5PZK	powtórka	niedziela	11.00	A3	pasmo 7 MHz
SP5PZK	powtórka	środa	17.00	A3	pasmo 3,5 MHz
SP6PWR	ZOW PZK	niedziela	10.00	A3	3640 kHz
	Wrocław				
SP7HX	SP-DX-Club	niedziela	00.50	A3	3640 kHz
SP9ADU	SP-DX-Club	środa	16.30	A1	3580 kHz
SP9ADU	powtórka	środa	16.45	A1	3580 kHz

**ZEBRANIE ZARZĄDU SPDXC**

19.III.1968 r. odbyło się w Warszawie zebranie zarządu SPDXC. Obecni byli kolecy: SP5AER, 7HX, 5HR, 9ADU, nieobecni uspr. SP6AAT i SP5FR. Omówiono szereg bieżących spraw klubowych.

Czołowym zagadnieniem jest nadal sprawa biuletynu klubowego. Kryzys wydawniczy CQ DX jeszcze nie został przełamany. SP5HR, który na II Zjeździe SPDXC podjął się dalszego wydawania CQ DX, nie wydał żadnego numeru, gdyż Oddział w Lublinie nie jest w stanie powielić biuletynu ze względu na brak matrycy i papieru powielaczowego. Zarząd SPDXC apeluje więc do wszystkich członków klubu o pomoc w powiększeniu biuletynu klubowego. Kolegów, którzy mają ku temu możliwości oraz mogą poświęcić dla pracy społecznej kilka godzin miesięcznie prosimy o skontaktowanie się z prezesem SPDXC — SP5FR. Niezależnie od powyższego istnieje pewna szansa dalszego wydawania CQ DX w Krakowie, gdyż sprawa otrzymania przez Oddział Krakowski PZK lokalu jest już na jak najlepszej drodze; konieczne jednak byłoby otrzymanie z ZG PZK powielacza.

Następnie omówiono finansowe podstawy działalności klubu. Sporządzony przez zarząd projekt budżetu na lata 1968/69 nie został jeszcze przez ZG PZK rozpatrzony. Praktycznie uniemożliwia to zarządowi klubu działalność, gdyż pewne minimalne dotacje finansowe są tu niezbędne (pokrycie kosztów przesyłek pocztowych, organizacji zawodów SP DX Contest, III Zjazdu SPDXC w 1967 r., itp.). W tej sytuacji rozprawdanie kuponów IHC, nalepek z warunkami SPDXC, papieru firmowego odbywa się odpłatnie, (poprzez niezbyt formalne „pożyczki” ściągane w Oddziałach PZK), a sprawa dyplomów za SP DX Maraton i symbolicznych plakietek dla dotychczasowych honorowych członków SPDXC nadal pozostaje nie załatwiona.

Z kolei przedyskutowano kwestię przyjmowania zgłoszeń na listę honorowych SPDXC w świetle zmian wprowadzonych w DXCC z dniem 1.III.1968 r. Zmiany te spotkały się z bardzo nieprzychylnym przyjęciem w środowisku dx-owym i należy się spodziewać reakcji ze strony różnych organizacji krótkofalarskich a nawet z utworzeniem „konkurencyjnych” współzawodniczą dx-owych. Sprawa ta będzie z pewnością dyskutowana na tegorocznej konferencji I Regionu IARU w Opatowie; szkoda tylko, że wśród członków delegacji SP nie będzie żadnego kompetentnego dx-owca. Zarząd SPDXC wstrzymał się zatem z podjęciem konkretnej decyzji w sprawie zmiany sposobu prowadzenia listy honorowej, aż do następnego zebrania.

Dalej przedyskutowano zasady dyplomu SPDXC dla następujących SP. Szczegółowy regulamin opublikuje SP7HX, dyplomy będzie wydawał SP9ADU, a ich drukiem zajął się SP5AER.

Następnie zarząd Klubu ustalił ostateczną wersję Regulaminu SPDXC, którego misją zatwierdzić najazurk piętnem ZG PZK. Poprzednio prezydium ZG PZK zażądało wprowadzenia pewnych drobnych zmian do wersji regulaminu uchwalonej na II Zjeździe SPDXC (m. in. zastąpienie określenia „lista krajów DXCC” określeniem „lista krajów SPDXC”). Zmiany zostały wprowadzone, jednakże zarząd SPDXC zwraca uwagę, aby w przyszłości tego rodzaju zmiany zostały wprowadzane formalnie z zachowaniem właściwej procedury.

**NA PASMACH**

● Mimo tragicznej śmierci K7LMU i ZL2AWJ wyprawa Pacyfiku i Południowej Azji nadal kontynuuje swoją działalność.

● Don W9WNV pojechał na wyspę Maritimes (Oceania Francuska), skąd od 13 kwietnia ma pracować jako W9WNV/FO1, a następnie jedzie na Minerva Reef, skąd będzie pracował jako 1M7LMU. QSL jak zwykle przez W6ECI.

● YASME — wyprawa molczystwa Colvinów po kilkutygodniowym wycieczniku w USA udaje się w dalszą podróż — tym razem do Europy i Afryki. Radzimy zwracać baczną uwagę na częstotliwość roboczą wyprawy — 14 050 kHz. QSL poprzez W6RGG.

● Ze Syjamu aktywnie pracuje HSICW. Stacja ta nawiązuje łączności również i z amatorami USA, toteż wydaje się, że władze Syjamu uchyliły zakaz (przynajmniej w odniesieniu do tej stacji) nawiązywania QSO z amatorami innych krajów. W wyniku QSL tej stacji mogą być uznawane do DXCC, QSL via WIBVP.

● Z Republiki Singapur pracuje obecnie aktywnie szereg stacji zarówno na SSB jak i na telegrafii. Dobrze jest słyszany w Europie 8V1MT operator Harry (ex G1ATH, G3ATH, 9M4MT).

● Z Chin oprócz BY1PK słyszano ostatnio stacje BY9SX, BY6HN i BY3NA. Pracowały one jednak wyłącznie między sobą.

● Z Belgradu pracuje stacja YU0IARU; w Jugosławii w roku bieżącym odbywa się kolejna konferencja Regionu I IARU.

● W miesięczniku „Amaterske Radio” w reportażu fotograficznym z klubu krótkofalarskiego przy ITU w Genewie zauważyliśmy kol. Jurka SP5LP operującego stacją 4U1TU!

● W paśmie 30 m słyszano stację ZL4KE na częstotliwości 3508 kHz o godzinie 06.15 GMT. Również w tym paśmie pracuje w każdą niedzielę PJ2ME na częstotliwości 3512 kHz od 23.59 GMT (QSL via W3CTN).

● Łowców prefiksów zainteresuje z pewnością wiadomość, że z Algierii pracuje stacja 7X0AP w paśmie 30 m na telegrafii.

● Pasmo 28 MHz zaczyna powoli odżywać dla komunikacji dx-owej. I tak słyszane były u nas stacje Z8, 5R8CQ (399!) i ZD1IP (również 399) w godzinach 12+-17 GMT przeważnie w soboty i niedziele. Stacja ZD1IP jest jedną z niewielu odległych stacji dx-owych, która w okresie miesiąca była słyszana w Europie na wszystkich pasmach amatorskich od 3,5 do 28 MHz!

● W związku z podpisaniem dwustronnej umowy o wzajemnym wydawaniu licencji amatorskich przez USA i W. Brytanię, władze brytyjskie przydzieliły już pierwsze zezwolenie krótkofalarskie nadawcom amerykańskim przebywającym w W. Brytanii. Otrzymują oni (jak również i inni obcokrajowcy) znaki trzyliterowe z cyfrą prefiksu 5, które zobowiązani są łamać przez swój własny znak nadawczy, np. G5AAB/W2GZU. W przypadku zmiany QTH w obrębie W. Brytanii zmieniają się odpowiednio litery w prefiksie (np. z G na GM lub GC itp.). Ostatnio był słyszany w paśmie 3,5 MHz na telegrafii G5AAE/K9LAP/a z wyspy Man.

● Za pośrednictwem tygodnika dx-owego DX Press wydawanego przez VERON (Związek Krótkofalowców Holandii) doszły do nas wiadomości o niezaliczeniu

do DXCC kart za pracę Dona W9WNV z 2 nowo uznanych krajów, a mianowicie Cormoran T19C oraz Ebon HC8E. Początkowo sądzono, że widocznie było coś nie w porządku z QTH tych stacji, jednakże okazuje się, że również i QSL od KX6SZ/Ebon nie są zaliczane! Poceksajmy więc jeszcze do oficjalnej wypowiedzi na ten temat w QST.

Przy okazji warto poruszyć pewne wątpliwości nurtujące dx-owców. Chodzi o kryteria uznawania tzw. „krajów” DXCC (patrz „Radioamator i Krótkofalowiec” nr 4/68). Mimo wprowadzonych parę lat temu pewnych obostrzeń, pozwalają one w dalszym ciągu na „odkrywanie nowych krajów” i umieszczanie ich na liście DXCC. Przeglądając kolejne uzupełnienia do listy krajów DXCC z kilku ubiegłych lat zauważyliśmy, że większość tych „nowych krajów” — to małe i wyspy, łącznie zdaleka od kontynentów i archipelagów, przeważnie skaliste, puste i niezamieszkałe; odnotować je można tylko na bardzo dokładnych atlasach (np. St. Peter and Paul, Spratly, Ebon, Houvet, Cormoran, Glorioso, Juan da Nova, Kuria-Muria, San Felix, itp.). Dalej idą również niezamieszkałe tzw. strefy neutralne (Z2, Z25, 4X1) oraz kraje wynikiłe wskutek podziału dokonane przez sam komitet DXCC (!), np. Wyspy Kanalu La Manche. Taka polityka tworzenia nowych krajów w DXCC „za wszelką cenę” niewątpliwie musi się spotkać z krytycznym przyjęciem. Jaki jest bowiem sens uznawania za odrębny kraj skalistej wyspyki czy rafy koralowej, pozbawionej ziemi i niezamieszkałej? Czy będzie tam kiedyś pracować stała stacja amatorska? Obserwując ostatnie ekspedycje dx-owe widzimy, że pracują one właśnie z takich „krajów” (przeważnie przez siebie „odkrytych”) — specjalnie bardzo krótko, dzień lub dwa (159, HC8E, T19C) lub nawet kilka godzin (PY0). Czy więc robią to dlatego, aby QSO z nimi mogli nawiązać tylko niektórzy krótkofalowcy, a inni nie mieli już nigdy możliwości odrobienia straty tego jednego kraju? I czy w ogóle ekspedycje dx-owe tego typu mają sens? Tego rodzaju pytania przewijają się od pewnego czasu na łamach wielu czasopism krótkofalarskich. Niewątpliwie najbliższa przyszłość da odpowiedź na szereg z poruszonych wyżej wątpliwości.

● Styczeńowy numer miesięcznika CQ z hr. przynosi pełny aktualny wykaz posiadaczy dyplomu WPX. Podajemy czołówkę światową oraz stacje SP:

**WPX — CW**

prefiksy	prefiksy	prefiksy	
W1HMJ	604	SP2AP	383
W1EQ8	673	SP5HS	345
W1KPL	671	SP3ALL	377
W2AIW	630	SP5AIB	310
W5KC	656	SP3AFL	307
W4OPM	653	SP6RF	387
W6KG	648	SP5ALQ	306
ON4QX	623	SP2HL	303
SP6ZF	459	SP9ADU	302
SP4JF	452	SP6PT	302
SP6AAT	478	SP8TA	302
SP8HR	416	SP6EV	381
SP7HX	601		

**WPX — Phone**

W9WHM	629	G3DO	590
CT1PK	610	CT1HF	586
W8WT	600	SP7HX	385

**WPX — SSB**

W4OPM	550	MP4BBW	481
W4NJP	506	HB9TL	452
G3DO	466		

**WPX — Mixed**

W4OPM	638	W9YSX	622
G3DO	636	DL3RK	609
W8WT	631		

Trzeba jednak zaznaczyć, że współzawodnictwo WPX nie ma tak solidnej opinii, jak DXCC odnośnie zatwierdzania weryfikacji posiadanego stanu. Zdarzają się wypadki zagnięcia wysłanych zgłoszeń oraz pomyłki odnośnie wysłanych nalepek (miejmy nadzieję, że nieiliczone). Mnie np. nie zweryfikowano wysłanego na oryginalnym druku uzupełnienia 410, jak również nie otrzymałem odpowiedzi na wysłane reklamacje. Całe szczęście, że nie jest wymagane

przedkładanie kart QSL i nie grozi ich zaginięcie.

Wzmagać się zainteresowanie krótkofalowców polskich klubami operatorskimi powoduje zgłaszanie w tym zakresie wielu zapytań oraz prób o udzielenie wyjaśnień odnośnie warunków wymaganych do uzyskania członkostwa w międzynarodowych klubach wyborowych operatorów. Dokładne dane o klubie High Speed Club zawiera lutowy numer Krótkofalowca Polskiego z ub. roku, warto jednak sprostować niezbyt ścisłą uwagę tam zamieszczoną odnośnie dużych opłat członkowskich i ekskluzywności takich klubów, jak FOC, TOPS i A-1 Operator Club.

Ogólnie rzecz biorąc, można podzielić kluby operatorskie na takie, które prowadzą czynną działalność wśród swych członków poprzez wydawany biuletyn klubowy, a co za tym idzie pobierają pewno roczne opłaty członkowskie na pokrycie kosztów druku i wysyłki biuletynu (nie uiszczenie kolejnej rocznej składki powoduje skreślenie z listy członków klubu), oraz takie, w których członkostwo otrzymuje się za jednorazowe spełnienie wymaganych warunków i zachowywane je się dożywotnio na zasadach prawie „honorowych”.

Do tych drugich zaliczyć należy A-1 Operator Club (w skrócie A-1). Celem istnienia klubu jest popieranie wysokich kwalifikacji operatorskich w pasmach amatorskich. Członkiem klubu może zostać każdy licencjonowany krótkofalowiec świata (bezpłatnie). Członkostwo przynajmniej jest na podstawie otrzymanych przez sekretariata klubu i niezależnych i samorządnych informacji od innych członków klubu. Kryteriami kwalifikacyjnymi są:

1. Jakość nadawania znaków Morse'a — przy czym wyżej cenione jest rytmiczne nadawanie przy właściwych odstępach, niż sama jego szybkość. Podobnie na fonii — oceniany jest właściwy sposób mówienia, zgłoskowania,

zwięzłość i jasność wyrażania myśli, staranny dobór słów, współpraca z innym operatorem itp.

2. Technika operatorstwa. Długie CQ, niepotrzebne próby z pełną mocą, długie wywołania bez podania własnego znaku, zbyt wiele powtórzeń gdy partner ich nie żąda i inne temu podobne błędy operatorskie, dyskwalifikują kandydata.

3. Zdolność odbioru sygnałów — szczególnie przy obecności QRM, QRN i innych przeszkód, i to nie tylko szybkość odbioru, ale przede wszystkim dokładność.

4. Uprzejmość, uczynność oraz krytyczność oceny. Operatorzy typu „pse QSL — 73 — SK” nie mają prawa wstępu do klubu. Krótkofalowiec powinien być uprzejmy i mieć na względzie również punkt widzenia swego partnera. Powinien na życzenie zawsze zrobić QRS czy QSZ, wykorzystać każdą sposobność dla przyjęcia z pomocą innemu początkującemu operatorowi.

Każde z powyższych kryteriów jest punktowane przez wysuwającego kandydata w skali od 0 do 25 pkt. Dla nominacji suma punktów powinna wynosić co najmniej 80, przy czym nie mniej jak 15 w poszczególnych rubrykach. W przypadku, gdy członek klubu naruszy powyższe normy, przesyła się mu kopie otrzymanej skargi, aby mógł wyciągnąć z niej konstruktywne wnioski lub wyjaśnić okoliczności zaistniałego faktu. W razie otrzymania szeregu podobnych zażaleń, lub nie otrzymania od winnego wyjaśnień, znak jego zostaje wciągnięty na listę stacji „zdykwalifikowanych”. I jeszcze jedno — nominacje do A1-Op muszą być absolutnie samorządne, zatem prośzenie któregośkolwiek członka klubu o „zaprotęgowanie” powoduje wręcz odwrotny skutek.

Członkami A1-Op jest wielu nadawców polskich, m. in. SP2DX, SP6AAT, SP9RF, SP9ADU. Nie posiadamy niestety pełnej listy członków klubu i nie jesteśmy w stanie podać pełnego wykazu stacji SP.

mownym tego przykładem są cieszące się nieustanną popularnością liczne zawody krótkofalarskie, współzawodnictwo dyplomowe itp.

Mając powyższe na uwadze opracowaliśmy regulamin krajowego współzawodnictwa powiatami i związanego z tym nowego dyplomu polskiego, zwanego w skrócie SP-P. Zarząd Oddziału PZK w Lublinie na posiedzeniu w dniu 3 grudnia ub. r. projekt ten aprobował tak, że cała struktura organizacyjna akcji współzawodnictwa krajowego SP-P jest już w stadium finalizacji. Za podstawę przyjęto podział administracyjny Polski na 317 powiatów, 74 miasta stanowiące powiaty miejskie oraz 5 większych miast (Warszawa, Kraków, Łódź, Poznań i Wrocław) wyłączonych z województw, razem więc 391 jednostek administracyjnych, zwanych dalej powiatami. Dyplomy przewiduje się za 100, 200, 300 oraz w klasie najwyższej wszystkie 391 powiatów. Liczą się QSO po 1948 r. (lub nasłuch) bez względu na użyte pasma kf lub ukf oraz bez względu na rodzaj emisji. Chodzi o to, żeby tablica współzawodnictwa była tylko jedna, tj. aby nie wprowadzać kilku tablic w zależności od pasm czy rodzajów emisji. Tego rodzaju ujednolicenie zachęci też wielu krótkofalowców do pracy na ukf i odwrotnie, a zagorzaleń zwolenników emisji A3 zdominguje do pracy na A1 czy SSB.

Liczą się z tym, że wielu polskich krótkofalowców już obecnie zwróci baczniejszą uwagę na łączności krajowe, traktowane tak bardzo po macoszu i jakże przez wielu lekceważone i niedoceniane. Pogoń za rzadkim w „eterze” amatorskim powiatem może przynieść nie mniejszą emocję, niż polowanie na ciekawego DX-a. Na kanwie krajowego współzawodnictwa lepiej poznamy się sami, swoje stacje i ich wyposażenie techniczne, a już każdy wyjazd, np. w okresie urlopowym do powiatu będącego „białą plamą” w „eterze” amatorskim będzie na pewno dla wielu długo oczekiwaną strakcją. Ożywi to życie klubowe, spowoduje wzrost aktywności stacji polskich w pasmach 3,5 i 7 MHz i zainicjuje wyjazdy nadawców do powiatów nie obsadzonych przez krótkofalowców.

Wiadomości do krajowej kroniki SP-P prosimy nadsyłać na adres: Z.O. PZK, Ł.Lblin 1, skr. poczt. 126.

SP8HR

UKF • UKF • UKF • UKF

#### WYNIKI XXIV VHF SP9 CONTEST

W zawodach XXIV VHF SP9 Contest, które odbyły się w dniach 10 i 11 października 1965 roku w paśmie 144 MHz, uczestniczyło 270 amatorskich radiostacji UKF z 12 krajów Europy, w tym: 72 z OK, 44 z DM, 36 z OE, 34 z SP, 33 z HG, 28 z DL/DJ, 9 z UP2, 7 z YU, 3 z IL, 3 z OZ i 1 z SM. Jak z tego wynika, mamy w zawodach nowych reprezentantów z Danii, Szwecji, a nawet odległych Wioch!

Z ogólnej liczby uczestniczących radiostacji sklasyfikowano 107; 126 nie przestało dzienników. Przesłano do kontroli 32 dzienniki, a 5 zdyskwalifikowano.

W paśmie 432 MHz uczestniczyło 8 amatorskich radiostacji z 3 krajów, w tym:

## Na marginesie wypraw SP8PLU/8

Wielu krótkofalowcom polskim znany jest niewątpliwie znak stacji klubowej SP8PLU, której siedzibą jest historyczny zamek lubelski. Operatorzy tej stacji wielokrotnie wyjeżdżali z pełnym wyposażeniem technicznym do tyłu powiatów w województwie, gdzie krótkofalarstwo było jeszcze do niedawna czymś nieznanym. Po pierwszej, niemal pionierskiej wyprawie SP8PLU/8 do Nowej Woły (pow. lubartowski), skąd nadawano z pięknego, nowego budynku szkoły 1000-lecia, przyszła kolej na wyprawy następne. W latach 1963 i 1964 stacja SP8PLU/8 zainstalowana była w miesiącach wakacyjnych na terenie obozu młodzieżowego w Białce (pow. parczewski), a jej operatorzy SP3AOV, SP8AWL i częściowo SP8APV dołożyli wszelkich starań, ażeby praca stacji wypadła pod każdym względem jak najlepiej. Wreszcie jesienią ub. roku ekipa lubelskich krótkofalowców udała się z nadajnikiem SP8PLU/8 do Chłima Lubelskiego, skąd po uprzedniej prelekcji o krótkofalarstwie, demonstrowano wobec licznie zgromadzonej publiczności pracę stacji i sposób realizowania sensu łącznościowego.

Brałem udział we wszystkich tych wyprawach i stąd może łatwiej mi niż innemu wyciągnąć właściwe wnioski. Nie chcę tu pisać o realnym wkładzie wielu lubelskich krótkofalowców w dzieło politechnizacji społeczeństwa, bo są to fakty oczywiste. Ale jedna myśl nieodparcie mnie prześladowa, jako może dominujący wniosek z owych wypraw. O ile zawsze spotykaliśmy liczne rzesze publiczności, która z nieukrywanym

zdziwieniem, a nawet podziwem przyglądała się pracy stacji, o tyle w rzeczywistości z tym dysproporcji pozostawała zainteresowanie naszych nadawców. Amatorskie stacje polskie nie były po prostu zainteresowane naszymi wyprawami, nie stanowiły one dla nich żadnego ewenementu czy atrakcji. Nieraz wielokroć wołając CQ SP wzdychaliśmy na myśl o tym, jak to Gusowi w jego zamorskich wyprawach ustawiają się w „kolejkę” setki korespondentów. Sytuacja nasza była wręcz odwrotna: wiele naszych QSO ze stacjami SP było prawie wyblaganych. Przyczyna tego stanu rzeczy nie jest trudna do odgadnięcia. Po pierwsze QSO z powiatem, z którego nigdy nie odezwała się żadna amatorska stacja krótkofalowa, do niczego nie liczy się specjalnie, a poza tym kto tam wie, czy rzeczywiście powiat ten jest akurat białą plamą w „eterze” amatorskim.

W tych warunkach zrodziła mi się myśl wprowadzenia stałego współzawodnictwa krajowego, opartego na zasadzie łączności z możliwie największą liczbą powiatów w Polsce. Współzawodnictwo to, systematycznie publikowane (na wzór tablicy SPDX Clubu) w naszej prasie radioamatorskiej, niewątpliwie zdominguwałoby liczne rzesze naszych krótkofalowców do zwrócenia baczniejszej uwagi na dziedzicę łączności krajowych i wskazało konkretny cel wysiłku o maksymalną ilość powiatów. Nie zapominajmy, że krótkofalarstwo jest sportem i chociaż ma charakter techniczny, tkwi w nim poważny nabój rywalizacji sportowej. Wy-

5 z OK, 2 z SP i 1 z DM. Wszystkie radiostacje przestały dzienniki i zostały sklasyfikowane.

Tradycyjnie już amatorzy czechosłowaccy znaleźli się w czołówce zwycięzców. Największą liczbę punktów osiągnął znany powszechnie czechosłowacki UKFowiec — kol. Ivo, OK1VCG.

Uczestnikom z każdego kraju za zajęcie pierwszych trzech miejsc komisja sędziowska przyznała dyplomy:

#### Grupa A — stacje stałe

	pkt.		pkt.
OK2VCG	23816	SP9AXV	15425
OK1AI	22306	SP9EU	8930
OK1AZ	17004	SP6ZG	7923
DM2CGM	10285	HG1ZA	4438
DM3JL	9630	HG0HO	2503
DM3SM	5071	HG0LI	2051
OE3EC	1016	UF2NLI	968
OE1PRA	488	UF2ON	320
OE1JOW	354	UF2OG	237

#### Grupa B — stacje terenowe

	pkt.		pkt.
OK1BIT/p	19303	DM3BIJ/p	210
OK1KAM/p	15990	HG2KMF/p	256
OK1VHK/p	10176	IIVS/p	0
DM3HML/p	9147		

#### Grupa C — nasłuchowcy

	pkt.		pkt.
OK1-05	333	SP9-1145	172
OK1-3205/p	62		

Za przekroczenie warunków regulaminu organizatorzy zawodów zdyskwalifikowali dzienniki nadesłane przez HG1KSA, HG5KBP/5, OK1VGV, OK1VHF i SP9AFI. Z przykrością stwierdza się nadal nieprzesyłanie dzienników przez wiele radiostacji uczestniczących w zawodach. O tym, jak dotkliwie krzywdzi to naszych kolegów, niech świadczą między innymi fakt, że z powodu nieprzysłania dzienników, operatorowi właskiej stacji IIVS/p komisja sędziowska nie zaliczyła ani jednego punktu! Dzienników nie przysłały polskie radiostacje: SP8OQ, SP7HF i SP7ASZ.

Popularne zawody VHF SP9 Contest organizowane są corocznie w lutym i październiku przez Zarząd OW PZK w Katowicach. Organizatorzy zwracają się z prośbą do uczestników o staranne i czytelne wypełnianie dzienników oraz o przestrzeganie postanowień regulaminu.

Zarząd OW PZK w Katowicach i Komisja Sędziowska VHF SP9 Contest składają serdeczne gratulacje wszystkim uczestnikom z okazji zajętych miejsc w dotychczasowych zawodach i zapraszają do udziału w następnych.

Organizatorom należą się słowa uznania i podziękowanie za dobrą i sprawną organizację zawodów opartą całkowicie na społecznym wkładzie pracy.

### REGULAMIN POLNEGO DNIA UKF 1966

„Polny Dzień” — to zawody na amatorskich pasmach UKF, organizowane co roku wspólnie przez Centralny Radioklub CSRS, Centralny Radioklub NRD i Zarząd Główny Polskiego Związku Krótkofalowców. W 1966 roku głównym organizatorem zawodów jest Polski Klub UKF PZK. W Polnym Dniu może uczestniczyć każda radiostacja amatorska z obszaru I Regionu IARU.

Zawody rozpoczynają się 2 lipca 1966 roku o godzinie 15.00 GMT i kończą się 3 lipca o godzinie 15.00 GMT.

Pasma: 144 MHz, 432 MHz, 1296 MHz i 2400 MHz.

Etapy zawodów. W paśmie 144 MHz — I etap trwa 20 godzin, w pasmach pozostałych — 3 etapy po 8 godzin, tj. 15.00+23.00, 23.00+07.00 i 07.00+15.00 GMT. Rodzaje emisji. W pasmach 144 i 432 MHz — A1, A3 i A3A, w pozostałych pasmach — A1, A2, A3 i F3.

Kategorie uczestnictwa:

I kategoria — radiostacje pracujące z terenowego QTH. Moc doprowadzona do ostatniego stopnia nadajnika nie może przekraczać 5 W. W tej kategorii pracują radiostacje przenośne ze źródłem zasilania niezależnym od sieci. W czasie trwania zawodów całość urządzeń nie może być zasilana z sieci.

II kategoria — radiostacje pracujące z terenowego QTH. Moc doprowadzona do ostatniego stopnia nadajnika nie może przekraczać 25 W.

III kategoria — radiostacje pracujące ze stałego QTH. Moc według warunków licencji.

Pod nazwą terenowe QTH, w czasie zawodów Polny Dzień, rozumie się każde QTH poza wymienionym w licencji. Warunki pracy. Wywołanie w zawodach na telegrafii brzmi CQ PD, a na fonii „Wywołanie Pe De”. Podczas łączności należy wymienić raport składający się z RST lub RS, porządkowej liczby QSO i QRA-Lokatora. W każdym paśmie liczba porządkowa rozpoczyna się od 001. Każda stacja może pracować na dowolnej liczbie pasm i może być obsługiwana przez dowolną liczbę operatorów, którzy jednak muszą się posługiwać tylko jednym znakiem wywoławczym. Z tego samego stanowiska może pracować tylko jedna radiostacja w każdym paśmie. Podczas zawodów nie wolno zmieniać QTH.

Punktacja. Za każdy kilometr przekroczonej odległości liczy się jeden punkt w każdym z pasm. Końcowa liczba punktów jest sumą punktów uzyskanych w poszczególnych QSO, liczoną dla każdego pasma osobno. Częściowo błędne przyjęcie znaku, raportu lub QRA-Lokatora powoduje stratę lub obniżenie punktów zgodnie z zaleceniami Komitetu UKF Regionu I IARU dla subregionalnych zawodów.

Warunki techniczne. W pasmach 144 i 432 MHz nie wolno używać solooscylatorów lub innych niestabilnych nadajników. Radiostacje nie stosujące się do tego i zakłócające pracę innych zawodników mogą być zdyskwalifikowane na wniosek co najmniej trzech zawodników.

Dzienniki. Dzienniki zawodów powinny zawierać następujące dane: znak wywoławczy, imię i nazwisko głównego operatora, znaki wywoławcze operatorów towarzyszących, QRA-Lokator (lub QTH), input nadajnika, typ anteny, rodzaj odbiornika, rodzaj kategorii i pasma używanych częstotliwości. Poszczególne QSO musi zawierać: datę, czas GMT, znak wywoławczy korespondenta, raport nadany i odebrany, odebrany QRA-Lokator i osiągniętą odległość. Dziennik musi zawierać ponadto sumę uzyskanych punktów, liczbę QSO, liczbę krajów i najdalszy uzyskany DX. Operator główny musi podpisać dziennik, stwierdzając prawdziwość podanych da-

nych. W przypadku braku jednej z wymienionych danych własnej radiostacji, dziennik będzie użyty tylko do kontroli. Termin nadsyłania dzienników. Uczestnik zawodów Polny Dzień powinien nadesłać dzienniki w terminie 10 dni od daty zakończenia zawodów na adres: Contest Manager Polskiego Klubu UKF — Tadeusz Matusiak, SP6XA — Wrocław 2, ul. Szezwalda 7/3. Zawodnicy zagraniczni nadsyłają dzienniki do UKF Managerów swoich krajów. Krajowi Managerowie UKF powinni ocenić dzienniki i ustalić kolejność klasyfikacji krajowej oraz do 15 sierpnia 1966 roku przesać wszystkie dzienniki do Zarządu Głównego PZK, Warszawa 1, skr. poczt. 320 lub na adres Contest Managera Polskiego Klubu UKF.

Kontrola. Sposób pracy i wyposażenie techniczne radiostacji współzawodniczących w Polnym Dniu podlega kontroli przez organizację radioamatorską swego kraju.

Sędziowanie. Dla kategorii I i II będzie ustalona ogólna i krajowa kolejność stacji w każdym paśmie, zaś dla kategorii III — tylko kolejność ogólna. Kontrolę i zatwierdzenie wyników przeprowadzi międzynarodowa komisja sędziowska, do której każdy z współorganizatorów deleguje po dwóch przedstawicieli, a PZK — trzech. Do komisji mogą być zaproszeni również przedstawiciele innych krajów. Nagrody. W kategorii I i II, z pasm 144 i 432 MHz, pierwsze radiostacje otrzymają puchary przechodnie. Trzykrotny zdobywca pucharu otrzymuje go na własność. W każdej kategorii i na każdym paśmie pierwsze 10 radiostacji otrzymają dyplomy od PZK.

Postanowienia końcowe. Niniejszy regulamin został przygotowany przez Polski Klub UKF PZK i uwzględnia zalecenia przyjęte w Pradze 15.XII.1964 r. oraz w Berlinie 4.XII.1965 r. Każda organizacja radioamatorska, która uzna niniejszy regulamin i zgłosi chęć współpracy nad rozwojem Polnego Dnia, może stać się jego współorganizatorem.

U w a g a: godziny rozpoczęcia i zakończenia zawodów mogą być jeszcze zmienione, gdyż PZK zaproponował rozpoczęcie zawodów o godzinie 18.00 GMT i zakończenie o godzinie 12.00 GMT. Propozycja ta opiera się na uchwałach Komitetu Wykonawczego Regionu I IARU (dokument M.C. 9). Czas trwania etapów, w przypadku zmiany podzia, zostanie odpowiednio skrócony do 8 godzin. Ewentualna zmiana zostanie ogłoszona za pośrednictwem SP5 PZK.

Przypomina się, że wszyscy operatorzy indywidualni oraz ekipy udające się w zawodach Polny Dzień na terenowe QTH powinny odpowiednio wcześniej porozumieć się z UKF Managerem PZK w celu zarezerwowania dla siebie wybranego QTH. Pozwoli to również na spokojne załatwienie formalności związanych z czasową zmianą QTH i wyeliminuje rozczarowania wynikające ze spotkania wcześniej przybyłej ekipy na nasze wyznaczone QTH terenowe.

Korespondencję w sprawie rezerwowania i zgłaszania terenowych QTH na Polny Dzień należy kierować do UKF Managera PZK na adres: mgr inż. Jan Wójcikowski, SP9DR, Gliwice, ul. Orlińskiego 1 m. 8.

SP5SM

## Krótkofalowcy piszą...

Nawiązując do uwagi kol. SP8HR na temat nastuchowców, zamieszczonych w marcowym numerze CQ DX z 1965 r., a następnie w „Radioamatorze i Krótkofalowcu” (nr 1/1966) jako autor notatki, na którą kol. SP8HR się powołał, chciałbym dorzucić parę swych uwag na ten aktualny ostatnio temat. Sam również byłam aktywnym nastuchowcem — przez około 3 lata (kraje 131/216, strefy 40/40) i znam doskonale wszystkie trudności, z jakimi musi się borykać prawie każdy nastuchowiec. Podpisuję się więc pod wnioskami końcowymi kol. SP8HR. O ile punkt dotyczący zniszczenia zakazu wysyłki QSL z mniej niż 3 nasłuchami należy skierować wprost pod adresem ZG PZK (czekamy na rozważenie tej sprawy i ponowną decyzję), o tyle pozostałe uwagi powinny wziąć sobie do serca poszczególne Zarządy Oddziałów PZK i Klubów krótkofalarskich.

Zarząd Oddziału PZK w Krakowie dla ułatwienia startu nastuchowcom poczynił już kilka kroków w tym kierunku. I tak, wydany został 23-stronicowy informator krótkofalarski zawierający komplet wiadomości dla początkującego nastuchowca wraz z adresami klubów i szczegółami organizacyjnymi PZK, wyciągiem z przepisów, zasadami pracy operatora, spisem litera-

tury dostępnej w Oddziale oraz wykazem pomocy do nabycia przez członków. Informator ten, rozprowadzany po minimalnej cenie kosztów własnych, służy również krótkofalowcom Oddziału katowickiego, z którym utrzymujemy żywą współpracę.

Oddział nasz spowodował również wydrukowanie pewnej ilości nastuchowych kart uniwersalnych, które były rozprowadzane w cenie 25 zł za 100 sztuk. Obecnie przy współdziałaniu Oddziału katowickiego (przy szczególnym wkładzie pracy tamtejszego KF menedżera SP9ZD) wydrukowany został drugi nakład kart w ilości 88 000 szt., co pozwoliło na obniżenie ceny karty do 16 gr za sztukę. Te estetyczne karty QSL drukowane na dobrym papierze (importowany bristol) przy użyciu standardowych pieczętek — jak podano w Informatorze — korzystnie odróżniają się od słabych i na ogół bardzo niesiarannie wypełnianych (a poza tym o zupełnie nieodpowiednim dla nastuchowców układzie) kart wydanych przez ZG PZK.

Opracowaliśmy kilkunastuściową broszurę zawierającą schematy przystosowania odbiorników do potrzeb krótkofalowców, schematy najprostszych odbiorników (O-V-1, 2-lampowy super, 1-lampowy konwerter, 2-lampowy odbiornik superreakcyjny na UKF) oraz schematy generatorów do nauki alfabetu Morsego. Powołano również wzór prawidłowo prowadzonego logu nastuchowca oraz instrukcję QSL menedżera Oddziału. W przyszłości planujemy zor-

ganizowanie ogólnopolskich zawodów dla nastuchowców z tym, że pomiędzy uczestnikami rozlosowane byłyby nagrody w postaci kart QSL.

Dla ułatwienia prowadzenia nastuchów kolegom nie posiadającym jeszcze własnych odbiorników kluby krótkofalarskie powinny wydzielić „kąciki nastuchowców” wyposażone w działający odbiornik oraz wywieszane wzory logu, kart SWL itp. Kluby w miarę możliwości powinny również uruchomić radiostacje szkoleniowe małej mocy o nieskomplikowanej obwodzie, na których zaawansowani nastuchowcy mogliby próbować swych sił przed złożeniem egzaminu na świadectwo uzdolnienia — oczywiście w pamięć 80 m i to na telegrafii.

Do postulatów kol. SP8HR pozwolę sobie dorzucić jeszcze jeden punkt: ZG PZK lub któryś z silniejszych organizacyjnie Oddziałów PZK powinien rozpocząć nadawanie tekstów treningowych na telegrafii. Powinny tu być uwzględnione koniecznie niskie tempo od 20 zn/min. Dla umożliwienia kontroli prawidłowości odbioru mogłyby być to urywki, np. z mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” z każdorazowym podaniem numeru i strony. Byłoby to również dużą pomocą w nauce poprawnego nadawania kluczem; słuchacz mając przed sobą tekst mógłby go na własnym brzęczyku równocześnie nadawać zgodnie z rytmem odbieranych znaków. Sugerowałbym nadawanie ich na telegrafii niemodulowanej AI w pasmie 80 m. Vy 73! SP8ADU

## z życia radioklubów

Nie pierwsza to już wzmianka na temat działalności Koła radioamatorskiego przy MDK w Bielsku-Białej. Poczynaniom członków tego żywotnego ośrodka ruchu radioamatorskiego, ich twórczemu niepokojowi i inicjatywie należą się duże brawa. Nie chodzi tu bynajmniej o jakąś tanią i na siłę kształtowaną reklamę dla wspomnianego grona entuzjastów radia, elektroniki i telewizji; rzecz w tym, że na owe wzmianki, czy skromne w swej objętości relacje, rzetelne osiągnięcia radioamatorskie tamtejszej młodzieży i społecznego aktywu instruktorskiego w szczególności zasługują na uznanie, bowiem w jakiś sposób ilustrują wzorcowe do pewnego stopnia metody pracy kół przykładowych, a zatem godne jak najszerszego upowszechnienia.

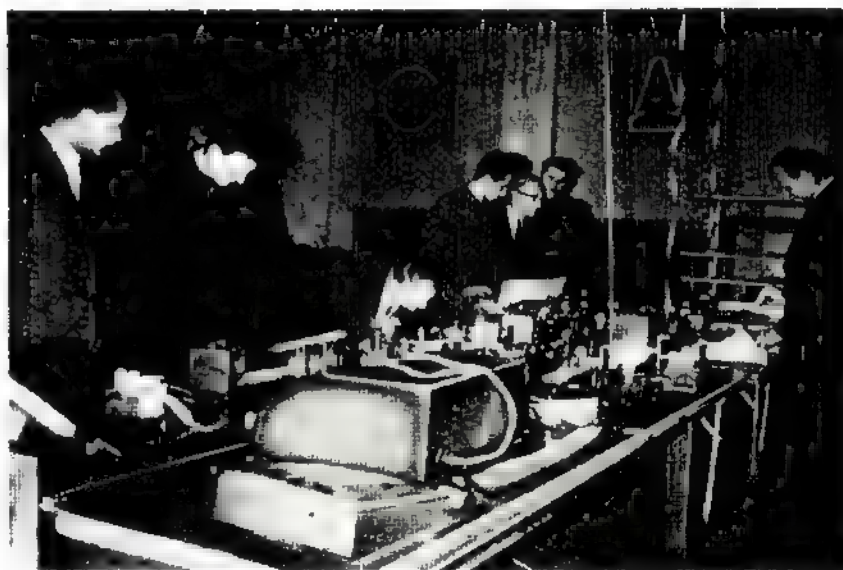
Tym razem — krótko o interesującej i pożytecznej imprezie zorganizowanej tam w dniu 28 lutego br., której nadano charakter konferencji szkoleniowej, pokazu zajęć praktycznych oraz wystawy przeszło 100 działających modeli własnoręcznie wykonanych przez zrzeszoną w Kole młodzież.

Udział w imprezie — poza członkami Koła w liczbie 98 — wzięli przedstawiciele władz szkolnych (Zarząd Okr. Związku Nauczycielstwa Polskiego w Katowicach, Kuratorium Okręgu Szkolnego, miejscowe Licea), Ligii Obrony Kraju, Ludowego Wojska Polskiego, miejscowej prasy, zaproszeni goście

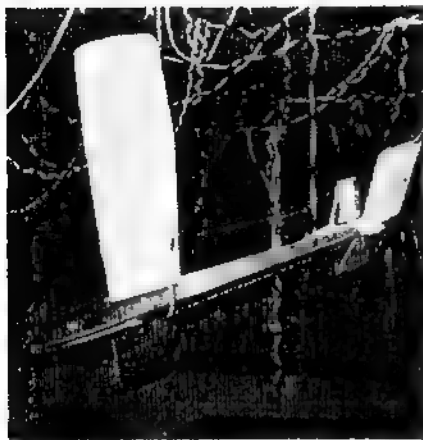
## Twórcze poczynania radioamatorów przy MDK w Bielsku-Białej

oraz 25 instruktorów zajęć technicznych z terenu województwa katowickiego, którym w ten sposób stworzono okazję do pożytecznej wzajemnej wy-

miany doświadczeń w zakresie praktycznego rozwijania umiejętności prowadzenia zajęć szkoleniowych w ośrodkach zrzeszonego radioamatorstwa.



Fragment wystawy twórczości modelarskiej Koła radioamatorów przy MDK w Bielsku-Białej



Zdalnie sterowany model szybowca

Ciekawy i chyba w pełni celowy jest przyjęty w Kole podział na grupy specjalistyczne. Utworzono ich 10. Każda z nich liczy 5 do 10 członków. Za pracę grupy odpowiada kierownik grupy, a za pracę wszystkich grup — instruktor. Wprowadzony został pełny samorząd poszczególnych grup. Ta nowa metoda równoległego prowadzenia zajęć szkoleniowych w grupach, a więc jednocześnie z wszystkimi członkami Koła, zdaje w pełni egzamin.

Czym się zajmują poszczególne grupy? Otóż pierwsza — konstruowaniem odbiorników tranzystorowych, druga — odbiorników lampowych i wzmacniaczy, trzecia — nadajników i urządzeń do zdalnego kierowania modelami, czwarta — usprawnieniami i wynalazczością, piąta — nauką słuchowego odbioru i nadawania znaków alfabetu Morsego, szósta — zagadnieniami bezpieczeństwa i higieny pracy, siódma — nagrywaniem (zapisem) na taśmach magnetofonowych, ósma — kinooperatorstwem (konserwacja i naprawa aparatów projekcyjnych i epidiaskopów, wyświetlanie filmów), dziewiąta — techniką odbioru telewizyjnego (budowa i

naprawa telewizorów), dziesiąta — pracą redakcyjno-korespondencyjną.

Wszystkie grupy współpracują ze sobą i wymieniają wzajemnie swoje doświadczenia.

Po wygłoszeniu przed forum zebrań referatu wprowadzającego przez instruktora Koła — Ob. Wł. Kościelnika (historia powstania Koła, pomoc i współdziałanie Komitetów Rodzicielskich, Dyrekcji MDK, Instytucji, organizacji i zakładów pracy, metody pracy i szkolenia, dotychczasowy dorobek Koła, plany pracy na najbliższą przyszłość itp.), odbyły się pokazowe ćwiczenia praktyczne, w trakcie których poszczególni członkowie grup udzielali wyjaśnień i odpowiadali na zadawane im pytania, demonstrując m. in. zdalne sterowanie modelu szybowca, wymiłąną kineskopu w telewizorze „Belweder”, zasady stosowania się do przepisów bhp itd.

Z kolei uczestnicy imprezy zwiedzili bogaty zbiór eksponatów w ramach zorganizowanej na miejscu wystawy. Unasocznita ona zwiedzającym pokazały dorobek modelarskiej twórczości bielskich radioamatorów, na który składa się bogaty asortyment urządzeń o różnym przeznaczeniu użytkowym (radioodbiorniki lampowe oraz tranzystorowe, wzmacniacze, generatory w.c.z. i m.c.z., falomierze, urządzenia do zdalnego sterowania modeli, prostowniki do ładowania akumulatorów, elektronowe instrumenty muzyczne, urządzenia do nauki odbioru i nadawania znaków alfabetu Morsego, zabawki elektroniczne, roboty, aparaty do wykrywania metali, syreny alarmowe na tranzystorach, aparaty do mierzenia stopnia zwilgotnienia drewna, pomoce naukowe itp.).

We wszystkich pracach radioamatorskich wyróżniają się uczniowie Technikum Elektro-Mechanicznego — Wiesław Juraszek i Czesław Smaza oraz uczennice — Marysia Skalna i Małgosia Puzoń (radiotelegrafistki).

Na podkreślenie zasługuje społeczna postawa członków Koła przejawiająca się m. in. w bezpłatnym naprawianiu dla miejscowych szkół projektorów do wyświetlania filmów, odbiorników radiowych oraz telewizyjnych, urządzeń do zdalnego sterowania dla Aeroklubu bielskiego itp. Nie też dziwnego, że działalność Koła spotyka się nie tylko z zasłużonym uznaniem, lecz i pomocą, jaką świadczą na jego rzecz: Zakłady Radiowe „Ejora”, LOK, Związek Gminnych Spółdzielni „Samopomoc Chłopska”, Z.O. Funduszu Wczasów Pracowniczych, Stacja Obsługi Radjotechnicznej, Szkolne Komitety Rodzicielskie, Dyrekcja MDK, Komitet Powiatowy PZPR i inne.



Serdecznie tęgnamy Kolegę i życzymy sukcesów w służbie wojskowej

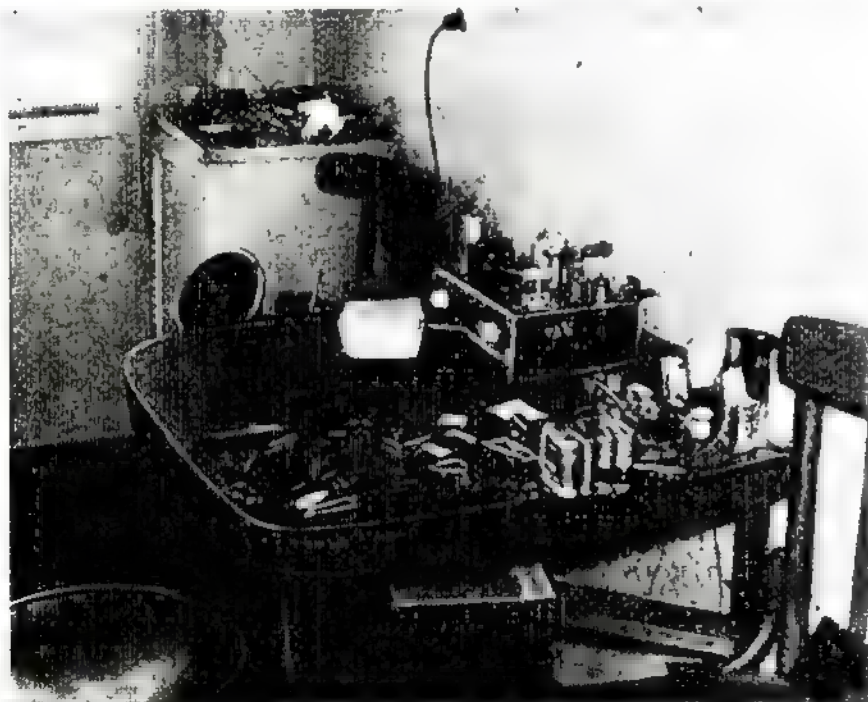
Miły zwyczaj wprowadziło Koło, tęgnając swych członków powoływanych do odbycia obowiązkowej służby wojskowej. O miłej atmosferze w działalności Koła oraz więzi łączącej zrzeszonych w nim członków może świadczyć krótki cytat z listu jednego z żołnierzy. Oto co m. in. pisze:

„Drogi Instruktorze!

Pamiętam o Panu i naszym Kole. Nauka elektrotechniki już się skończyła, radiotechnika też dobiega końca. Jest to jedyny przedmiot, z którego zbieram same płatki. Dziękuję Panu serdecznie za to, że nauczył mnie Pan już wcześniej tajników radiotechniki, jestem za to bardzo wdzięczny i nigdy Panu tego nie zapomnę. Proszę w moim imieniu zachęcać członków Koła, szczególnie tych, których czeka wojsko, aby uczęszczali na Pana wykłady, uważnie i pilnie słuchali, brali czynny udział w zajęciach, a będą potem mieli w wojsku żywot bardzo fajny. Jak idzie praca w naszym Kole, ile przybyło nowych członków, kto ubył, czy poszczyciście się pierwszym miejscem na jakiejś wystawie? Czuję się świetnie, dużo lepiej niż w cywilu, chociaż zajęć i nauki bardzo dużo. 28 przedmiotów — to nie żarty. Pozdrawiam Pana serdecznie i całą naszą rodzinę radioamatorską”.

No, a refleksje na tie tej krótkiej relacji? Chyba te, że Koło w Bielsku może się poszczycić dobrą pracą. Oby i inne Kola oraz Kluby przeszły jego śladem.

M. W.

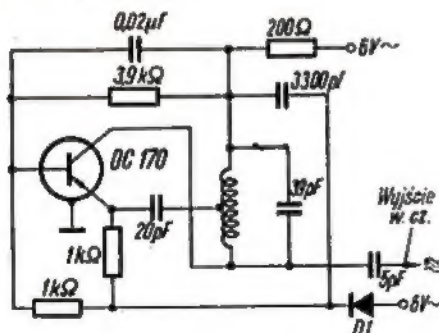


Radioamatorski kątek pracy członka Koła — Wiesława Juraska

## MINIATUROWY GENERATOR UKF

Wykonanym przeze mnie generatorem UKF zastosowałem tranzystor OC170 pracujący w układzie trzypunktowym. Zakres generowanych częstotliwości wynosi od 28 do 35 MHz, co pozwala na sprawdzanie i strojenie toru pośredniej częstotliwości odbiorników telewizyjnych. Schemat generatora przedstawiony jest na rysunku 1.

Cewka generatora jest wykonana z drutu DNE  $\varnothing 0,45$  mm na korpusie z odbiornika radiowego „Pionier”. Średnica cewki wynosi 7 mm, a ilość zwojów 18.



Rys. 1. Schemat ideowy generatora

Generator zasilany jest napięciem zmiennym 6,3 V, prostowanym za pomocą diody. Jako źródło prądu wykorzystana jest pistoletowa lutownica transformatorowa. Słaba filtracja tego napięcia umożliwia modulowanie sygnału w.c.z. przydźwiękiem sieci.

Obudowa generatora wykonana została w kształcie sondy z cienkiej kolorowej blachy. Wnętrze obudowy wyłożone jest cienkim preszpanem w celach izolacyjnych. Kształt obudowy-sondy, wymiary i rozmieszczenie elementów ilustruje rysunek 2.

Cheąc korzystać z generatora należy wykrócić żarówkę oświetleniową lutownicy, a na jej miejsce wkręcić generator, który jest zakończony gwintem (po zbitej żarówce), aby zapobiec grzaniu się ostrza lutownicy należy przez odwrócenie o pół obrotu jednej ze śrub umocowujących ostrze lutownicy zwolnić jego docisk.

Aby uniknąć wykrecenia żarówki, która oświetlając może być w danej chwili pomocna, należałoby do lutownicy przymocować i podłączyć dodatkową oprawkę E10, w którą będzie wkręcany generator.

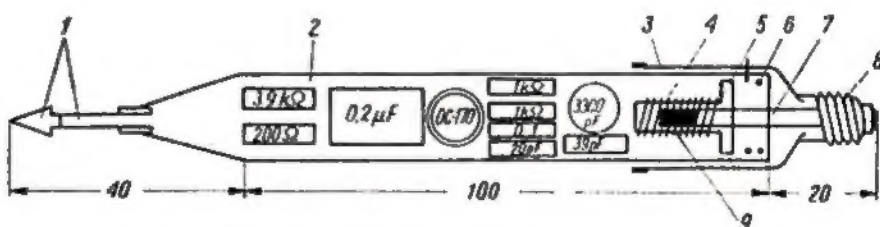
Uruchomienie generatora następuje przez naciśnięcie języczka spu-

stowego w lutownicy. Trzymając lutownicę z podłączonym generatorem i dotykając końcówkę generatora do poszczególnych punktów, można w bardzo przystępny sposób sprawdzać tor pośr.cz. telewizorów. Obwody wejściowe można sprawdzić przez dostrojenie się do jednej z częstotliwości harmonicznych.

Obraz kontrolny na ekranie telewizora będzie w jednej połowie biały, a w drugiej czarny. Inten-

przy minimalnej długości przewodów. Dla usztywnienia całości, poszczególne elementy zostały powiązane ze sobą za pomocą nici. W ten sposób uzyskano ciężar generatora zaledwie 100 g.

Przestrajanie generatora odbywa się przez pokręcanie w stosunku do siebie dwu odrębnych części obudowy generatora. W jednej części umocowana jest cewka, a w drugiej rdzeń. Pokręcenie to powoduje



Rys. 2. Przykład rozwiązania konstrukcyjnego generatora

1 — końcówka metalowa i rurka izolacyjna od zużytego długopisu, 2 — rurka blaszana  $\varnothing$  zewn. 16 mm, 3 — rurka blaszana  $\varnothing$  zewn. 16,7 mm, 4 — uzwojenie cewki, 5 — korpus cewki, 6 — sprężyna spiralna, 7 — rurka izolacyjna, 8 — gwint E10 od żarówki, 9 — rdzeń ferromagnetyczny

sywność bieli i czerni świadczy o wartości nadanego stopnia.

Montaż generatora ze względu na jak najmniejsze wymiary został wykonany bez żadnego chassis czy wsporników; każdy z elementów był dolutowywany do następnego,

przesuwane się rdzenia wewnątrz cewki generatora. Konstrukcyjnie, jest to rozwiązanie podobne jak przy latorce elektrycznej do zmiany ogniskowania światła.

J. B.

## NOWY UKŁAD SEPARATORA RAMKI

Wskazujących się na naszym rynku odbiornikach telewizyjnych stosowana jest separacja impulsów synchronizujących ramkę przez całkowanie lub za pomocą układu tranzytronowego.

Układ całkujący stosowany jest np. w odbiornikach „Orion”, „Stadion”, „Lotos”. Krajowe odbiorniki telewizyjne w większości mają separator tranzytronowy. Zastosowanie separatora tranzytronowego, mimo jego niewątpliwych zalet, jak łatwość uzyskania dobrej międzyliniowości oraz dużego zaskoku generatora ramki, zmniejsza znacznie jego przydatność, jeżeli sygnał jest

zakłócony. Jak wiadomo, separator tranzytronowy wyzwala jest tylnym zboczem pierwszego impulsu cząstkowego ramki, uwypuklonego procesem różniczkowania.

Zakłócenia w postaci iskrzeń, wytwarzanych przez przejeżdżające samochody, silniki elektryczne itp. łatwo wyzwalają układ tranzytronowy, powodując zrywanie synchronizacji pionowej.

Niekiedy może się również zdarzyć, że impulsy cząstkowe ramki są chwilowo zrywane w czasie przejścia przez trasy łącz telewizyjnych, co również powoduje zrywanie synchronizacji pionowej.

W tej sytuacji opracowano nowy separator ramki\*), który wykazuje większą odporność na zakłócenia w porównaniu z separatorem tranzystorowym.

Zasada działania układu jest następująca. Separator (rys. 1) sterowany jest w obwodzie katody skalowanymi impulsami ramki. Człon całkujący o stałej czasowej około 300  $\mu$ sек tworzą opornik 33 k $\Omega$  i kondensator o pojemności 10 nF.

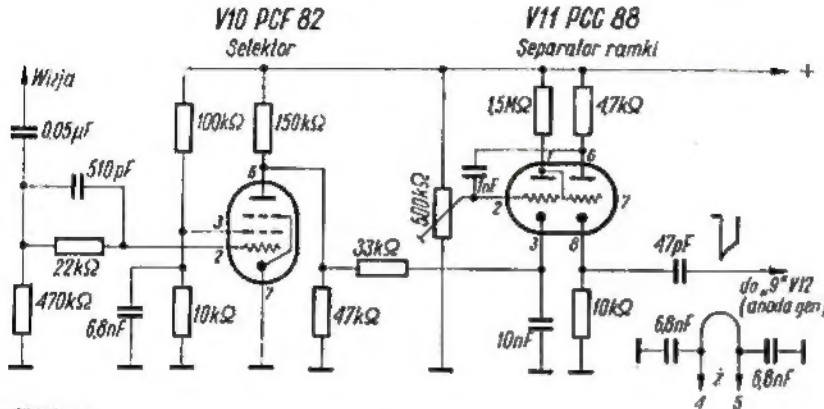
skonale oddzieliło generator ramki od separatora.

Trzeba wyjaśnić, dlaczego zastosowano w stopniu separatora układ z uziemioną siatką. Chodziło tu mianowicie o to, aby impuls synchronizujący po separatorze miał polaryzację ujemną. Sprawdzone doświadczalnie, że łatwiej uzyskać dobrą międzyliniowość synchronizując generator ramki w anodzie zamiast w siatce. Do synchronizacji

zamiast 1 nF — jako podano na rysunku 1.

### Uruchomienie układu

Uruchamiając separator należy skrócić do zera potencjometr polaryzujący siatkę separatora. Ramka będzie płynąć swobodnie (brak synchronizacji), a następnie powoli zwiększając polaryzację siatki spowoduje się silny zaskok ramki. Potencjometr ten należy ustawiać na 1/8 do 1/5 kąta obrotu od strony „masy”. Właściwe ustawienie ma duży wpływ na poziom obcinania impulsów. Po tych czynnościach należy skontrolować, czy pokręcenie potencjometrem „Synchronizacja pionowa” nie powoduje zrywania ramki. Gdyby to następowało trzeba skorygować ustawienie układu potencjometrem montażowym (P<sub>11</sub>) w ten sposób, aby synchronizacja nie zrywała się aż do skrajnych położenia potencjometra „Synchronizacja pionowa”. W prawidłowo działają-



Rys. 1. Schemat ideowy układu selektora i separatora impulsów synchronizacji ramki

Ze względu na pożądane przeniesienie składowej stałej — katoda separatora jest bezpośrednio sprzężona z anodą selektora (V10) — bez pojemności oddzielającej.

Potencjometr montażowy 500 k $\Omega$  w obwodzie siatki ustala właściwy punkt pracy (obcinanie impulsów) separatora. Obciążając selektor impulsów lampą separatora ramki, nie wpływa się specjalnie na jego pracę ze względu na dużą oporność anodową w obwodzie zasilania separatora. Scalkowany impuls po przejściu przez pierwszą triodę zostaje wzmacniony i dwustronnie obcięty.

W celu uzyskania dobrej międzyliniowości impulsy synchronizujące powinny mieć krótki czas narastania, czyli dużą stromość zboczy oraz powinny być identyczne dla obu półobrazów.

W opisanym układzie zastosowano dodatkowo sprzężenie zwrotne z anody katody na siatkę pierwszej triody. Zastosowanie sprzężenia zwrotnego tak skróciło czas narastania przedniego zbocza, że na szerokopasmowym oscylografie (nie synchronoskopie) jest ono niewidoczne. Impuls synchronizujący do synchronizacji generatora ramki pobierany jest z obwodu katody katody. Wyjście „wtórnikowe” do-

generatora w anodzie potrzebne są impulsy o polaryzacji ujemnej.

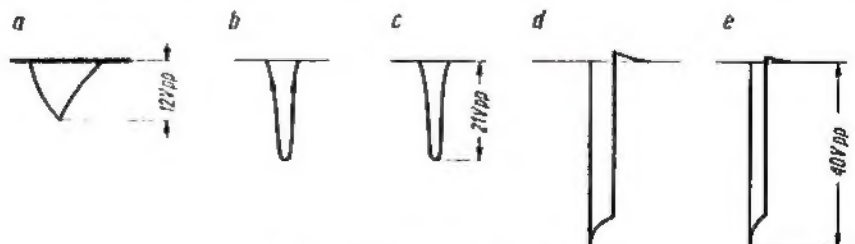
Zaprojektowany układ dokładnie przeeksperymentowano posługując się oscylografem.

Na rysunku 2a uwidoczniono oscylogram scalkowanego impulsu synchronizacji pionowej na katodzie separatora. U góry przebiegu widać wyraźnie składową impulsów linii.

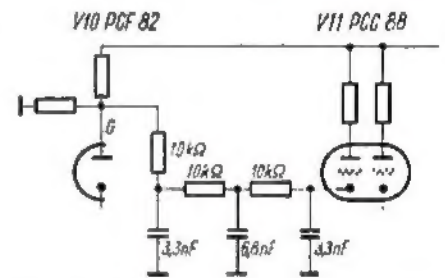
Na rysunku 2b uwidoczniono impuls synchronizacji dla niewłaściwego ustawienia polaryzacji siatki (pozostałości impulsów cząstkowych), a na rysunku 2c — prawidłowy impuls.

Na rysunku 2d widać impuls wyjściowy dla pojemności sprzężenia zwrotnego 10 nF, a na rysunku 2e — dla pojemności sprzężenia zwrotnego 1 nF (impuls węższy).

Jak widać, wielkość pojemności sprzężenia zwrotnego nie jest krytyczna. Po dłuższej obserwacji pracy układu okazało się, że korzystniejsze jest tu stosowanie pojemności 10 nF



Rys. 2. Oscylogramy impulsów



Rys. 3. Schemat innego wariantu separatora ramki

cym układzie, ramki nie można zerwać podczas obracania regulatorem synchronizacji. Świadczy to o bardzo szerokim zaskoku generatora ramki. Synchronizacja musi również trzymać ramkę po zmniejszeniu kontrastu do ledwo widocznych na ekranie śladów wizji. W czasie normalnej pracy telewizora pokręćło synchronizacji pionowej należy ustawiać mniej więcej na połowie obrotu.

Lampa PCC 88 powinna mieć dobrą izolację włókno-katoda. Przy zasilaniu uniwersalnym pożądane jest przyłączenie obwodu żarzenia tej lampy od strony masy. Nowy se-

\*) Zgłoszenie patentowe autora.

parator wmontowano dla próby do telewizora typu „Smaragd 902”. Stwierdzono zmniejszenie czułości na zakłócenie spowodowane, np. przez zapłon przejeżdżających samochodów. Międzyliniowość była

mniej więcej taka sama, jak z układem tranzystronowym.

Zbudowano również inny wariant separatora ramki, różniący się od opisanego bardziej rozbudowanym trójczłonowym układem cał-

kującym (rys. 3). Jego zaletą jest pewne zwiększenie odporności na zakłócenia ze względu na dokładniejsze całkowanie impulsów ramki.

Jerzy Augustynowicz

## odpowiedzi redakcji

P. Krzysztof Wlamski, Warszawa. — Zwraca się Pan o podanie:

1) podstawowych parametrów tranzystorów japońskich typu 2SA102BA, 2SA102BB i 2SA102CB, z nabywcem których nie ma żadnych trudności na rynku, natomiast znikąd nie można zdobyć danych o ich parametrach;

2) możliwości nabycia tranzystorów polskiej produkcji typu TG40 i TG37 — odpowiedników japońskiego 2SA102BA — (zwłaszcza doskonałego tranzystora TG37 o bardzo małej pojemności zwrotnej), których zupełny brak w sklepach — przynajmniej warszawskich;

3) informacji dotyczących nowych typów sprzedawanych u nas tranzystorów zagranicznych o niewiadomym zastosowaniu: MP15, OC882, GF100, OC1971, BF122, 2SA58.

W oparciu o otrzymane z Biura Zbytu Sprzętu Tele-  
radiotechnicznego (BZST) pisemne wyjaśnienie z dnia 26.4.br. odpowiadamy:

ad 1). Wymienione wyżej typy tranzystorów japońskich stanowią niewielką pozostałość po produkowanych przed kilku laty odbiornikach miniaturowych; upłynęły ją aparatowi handlu Zakłady Radłowe „Omig” i stąd ich przejściowe ukazanie się na rynku. Niestety zarówno BZST, jak i „Omig” oraz PTHZ Elektrim nie dysponują danymi o parametrach tych tranzystorów. Również w aktualnych katalogach japońskich typy te już nie figurują.

ad 2) Dostawy polskich tranzystorów typu TG37 i TG40 (jak też TG33 i TG39) były w 1965 r., a są i obecnie, zabezpieczone przez BZST w pełnym wymiarze potrzeb zgłaszanych przez przedsiębiorstwa handlowe (ZURT, MHD, PSS itd.), odpowiedzialne za zaopatrzenie sklepów detalicznych, z tym, że BZST jest w stanie pokryć nawet zwią-

zone zapotrzebowanie rynku na wymienione typy tranzystorów. Jeśli więc brak ich w sklepach, to z winy aparatu handlu, który nie troszczy się o wystarczające zaopatrzenie punktów sprzedaży.

ad 3) Tranzystory pochodzenia zagranicznego o niewiadomym zastosowaniu nie były nigdy rozprowadzane przez BZST i źródło ich dostaw na rynek, jak również bliższe dane techniczne (przeznaczenie, parametry) niestety nie są nam znane.

M. W.

W uzupełnieniu wykazu zaocznych techników zawodowych, opublikowanego w nrze 4 br. (kwiecień) naszego czasopisma, podajemy nowe adresy:

Wrocław, ul. Młodych Techników 58  
TECHNIKUM ENERGETYCZNE ZAOCZNE — elektroenergetyka, radiotechnika i telewizja

Poznań, ul. Naramowicka 4  
WYDZIAŁ ZAOCZNY TECHNIKUM ŁĄCZNOŚCI — tele-  
technika łączeniowa, eksploatacja pocztowa, radiotechnika

Łódź, ul. Strykowska 12/18  
WYDZIAŁ ZAOCZNY TECHNIKUM ŁĄCZNOŚCI — radio-  
technika i telewizja

Lublin, ul. Lipowa 5  
WYDZIAŁ ZAOCZNY TECHNIKUM ŁĄCZNOŚCI — eksplo-  
atacja pocztowa, radiotechnika i telewizja, administracja te-  
renowa

Gliwice, ul. Strzody  
WYDZIAŁ ZAOCZNY TECHNIKUM ŁĄCZNOŚCI — radio-  
technika, teletechnika łączeniowa, eksploatacja pocztowa  
H. S.

## przegląd wydawnictw

**ODBIORNIK SUPERHETERODYNOWY** — inż. Mirosław Szczepański. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1965, wyd. I, nakład 10 200 egz., str. 214, cena 22 zł.

Na regałach w księgarniach technicznych ukazała się znów nowa książka z cyklu „Biblioteka radioamatora” o zachęcającym do przestudiowania tytule „Odbiornik superheterodynowy”. Nie jest ona — jeśli chodzi o samą tematykę — jakąś nową i rewelacyjną pozycją publicystyczną z zakresu odbiorczej techniki radiowej, bo nasza powojenna literatura fachowa jest pod tym względem przecież wcale zasobna. Ale stwierdzenie to bynajmniej nie zmierza do wykazania, że omawiana książka stanowi jakiś nadmiar wydawniczy w przekazywaniu wiedzy z dziedziny podstawowych zainteresowań wszystkich radioamatorów. W swym ujęciu i doborze tematyki jest właśnie bardzo pomocnym i w pełni spełniającym przyjęte przez autora zadanie. A polega ono na wprowadzeniu czytelnika w

teorię pracy odbiornika superheterodynowego, w zarys obliczeń i sposób strojenia poszczególnych stopni superheterodyny oraz w przykłady praktycznych rozwiązań konstrukcyjnych, a także w sposób przeprowadzania pomiarów ważniejszych parametrów odbiornika (czułość, selektywność, moc wyjściowa przy określonych zniekształceniach, charakterystyka zniekształceń liniowych).

Amatorska budowa odbiornika superheterodynowego jest o tyle ułatwiona, że większość podzespołów można nabyć w stanie gotowym, wymagającym właściwie wykonania czynności montażowych, a więc określenia na wspólnym korpusie, połączenia elementów oraz zestrojenia, które stanowi jednakże najtrudniejszy fragment procesu budowy i które wymaga posilkowania się specjalnymi przyrządami pomiarowo-kontrolnymi. Ostateczne efekty pracy nad budową odbiornika superheterodynowego — mimo wspomnianych wyżej ułatwień — zależą wszakże od rzetelnej znajomości zasad funkcjonowania

i od dobrej orientacji we wszystkich procesach związanych z konstrukcją i strojeniem.

W przyjętym przez autora założeniu — książka przeznaczona dla praktyków i znających już podstawy radiotechniki amatorów — powinna pomóc im w uzupełnieniu wiedzy niezbędnej przy konstrukcji lub modyfikacji odbiorników, a także wskazać możliwości rozwiązań praktycznych w oparciu o analizę nowszych konstrukcji stosowanych w produkcji przemysłowej. Tak więc w początkowych rozdziałach znajdzie czytelnik najogólniejsze omówienie właściwości odbiorników superheterodynowych, analizę ich funkcjonowania, klasyfikacji układów, wyboru schematów, zasad projektowania, elementów regulacji, zasilania oraz wykonania korpusu i obudowy. Część tę ilustrują niezbędne wzory wyjaśniające zasady pracy poszczególnych stopni.

Na treść rozdziałów 4, 5 i 6 składa się omówienie budowy i właściwości członów odbiornika oraz wskazanie zalet i wad niektórych rozwiązań w

nowszych realizacjach fabrycznych. Dwa końcowe rozdziały — 6 i 7 — wyjaśniają metody zestrainiania i przeprowadzania ważniejszych pomiarów oraz przegląd praktycznych rozwiązań układowych kilku nowszych typów odbiorników produkcji krajowej („Figaro”, „Twist”, „Czar”, „Koliber 3”, „Światowid”, „Turandot”).

Zarówno pod względem merytorycznym jak i opisowym, a także edytorskim — książka zasługuje na całkowicie pozytywną ocenę. Recenzent — w swej nie najprzyjemniejszej roli krytyka (by nie powiedzieć „wykrywacza” słabych stron dzieł autorskich), nie znajduje w przypadku omawianej publikacji pola do popisu. Zarówno autor, jak i współtwórcy tej nowej pozycji w naszej literaturze fachowej — wyszli z podjętej przez siebie pracy obronną ręką, oddając w ręce czytelnika książkę o rzetelnej dla niego przydatności. I tak chyba oceni ją każdy nabywca, któremu nieraz może przypadnie w udziale sięgnięcie po nią w różnych okolicznościach towarzyszących poczynaniom konstruktorskim.

**PROBLEMY TELEKOMUNIKACJI — TRANSMISJA DANYCH.** Praca zbiorowa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1964 (wyd. I, nakład 1700 egz., str. 208, cena 30 zł).

Zbiór pozycji wydanych dotychczas w ramach Biblioteki Problemów Telekomunikacji powiększył się o nowo opublikowaną pracę zbiorową „Transmisja danych”. Opisano w niej urządzenia oraz systemy transmisji danych, zagadnienia przenoszenia sygnałów, sposoby zabezpieczenia przed błędami, dokonywanie pomiarów oraz perspektywy rozwojowe. Jak wynika z notki redakcyjnej — książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników wszystkich specjalności oraz dla czytelników, których ogólnie przygotowanie techniczne umożliwia zrozumienie się z najnowszymi zagadnieniami techniki telekomunikacyjnej. Myślę, że między tą ostatnią kategorią odbiorców a zaawansowanymi radioamatorami można postawić znak równania, a tym samym uznać wspomnianą książkę za związaną tematycznie z kręgiem i naszymi radioamatorskimi zainteresowań.

Usługi telekomunikacyjne o charakterze dokumentalnym (telegrafia, fototelegrafia, telemetria) znane są już od dłuższego czasu, natomiast transmisja danych — to stosunkowo nowa, bo dopiero od 10 lat rozwijająca się dziedzina usług, która polega na wiernym, niemal bezbłędnym przekazywaniu obfitych strumieni informacji w większości liczbowych za pomocą telekomunikacji oraz przy wykorzystaniu elektronicznych maszyn cyfrowych. Można by ją określić mianem dziedziny telekomunikacji mającej na celu przekazywanie informacji przeznaczonych do automatycznego przetwarzania.

Transmisja danych — jako nowa dziedzina usług o nader poważnym znaczeniu dla gospodarki narodowej, techniki, nauki, administracji (operatywne zarządzanie, rozwiązywanie skomplikowanych problemów obliczeniowych, inżynier

nieryjno-technicznych, naukowych itp.) wciąż jest jeszcze przedmiotem prowadzonych na całym świecie studiów oraz badań teoretycznych i praktycznych, przy czym ze względu na różnorodność możliwych rozwiązań technicznych, jak również niewystarczający jeszcze zasób doświadczeń eksploatacyjnych — nie zdążyła się jak dotychczas wykrystalizować ostateczne poglądy na to, które systemy i urządzenia oraz w jakich warunkach można by uznać je za optymalne.

Na całość opracowania składa się 7 rozdziałów: Wprowadzenie; Zagadnienia transmisyjne; Zabezpieczenie transmisji przed błędami; Problemy sterowania w urządzeniach transmisji danych; Systemy i urządzenia transmisji danych; Miernictwo transmisji danych; Zastosowanie i perspektywy rozwoju transmisji danych. Zakończenie rozdziałów 2, 3 i 4 stanowią wybrane pozycje literatury uzupełniającej (głównie radzieckiej i angielskiej), przy czym w podanej tam bibliografii uderza — mało powiedzieć niedostatek, ale wręcz prawie brak tytułów edycyjnych w języku polskim na temat transmisji danych

w ujęciu kompleksowym. Widoczną w tej dziedzinie naszej literatury technicznej lukę wypełnia w pewnym stopniu omawiana publikacja. Określenie jej pracą „pionierską” — nie będzie wobec tego przesadą.

Sformułowaniu ogólnej oceny książki w oparciu o stosowane zazwyczaj obiektywne kryteria stało na przeszkodzie brak szeregu elementów; na obecnym etapie rozwoju i wdrażania systemów transmisji danych w krajach technicznie przodujących nie mamy jeszcze osiągnięć porównywalnych z cudzymi pod tym względem efektami. Zarówno w konkretnym dorobku rzeczowym jak i w piśmiennictwie. Na razie — transmisja danych staje coraz wyraźniej w polu naszego widzenia, a konieczność realizacji związanej z nią wizji — stanie się wkrótce nieodpartym naporem. Zacznie również dojrzeć potrzeba intensyfikacji twórczości pisarskiej w tej dziedzinie. Tak czy owak nie można wszakże pościć dużego uznania autorom omawianej pracy za ich rzetelny i wcale nie łatwy wkład myśli technicznej i jej merytoryczny kształt.

M. W.

## Nowości wydawnicze WKŁ!

**Leonard Niemcewicz**  
**ZASADY RADIOTECHNIKI**

Wyd. I, format B4, str. 237, zł 25.—

W książce opisane zostały zagadnienia teoretyczne i praktyczne, dotyczące przesyłania wiadomości (sygnałów) drogą radiową. Są w niej podane informacje odnoszące się do rozprzestrzeniania się fal radiowych, anten, części składowych urządzeń radiotechnicznych, lamp elektronowych i tranzystorów, nadajników i odbiorników radiowych, telewizji i telewizorów, wzmacniaczy, radiolokacji i radionawigacji oraz mieroletwa radiotechnicznego. Książka przeznaczona jest dla telemonterów.

**Włodzimierz Trusz**  
**ABC NAPRAWY ODBIORNIKÓW TELEWIZYJNYCH**

Wyd. II, format A5, str. 400, zł 40.—

Książka po krótkim wprowadzeniu, obejmującym opis najważniejszych narzędzi, próbników i przyrządów stosowanych przy naprawie odbiorników telewizyjnych, zawiera podstawowe wiadomości potrzebne do szybkiego wykrywania i usuwania typowych uszkodzeń w odbiornikach telewizyjnych. Układ treści został tak opracowany, aby na podstawie objawów uszkodzenia można było ogólnie zorientować się, w jakim zespole znajduje się uszkodzenie, a następnie drogą kolejnych prób i zawartych w treści objaśnień znaleźć uszkodzony lub wadliwie pracujący element oraz naprawić go, albo wymienić na nowy.

**Bolesław Urbański**  
**GRAMOFON STEREOFONICZNY**

Wyd. I, format A5, str. 72, zł 6.—

Autor w przystępny sposób omawia zasadę działania i użytkowania nowoczesnych gramofonów stereofonicznych. Na tle historycznego rozwoju podaje sposoby zapisu i odtwarzania stereofonicznego na płytach gramofonowych.

Książka jest przeznaczona dla szerokiego kręgu użytkowników gramofonów, a ponadto dla techników zatrudnionych zawodowo przy produkcji i naprawach gramofonów elektrycznych i produkcji płyt.

**Aleksander Witort**  
**ELEKTROAKUSTYKA DLA WSZYSTKICH**

Wyd. II, format A5, str. 220, zł 15.—

Książka zaszajamia czytelnika w przystępnej formie z elementami i urządzeniami elektroakustyki jak: mikrofony, adaptory, głośniki, wzmacniacze oraz ze zjawiskami fizycznymi, związanymi z odtwarzaniem i wzmacnianiem dźwięku. Zawiera ona również wiele cennych wskazówek dotyczących budowy i instalowania wspomnianych urządzeń.

Praca przeznaczona jest dla radioamatora-elektroakustyka, amatora jazzu i każdego miłośnika muzyki, który chciałby udoskonalić i rozbudować we własnym zakresie domowy zestaw elektroakustyczny i niewielkim kosztem podnieść jakość odtwarzania muzyki.

Książki te są do nabycia w księgarniach technicznych „Domu Książki”.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI