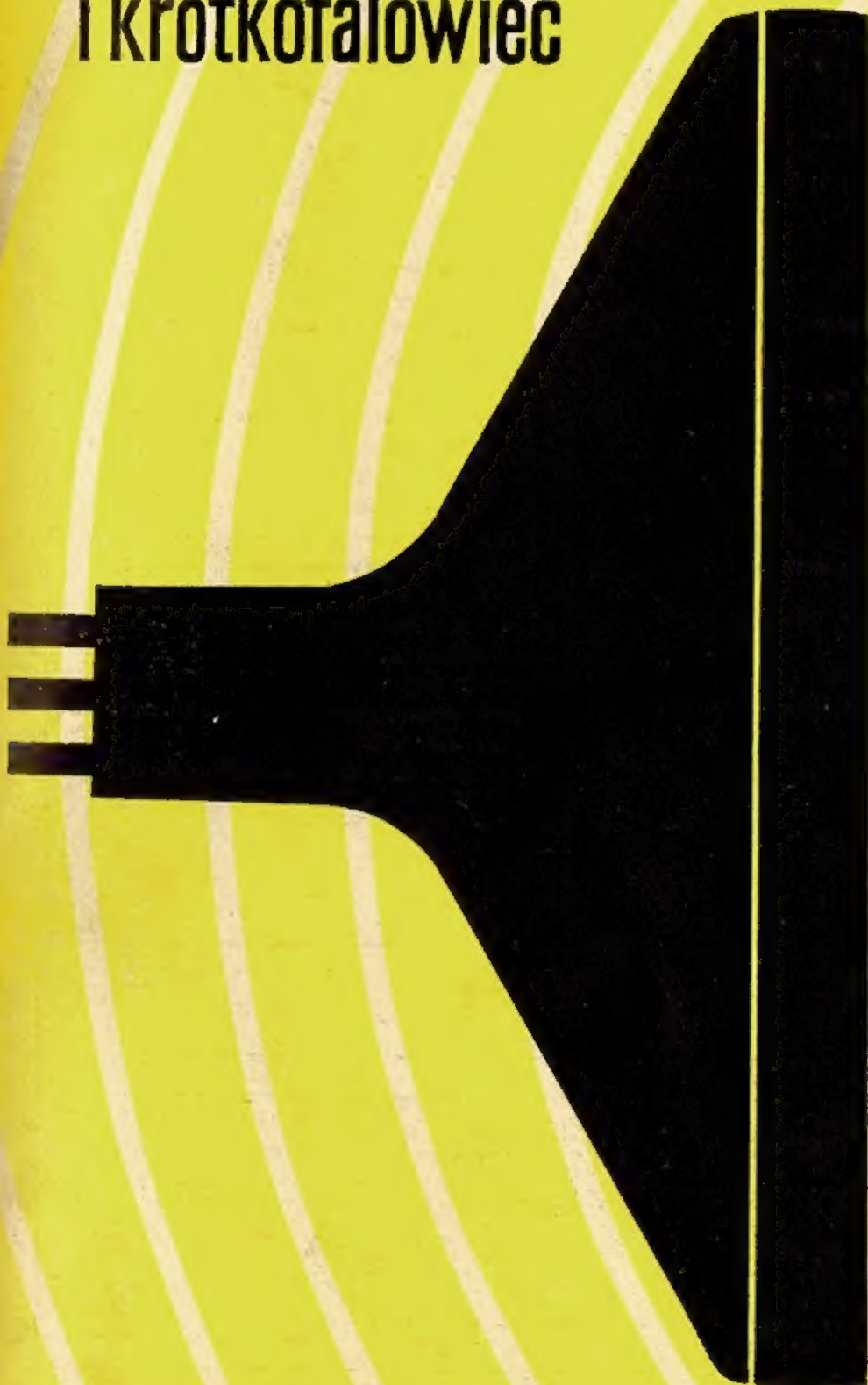


# Radioamator

i krótkofalowiec



**3**

MARZEC 1966

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICZY

- 53 V Kongres Techników Polskich. NOT — stowarzyszeniem wyższej użyteczności publicznej
- 53 Nowe opracowania pomiarowej aparatury elektronicznej
- 54 Rozbudowa nadawczej sieci radiofonii i telewizji w 1966 r.
- 54 Przenośny woltomierz cyfrowy
- 54 Nowy generator sygnałowy f-my Marconi

UKŁADY TRANZYSTOROWE

- 55 Transystorowy wzmacniacz m. cz. o mocy 0,25 W — Adam Estorc
- 55 Zwiększenie czułości odbiornika tranzystorowego STERN 64 — Stefan Cierkas

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

- 57 Nowatorowy przedwzmacniacz UKF — W. Nitykša
- 62 Nadajnik 10 W — Piotr Ligęziński — SP8AKH

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 66 Odbiornik tranzystorowy NEWA 1 — A. B.

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

- 67 Jeszcze o odbiorniku FM — E. W.

KRÓTKOPALOWIEC POLSKI

Z ŻYCIA I DZIAŁALNOŚCI RADIOKLUBÓW

- 74 15 lat zielonogórskiego radioklubu — Stanisław Andrasiak
- 74 Z działalności Harcerskiego Ośrodka Łączności w Zielonej Górze — SP8ER

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 75 Przyrząd do badania impedancji cewek — Andrzej Plank

76 PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Okladkę projektował Roman Duszek

Porady

P. R. Wojciechowski z Jarosławia. — Dla podania ilości zwojów potrzebnych dla transformatora konieczne jest dokonanie przeliczeń opartych na podstawowych danych o wymiarach rdzenia transformatora. Można dokonać prostego zsumowania obliczenia wg następujących wytycznych. Należy obliczyć powierzchnię poprzecznego przekroju środkowej kolumny rdzenia. Z prostego wzoru

$$Z = \frac{50}{S}$$

(S — wyliczony uprzednio przekrój rdzenia) znajdujemy ilość zwojów na volt danego rdzenia. Następnie nawijamy uzwojenia, przy czym ilość zwojów dla uzyskania napięcia właściwego dla akumulatorów 6-woltowych powinna wynosić:

$$6 \cdot 1,2 \cdot \text{ilość zwojów na volt}$$

oraz analogicznie dla 12 woltów:

$$12 \cdot 1,2 \cdot \text{ilość zwojów na volt}$$

Dla uzyskania możliwości regulacji napięcia należy obliczone ilości zwojów zwiększyć o około 20 + 40%, co umożliwi włączenie w szereg z ładowanym akumulatorem odpowiedniego opornika, na którym podczas ładowania będzie powstawał stopniowo malejący spadek napięcia. Najlepiej jest zastosować w miejsce opornika żarówkę samochodową, której jasność jest jednocześnie wskaźnikiem intensywności ładowania. Sam prostownik należy wykonać w układzie dwupółkownikowym, a więc należy nawinąć dwa razy większą ilość zwojów z wyprowadzeniem od środka.

Jako elementy prostownicze można zastosować bardzo dobrze pracujące diody germanowe typu DMG5 (cena około 110 zł. za sztukę).

K. W.



Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Filsak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczowski, dr inż. Marian Bajewski, mgr inż. Andrzej Sowiński (2-oa nacz. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglowski, Sekretarz redakcji — Eugenia Grudzińska, sekretarz techniczny — Helena Stuczynska.

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

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

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100034 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23.

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

Prenumeratę za zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 26-46-69. Konto Nr 1-6-100034.

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 10,00 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych 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 61.

Nakład 45 000 egz. Ark. druk. 3. Papier druk. sst. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 3.III.1966 r.

Druk ukończono 12.III.1966 r.

## z kraju i zagranicy

Ważnym wydarzeniem w życiu naszego środowiska technicznego, skupiającego z górą 230 000 inżynierów i techników zrzeszonych w 7500 kołach zakładowych 19 stowarzyszeń naukowo-technicznych, jakie wchodzi w skład Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT), był zorganizowany w dniach 10–12 lutego br. na Śląsku (Katowice, Gliwice, Zabrze) V Kongres Techników Polskich, poświęcony przeglądowi twórczych wysiłków inteligencji technicznej nad modernizacją gospodarki narodowej, wyeksponowaniu zadań, jakie stają przed stowarzyszeniami NOT zaangażowanymi

## V KONGRES TECHNIKÓW POLSKICH NOT – STOWARZYSZENIEM WYŻSZEJ UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

w realizację nowego planu 5-letniego oraz formom dalszego kształtowania poczynań zmierzających do podnoszenia ogólnej kultury technicznej, m. in. poprzez wdrażanie nowoczesnych metod technologicznych – a w końcowym wyniku do polepszenia wskaźników jakości wyrobów i ich niezawodność.

Dotychczasowa działalność NOT i jej rola przyszłościowa spotkały się z wysoką oceną naszych władz naczelnych.

Uchwałą rządu został nadany tej masowej i dynamicznej organizacji statut stowarzyszenia wyższej użyteczności publicznej. Ponadto NOT została wyróżniona przyznaniem jej przez Radę Państwa Orderem Sztandaru Pracy I klasy. Niezależnie od tego szeregi zasłużonych działaczy poszczególnych stowarzyszeń naukowo-technicznych zostało udekorowanych wysokimi odznaczeniami państwowymi.

## NOWE OPRACOWANIA POMIAROWEJ APARATURY ELEKTRONICZNEJ

Z przyjemnością notujemy realizowany przez krajowe zakłady wytwórcze rozwój techniki pomiarowej. Produkowane przez nie przyrządy coraz bardziej zbliżają się do poziomu opracowań czołowych firm zagranicznych i stają się nie tylko ozdobą naszych stoisk wystawowych na różnych międzynarodowych targach i podobnych imprezach.

Poniżej prezentujemy najnowsze modele wykonane przez Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej (ZOPAN), których produkcja przewidziana jest w 1966 r.

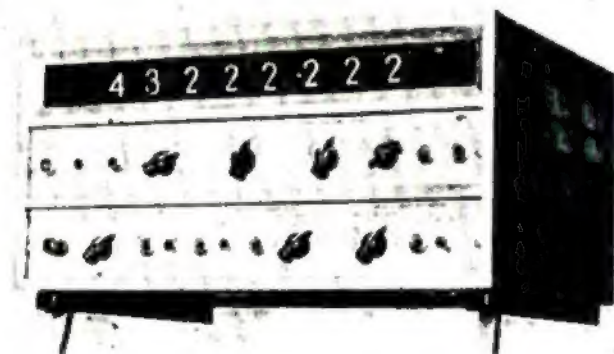
- Transystorowy częstotłomierz-czasomierz liczący typu PFL-4 (rys. 1)

## Dane techniczne

- pomiar częstotliwości w granicach od 200 Hz do 10 MHz, dokładność pomiaru  $10^{-4}$  (przy wzorcu wewnętrznym o stabilności  $2 \cdot 10^{-7}$  w ciągu godziny)
- pomiar odstępu czasu w granicach od 10  $\mu$ sek do  $10^6$  sek z dokładnością  $10^{-4}$
- pojemność licznika – 8 dekad, wskaźnik cyfrowy
- napięcie wejściowe 0,2 do 50 V
- oporność wejściowa 15 k $\Omega$  dla pomiaru częstotliwości i 100 k $\Omega$  dla pomiaru czasu

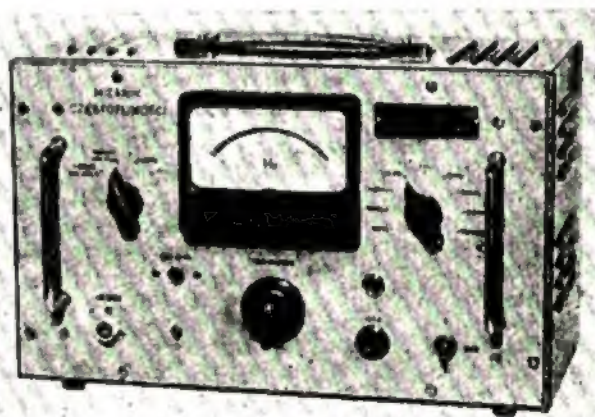
- Miernik częstotliwości typu PMC-1 (rys. 2)

Jest on przeznaczony do pomiaru częstotliwości napięć zmiennych w zakresie 20 Hz do 500 kHz za pomocą wycochanego bezpośrednio przyrządu wskazówkowego.



Rys. 1

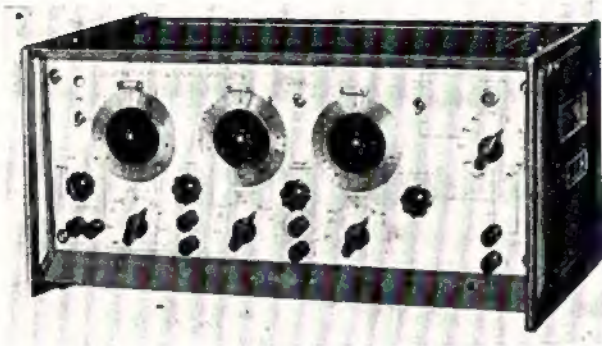
Jest to przyrząd laboratoryjny pracujący na zasadzie liczenia impulsów i przeznaczony do pomiaru częstotliwości i czasu, a poza tym przystosowany do współpracy z drukarką. Może on służyć również jako źródło częstotliwości wzorcowych 1, 10, 100 Hz, 1, 10, 100 kHz, 1, 10 MHz oraz jako przelicznik impulsów elektrycznych, przy czym istnieje możliwość sterowania ze wzorca zewnętrznego o częstotliwości 100 kHz.



Rys. 2

## Dane techniczne

- zakres 20–500 kHz pokryty w 9 podzakresach
- dokładność  $\pm 2\%$  w stosunku do pełnego wychylenia
- napięcie wejściowe min. 50 mV, maks. 250 V
- oporność wejściowa 100 k $\Omega$  dla zakresu do 10 V i 7 M $\Omega$  dla zakresu 250 V
- zasilanie z sieci 220 V, 45 VA.



Rys. 3

● Generator podwójnych impulsów typu PGP-2 (rys. 3)

Przeznaczony jest do prac laboratoryjnych w dziedzinie techniki impulsów i układów liczących. Możliwość uzyskania pojedynczego impulsu lub pary impulsów na wyjściu przyrządu pozwala na zastosowanie go do analizy stanów niestabilnych w badanych układach.

Dane techniczne

- zakres częstotliwości oscylatora wewnętrznego — 0,1 Hz do 1 MHz
- częstotliwość impulsów prostokątnych — 0,25 Hz do 2 MHz
- szerokość impulsów prostokątnych — 0,2  $\mu$ s do 2 sek regulowana w sposób ciągły
- czas narastania impulsu prostokątnego — 15 nsek przy amplitudzie 3 V
- amplituda impulsów prostokątnych — 20 mV do 50 V polaryzacja dodatnia i ujemna
- oporność wyjściowa generatora — od 100  $\Omega$  do 2,5 k $\Omega$ , zależnie od zakresu napięcia wyjściowego.

Oprócz wymienionych przyrządów Zakład uruchomił produkcję innych nowo opracowanych przyrządów, a mianowicie:

- Wzmacniacz pomiarowy PWL-1 o paśmie 20 Hz do 200 kHz, mocy wyjściowej 1 W i zniekształceniach poniżej 3%.
- Obciążacz-powielacz częstotliwości PDM-1 dla częstotliwości wzorcowej 100 kHz, dający równocześnie 8 częstotliwości o sinusoidalnym lub prostokątnym kształcie napięcia w zakresie od 0,2 Hz do 5 MHz
- generator impulsów PGP-3 o amplitudzie do 100 V i częstotliwości do 500 kHz.

**ROZBUDOWA NADAWCZEJ SIECI RADIOFONII I TELEMIZJI W 1966 R.**

Zjednoczenie Stacji Radiowych i Telewizyjnych uruchomi w roku bieżącym 4 nadajniki telewizyjne: w nowym obiekcie telewizyjno-radiofonicznym na szczycie Lysej Góry — nadajnik 30 kW oraz 3 nadajniki 10 kW jako rezerwowe w stacjach TV w Lublinie, Gdańsku i Białymstoku.

Dzięki uruchomieniu dużego nadajnika w województwie kieleckim pokrycie terenu kraju programem telewizyjnym wzrosło do 75%, zaś w przeliczeniu na ludność zamieszkującą te tereny — do 85%.

W zakresie radiofonii rozbudowuje się sieć III programu (oraz częściowo II) za pomocą nadajników FM na falach ultrakrótkich. Tak więc nadajniki UKF o mocy 5 kW otrzymają: Szczecin — 1, Białystok — 2, Kielce — 2, Koszalin — 2, Wrocław — 1 i Opole — 1.

Równocześnie przemysł radiotechniczny ma wyprodukować 720 tys. odbiorników radiofonicznych oraz 490 tys. odbiorników TV, a ponadto uruchomić w 1966 r. produkcję odbiorników telewizyjnych na IV i V pasmo, co pozwoli na uruchomienie II programu telewizyjnego. Zakłady Stacji Radiowych i Telewizyjnych opracowują równocześnie na ten zakres nadajnik, którego prototyp powinien być ukończony w końcu br. Tak więc rozbudowa centrum programowego dla telewizji oraz produkcja nadajników i odbiorników TV pozwolą w bieżącym pięcioleciu zapoczątkować II program telewizyjny.



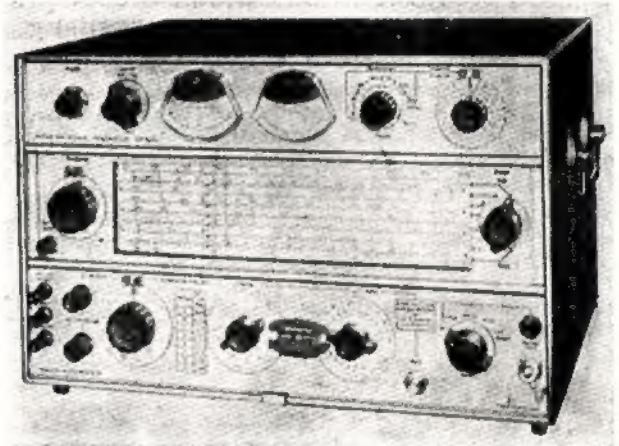
Rys. 4

PRZENOŚNY  
WOLTOMIERZ  
CYFROWY

Technika cyfrowa coraz bardziej przenika do rozwiązań przyrządów pomiarowych, a ostatnio nawet do woltomierzy serwisowych. Przykładem takiego rozwiązania jest woltomierz na napięcie stałe f-my DAWE (rys. 4), w którym jako wskaźnik cyfrowy zastosowano licznik elektromechaniczny (typ 625AX). Woltomierz ten mierzy napięcie stałe do 1000 V w czterech zakresach z dokładnością 0,1% w stosunku do pełnych wskazań. Oporność wejściowa 2,2 M $\Omega$ .

Jako wzorzec odniesienia służy dioda Zenera lub ogniwo normalne. Czas potrzebny na odczyt dla pełnej skali — 5 sek. Zasilanie z sieci prądu zmiennego.

**NOWY GENERATOR SYGNAŁOWY F-MY MARCONI**



Rys. 5

Interesujące rozwiązanie całkowicie tranzystorowanego generatora sygnałowego publikuje f-ma MARCONI Instruments (rys. 5). W zakresie od 10 kHz do 72 MHz umożliwia on z dużą dokładnością cechowanie i kontrolowanie odbiorników z modulacją amplitudy oraz wykonanie pomiarów szerokości wstęgi, przy czym głębokość modulacji może być regulowana do 100%. Szeroka skala i wbudowany kalibrator kwarcowy zapewniają dużą dokładność urządzenia. Na uwagę zasługuje fakt, że każdy z 8 zakresów posiada oddzielny stopień oscylatora i obwody wyjściowe, co zapewnia dużą stałość amplitudy sygnału w każdym zakresie.

**OGŁOSZENIE**

ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ — Łódź, Piotrkowska 116 wysyła za zaliczeniem słuchawki radiowe 150.— zł, mikrosluchawki 54.— zł, wkładki mikrofonowe krystaliczne 50.— zł.

# TRANZYSTOROWY WZMACNIACZ M.CZ. O MOCY 0,25 W

Opisany tu wzmacniacz małej częstotliwości może być wykorzystany jako wzmacniacz adapterowy lub wzmacniacz m.cz. tranzystorowego odbiornika turystycznego. Autor używa go do odtwarzania muzyki z płyt.

Zastosowano w nim tranzystory produkcji zagranicznej i dla nich przeprowadzono obliczenia. Zamiast tranzystorów zagranicznych można również zastosować odpowiednie tranzystory krajowe, co nie wymaga żadnych zmian w układzie. Własności tego wzmacniacza są dobre i mogą zadowolić nawet wybrednego radioamatora.

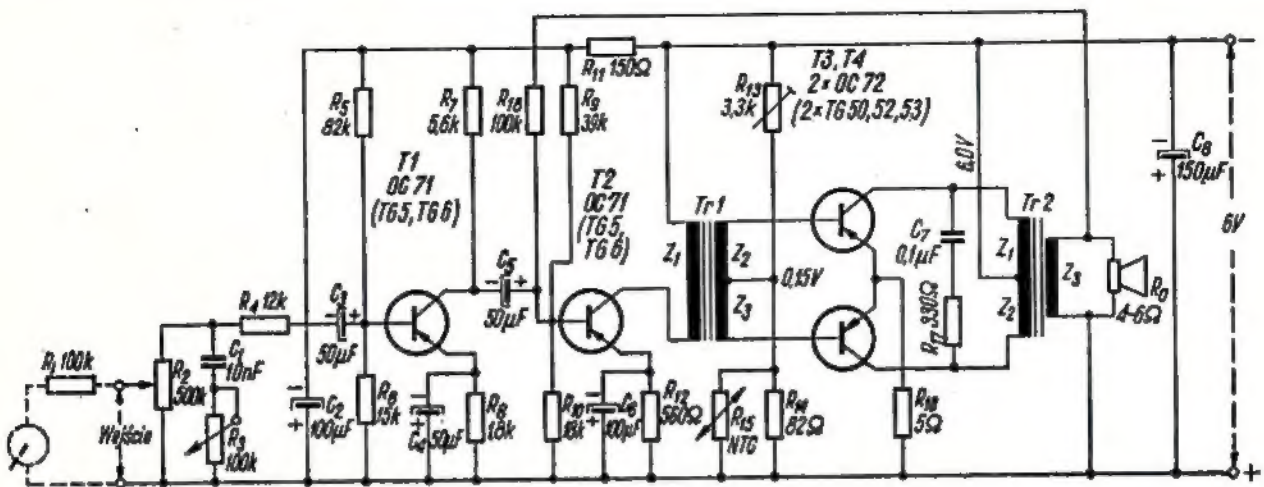
## OPIS UKŁADU

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy opisanego wzmacniacza m.cz. Wzmacniacz składa się z trzech stopni: wstępnego, sterującego i końcowego w układzie przeciwobnym.

W przypadku pracy wzmacniacza z adapterem krystalicznym, który ma dużą oporność elektryczną, należy włączyć szeregowo do obwodu wejściowego wzmacniacza odpowiednio dużą oporność ( $R_1$ ), aby uzyskać potrzebne „dopasowanie elektryczne”. Ten sposób jest bardzo prosty i często stosuje się go

nym emiterem, co zapewni największe wzmocnienie. Oporniki  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_8$  wyznaczają punkt pracy, a ponadto stabilizują prąd kolektora. Kondensator elektrolityczny  $C_4$  bocznikujący opornik  $R_6$  emitera, zapobiega powstaniu ujemnego sprzężenia zwrotnego, które obniża wzmocnienie.

Stopień sterujący z tranzystorem T2 dostarcza mocy niezbędnej do sterowania końcowego stopnia mocy. Ponieważ stopień sterujący wzmacnia już sygnały o dużej amplitudzie i wprowadza pewne zniekształcenia nieliniowe, przeto objęty został ujemnym sprzężeniem



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza tranzystorowego m.cz. o mocy 0,25 W

Czułość wzmacniacza przy maksymalnej mocy wyjściowej bez opornika  $R_1$  wynosi 7 mV, z opornikiem  $R_1$  — około 100 mV; zniekształcenia nieliniowe przy nominalnej mocy oddawanej (dla  $f = 1000$  Hz)  $\sim 5\%$ . Pasma przenoszonych częstotliwości przy nierównomierności wzmocnienia 3 dB wynosi 50 Hz do 7500 Hz. Pobór prądu z baterii przy maksymalnej mocy wyjściowej 250 mW wynosi ok. 75 mA, a przy braku sygnału wzmacnianego na wejściu układu — 10 mA. Montaż i uruchomienie wzmacniacza nie wymaga wielkiego nakładu pracy.

w praktyce, pomimo, że wprowadza pewne straty wzmocnienia.

W przypadku, gdy wzmacniacz ma pracować z odbiornikiem, oprócz regulacji barwy dźwięku.

Potencjometr  $R_2$  (500 k $\Omega$ ) służy do regulacji wzmocnienia, natomiast potencjometr  $R_3$  (100 k $\Omega$ ) — do regulacji barwy dźwięku.

W obwodzie bazy tranzystora T1 znajdują się oporniki  $R_4$  o stosunkowo dużej oporności — 12 k $\Omega$ . Zapewnia on prądowe sterowanie tranzystora T1, co zmniejsza zniekształcenia nieliniowe.

W stopniu wstępnym tranzystor T1 pracuje w układzie ze współ-

zwrotnym. Transformator wejściowy Tr 1 dopasowuje oporność obciążenia stopnia sterującego do oporności wejściowej końcowego stopnia mocy i jednocześnie doprowadza sygnały przesunięte między sobą w fazie o 180° do baz obu tranzystorów układu przeciwobnego. Stopień sterujący posiada stabilizację punktu pracy tranzystora T2 uzyskiwaną dzięki opornikom  $R_5$ ,  $R_6$ , i  $R_{12}$ .

Końcowy stopień mocy z dwoma tranzystorami pracuje w układzie przeciwobnym klasy B. Przed niekorzystnymi wpływami zmian temperatury otoczenia zabezpiecza

go dzielnik oporowy  $R_{13}$ ,  $R_{14} + R_{15}$  oraz opornik  $R_{16}$ . Początkowo punkt pracy tranzystorów T3 i T4 ustalają oporniki  $R_{14}$  i  $R_{15}$  połączone równolegle oraz opornik regulowany  $R_{13}$ . Opornik  $R_{15}$  jest termistorem (o oporności 140  $\Omega$  przy temperaturze  $t_0 = 25^\circ \text{C}$ ) i zapewnia bardzo skuteczną stabilizację ciepłą stopnia mocy.

Opornik  $R_{16}$  włączony między masę i emitory tranzystorów stopnia mocy, wprowadza słabe ujemne sprzężenie zwrotne, zmniejszając w ten sposób powstające w tym stopniu zniekształcenia nieliniowe. Kondensator  $C_7$  i połączony z nim w szereg opornik  $R_{17}$  wraz z indukcyjnością pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego Tr 2 tworzą silnie tłumiony obwód rezonansowy, który znacznie poprawia charakterystykę przenoszenia częstotliwości stopnia mocy.

Transformator Tr 2 sprzęgający stopień końcowy z głośnikiem obciążony został dla głośnika o oporności obciążenia  $Z = 4 \div 6 \Omega$ .

Część napięcia uzyskiwana z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego Tr 2 poprzez opornik  $R_{18}$ , doprowadzona zostaje do bazy tranzystora T2 stopnia sterującego, tworząc ujemne sprzężenie zwrotne obejmujące dwa stopnie wzmocnienia i dwa transformatory. Ujemne sprzężenie zwrotne polepsza charakterystykę częstotliwościową, zmniejsza zniekształcenia nieliniowe oraz zmniejsza wpływ rozrzutu parametrów tranzystorów na wzmocnienie całego układu.

Pierwszy stopień wzmocnienia odsprężono opornikiem  $R_{11}$  i kondensatorem elektrolitycznym  $C_2$ . Aby zapobiec wzbudzeniu się wzmacniacza m.c.z., wskutek szkodliwych sprzężeń poprzez źródło zasilania, równolegle do baterii 6 V włączono kondensator elektrolityczny  $C_9$ .

#### DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania: 6 V

Prąd zasilania maksymalny: 75 mA

Prąd zasilania minimalny: 10 mA

Moc wyjściowa: 250 mW

Napięcie wysterowania wzmacniacza z opornikiem  $R_1$ : ok. 100 mV

Napięcie wysterowania wzmacniacza bez opornika  $R_1$ : ok. 7 mV

Zniekształcenia nieliniowe sygnału przy mocy maksymalnej: 5%

Szerokość przenieszonego pasma: 50 ÷ 7500 Hz

Oporność obciążenia: 4 ÷ 6  $\Omega$

Prąd spoczynkowy kolektora tranzystora T1: 0,4 mA

Prąd spoczynkowy kolektora tranzystora T2: 1,5 mA

Prądy spoczynkowe kolektorów tranzystorów T3 i T4: 3,5 mA

#### SPIS CZĘŚCI SKŁADOWYCH I DANE TRANSFORMATORÓW

##### Oporniki

$R_1 = 100 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$ ; (100 ÷ 300 k $\Omega$ )

$R_2 = 500 \text{ k}\Omega$  — potencjometr logarytmiczny

$R_3 = 100 \text{ k}\Omega$  — potencjometr logarytmiczny

$R_4 = 12 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_5 = 82 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_6 = 15 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_7 = 5,6 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_8 = 1,8 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_9 = 39 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_{10} = 18 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

$R_{11} = 150 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$

$R_{12} = 560 \Omega/0,1 \text{ W}$

$R_{13} = 3,3 \text{ k}\Omega$  (regulowany)

$R_{14} = 82 \Omega/0,1 \text{ W}$

$R_{15} = 140 \Omega$  przy  $t_0 = 25^\circ \text{C}$  (termistor)

$R_{16} = 5 \Omega/0,1 \text{ W}$

$R_{17} = 330 \Omega/0,1 \text{ W}$

$R_{18} = 100 \text{ k}\Omega/0,1 \text{ W}$

##### Kondensatory

$C_1 = 10 \text{ nF}$  ceramiczny

$C_2 = 100 \mu\text{F}/12 \text{ V}$  elektrolityczny

$C_3, C_4, C_5 = 50 \mu\text{F}/6 \div 8 \text{ V}$  elektrolityczny

$C_6 = 100 \mu\text{F}/6 \div 8 \text{ V}$  elektrolityczny

$C_7 = 0,1 \mu\text{F}$  styrofleksowy

$C_8 = 150 \mu\text{F}/12 \text{ V}$  elektrolityczny

##### Tranzystory

T1, T2 — 2 × OC 71 (odpowiedniki polskie TG5, TG6)

T3 i T4 — 2 × OC 72 (odpowiedniki polskie TG50, TG52, TG53).

Tranzystory w stopniu mocy muszą być dobrane parami fabrycznie.

##### Transformatory

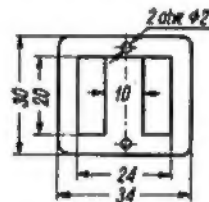
Tr 1 — wykonano na rdzeniu transformatora stosowanego w odbiorniku tranzystorowym „Czar”. Kształt i wymiary jednej blaszki rdzenia przedstawiono na rysunku 2. Grubość pakietu blaszek rdzenia powinna być taka, aby przekrój jego środkowej kolumny wynosił ok. 1 cm<sup>2</sup>. Można również wykorzystać i inny rdzeń, ale po-

žadane jest, aby miał on możliwie duże okno.

Dane nawojowe dla Tr 1:

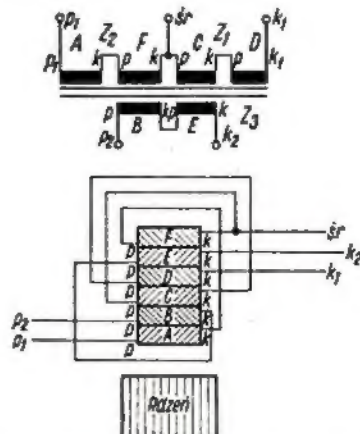
Uzwojenie pierwotne  $Z_1$ : 2100 zw. drutu DNE  $\phi$  0,09 mm

Uzwojenie wtórne ( $Z_2 + Z_3$ ): 2 × × 600 zw. drutu DNE  $\phi$  0,2 mm.



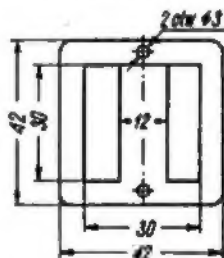
Rys. 2. Blaszka rdzenia transformatora Tr 1

Uzwojenie wtórne należy nawijać bifilarnie (jednocześnie dwoma drutami). Taki sposób jest konieczny dla uzyskania dobrej symetrii uzwojeń. Sposób wykonania uzwojeń transformatora wejściowego pokazany jest na rysunku 3.



Rys. 3. Transformator sterujący i odwracający fazę do układu przeciwsobnego mocy.

Tr 2 (transformator głośnikowy) — wykonano na rdzeniu krzemowym M42 transformatora głośnikowego stosowanego w odbiorniku „Szarotka”. Kształt i wymiary blaszki rdzenia transform. Tr 2 podano na rysunku 4. Grubość pakietu blaszek rdzenia powinna odpowiadać szerokości środkowej kolumny kształtki.



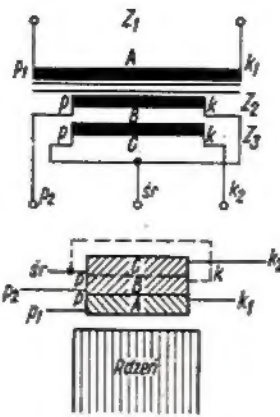
Rys. 4. Blaszka rdzenia transformatora Tr 2

Dane nawojowe dla transformatora wyjściowego Tr 2:

Uzwojenie pierwotne  $Z_1$  (C + D) =  $Z_2$  (A + F) =  $2 \times 400$  zw. drutu DNE  $\phi$  0,25 mm,

Uzwojenie wtórne  $Z_3$  (B + E) = 140 zw. drutu DNE  $\phi$  0,5 mm.

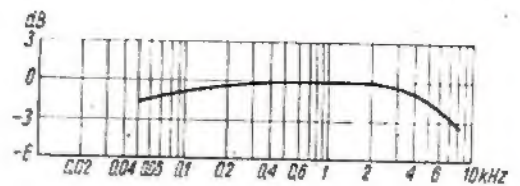
Transformator głośnikowy Tr 2 ze względu na wymagane uzyskanie jak największego sprzężenia pomiędzy poszczególnymi uzwojeniami i małej indukcyjności rozproszenia musi być wykonany bardzo starannie. Z tego też powodu konieczne trzeba stosować się do wskazówek o sposobie ułożenia uzwojeń transformatora. Niewłaściwie wykonane uzwojenia będą źródłem dodatkowych zniekształceń występujących we wzmacniaczu. Sposób jego nawinięcia ilustruje rysunek 5.



Rys. 5. Transformator wyjściowy Tr 2. Rdzeń M42-Si

Uzwojenie: A — 200 zw., B — 70 zw., C — 200 zw., D — 200 zw., E — 70 zw., F — 200 zw. Drut DNE. Kolejność uzwojania sekcji: A, B, C, D, E, F

Dla zorientowania się w pracy wzmacniacza przy sygnałach o różnych częstotliwościach zbadano je-



Rys. 6. Zależność wzmocnienia wzmacniacza od częstotliwości

go charakterystykę częstotliwościową (ze sprzężeniem zwrotnym). Zależność wzmocnienia od różnych częstotliwości akustycznych przedstawiono w sposób graficzny za pomocą krzywej na rysunku 6. Charakterystykę zmierzono dla wzmacniacza na tranzystorach zagranicznych, przy napięciu zasilania 6 V posługując się woltomierzem o oporności wewnętrznej 20 k $\Omega$ /V i generatorem akustycznym o oporności 570  $\Omega$ .

Adam Sztorc

## Nuvistorowy przedwzmacniacz UKF

Kilka lat temu firma RCA opracowała i wyłansowała rodzinę metalowo-ceramicznych lamp odbiorczych, nazwanych nuvistorami. Te małe lampki, niewiele większe od przeciętnego tranzystora, wyróżniają się doskonałymi parametrami, pozwalającymi uzyskać na UKF duże wzmocnienie przy bardzo małych szumach.

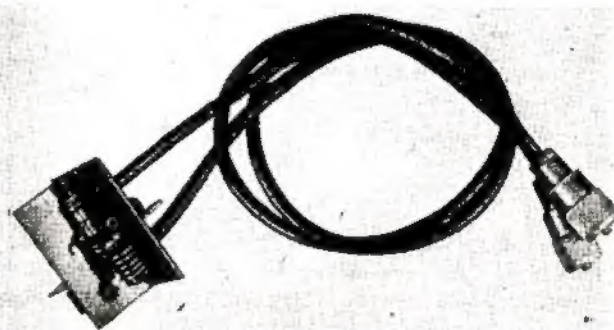
Pierwszy, do dziś najpopularniejszy nuvistor 6CW4 ma nachylenie charakterystyki 12 mA/V już przy prądzie anodowym 7 mA, czym przewyższa wszystkie spotykane lampy z wyjątkiem najdroższych. Dodajmy do tego dużą impedancję wejściową dla w. cz., małe indukcyjności i pojemności wewnętrzne, długowieczność (gwarantowane 10 000 godzin pracy) i solidną konstrukcję, a nie będziemy zdziwieni, że mimo ogromnej konkurencji lamp całoszklanych i tranzystorów — nuvistory utorowały sobie zwycięsko drogę na rynki całego świata, a produkcję ich podjęto także w ZSRR i NRF.

W początkach ubiegłego roku wykonałem w dwóch egzemplarzach przedwzmacniacz 144 MHz z nuvistorem 6CW4. Po półtorarocznej eks-

ploatacji wzmacniacz ten spisuje się doskonale i utrzymuje bez zmiany swoje parametry. Szczególne usługi oddał on w czasie prób łączności UKF przez odbicia od tras meteorów, przyczyniając się do przeprowadzenia tą metodą dwustronnych łączności UKF z pięćmioma krajami.

— nie publikujemy opisów, a skoro nie ma opisów — nie staramy się o podzespoły.

Czasem skrupulatniejszy przegląd szuflad radioamatorów może wskazać na istnienie małego „cudu gospodarczego”; znajdują się tam niekiedy lampy, które weszły w tym roku na odległe rynki światowe.



Można dyskutować sens opisywania tu układu na lampie nie spotykanej na rynku krajowym. Należy jednak najpierw odpowiedzieć na pytanie wstępne: czy w ogóle jest u nas na rynku nowoczesna lampa wejściowa UKF? Otóż nie ma. Czy więc mamy nie konstruować i nie opisywać układów na nowoczesnych podzespołach? Wtedy znacznie znów działać swoiste „sprzężenie zwrotne”: nie ma elementów

Szkoda że ci, którzy mogą i chcą eksperymentować w dziedzinie dalekiego odbioru UKF i TV na wyższych zakresach fal decymetrowych, IV i V pasma TV i wreszcie radiokomunikacji amatorskiej — ery jakby nie było kosmicznej, skazani są na pomoc z zagranicy i kolegów z wycieczek orbisowskich. Nie sprzyja to zaznajamianiu się szerokich rzesz entuzjastów z postępem tech-

nicznym UKF w sposób bardziej praktyczny i... dydaktyczny, niż wzdychanie do inseratów w zagranicznych pismach fachowych. A przecież w ČSR i NRD produkuje się lampy EC 86 i EC 88; w ZSRR nuvistory oraz 6S3P i 6S4P, a kilka tysięcy tranzystorów AF139 i AF106 ze strefy dolarowej może też by się opłaciło w wymiernych i niewymiernych wartościach.

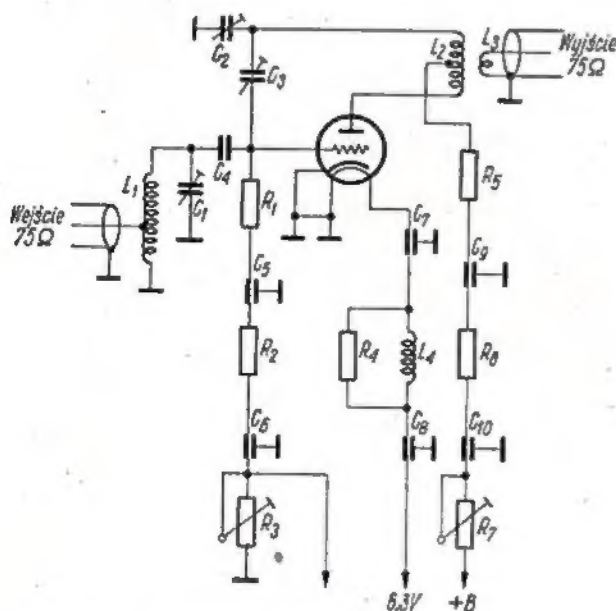
Ostatnio na rynku pojawiają się sporadycznie lampy EC 86 i EC 80 — wierzymy więc, że ktoś już o tych sprawach myśli i pełni optymizmu wracamy do naszego opisu. Wracamy tym bardziej, że przecież z gotowych opisów w periodykach korzystają — nie przyznając się — również niezłe zaopatrzeni w sprzęt konstruktorzy-elektronicy w instytutach i przedsiębiorstwach.

długich indukcyjności i pojemności, szczególnie w obwodzie neutralizacji. Należy pamiętać, że dobrze udaje się zneutralizować tylko taki wzmacniacz, w którym szkodliwe sprzężenie wyjście-wejście następuje tylko jedną drogą, tj. w tym przypadku przez pojemność  $C_{ax}$ . Inne możliwe drogi sprzężenia muszą być bardzo starannie wyeliminowane odpowiednim układem, rozmieszczeniem elementów, montażem, ekranowaniem i odsprzęgnięciem.

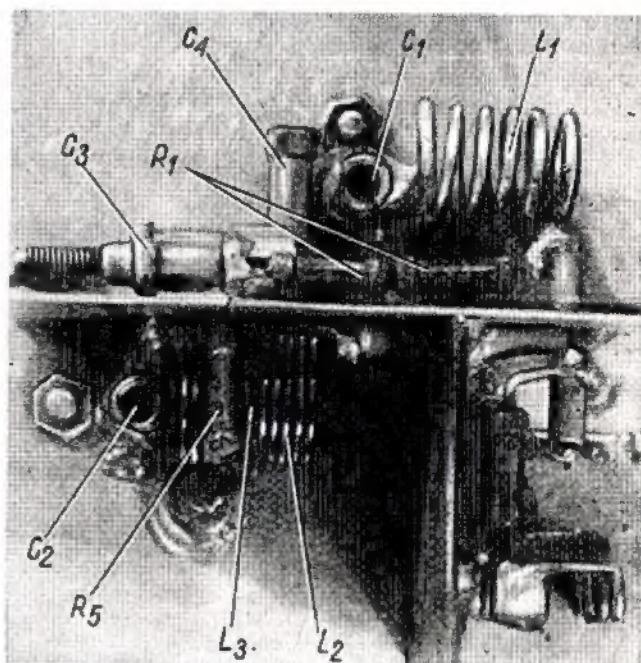
W opisanym wzmacniaczu zastosowano przegrodkę z mosiężnej blachy srebrzonej, ekranującą wyjście od wejścia. Pod podstawką lampową ekran blaszany jest wycięty i uzupełniony w tym miejscu cienką miedzianą folią srebrzoną, dokładnie przedzielającą wyprowa-

dzieniu obwodów drid-dip-metrem obciążamy wyjście przedwzmacniacza odbiornikiem lub miliwoltmierzem UKF. W przypadku, gdy dysponujemy odbiornikiem lub miliwoltmierzem o wejściu wysokooporowym, wyjście przedwzmacniacza należy obciążyć opornikiem o oporze rzeczywistym  $75 \Omega$ . Na wejście przedwzmacniacza doprowadzamy sygnał z generatora o częstotliwości równej środkowi odbieranego pasma oraz stroimy obwód siatkowy i anodowy na maksimum sygnału, a trymer neutralizacyjny na minimum.

Następnie włączamy napięcia zasilające i po rozgrzaniu lampy dobieramy oporności w obwodzie siatki i anody tak, aby napięcie na samej anodzie wyniosło 70 V, a prąd  $7 \div 8$  mA. Praktycznie przy napię-



Rys. 1. Schemat ideowy przedwzmacniacza



Przedwzmacniacz — rys. 1 — pracuje w klasycznym układzie o podstawie katodowej z szerokopasmową neutralizacją mostkową. Wejście jest galwaniczne na odczep obwodu siatkowego. Katoda nuvistora uziemia się bezpośrednio, a punkt pracy ustala się dynamicznie opornikiem siatkowym.

Obwód anodowy składa się z pojemności wyjściowej triody, cewki  $L_2$  i pojemności  $C_2$ . Napięcie na  $C_2$  jest w przeciwfazie z napięciem na anodzie i wykorzystuje się je do neutralizacji przez pojemność  $C_3$ .

Niskooporowe wyjście sprzężone jest indukcyjnie z obwodem anodowym.

Przy montażu zwrócono uwagę na zmniejszenie do minimum szko-

dzenia wyjścia i wejścia. Wyprowadzenie katody i żarzenia jest wprost przyłutowane do folii; lutowanie wyprowadzeń do blachy stwarzałoby ryzyko naprężeń lub przegrzania delikatnych sprężynek gniazda nuvistora.

Jako trymer neutralizujący  $C_2$  idealnie służy spotykany na naszym rynku szklany trymer rurkowy  $0,5 \div 5$  pF. Dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu elementów, trymer neutralizujący jest jednym końcem przyłutowany wprost do wyprowadzenia siatki, a drugim — przez otworek w przegrodce ekranizującej — do kondensatora  $C_2$ .

Strojenie wzmacniacza nie jest skomplikowane; przeprowadza się je drogą kolejnych przybliżeń. Po

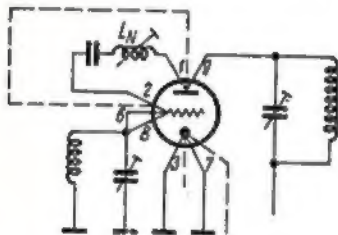
ci zasilającym 105 V oporność  $R_7$  wynosi  $680 \Omega$ , a przy zasilaniu napięciem 150 V —  $6,8$  k $\Omega$ . Ustawienie  $R_3$  dla różnych egzemplarzy lamp jest nieco różne, ale utrzymuje się w pobliżu  $200$  k $\Omega$ .

Z kolei za pomocą generatora szumów dobieramy odczep antenowy na cewce siatkowej  $L_1$ ; później wyłączamy napięcia, studzimy lampę i ponawiamy neutralizację. Operację powtarzamy tak długo, dopóki nie można osiągnąć już żadnej poprawy; zresztą udaje się to już za drugim lub trzecim powtórzeniem.

Dla trzech egzemplarzy 6CW4 f-my RCA wzmocnienie przedwzmacniacza było lepsze od 28 dB, a współczynnik szumów lepszy niż 3 dB (2 kTo) przy szerokości pa-

sma 3,4 MHz. Rozszerzenie pasma dawało odpowiednie zmniejszenie wzmocnienia, ale współczynnik szumów pogarszał się znacznie wolniej, co oznacza, że przedwzmacniacz taki da się idealnie wykorzystać do TV i UKF-FM.

Przedwzmacniacz ten nie ustępuje szumowo, a znacznie przewyższa wzmocnieniem przedwzmacniacz z lampą 417A (30 dolarów), jak również wszelkie kaskady na ECC 84 i ECC 88.



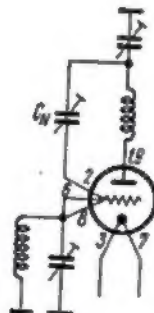
Rys. 2. Neutralizacja rezonansowa E86C (EC 86, PC 86)

Warto wspomnieć, że w takim jednolampowym układzie o podstawie katodowej, doskonale pracuje popularna już u nas lampa EC 86 (PC 86, E86C). Po długim oczekiwaniu zatwierdzono już nawet na nią cenę detaliczną 120 zł, może więc pojawi się wreszcie na rynku. Neutralizuje się ją bardzo prosto w ten sposób, że jedno z wyprowadzeń anody i siatki odgranicza się ekr-

nikiem od reszty i przeznaczają wyłącznie do neutralizacji; dzięki temu obwód neutralizacji  $C_{az}$  nie ma nawet najmniejszych wspólnych doprowadzeń z innymi obwodami (rys. 2 i 3).

W takim układzie lampa EC 86 pracuje znacznie lepiej i stabilniej niż w układzie z uziemioną siatką, do którego w zasadzie jest przeznaczona. Uzyskiwane dzięki niej rezultaty dorównują prawie nupistowskiemu 6CW4.

Podobnie można wykorzystać spotykaną na naszym rynku i bardzo taną lampę PC 86 (23 zł), której



Rys. 3. Neutralizacja szerokopasmowa E86C (EC 86, PC 86)

parametry elektryczne zbliżone są do EC 92, ale konstrukcja jest „bardziej UKF-owa” (podwójne i krótkie wyprowadzenia siatki i katody).

Opisany przedwzmacniacz demonstrowany był na Zjeździe UKF PZK na Głodówce k. Zakopanego w 1964 r. Nadaje się świetnie również do adaptacji na pasma TV i UKF-FM, szczególnie do dalekiego odbioru.

#### SPIS CZĘŚCI

- $C_1, C_2$  — ceramiczne trymery rurkowe TCR 1÷6 pF
- $C_3$  — szklany trymer rurkowy 0,5÷5 pF
- $C_4$  — ceram. 50 pF
- $C_5 - C_{10}$  — ceram. przepustowe 2200 pF
- $L_1$  — 6 zw.  $\varnothing$  1,2 mm Cu srebrzony na  $\varnothing$  7 mm, odczep na  $1\frac{3}{4}$  zwoja od masy
- $L_2$  — 11,5 zw.  $\varnothing$  9 mm Cu em. zwój przy zwoju na  $\varnothing$  8,5 mm
- $L_3$  — 1 zwój  $\varnothing$  1 mm w igel. na środku  $L_2$
- $L_4$  — dławik  $\lambda/4$  na oporniku 25 k $\Omega$
- $R_1$  — 2 oporniki 25 k $\Omega$ /0,1 W w szeregu
- $R_2$  — 25 k $\Omega$ /0,1 W
- $R_3$  — 0,5 M $\Omega$  potencjometr nastawny (patrz tekst)
- $R_4$  — 25 k $\Omega$ /0,1 W
- $R_5, R_6$  — 2 k $\Omega$ /0,5 W metalizowane OM
- $R_7$  — dobierany (patrz tekst)
- V1 — RCA 6CW4 lub 6DS4 ew. Siemens 7586 lub 7895.

Wojciech Nietykśza

## Zwiększenie czułości odbiornika tranzystorowego STERN-64

Stefan Czerkas

Czułość odbiornika tranzystorowego Stern-64 nie jest zbyt duża, co wynika również z jego danych technicznych opublikowanych w „Radio und Fernsehen” nr 19 z 1964 r.

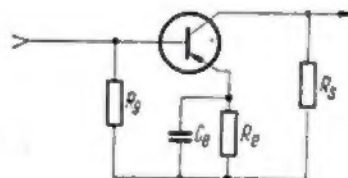
Powiększyć ją można najskuteczniej przez zastosowanie na wejściu odbiornika wzmacniacza strojonego, w jaki zaopatrywane są zwykle odbiorniki wyższej klasy. Wykorzystanie wzmacniacza strojonego w odbiorniku tranzystorowym Stern-64 byłoby niemożliwe, gdyż należałoby dołączyć dodatkowe obwody strojone, przełączane na poszczególnych zakresach, a to znów pociągnęłoby za sobą poważne zmiany konstrukcyjne. Jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie na wejściu wzmacniacza szerokopasmowego, posiadającego strojony obwód na wejściu i wyjściu aperiodyczne.

W dalszej części niniejszego artykułu opiszę ten typ wzmacniacza i sposób jego montażu w odbiorniku tranzystorowym Stern-64.

### TRANZYSTOROWE WZMACNIACZE SZEROKOPASMOWE

Tranzystorowe wzmacniacze szerokopasmowe różnią się znacznie od podobnych wzmacniaczy lampowych, co wynika z odmiennych właściwości lampy i tranzystora w zakresie wielkich częstotliwości a mianowicie:

— wzmocnienie wzmacniacza lampowego w zakresie wielkich częstotliwości ograniczone jest głównie



Rys. 1. Szerokopasmowy wzmacniacz tranzystorowy ze sprzężeniem zwrotnym w obw. dzie emitera bez uki. du zasilania

przez pojemności własne lampy. We wzmacniaczu tranzystorowym ograniczenie to spowodowane jest głównie przez ograniczoną szybkość nośników w

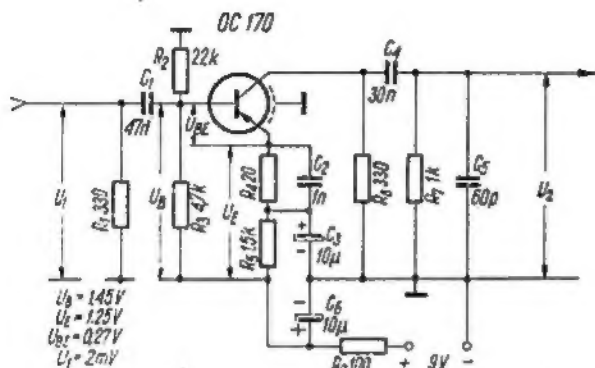
tranzystorze, a jego pojemności pasożytnicze odgrywają mniejszą rolę;

— impedancje wejściowe i wyjściowe lampy są wielokrotnie większe niż tranzystora; lampę można traktować jako czwórnik sterowany napięciowo (praktycznie bez poboru mocy) podczas gdy tranzystor jako czwórnik wymaga do sterowania określonej mocy.

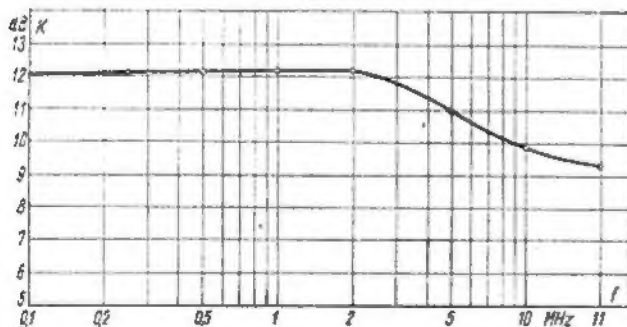
Z powyższego wynika stosowanie różnych układów sprzężenia i różnych metod projektowania. W praktyce spotyka się wiele układów wzmacniaczy, z których najprostszymi będą wzmacniacze oporowe bez kompensacji. Większe wzmocnienie uzyskuje się w układach z zespolonym sprzężeniem zwrotnym w obwodzie emitera i skompensowanym obwodem kolektora.

W tym przypadku wybrano najprostszy układ wzmacniacza, przedstawiony na rysunku 1. Można tu z powodzeniem zastosować kompensację indukcyjną w obwodzie kolektora przez włączenie w szereg z opornikiem  $R_c$  cewki kompensującej o pewnej wartości indukcyjności. Wzmocnienie wzmacniacza poprawi się wówczas w sposób wyraźny, ale wprowadzenie dodatkowej indukcyjności może pogorszyć stabilność pracy wzmacniacza i powiększy jego gabaryty. Układ z rys. 1 cechuje jedynie sprzężenie zwrotne w obwodzie emitera. Wzmocnienie takiego wzmacniacza może być obliczone teoretycznie. Otrzymane wyniki nie zawsze jednak pokrywają się z uzyskiwanymi na drodze pomiarów, ze względu na zbyt duże różnice w parametrach poszczególnych egzemplarzy tranzystorów jednego typu.

W omawianym układzie wzmacniacza korekcie wzmocnienia uzyskuje się poprzez  $R_e$  i  $C_e$ , gdyż skuteczność sprzężenia zwrotnego w obwodzie emitera



Rys. 2. Eksperymentalny układ wzmacniacza szerokopasmowego z tranzystorem OC170



Rys. 3. Charakterystyka wzmocnienia wzmacniacza

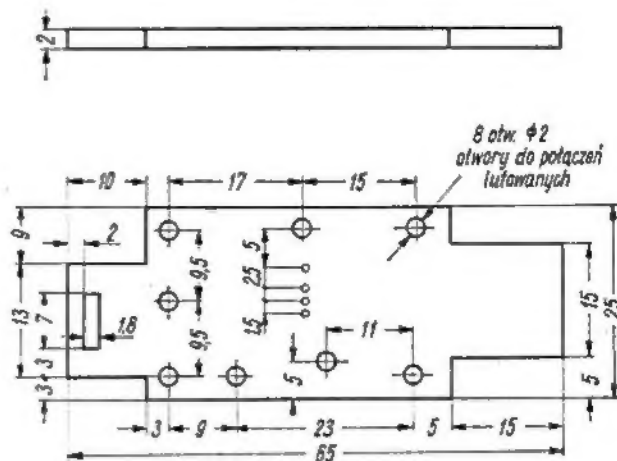
zmienia się w funkcji częstotliwości. Dla małych częstotliwości układ wzmacniacza jest identyczny jak w przypadku układu z rzeczywistym sprzężeniem zwrotnym w obwodzie emitera

Opornik  $R_e$  wpływa na wielkość iloczynu wzmocnienia i szerokości pasma. Jeżeli jest on zbyt mały, względnie zbyt duży — wówczas iloczyn ten ulega zmniejszeniu. Istnieje zatem optymalna wartość tej oporności, przy której wspomniany iloczyn uzyskuje największą wartość. W praktyce zarówno  $R_e$  jak  $R_c$  i  $C_e$  są dobierane eksperymentalnie.

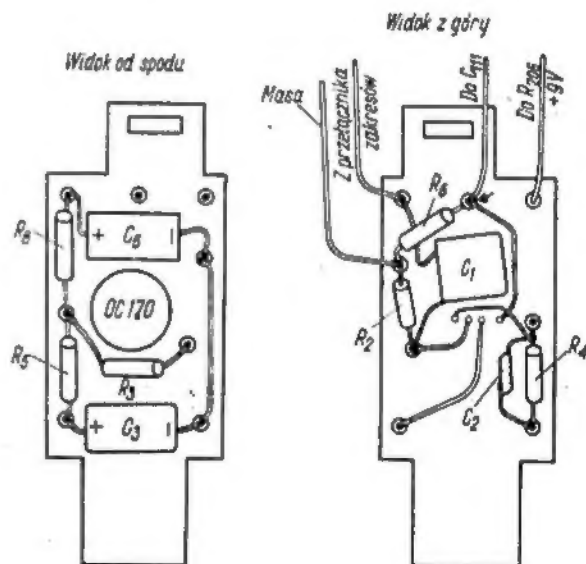
#### UKŁAD EKSPERYMENTALNY WZMACNIACZA

Pomierzono przedstawiony na rysunku 2 układ wzmacniacza z tranzystorem OC170. Wartości poszczególnych elementów dobrano eksperymentalnie. Pojemność  $C_3$  zastępuje pojemność wejściową tranzystora AF116 i wynosi 60 pF. Wartość opornika  $R_7$  wynosi 1 kΩ i jest w przybliżeniu równa oporności wejściowej tranzystora AF116 w żądanym zakresie częstotliwości.

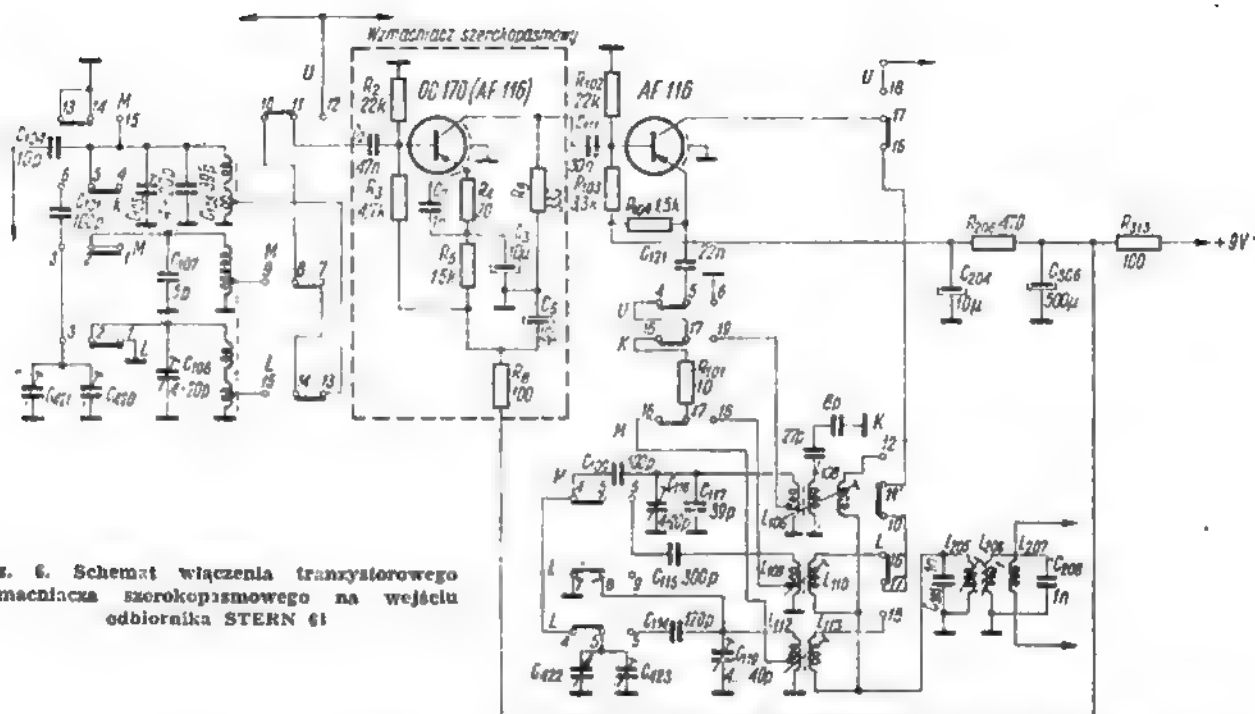
Pomiary wzmocnienia przeprowadzono dla napięcia wejściowego 2 mV, a uzyskane wyniki przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 4. Wymiary płytki montażowej wzmacniacza



Rys. 5. Montaż wzmacniacza na płytce. Oznaczenia elementów wg schematu na rys. 2



Rys. 6. Schemat włączenia tranzystorowego wzmacniacza szerokopasmowego na wejściu odbiornika STERN 61

Uwaga: przed zamontowaniem wzmacniacza do odbiornika, elementy  $R_1$ ,  $R_7$  i  $C_5$  powinny być odłączone.

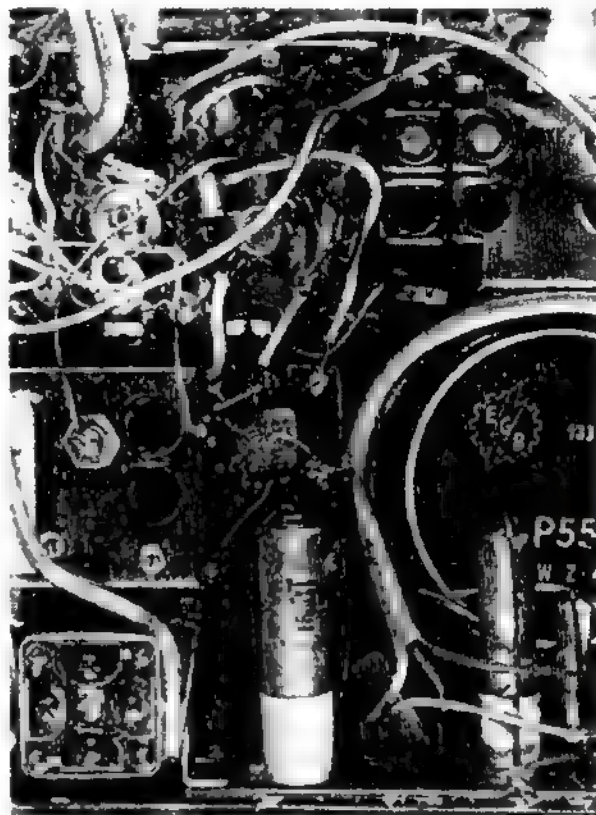
#### MONTAŻ WZMACNIACZA I SPOSÓB JEGO WŁĄCZENIA DO ODBIORNIKA STERN-61

Wzmacniacz zamontowano na płytce izolacyjnej o wymiarach podanych na rysunku 4, i tak dobranych, aby można ją było bez trudności wmontować do odbiornika. Oporniki i kondensatory umieszczone są po obydwu stronach płytki — rys. 5.

Zmontowany w ten sposób wzmacniacz należy podłączyć zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 8. Numerację elementów przyjęto w oparciu o oryginalny schemat odbiornika. Dla wmontowanego wzmacniacza zastosowano odrębną numerację elementów.

Płytkę montażową wzmacniacza należy umieścić w pobliżu tranzystora AF116, jak to pokazano na rysunku 7, wykorzystując do tego celu wolne miejsce przy przełączniku klawiszowym.

W schemacie odbiornika należy jedynie podłączyć do masy poprzez kondensator 8 pF środkowe uzwojenie cewki krótkofalowej. Ponowne strojenie odbiornika oprócz zakresu krótkofalowego nie jest konieczne. Powiększenie czułości odbiornika w wyniku podłączenia wzmacniacza jest wyraźne, a koszty dodatkowe — poza zakupieniem tranzystora OC170 względnie AF116 — są minimalne.



Rys. 7. Radiodobiernik STERN 61 z wmontowanym wzmacniaczem na wejściu

#### Czy wściele, że...

● Jedną z wytwórni japońskich podjęła w ubiegłym roku produkcję telewizorów o bardzo małym gabarycie (wielkość budzika). Miniaturyzację ekranu w tym odbiorniku rekompensuje duża ostrość obrazu. Osiągnięcie to stanowi do pewnego stopnia przewrót w technice telewizyjnej, podobny do tego, jaki już od kilku lat obserwuje się w dziedzinie kieszonkowych radiodobierników tranzystorowych.

● Konstruktorzy jednej z angielskich wytwórni radiotechnicznych opracowali mikrofon o miniaturowych wymiarach, oparty na wykorzystaniu tranzystora. Zmiany ciśnienia przenoszone są za pośrednictwem ostrza diamentowego na krystaliczną warstwę czynną tranzystora, który wzmacnia wzbudzone drgania elektryczne, przetworzone uprzednio z drgań mechanicznych (własności piezoelektryczne niektórych półprzewodników).

## NADAJNIK 50 W

Ostatnio znacznie wzrosła ilość nowych licencji, które pozwalają na pracę przeważnie z mocą input 50 W. Wielu kolegów na pewno miało i ma w dalszym ciągu kłopoty z wyborem takiego układu nadajnika, który byłby prosty w budowie i jednocześnie możliwy do wykonania z części dostępnych na naszym rynku. Nadajnik, który tu opisuję, spełnia właśnie powyższe wymagania, pracuje bardzo dobrze i jest tani.

### UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schemat ideowy nadajnika jest przedstawiony na rysunku 1. Generator przestrajany (VFO) w zakresie od 3,5 do 3,8 MHz pracuje w układzie ze sprzężeniem elektronowym (ECO) z zastosowaniem lampy EL83 (V1). Ze względu na dużą pojemność w obwodzie siatkowym wpływ pojemności międzyelektrodowych lampy na częstotliwość VFO jest mały. Po odpowiednim dobraniu współczynników cieplnych kondensatorów  $C_1$  i  $C_2$  stabilność generatora w pracy amatorskiej jest wystarczająca. VFO jest zasilane stabilizowanym napięciem anodowym 150 V. Przy pracy na wyższych pasmach (14 MHz i 21 MHz) do obwodu anodowego V1 włączany jest układ  $L_2C_{11}$  nastrojony na 7 MHz. Dzięki niemuysterowanie powielacza na wyższych pasmach jest wystarczające. Sprzężenie oscylatora z powielaczem jest pojemnościowe. W powielaczu — driverze lampa EL83 (V2) spolaryzowana jest przez spadek napięcia wytworzony na oporniku  $R_{10}$ . Ponieważ poziom sygnału z VFO w paśmie 3,5 MHz jest znaczny, więc w anodzie powielacza włączany jest na tym zakresie tylko dławik. Lampa V2 pracuje wtedy jako wzmacniacz dławikowy. Na pozostałych pasmach w anodę włączane są obwody nastrojone na 7, 14 lub 21 MHz. Dokładne dostrojenie powielacza do częstotliwości roboczej odbywa się za pomocą kondensatora zmiennego o pojemności 20 pF, włączonego równoległe do obwodu anodowego lampy V2. Amplituda sygnału w.c.z. w obwodzie anodowym V2 jest wystarczająca doysterowania stopnia mocy. W stopniu mocy zastosowana jest popularna u nas lampa 807 (V3); w obwodzie anodowym posiada on filtr typu  $\pi$ , który umożliwia optymalne dopasowanie oporności anteny do oporności obciążenia lampy. Stopień mocy pracuje w klasie C (napięcie polaryzacji siatki pierwszej) otrzymywane na oporniku  $R_{11}$ ; jednak dla zabezpieczenia lampy przed zniszczeniem zastosowałem tu lampę „zatykającą” („clamp tube”). Przy pracy na fonii pełni ona funkcję modulatora z ograniczeniem fali nośnej.

Przy pracy na telegrafii kluczowane są oscylator i powielacz. Zastosowanemu tu prosty i popularny układ kluczowania różnicowego z lampą ECC82 — V4. Potencjometrem 1,5 M $\Omega$  ( $R_2$ ) można dobrać odpowiednio moment rozpoczęcia pracy oscylatora tak, aby „klikisy” i „chirp” były ograniczone do minimum. (Przy użyciu oscyloskopu kształt sygnałów telegraficznych można dobrać w sposób bardziej precyzyjny niż na słuch). Dzięki kluczowaniu oscylatora możliwa jest praca BK. Przy strojeniu wyłączam V4, oscylator pracuje, natomiast powielacz jest zablokowany.

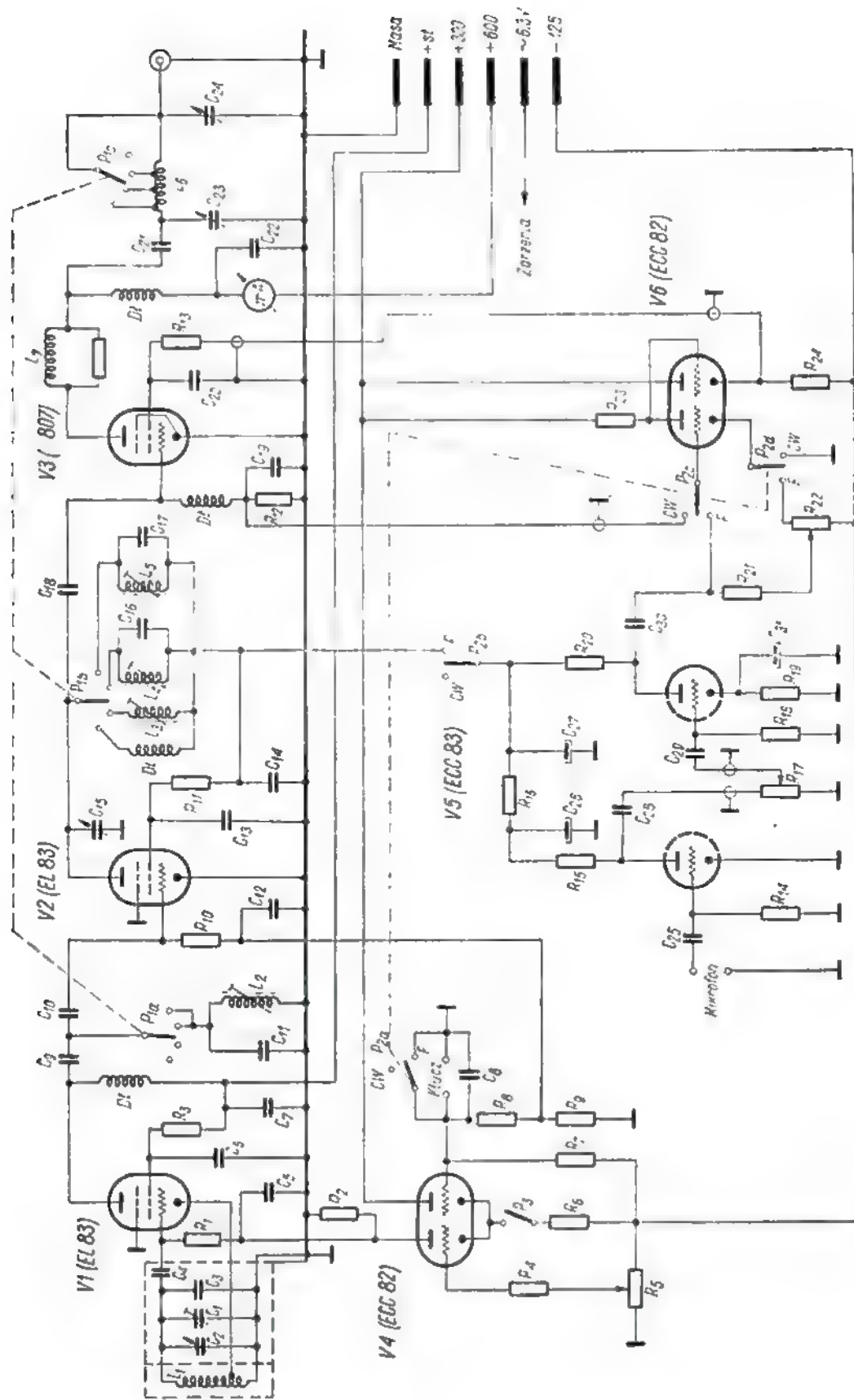
Przedwzmacniacz m. cz. w modulatorze — to klasyczny układ oporowy z podwójną triodą ECC83 (V5). Na uwagę zasługuje sam stopień modułujący, który przy pracy telegraficznej pracuje jako układ kluczujący stopień mocy; pracuje tutaj lampa ECC82 (V6). Przy pracy telegraficznej — przy podniesionym kluczu na siatce sterującej lampy stopnia mocy (V3), a zarazem na siatce triody V6 — panuje potencjał zerowy. Trioda przewodzi, a na jej anodzie i siatce drugiego systemu występuje napięcie ujemne względem katody drugiej triody. W ten sposób druga trioda jest „zatkana” i nie przewodzi. Ponieważ siatka ekranująca PA połączona jest z katodą drugiego systemu V6, przeto na ekranie lampy 807 występuje napięcie rzędu 30÷50 V, a prąd anodowy stopnia mocy wynosi zaledwie 18÷22 mA (bez sygnału). Gdy przyćmiemy klucz, na oporniku upływowym siatki sterującej stopnia mocy pojawia się potencjał ujemny, powodujący zablokowanie pierwszego systemu V6, a zarazem odblokowanie drugiego systemu tej lampy. Druga trioda V6 przewodzi prąd, zaś do ekranu PA doprowadzone zostaje napięcie rzędu 210 V — stopień mocy pracuje. Jak widać, właściwą lampą kluczującą jest tu pierwsza trioda V6; druga trioda spełnia tu rolę wtórnika katodowego. Przy pracy fonicznej pierwsza trioda lampy kluczującej odgrywa rolę wzmacniacza m. cz. sterującego wtórnika katodowego (drugą triodę lampy V6). Dzięki temu w takt zmian napięcia m. cz. zmienia się napięcie ekranu stopnia mocy.

Przy pracy fonicznej poziom fali nośnej (bez modulacji) ustawia się potencjometrem 47 k $\Omega$  ( $R_{12}$ ) włączanym w katodę pierwszej triody ECC82 (V6).

Nadajnik jest zasilany z zasilacza — rys. 2. Napięcie anodowe do zasilania stopnia mocy (600 V) czerpane jest z osobnego transformatora. Prostownik pracuje tu na czterech lampach EY81 w układzie mostkowym. Lampy te posiadają duże napięcie przebicia katoda — włókno i dzięki temu do żarzenia wszystkich czterech lamp wystarcza jedno uzwojenie żarzenia. Filtr ma wejście indukcyjne. Napięcia anodowe +300 V i stabilizowane +150 V otrzymuje się z drugiego transformatora i prostownika (lampa AZ1). Filtr stanowi klasyczny układ z wejściem pojemnościowym. Jako stabilizator zastosowano lampę SG4S. Napięcie ujemne (dla lamp V4 i V6) uzyskuje się poprzez transformację napięcia żarzenia i jego wyprostowanie diodą DZG7. Wszystkie kondensatory elektrolityczne w zasilaczu zablokowane są opornikami 100 k $\Omega$ , które mają na celu szybkie rozładowanie kondensatorów po wyłączeniu z sieci.

### KONSTRUKCJA NADAJNIKA I ZASILACZA

Nadajnik bez zasilacza zbudowałem na podstawie montażowej od popularnego wśród amatorów odbiornika lotniczego RPKO-10. Dzięki umieszczeniu nadaj-



Бис. 3. Видок подставы монтажной з ёбры

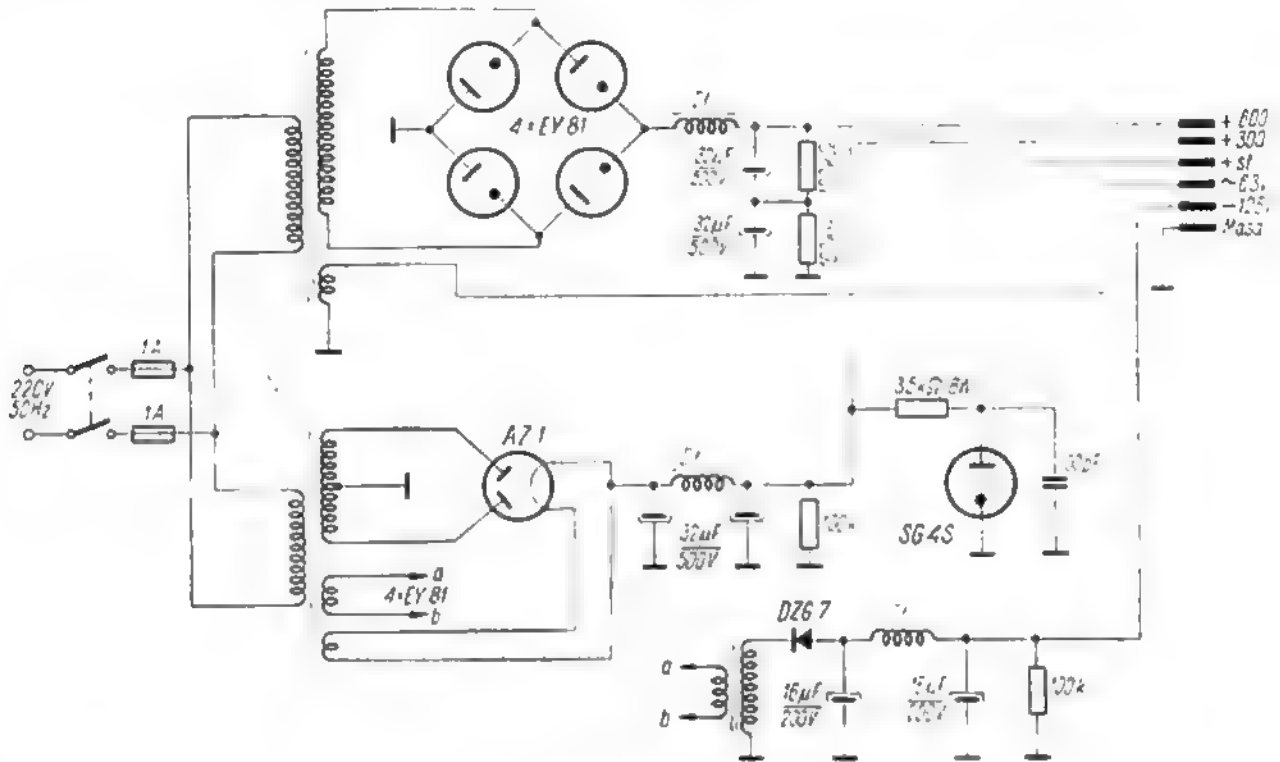
nika w malej skrzynce, mozna go uzywac jako aparaturę przenośną. Orientacyjne rozmieszczenie części przedstawione jest na rysunkach 3, 4 i 5. Nadajnik przystosowany jest do pracy na 4 pasmach, ponieważ dysponowałem jedynie 4-pozycyjnymi płytkami stosowanymi w przełącznikach zakresów odbiornika „Aga”. Cewki oscylatora filtru  $\pi$  nawiniętem na korpusach

ceramicznych, pozostałe — na korpusach bakelitowych z rdzeniami. Dławiki w cz. posiadają indukcyjność 2,5 mH. Dane cewek podaje tablica. Kondensatory filtru  $\pi$  — to stare i popularne kondensatory strojeniowe z radioodbiornika „Pionier”.

Kondensatory zmienne w obwodzie siatkowym VFO oraz w obwodzie anodowym powielacza, pochodzą z

Cewka	Ilość zwojów	Ø drutu Cu emalia* (mm)	Korpus	Długość nawinięcia (mm)	Odczep
L <sub>2</sub>	24	0,4	kalit Ø 20	20	+ zw. od masy
L <sub>1</sub>	24	0,15	bakelit Ø 15	10	—
L <sub>3</sub>	24	0,2	.. Ø 15	10	—
L <sub>4</sub>	9	0,6	.. Ø 15	15	—
L <sub>5</sub>	6	0,6	.. Ø 15	12	—
L <sub>6</sub>	50	1,2	kalit Ø 35	72	4, 7, 13 zw. od anody
L <sub>7</sub>	6	1,2	opór 150 Ω/1W	—	—

zasilaczem łączy się kablem 6-żyłowym, zakończonym na obu końcach wtykiem oktalowym. Transformatory w zasilaczu pochodzą z odbiornika „Stolica”. Transformator prostownika ujemnego napięcia — to transformator głośnikowy odbiornika telewizyjnego typu „Belweder”. Przy zasilaniu uzwojenia cewki drgającej napięciem żarzenia (~ 6,3 V), otrzymujemy na zaciskach uzwojenia anodowego ok. 120 V. Jako dławiki m. cz. w zasilaczu — pracują transformatory głośnikowe z telewizora „Belweder” z niewykorzystanym uzwojeniem wtórnym. Napięcia z zasilacza doprowadzone są do cokołu oktalowego na płycie frontowej.

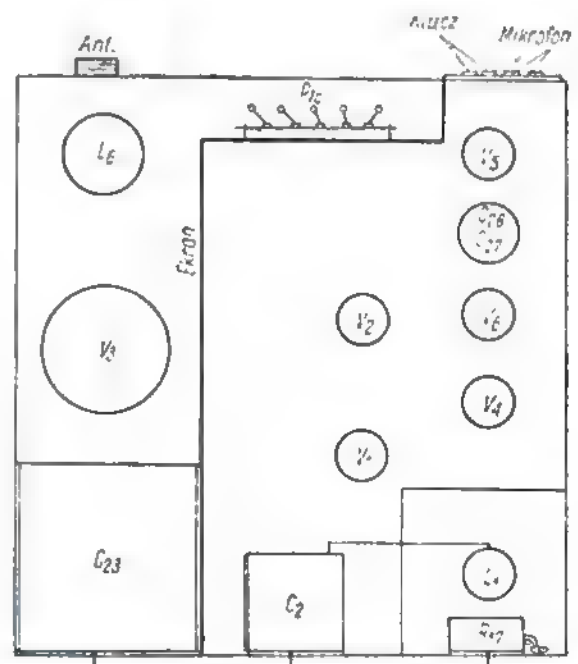


Rys. 2. Schemat ideowy zasilacza

odbiornika RPKO-10; przedłużyłem tylko ich ośki (w RPKO-10 pełniły one rolę trymerów). Przy montażu nadajnika należy przestrzegać zwykłe obowiązujących zasad, tzn. przewody łączeniowe obwodów powinny być jak najkrótsze i nie przebiegać zbyt blisko masy, zaś poszczególne stopnie — dobrze ekranowane od siebie. Jak widać na rys. 3, w nadajniku zastosowałem odekranowanie od siebie wszystkich trzech stopni pracujących na wielkiej częstotliwości. Dużą uwagę należy poświęcić wykonaniu wzmacniacza m. cz. W pobliżu przewodów siatkowych nie mogą przebiegać przewody żarzenia (chodzi tutaj o uniknięcie przydźwięku).

Lampa stopnia mocy (807) wpuszczona jest w płytę podstawy montażowej do poziomu dolnej konstrukcji umocowującej poszczególne elektrody (płytki mikrowa). Wszystkie kondensatory odblokowujące są kondensatorami ceramicznymi. Napięcie pracy kondensatorów i moce znamionowe oporników podane są w zestawieniu części składowych.

Zasilacz nadajnika wykonałem w osobnej skrzynce. Może on być również łatwo przenoszony. Nadajnik z



Rys. 3. Widok podstawy montażowej z góry



Po zestrojeniu i wypróbowaniu pracy nadajnika z żarówką jako sztuczną anteną, można podłączyć normalną antenę i uziemienie, rozpoczynając normalną pracę.

#### ZESTAWIENIE CZĘŚCI SKŁADOWYCH

##### Kondensatory

- $C_1$  — trymer powietrzny  $C_{max} = 25$  pF  
 $C_2, C_{15}$  — zmienny  $C_{max} = 50$  pF  
 $C_4, C_9, C_{10}$  — mikowy 100 pF  
 $C_3$  — mikowy 200 pF  
 $C_5 + C_8, C_{12}, C_{13}, C_{19}, C_{25}$  — ceramiczne 6,8 nF (dyskowe)  
 $C_{11}$  — ceramiczny 10 pF  
 $C_{14}$  — mikowy 4,7 nF/500 V  
 $C_{16}$  — ceramiczny 61 pF  
 $C_{17}$  — ceramiczny 39 pF  
 $C_{18}$  — mikowy 27 pF  
 $C_{20}$  — mikowy 500 pF/300 V  
 $C_{21}, C_{24}$  — mikowy 1 nF/1,5 kV  
 $C_{23}$  — strojeniowy  $2 \times 475$  pF (użyta jedna sekcja)  
 $C_{24}$  — strojeniowy  $2 \times 475$  pF (obie sekcje równolegle)  
 $C_{26}, C_{27}$  — elektrolityczne  $2 \times 32$   $\mu$ F/350 V  
 $C_{28} + C_{30}$  — styroflexowe 1 nF/300 V  
 $C_{31}$  — elektrolityczny 20  $\mu$ F/10 V

##### Oporniki

- $R_1$  — 40 k $\Omega$ /0,5 W  
 $R_2, R_8$  — 20 k $\Omega$ /0,5 W  
 $R_3$  — 15 k $\Omega$ /0,5 W

- $R_4, R_{13}$  — 1 M $\Omega$ /0,25 W  
 $R_5$  — potencjometr liniowy 1,5 M $\Omega$ /0,1 W  
 $R_6$  — 18 k $\Omega$ /2 W  
 $R_7$  — 100 k $\Omega$ /0,5 W  
 $R_9$  — 300 k $\Omega$ /0,25 W  
 $R_{10}, R_{11}$  — 10 k $\Omega$ /0,5 W  
 $R_{12}$  — 20 k $\Omega$ /1 W  
 $R_{13}$  — 500  $\Omega$ /0,5 W  
 $R_{14}$  — 2,2 M $\Omega$  0,25 W  
 $R_{15}, R_{20}, R_{21}$  — 220 k $\Omega$  0,25 W  
 $R_{16}$  — 47 k $\Omega$ /1 W  
 $R_{17}$  — potencjometr logarytmiczny 1 M $\Omega$   
 $R_{19}$  — 1,8 k $\Omega$ /0,25 W  
 $R_{22}$  — 1,5 M $\Omega$ /0,25 W  
 $R_{22}$  — potencjometr liniowy 47 k $\Omega$ /1 W  
 $R_{24}$  — 200 k $\Omega$ /0,25 W

##### Dławiki

D1 — po 2,5 mH

##### Przełączniki

- $P_1$  — 3  $\times$  4 pozycje — 3 płytki  
 $P_2$  — 4  $\times$  2 pozycje — 1 płytka  
 $P_3$  — 1  $\times$  2 pozycje, błyskawiczny

Mam nadzieję, że koledzy, którzy wykonają opisany przeze mnie nadajnik będą z jego pracy zadowoleni. Byłbym bardzo rad z nadsłania uwag, jakie nasuną się kolegom na temat mojego opracowania, a przyszłym ewentualnym użytkownikom tego urządzenia życząc wielu ciekawych Dx.

## przegląd schematów

Produkowany w Związku Radzieckim odbiornik tranzystorowy „Newa 2” w porównaniu z odbiornikiem „Newa” cechują bardzo dobre parametry elektroakustyczne. Pracuje on w układzie superheterodynowym, wyposażony jest w 7 tranzystorów i 1 diodę krystaliczną oraz przystosowany do odbioru w zakresie fal średnich i długich.

Dla ułatwienia noszenia i ochrony odbiornik umieszczony jest w skórzanym futerale.

Schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku.

Odbiór fal średnich i długich umożliwia wewnętrzna antena ferrytowa. W odbiorniku znajduje się ponadto gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej w przypadku niekorzystnych warunków odbioru.

W stopniu przemiany użyty jest tranzystor T1. Przy częstotliwości sygnału wejściowego tranzystor ten pracuje w układzie ze wspólnym emiterem, co zapewnia większą oporność wejściową tranzystora; oscylator pracuje w układzie ze wspólną bazą z indukcyjnym sprzężeniem zwrotnym.

W dwustopniowym wzmacniaczu pośr. cz. zastosowane są tranzystory T2 i T3 pracujące ze wspólnym emiterem. Selektywność wzmacniacza pośr. cz., a jednocześnie dostateczną szerokość wstęgi przenoszonych częstotliwości zapewnia trzyobwodowy filtr skoncentrowanej selekcji (FSS). Detekcja sygnałów pośr. cz. odbywa się na diodzie krystalicznej D1. Napięcie automatycznej regulacji wzmacnienia (ARW) doprowadzone jest z opornika R6 na bazę tranzystora T2.

## ODBIORNIK TRANZYSTOROWY „NEWA 2”

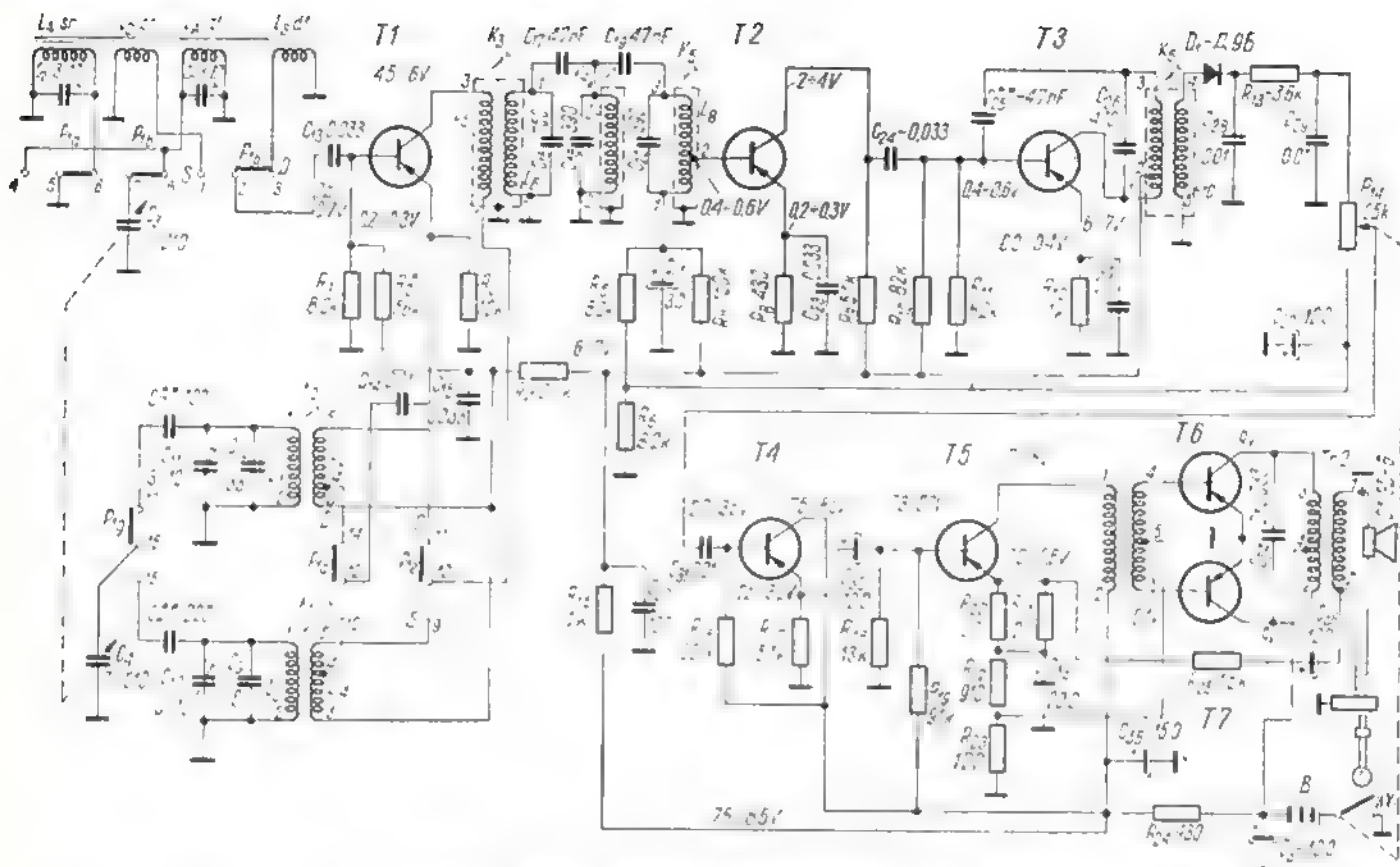
Tranzystory T4 i T5 pracują w pierwszym i drugim stopniu wzmacnienia małej częstotliwości, przy czym pierwszy stopień — w układzie ze wspólnym kolektorem. Drugi stopień wzmacniacza steruje poprzez transformator T1 stopień mocy w układzie przeciwnym z tranzystorami T6 i T7. Napięcie polaryzacji baz tranzystorów mocy otrzymywane jest z opornika R23. Zastosowane we wzmacniaczu małej częstotliwości ujemne sprzężenie zwrotne pomiędzy wtórnym uzwojeniem transformatora wyjściowego (głośnikowego) Tr2 i emiterem tranzystora T5 zmniejsza zniekształcenia nelineowe, a tym samym polepsza jakość odbieranych audycji.

W bocznej ścianie obudowy znajduje się gniazdko dla słuchawek. Na płycie montażowej umocowana jest antena ferrytowa z rdzeniem płaskim o wymiarach 115  $\times$  20  $\times$  3 mm (ferryt F-600). Odbiornik zasilany jest napięciem 9 V (bateria akumulatorów lub baterijka sucha). Płyta montażowa odbiornika posiada połączenia drukowane.

#### DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

- średnie 525 ÷ 1605 kHz (571,4 ÷ 187,5 m)  
długie 150 ÷ 408 kHz (2000 ÷ 736 m)



Schemat ideowy odbiornika tranzystorowego NEWA 2

Użyteczna czułość odbiornika:

fal średnich — 1,2 mV/m

fal długich — 3 mV/m

przy stosunku sygnał/szum 20 dB

Maksymalna czułość:

fal średnich — nie mniejsza niż 600  $\mu$ V/m

fal długich — nie mniejsza niż 1,0 mV/m

Selektywność przy rozstrojeniu  $\pm 10$  kHz: nie mniejsza niż 26 dB

Tłumienie sygnałów lustrzanych: nie mniejsze niż 20 dB

Zasilanie: 9 V z baterii suchej typu „Krona” lub baterii akumulatorów typu 7D-0,1

Znamionowa moc wyjściowa: 50 mW przy zniekształceniach nie większych niż 12%

Głośnik dynamiczny 0,1 GD-6

Tranzystory:

T1 — P401 lub P402 (mieszacz)

T2 i T3 — P401 lub P402 (wzmacniacz pośr. cz.)

T4 i T5 — P14 lub P15 (wzmacniacz napięcia m.cz.)

T6 i T7 — P15A (wzmacniacz mocy)

Diody:

D<sub>1</sub> — D9B (detektor)

Ciężar wraz ze źródłem zasilania: ok. 450 g

Wymiary zewnętrzne: 150 × 95 × 35 mm.

A. S.

## kącik dla początkujących

W poprzednim odcinku naszego cyklu omówiliśmy układ odbiornika superheterodynowego z zakresem UKF. Stwierdziliśmy, że odbiornik ten różni się zasadniczo od „normalnego” aparatu z zakresem fal krótkich, średnich i długich tym, że posiada niektóre dodatkowe elementy, jak głowica UKF, filtry pośredniej częstotliwości 10,7 MHz i detektor w specjalnym układzie. Dla pełnego zaznajomienia się z zagadnieniami odbioru w zakresie fal ultrakrótkich warto jeszcze poznać bliżej zasady pracy demodulatora, czyli detektora częstotliwości. Pozostałe części składowe odbiornika FM były omówione w poprzednim odcinku naszego kącika.

## JESZCZE O ODBIORNIKU FM

Przypomnijmy jeszcze, że w omawianym systemie modulacji (nieco informacji na ten temat podaliśmy w nrze 5/64 r. pt. „Transmisja radiofoniczna”) amplituda emitowanych przez antenę nadawczą sygnałów w. cz. jest stała, a zmienia się tylko ich częstotliwość w takt sygnałów modulujących otrzymanych z rozgłośni. Jest to główna cecha emisji FM, w zasadniczy sposób rzutuująca na układ detekcyjny odbiornika.

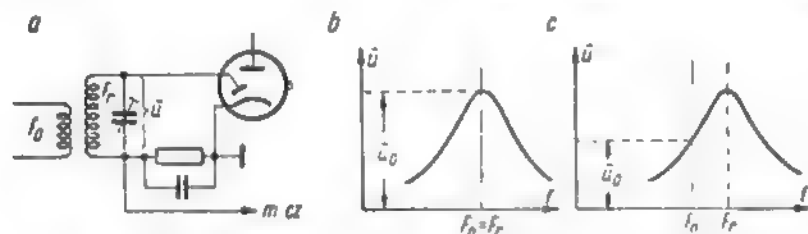
Zagadnieniem modulacji w systemie FM warto się nieco bliżej zająć przede wszystkim dlatego, że coraz bardziej popularny odbiornik

z zakresem UKF nie powinien kryć w swym wnętrzu elementów nieznanymi amatorowi.

Jak o tym wspominaliśmy już w poprzednim numerze, układy detektorów częstotliwości są dość skomplikowane, jednak zasadę ich działania można wyjaśnić w sposób nieco uproszczony.

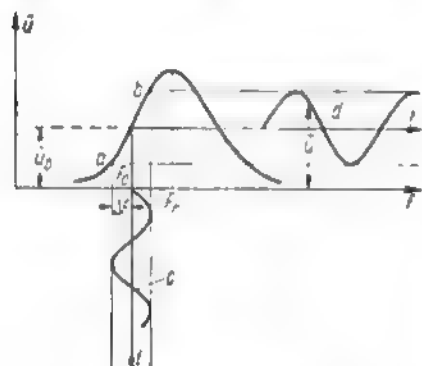
Przed wszystkim łatwo się przekonać, że sygnały z modulacją częstotliwości można odebrać również przy użyciu... normalnego układu detekcyjnego z diodą, stosowanego w każdym zwykłym radiodbiorniku, jeżeli tylko zmieni się nieco normalne warunki pracy tego układu.

Schemat idcowy układu jest przedstawiony na rysunku 1a. Układ ten istotnie nie różni się od znanych nam układów detekcyjnych poza tym, że obwód rezonansowy układu w przypadku transmisji z modulacją amplitudy (AM) powinien być dostrojony dokładnie do częstotliwości odbieranego sygnału (rys. 1b), zaś w przypadku transmisji z modulacją częstotliwości (FM) powinien być tak odstrojony, aby częstotliwość środkowa  $F_0$  odbieranego sygnału znajdowała się mniej więcej w połowie zbocza jego krzywej rezonansowej (rys. 1c).



Rys. 1. Układ detekcyjny diodowy, stosowany w odbiornikach AM  
 a — schemat układu, b — warunki pracy układu w przypadku odbioru AM (częstotliwość rezonansowa obwodu  $F_p$  jest równa częstotliwości nośnej  $F_0$  odbieranego sygnału) c — warunki pracy układu w przypadku odbioru FM; częstotliwość rezonansowa obwodu  $F_p$  jest większa od częstotliwości środkowej  $F_0$  odbieranego sygnału, czyli że obwód odstrojony jest od częstotliwości  $F_0$ . Amplituda napięcia  $U_0$  na zaciskach obwodu jest mniejsza niż w przypadku b

Wyjaśnienie zasady działania takiego „odstrojonego” układu detekcyjnego jest stosunkowo proste. W przypadku transmisji z modulacją częstotliwości mamy do czynienia z sygnałami zmieniającymi swą częstotliwość (np. w granicach a—b, rys. 2). Napięcia w cz. o częstotliwościach zbliżonych do częstotliwości rezonansowej obwodu będą odtworzone przez układ z większymi amplitudami, zaś napięcia o częstotliwościach bardziej oddległych od częstotliwości rezonansowej obwodu — z amplitudami mniejszymi. Przypominamy jednocześnie, że



Rys. 2. przebiegi napięciowe na zaciskach obwodu rezonansowego z rys. 1 w przypadku modulacji (FM) sygnałem sinusoidalnym m.cz. Zmieniająca się częstotliwość odbieranego sygnału wg krzywej c powoduje zmiany amplitudy napięcia w cz. U na zaciskach obwodu rezonansowego wg krzywej d

wszystkie sygnały doprowadzone do układu detektora przez stopień poprzedni posiadają — niezależnie od częstotliwości — jednakową amplitudę; wynika to — jak wiemy — z samego systemu transmisji FM. Sygnały te są różnicowane dopiero przez omawiany obwód rezonansowy, który podaje do diody detekcyjnej napięcia o różnych — w zależności od częstotliwości — amplitudach. Dioda ma więc do czynienia z sygnałem modulowanym w amplitudzie i „radzi sobie” z nim w sposób konwencjonalny. Tak więc omawiany układ detektora spełnia

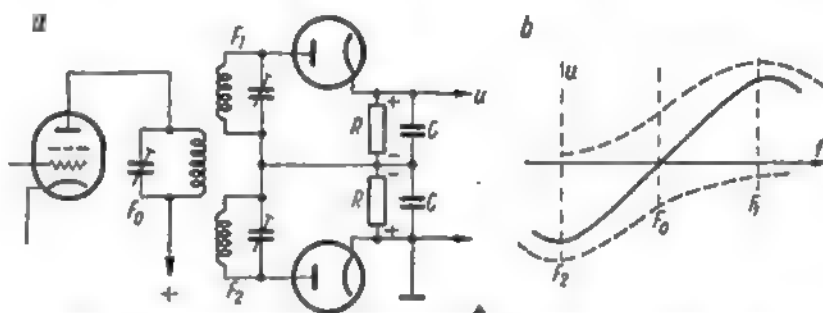
- uzyskanie liniowej charakterystyki detekcji jest trudne,
- układ reaguje również na zmiany amplitudy sygnału (a więc np. na zakłócenia zewnętrzne różnego rodzaju).

Dlatego też w układach odbiorczych znajdują zastosowanie inne, bardziej złożone układy detektorów częstotliwości, nie obciążone wyżej wymienionymi wadami. Czytelnikom naszym przedstawiamy jeden z prostszych układów, którego zasada działania może być stosunkowo łatwo wyjaśniona.

Na rysunku 3a widzimy schemat idcowy dyskryminatora „z rozstrojonymi obwodami”. Obwód pierwotny w obwodzie anodowym lampy dostrojony jest dokładnie do częstotliwości nośnej odbieranego sygnału, natomiast obwody wtórne są nieco odstrojone: jeden do częstotliwości nieco wyższej, a drugi nieco niższej. W takim układzie na opornikach obciążenia R powstają napięcia wyprostowane o wartości zależnej od częstotliwości sygnału — tak, jak to przedstawia rysunek 3b. Napięcie wyjściowe, pobierane z obu oporników łącznie, jest różnicą tych napięć. Wypadkową charakterystykę układu przedstawiono na rysunku 3b grubą linią. Układ ten ma pewne podobieństwo do układu przeciwsobnego wzmacniacza m. cz.

Inny, popularny układ dyskryminatora pokazany jest na rysunku 4a. W tym przypadku obydwa obwody rezonansowe, pierwotny i wtórny, są dostrojone do tej samej częstotliwości — analogicznie jak w

dwie funkcje: zamienia za pomocą odstrojonego obwodu sygnały zmodulowane w częstotliwości na odpowiednie sygnały zmodulowane w amplitudzie, a następnie je detektuje za pomocą diody. Jest to zasada działania każdego detektora częstotliwości. Można powiedzieć, że detektor reagując na sygnały o różnych częstotliwościach dokonuje



Rys. 3. Dyskryminator z „rozstrojonymi obwodami rezonansowymi”  
 a — schemat ideowy, b — charakterystyka „detekcyjna” układu

pełnej dyskryminacji odbieranych sygnałów. Cecha ta jest wspólna dla wszystkich detektorów częstotliwości niezależnie od ich układu i dlatego mają one wspólną nazwę „dyskryminatorów”.

Układ detektora częstotliwości, przedstawiony na rysunku 1, jest mimo swojej prostoty rzadko stosowany. Wykazuje on bowiem dwie zasadnicze wady:

przypadku zwykłego filtra poń. cz. Należy natomiast zwrócić uwagę, że oprócz sprzężenia indukcyjnego pomiędzy obwodami istnieje także sprzężenie pojemnościowe (kondensator C). Działanie tego układu opiera się na zależnościach fazowych, jakie istnieją pomiędzy napięciami występującymi w poszczególnych punktach układu.

(Dc. na str. 13)



## Z PRAC ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

W dniu 21. XII. 1965 r. odbyło się kolejne zebranie Prezydium ZG PZK przy udziale: SP5MI, SP5KM, SP5SM i SP6AAT oraz zaproszonego SP5RM. Po odczytaniu i wniesieniu poprawek — przyjęto protokół z zebrania otwartego w dniu 9.XII.1965 r., a następnie omówiono sprawy związane z konferencją i Regionu IARU, która ma się odbyć w dniach 22—28. V. br. w Opatiji (Jugosławia). Postanowiono, że ZG PZK zgłosi na konferencję swoje wnioski tylko w sprawach UKF (zostaną one przygotowane przez UKF Managera PZK — SP9DR), ustalono skład delegacji polskiej na tę konferencję (w osobach: SP5MI, SP5KM, SP5SM, SP9DR i SP5FM) oraz uznano za konieczne zwołać plenum ZG PZK z porządkiem dziennym przewidującym:

- wybór wiceprezesa do spraw organizacyjnych (na miejsce SP5AIW, który złożył rezygnację z uwagi na zły stan zdrowia),
- informację o nowym statucie PZK, szkoleniu i wydawnictwach oraz działalności finansowej w 1965 roku i budżecie na rok 1966,
- zatwierdzenie ramowego planu pracy na rok bieżący i powołanie nowych klubów PZK,
- zatwierdzenie instrukcji w sprawie rejestracji klubów w PZK i instrukcji w sprawie przyjmowania i opłacania składek członkowskich w PZK oraz regulaminu SPDX Klubu.

Prezydium zobowiązało SP5RM do terminowego przygotowania i rozesłania odpowiednich materiałów członkom ZG PZK. Materiały te będą jeszcze przedtem omówione na zebraniu Prezydium. Po wysłuchaniu sprawozdania SP6AAT postanowiono powołać SP6BZ, SP6DZ, SP6FV, SP6SD, SP6AVQ i SP6BYL od obliczenia wyników zawodów SPDX — Contest 1965 oraz uznano konieczność ufundowania nagród i pucharów za te zawody. Omówiona została również działalność wrocławskiego, olsztyńskiego i koszalińskiego oddziału wlewałskiego PZK. W związku z trudnościami zaistniałymi na terenie ZOW PZK w Koszalinie wydelegowany zostanie tam SP5KM w celu udzielenia pomocy.

W wyniku dyskusji nad objętością i treścią działu „Krótkofalowiec Polski” w miesięczniku „Radioamator i Krótkofalowiec” uchwalono, że materiał o tematyce krótkofalarskiej (6 stron maszynopisu) będzie redagowany przez SPDX Klub, a materiał o tematyce UKF (6 stron maszynopisu) — przez Polski Klub UKF. Pozostała część przeznaczona jest na ogólną informację organizacyjną PZK. W celu zapewnienia bardziej wszechstronnej informacji o działalności amatorów zobowiązano SP5RM, aby ograniczone czasowo krótkofalowsko nadebrane do ZG PZK były obiegowo przekazywane do Zarządu SPDX Klubu i Polskiego Klubu UKF, a następnie zwracane do ZG.

Biuro PZK ponownie otrzymało polecenie wysłania podziękowań za społeczny wkład pracy Kolegom SP5KK, SP5AH, SP5WW i SP5AIW. Za udział (na ant. wierz. PZK) w akcji sprawadzenia leków dla ciężko chorej osoby Prezydium złożyło specjalne podziękowanie Kolegom DL8XG, SP5RL i SP5AH.

„Informator krótkofalarski”, zawierający podstawowe wiadomości z zakresu krótkofalarstwa oraz operowania amatorską radiostacją nadawczo-odbiorczą, zredagowany przez SP9ADU i wydany

przez Oddział Wojewódzki PZK w Krakowie, uznany został przez Prezydium jako bardzo celowy i pożyteczny. Na zakończenie zebrania odczytano list amerykańskiego krótkofalowca polskiego pochodzenia, K8AUP, w sprawie członkostwa w PZK oraz podjęto uchwałę o przyznaniu dotacji (50% \*) dla ZOW PZK w Warszawie wydawanie „Buletynu”.

Sekretarz Generalny PZK  
Edmund Masajada, SP5SM

**KF • KF • KF • KF**

### Z ŻYCIA SP-DX — Klubu pod redakcją SP9ADU

#### Nowi członkowie SPDXC

Nowymi członkami-kandydatami SPDXC zostali:

SP9ANT Tadeusz Twardosz z Wleczki  
SP6AEG Andrzej Zgieb z Wrocławia.

Kol. SP6AEG osiągnął już wymagane 101 krajów dla członkostwa rzeczywistego i zgodnie z Regulaminem SPDXC wszczęte zostało postępowanie weryfikacyjne. Oto aktualna lista kandydatów SPDXC:

	krajów		krajów
SP6AEG	101	SP5HY	85
SP9ANT	88	SP5NE	82
SP3GZ	97	SP5PO	81
SP6SO	95	SP5YL	76

#### Honorowa lista SPDXC

1. SP8CK	260	7. SP6AAT	212
2. SP9RF	214	8. SP9FZ	210
3. SP9KJ	253	9. SP9DT	201
4. SP7HX	251	10. SP8HT	200
5. SP9TA	232	11. SP9ADU	200
6. SP9FR	216	12. SP8IR	200

### WYNIKI DXCC — 1965

Grudniowy numer miesięcznika QST przyniósł jak zwykle coroczne podsumowanie współzawodnictwa DXCC wraz ze znakami i stanami DXCC wszystkich aktywnych członków DX Century Club (tych, którzy w okresie ostatnich dwóch lat co najmniej raz nadstawili uzupełnienie swego stanu oraz nowych członków). Dotychczas wydano już 10 000 szt. dyplomów DXCC.

Lista honorowa DXCC zawiera znaki stacji, które mają potwierdzone nie mniej, niż 300 krajów znajdujących się aktualnie na liście DXCC (pierwsza liczba po znaku). Druga liczba podaje ogólną ilość potwierdzonych krajów danej stacji. Kryterium takie wprowadzono w celu wyrównania szans dla tych stacji, które później wystartowały do DXCC i nie mogą obecnie zaliczyć do DXCC łączności z krajami, które w międzyczasie uległy skróceniu z listy DXCC (np. 5S4, 15, VO, UN1, itp.). Dlatego też np. W1FH, który posiada absolutny rekord ilości potwierdzonych krajów — 3403, znajduje się dopiero na 7 miejscu na liście honorowej. W przypadku rów-

nej ilości krajów o kolejności decyduje data QSO.

Oto czołówka listy honorowej oraz wszystkie stacje europejskie na niej umieszczone:

W8JIN	315/339	OE1ER	312/333
W1JYH	315/337	G8KS	311/328
W9PQQ	315/331	I1AMU	310/328
W3G1D	315/338	DJ2BW	310/326
W9RBI	315/339	PA0FX	309/328
CK2CO	315/335	HB9MQ	309/325
W1FH	315/340	DL6EN	309/323
I1B9J	315/338	ON4DM	309/327
G7PL	315/337	G3FKB	308/325
G4CP	315/338	DL7EA	308/324
G3FKM	314/330	DL1IN	308/323
DL3LL	313/328	DL3RK	308/324
G3AAM	312/335	HB9TL	307/323
DJ1BZ	312/329	G3AAE	306/325

#### Stacje polskie w DXCC

SP9RF *)	258	SP9PT *)	153
SP7HX *)	257	SP5AIB *)	152
SP8CK *)	256	SP5AFL	151
SP9KJ *	232	SP6RT	150
SP9TA *)	232	SP8DH *)	149
SP5ADZ *)	216	SP5ALG	147
SP4UF	213	SP8MJ *)	141
SP6AAT *)	212	SP2LV *)	138
SP6FZ *)	210	SP8SR *)	120
SP8HT *)	200	SP5AEF *)	135
SP9ADU *)	200	SP8UH *)	114
SP8HR *)	200	SP9AOX *)	105
SP2HL *)	170	SP8KBM	104
SP5GX *)	170	SP8ABQ *)	103
SP8SZ *)	168	SP8RW	103
SP3PL *)	163	SP3AIJ *)	101
SP8YA	155	SP8ARY	100

#### DXCC — fone

#### Honorowa lista (czołówka + stacje europejskie)

CK2CO	315/335	I1AMU	309/327
W8HGW	315/338	G3PL	309/328
W3RIS	315/339	DL3LL	309/324
W7PHO	314/331	ON4DM	309/327
W2ZK	314/332	G3FKM	308/321
W4DQH	314/335	G8KS	308/319

#### Stacje SP:

SP9FR *)	216	SP9KJ *)	169
SP7HX *)	197	SP9RF *)	164
SP8CK *)	174	SP5HS *)	161

Na pewno Czytelnicy nasi są ciekawi, jak w DXCC wypadli nasi sąsiedzi, a również pewne stacje, o których fama głosiła, że mają już ponad 300 krajów. Podajemy więc po 3 stacje czołowe z każdego kraju (lub wszystkie ponad 200) oraz liczbę stacji z danego kraju figurującej w DXCC:

OK1FF	301	UB3KDS	150
OK1GT	230	UI8CC	115
OK3EA	231		
OK3KMS	203	11 stacji	
OK2QR	201		
OK1MP	200	UC2AR	223
		UC2AW	170
		UC1WP	143
	38 stacji		
I1ASBU	171	5 stacji	
I1ASKFR	152		
I1ASKAG	150		
		UQ2CC	111
		UQ2GA	105
	15 stacji		
UA3CT	220	2 stacje	
UA3HI	219		
UA2AO	200		
		DM2AFC	134
		DM2AND	131
		DM2ATD	116
	43 stacje		
UT5CC	150	13 stacji	

\*) — członkowie SPDXC

LZ1FN	100	UD6BW	101
LZ1VB	100		
		1 stacja	
3 stacje			
YO6XI	129	UI18DA	171
YO3FF	112		
YO2BB	107		
7 stacji			
YUIAG	256	UI8LD	133
YU3OV	193		
YU2AKL	164	UP2NK	165
		UP2KNP	163
18 stacji		2 stacje	

Tak więc Polska z 36 stacjami nie wypadła najgorzej (choć przesłębniła nas w tym roku ilościowo Czechosłowacja), ale pozycja nasza byłaby o wiele lepsza, gdyby pozostałych trzydziestu kilku członków SPDXC poczuwali się do obowiązku organizacyjnego i wysłali przynajmniej raz na 2 lata uzupełnienie swego stanu do DXCC.

Mamy nadzieję, że w roku bieżącym wszyscy członkowie SPDXC uważający się za aktywnych i korzystających z praw i przywilejów wysłają uzupełnienia swych stanów nie później jak do 31 sierpnia 1966 na adres: ARRL DX Century Club, 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111, USA.

## NA PASMACH

● Don W9WNV po kilkudniowej pracy na wyspie Tonga pod znakiem VR5AB udał się na wyspy Niue skąd od dnia 1. I. 66 br. pracował jako ZK2AF. W Polsce był słyszany w pasmie 14 MHz na telegrafii około 07.00 GMT. Wraz z Donem pracuje jako drugi operator ZL2AWJ. QSL jak zwykle przez W4ECI.

Don podaje, że podczas jego pobytu na wyspach Fidżi w listopadzie ub. roku panowały doskonałe warunki na Europę w pasmie 30 m. Rownież w pasmie 80 m słyszał w godzinach 05.00-06.30 GMT wiele stacji europejskich, ale niestety nie udało mu się ich dowieść (zapewne wszystkie były zajęte wołaniem CQ DX - hi!).

Następnie Don jedzie na wyspy Maniluki ZK1 oraz na wyspę Walis FW4.

W liście do jednego z dx-owców Don podaje:

„Dotychczas odwiedziliśmy już 12 krajów w ramach Ekspedycji DX-owej Pacyfiku i Północno-Wschodniej Azji - 1965. W dwóch krajach pracowaliśmy podczas zawodów (KWA i VR2), w pozostałych 10 dwa należały do trudno osiągalnych w eterze (YJ i 5W1), cztery do rzadkich lub bardzo rzadkich (JY, HS, ZM7, XZ), a z czterech pozostałych nikt przed nami jeszcze nie pracował (8F3, 189, T19C, HC8E). Obecnie mamy razem z Chuckiem około 60 000 łączności, toteż Ack W4ECI jest dosłownie zawalony kartami QSL. Jak wiadomo, choć zwracaliśmy się z prośbą o dotacje na ekspedycje, to jednak nie są one wymagane do otrzymania QSL - wysyłamy QSL w 100%! Prosimy jednak o cierpliwość, ponieważ Ack nie bardzo może nadążyć z wysyłaniem QSL!”

Dla wyjaśnienia podajemy, że fundacja ekspedycji zwróciła się z prośbą o dotacje w wys. 25 lub więcej dolarów do dx-manów amerykańskich. Ci, którzy dotacje nadesłali i pracowali z Donem lub Chuckiem - otrzymali karty QSL bezpośrednio od Dona po zakończeniu jego pracy w danym kraju (wysyłał QSL podczas podróży statkiem do następnej wyspy). Pozostali otrzymują QSL via W4ECI. Obecnie fundacja ponownie zwróciła się z prośbą o dotacje, gdyż konto ekspedycji wykazuje minus 9750 dolarów (hi!). Przyczyną tego jest m. in. fakt, że wysłano do Chin transceiver Collinsa KWM-2, na którym operator chiński pracował pod znakiem BY4SX, dotychczas jeszcze nie został zwrócony.

● YASME - W6KG wraz z XYL pracowali na wyspie Ebon do końca grudnia

ub. r. a później udali się na wyspę Nauru, skąd mają pracować pod znakiem KX6SZ/VK8. Przez parę dni również byli czynni z wysp Marshalla pod znakiem KX6SZ. QSL przez W6RGG adres w poprzednim numerze).

● DX - Pediton - Of - The - Month (czyli „DX-pedycja miesiąca”) firmy Hammarlund, której managerem jest W2GHK podaje, że rozesłano już QSL 4XDK. W2GHK jest obecnie również managerem OY7ML. PJ2AA zakończył już pracę z Indii Holenderskich i powrócił do Holandii. Zatem wszyscy ci, którzy jeszcze od niego nie otrzymali QSL powinni interweniować u W2GHK.

● Zwłoka w rozsyłaniu kart QSL wyprawy na Trynidad Brazylijski PY2BZD /PYO wynika z zaginięcia wydrukowanych gratis kart przez K2HLB. Karty te, mimo iż wysłane w kilku paczkach, nie dotarły do Brazylii, dlatego też drukowane są obecnie nowe karty w Brazylii i niebawem będą rozesłane.

● Z wyspy Campbell liczącej się oddzielnie do DXCC pracuje ZL4CI1 na telegrafii na częstotliwości 14.068 kHz. W Europie jest słyszalny około 09.45 Z.

● Jan podaje DM2AND - członek DM-DX-Clubu, dyplom DM-DX-C jest wydawany dla nadawców europejskich za łączności z 10 członkami klubu po 1.V.1965 tj. po dacie założenia klubu. Podajemy aktualną listę członków DM-DX-C (stan na 1.I.1966): DM2ABB, -AG11, -AHM, -ABG, -AMG, -AND, -ATL, -ATD, -ATL, -AWG, -AYK, -BUL, -CFM, -CHM, -CCM, DM3SMD, -XSB.

● Karty QSL za łączności z HVICN w dniach 22-30.11.63 r. należy wysłać do W9IOP, w miarę możliwości wraz z SAE (Self Addressed Envelope - zwrotnie zaadresowana koperta) oraz IROC.

● IIRB podaje, że rozesłał już 1600 kart QSL za swoje łączności ze stacji 4U1-2-3-4-5-6TU w maju i wrześniu ub. roku. Karty QSL za łączności pod znakami IIRB po 1.2.1965 jak również i IIRB/ISI rozsyłać będzie Hammarlund (W2GHK). IIRB planuje odwiedzenie w lecie bieżącego roku kilku wysp włoskich, skąd będzie pracował pod znakami I0, I01, I0I, I0I, I0I, I0I.

● Znany czechosłowacki Dx-man OK3MM pracował przez pewien czas z Kuby pod znakiem CO2B0. Obecnie powraca już do ojczyzny.

● Podczas uroczystości jubileuszu ITU w Genewie przybyli tam amatorzy krótkofalowcy mogli uzyskać na poczekaniu licencje „mobile” (dla pracy stacji przenośnej z samochodem). Na podstawie przedkładanej fotokopii licencji z własnego kraju otrzymywali trzyliterowy znak z prefiksem IIRB i pierwszą literą po cyfrze X, np. RB9XBC.

● Dyplom WPX - CW nr 681 otrzymał Seweryn Wojtusiak SP6ALL ze Świdnicy Śląskiej. Serdecznie gratulujemy!

## 5-9 + fb OM!

Jeśli pracuje się dużo w paśmie 80 m ze stacjami polskimi, niechybnie trzeba dojść do wniosku, że bogata megaynska skala raportów R-S-T zawzięta się na popularnej osiemdziesiątce do 3 raportów:

5-9 + co oznacza mniej więcej „odbiorem Cię dobrze”

5-9 „odbiorem Cię średnio-dobrze”

5-7 „coś niecoś słysz, ale nie nie mogę zrozumieć”.

Uderzmy się zatem w piersi i zajrzyjmy do pocziwego llandbook'a (w naszym przypadku „Amatorskie urządzenia krótkofalowe” str. 348). Czytamy tam wyraźnie, że R-5 oznacza doskonałą czytelność, S-7 średnio silny sygnał. Co tu zatem jest nie w porządku, ale co i dlaczego?

Większość z nas w początkach swej kariery krótkofalarskiej pozbawiona jest

„słowa pisanego” - na dobrą sprawę do dziś dnia nie ma jeszcze podręcznika operatorstwa krótkofalarskiego, jedynie nierzadki posiadają „Radio Amateurs Handbook” czy inne podobne podręczniki w obcych językach. Wiedza krótkofalarska przekazywana jest więc za pośrednictwem „żywych przykładów”. Poczynki krótkofalowców ze zrozumiałych względów ogranicza się do nasłuchów fonicznych stacji poszukiwanych operatorstwa nie zawsze są budujące, jako że pasma te z kolei również są „polem treningowym” początkujących nadawców. Młody krótkofalowiec plinie więc słucha i stara się zapamiętać jak najwięcej tajemniczych i elukizyjnych zwrotów w rodzaju „tydydy-dadida”, „eska”, „hajhaj” czy „kucrix”. Świadomie i nieświadomie przyswajają sobie szereg zasłyszanych łączności, ich sposób prowadzenia, kolejność wymienianych raportów, imion, QTH oraz zakres innych poruszanych przez eter tematów, a zwłaszcza poszczególne uturnie wyróżzenia krótkofalarów. Również nauka podawania raportów polega przeważnie na słuchaniu na własnym (przeważnie skromnym) odbiorniku podawanych raportów i porównanie ich z aktualną słyszalnością właśnie na tym własnym kiepskim rx-ie. Tak samo sprawa zwykle przedstawia się przy późniejszym prowadzeniu nasłuchów na telegrafii.

Przychodzi czas na pierwsze QSO - bądź to na stacji klubowej, bądź nawet dopiero po otrzymaniu licencji już na własnej stacji. Każdy z nas doskonale pamięta te chwile, uciek w gardło, drżenie rąk, pot na skroniach i przepiętną treść i obójtanie, czy pierwsze QSO przeprowadzamy na fonii czy na telegrafii, ratują nas w tych chwilach podświadomie zapamiętane z czasów nasłuchowych wiadomości. Jakką się zaczyna przypominając sobie zasłyszane kiedyś zdania, frazemy, - byle tylko jakoś dotrwać do końca i móc z ulgą „przejść na odbiór”. Czasem na telegrafii ratuje nas napisana u przedniej kartki z tekstem QSO. (hi!) -

Trudno więc w takiej sytuacji wymagać starannego wysławiania się czy też absolutnie doskonałego wystawiania raportów czy nawet właściwego używania skrótów słangu. Z biegiem jednak czasu i z rosnącą ilością QSO nabieramy większej wprawy operatorskiej i wtedy właśnie przychodzi czas na refleksje i spokojne rozważenie, czy naprawdę w naszym operatorskim wszystkim jest w porządku? Czy wyrażenia i zwyczaje, które kiedyś będąc początkującymi i nie mając rozszereżania przyswoiliśmy sobie wszystkie są sensowne i mogą być przez nas stosowane? Czy nie popełniamy jakichś gaff a może nonsensów? Czy raporty, które wystawiamy korespondentom są naprawdę rzetelne i zgodne z międzynarodową umową?

Czas na dokładne przestudiowanie skali R-S-T, której przypisanie będzie chyba tutaj na miejscu:

## R - czytelność

- 1 - sygnały nieczytelne
- 2 - ledwo czytelne - można odróżnić tylko niektóre słowa
- 3 - czytelne z dużą trudnością
- 4 - czytelne praktycznie bez trudności
- 5 - doskonale czytelne

## S - siła sygnału

- 1 - zupełnie słaba - sygnały ledwo wyczuwalne
- 2 - bardzo słaba
- 3 - słaba
- 4 - dostatecznie dobra
- 5 - dość dobra
- 6 - dobra
- 7 - średnio silny sygnał
- 8 - silny sygnał
- 9 - nadzwyczaj silny sygnał (100 mikro-woltów)

Różnica między dwoma kolejnymi stopniami skali S wynosi 6 dB (dwukrotny wzrost napięcia odpowiadający czterokrotnemu zwiększeniu mocy efektywnej korespondenta).

## T - ton sygnału

- 1 - chrząpliwy ton prądu zmiennego poniżej 50 Hz
- 2 - ton prądu zmiennego do 150 Hz

- 3 — mało dzwiczny ton prądu zmiennego
- 4 — dzwiczny ton prądu zmiennego
- 5 — ton prądu stalego mocno zmodulowany napięciem zmiennym
- 6 — ton prądu stalego mało zmodulowany napięciem zmiennym
- 7 — prawie ton prądu stalego z lekkim przydzwicznym prądu zmiennego
- 8 — dobry ton prądu stalego — ledwie dostrzegalny ślad przydzwiczki
- 9 — czysty ton prądu stalego.

Do określenia szczególnych cech tonu używany sufixów:

- X — wyjątkowo stabilny ton — odpowiadający stabilności kwarcu
- C — zmiana częstotliwości przy kluczowaniu — pisk (chirp)
- K — stuki (kliksy)

#### Przykłady podawania raportów

Na telegrafii. RST 359 RST 579x RST 498c  
RST 359K RST 579X RST 498C

Na tonii mowimy po prostu: Odbieram Cię z czytelnością 5 słą i (lub krótko: Odbieram Cię 5 — 7).

Tyle skala R-S-T wraz z podawanymi przy niej zwykle przyrostami. Teraz ciężej już będzie zrozumiały np. raport RS 5-7 często spotykany przy pracy dx-owej w pasmie 20 m przy spokojnej propagacji nocnej na Północną Amerykę i przy braku QRN. Sygnał CW czy SSB o poziomie 1,6 mikrovolta (S3) na odborniku wysokiej klasy może być wówczas doskonale czytelny (H3). I odwrotnie, na przepalionej QRM-mi „osiemdziesiątce” często nadzwyczaj silny sygnał AM (S9) odbierany jest zaledwie z czytelnością R4 i R3. A jak wygląda sytuacja przy letnich QRM czy też przy pracującym za ścianą u sąsiada silniku kolektorowym? R2 murowane!

Przy podawaniu raportów zgodnie z tabelicą RST nie powinny mieć zasadniczo miejsca takie nonsensy, jak: „...odbieram Cię 8-8 silnie QRM, proszę powtórzyć imię i QTH...”. Korespondent otrzymując raport R5 wie, że nie musi zbyt często powtarzać po parę razy imienia i QTH, i odwrotnie, po otrzymaniu czytelności R4 stara się mówić powoli i wyraźnie, a przy R3 powtarza i literuje.

Przykłady powyższe odnoszą się zarówno do pracy tonią jak i telegrafii. Osobiście wiele razy miałem QSO na QRQ przy otrzymanym raporcie RST 3B, przy czym korespondent dx-owy doskonale odbierał zadawane mu pytania tekstem otwartym (bez powtarzania). Przy pogorszeniu się warunków podawał mi raport RST 229 i dopiero wtedy prosił „QSZ” — nadawał 2 razy każde słowo (zasada — nie powtarzaj dwa razy każdego słowa dopóki korespondent Cię o to nie poprosi). Osobnym zagadnieniem na telegrafii jest podawanie raportów za ton — praktycznie zawsze T9, czasem T8 a rzadko T7. Być może winna temu jest i częstotliwość skala T, która pochodzi z czasów, kiedy podstawowym kryterium tonu była jakość filtracji prądu zmiennego, gdy tymczasem obecnie punkt ciężkości przesunął się na stałość częstotliwości, obecność częstotliwości pułkowniczych modulujących sygnał oraz kształt obwiedni znaku.

Oczywiście skala R-S-T jak każda reguła nie jest doskonała. Często odbieramy korespondenta bardzo dobrze, nawet 5-9, by po kolejnym przejściu na odbiór stwierdzić, że na częstotliwości tej właśnie teraz pokazała się inna bardzo silna stacja np. lokalna i w rezultacie nie możemy nic odebrać! Często zdarza się to podczas zawodów zwłaszcza w dużych skupiskach krótkofalarskich w warunkach miejskich, a przecież w zawodach nie można zmieścić raz podanego numeru kontrolnego — zresztą nie ma na to czasu.

I jeszcze jedno — we współzawodnicztwie ogólnoswiatowym DXCC zniszciono przed kilku laty dolną granicę raportów wymaganą przy zaliczaniu kart QSL, a wynoszącą R3 S3. Jak bowiem wykazała praktyka, raporty były za wyznaczone właśnie w celu zaliczenia danej łączności do DXCC. Warto, by w ślady ARRL poszły inne organizacje wydające dyplomy, do których wymaga się QSL o minimalnych raportach R3 S3.

Na podstawie dyskusji w Krakowskim Oddziale PZK zebrał i opracował SP9ADU.

## Dyplomy

### ZMIANY W DYPLOMACH RADZIECKICH

Centralny Radioklub w Moskwie wydaje szereg dyplomów, których regulaminy uległy ostatnio pewnym zmianom. Obecnie wydawane są następujące dyplomy:

#### R-10-R

Wydawany za łączności z 10 okręgami U oznaczonymi cyfrowo, tj. UA1, UA2, UA3, UA4, UB5, UD6 (lub UFG czy UG6), UL7, UH8 (lub UI8, UJ8 czy UM8), UA9 i UA0. Łącznie zatem należy wykazać się dziesięcioma QSO, przy czym w znakach stacji U muszą być reprezentowane wszystkie okręgi wg cyfr (od 1 do 0). Wszystkie łączności powinny być zrealizowane w ciągu 10 godzin. Liczą się QSO po 1.1.1962 r.

#### R-15-R

Warunkiem uzyskania tego dyplomu jest przeprowadzenie w ciągu najwyżej 15 godzin QSO z 15 republikami: Rosyjską Federacją SSR (UA, UN, UW, UV), Białoruską SSR (UC2), Azerbejdżańską SSR (UD6), Armeńską SSR (UG6), Gruzjińską SSR (UF6), Ukrainą SSR (UB5, UT5, UY5), Turkmieńską SSR (UH6), Uzbekką SSR (UI6), Tadżycką SSR (UJ8), Kazachską SSR (UL7), Kirgiską SSR (UM8), Mołdawską SSR (UO5), Litewską SSR (UP2), Łotewską SSR (UQ2) i Estońską SSR (UR2).

#### R-100-O

Wydawany za łączności z co najmniej 100 „obszarami” ZSRR (jest ich łącznie 172). Liczą się łączności po 1.1.1957 r. przy czym dyplom jest wydawany w trzech klasach:

- I — łączności wyłącznie w pasmach 3,5 MHz,
- II — łączności wyłącznie w pasmie 7 MHz,
- III — łączności na różnych pasmach.

#### R-150-S

Podobny jest do dyplomu DXCC (również łączności z różnymi krajami świata). Jednak wiele krajów uważanych w DXCC za oddzielne, traktuje się tu jako jeden kraj. Jeśli chodzi o Europe, jako jeden kraj uważa się G-GC-GD-GI-GM-GW podobnie jak OZ i OY, LA i LA/P, I, IT i JS, OH i OH0, F i FC, UA2 i UA. Natomiast jako oddzielne kraje liczy się DM i DL/DJ nadto zaś jeśli chodzi o Azję, cały obszar objęty prefiksem UA0 podzielony jest na 7 różnych „stron”. Z innych kontynentów FB8 i FH8 liczy się jako jeden kraj, podobnie KC6, KX6 i KG6, stacje W/K uważane są za jeden kraj łącznie z KH6 i KL7, podobnie stacje KB6, KJ6, KM6, KP6 i KW6 liczone są tu jako jedno „country”. Łącznie regulamin dyplomu przewiduje 197 krajów, których szeregówy wykaz zamieszczony został w miesięczniku radzieckim „Radio” nr 2/1965.

\*

Wszystkie wymienione wyżej dyplomy (dotyczą one pracy na kf) wydaje

Centralny Radioklub w Moskwie (Post Box 88). Za pracę na ukf wydawany jest specjalny dyplom „Kosmos”, nadto za pracę emisją A3a (SSB) i wykazaniem się łącznościami ze wszystkimi kontynentami wydawany jest dyplom R-6-K, przypominający popularnego WAC-a. Zgłoszenie na dyplom powinno zawierać wyciąg z logu potwierdzonej kartami QSL, przy czym samych kart wysyłać nie należy, a jedynie zgłoszenie powinno zawierać potwierdzenie miejscowego radioklubu, że zgłaszający karty takie posiada. Dyplomy są bezpłatne.

Oprócz dyplomów wydawanych przez Centralny Radioklub, wydawanych jest jeszcze szereg innych dyplomów przez radiokluby prowincjonalne. Te ostatnie jednak dyplomy wydawane są w zasadzie tylko dla stacji U i wyjątkowo tylko innym stacjom.

SP8HR

## UKF • UKF • UKF • UKF

### KALENDARZYK ZAWODÓW UKF W 1966 ROKU

1.I. — 7.II.	I etap Maratonu UKF
13-14.II.	XXV VHF SP9 — Contest
5-6.III.	I Próby Subregionalne UKF
15.III. — 26.IV.	II etap Maratonu UKF
3-4.IV.	YU SRKB Contest
7-8.V.	II Próby Subregionalne UKF
9.V. — 20.VI.	III etap Maratonu UKF
25.VI.	SP9 — Test UKF (lokalny)
2-3.VII.	Polski Dzień 1966
2-3.VII.	III Próby Subregionalne UKF
7.VIII.	Bayerischer Bergtag (BBT)
3-4.IX.	Region I IARU VHF Contest
1.X. — 30.XI.	IV etap Maratonu UKF
8-9.X.	XI UP2 VHF Contest
9-10.X.	XXVI VHF SP9 — Contest
listopad	DM UKW Contest
26-27.XI.	SP9 Cross Band Contest 3,5/144 MHz

### WYNIKI MARATONU UKF 1965

#### WYNIKI III ETAPU

1. SP9AXV	pkt. 3264	4. SP9AKW	pkt. 736
2. SP9EU	1400	5. SP9GO	200
3. SP9AXY	1044	6. SP9BEV	32

#### WYNIKI IV ETAPU

1. SP9AXV	pkt. 10920	5. SP9QU	pkt. 3374
2. SP5ADZ	9177	6. SP9EU	1480
3. SP9AGV	4880	7. SP9AXY	1309
4. SP9AKW	3514		

#### WYNIKI KOŃCOWE (CALOROCZNE)

1. SP9AXV	pkt. 17328	8. SP9AIP	pkt. 396
2. SP5ADZ	9913	9. SP9GO	332
3. SP9AKW	5208	10. SP5ASF	148
4. SP9AGV	5192	11. SP9EB	66
5. SP9AXY	4041	12. SP9AKF	60
6. SP9QU	3374	13. SP9BEV	32
7. SP9EU	3220	14. SP9DR	24

Wyniki III etapu Maratonu opracowane zostały przez SP9AGV, natomiast wyniki IV etapu i końcowe — przez SP6XA.

**REGULAMIN  
MARATONU UKF 1966**

1. Maraton UKF rozgrywany jest w pasmach 144 i 432 MHz. Udział w nim mogą brać wszyscy polscy nadawcy i nasłuchowcy.

2. Maraton odbywa się w czterech etapach:

- I etap I.L - T.II.
- II etap I.III - 26.IV.
- III etap S.V - 20.VI.
- IV etap I.X - 30.XI.

3. W każdym etapie do punktacji zalicza się tylko jedną łączność z daną stacją. Łączność z tą samą stacją można powtórzyć, o ile będzie ona pracować z innego QTH.

4. W Maratonie wymienia się raport RST lub RS, trzycyfrowy numer kontrolny oraz QRA lub QTH. W czasie łączności ze stacją zagraniczną nie podaje się korespondentowi kolejnego numeru łączności, a jedynie wpisuje się go do dziennika. Numeracja łączności jest ciągła, niezależnie od etapu Maratonu.

**5. Punktacja Maratonu UKF:**

**Pasma 144 MHz**

0-50 km	1 pkt
51-100 km	3 "
101-150 km	3 "
151-200 km	4 "
201-250 km	6 "
251-300 km	8 "
301-400 km	15 "
401-500 km	25 "
pow. 500 km	50 "

**Pasma 432 MHz**

0-50 km	3 pkt
51-100 km	8 "
101-150 km	9 "
151-200 km	12 "
201-250 km	18 "
251-300 km	27 "
301-400 km	45 "
401-500 km	75 "
pow. 500 km	150 "

6. Mnożnik: mnożnikiem jest liczba dużych kwadratów QRA (np. JK, JJ itd.), z którymi nawiązano łączność.

7. Sędziowanie: stacje biorące udział w Maratonie mogą nawiązać dowolną liczbę łączności z tym, że logi przesłane do komisji sędziowskiej mogą zawierać w kategorii 144 MHz najwyżej 30 dowolnie wybranych przez operatora łączności (w ostatnim etapie 50 łączności). W pasmie 432 MHz ograniczenia te nie obowiązują. Do Maratonu nie zalicza się łączności zrealizowanych w czasie trwania zawodów: SP9 Contest, SP9 Test, DM UKW Contest i SRKB Contest.

8. Klasyfikacja: stacje uczestniczące w Maratonie klasyfikuje się w pięciu grupach:

- 1) 144 MHz - stałe QTH,
- 2) 144 MHz - terenowe QTH,
- 3) 432 MHz - stałe QTH,
- 4) 432 MHz terenowe QTH,
- 5) nasłuchowcy

9. Dziennik zawodów powinien być wykonany na obowiązujących w PZK arkuszach. Brak podpisu na dzienniku powoduje automatyczną dyskwalifikację zawodnika. W przypadkach wątpliwych komisja sędziowska ma prawo zażądać okazania karty QSL.

Dzienniki zawodów należy przesłać w nieprzekraczalnym terminie jednego tygodnia od daty zakończenia każdego etapu na adres: Tadeusz Matusiak, SP6XA, Wrocław 9, ul. Szenwalska 7/3.

Wyniki każdego etapu Maratonu UKF zostaną podane w komunikatach SP3PZK oraz w miarę możliwości w miesięczniku „Radioamator i Krótkofalowiec”.

Regulamin opracował SP6XA

**WYNIKI  
X UP2 CONTESTU VHF**

W litewskich zawodach UKF w pasmie 144 MHz, które odbyły się w dniach 9 i 10.X. ub. r. wzięły udział 84 stacje, w tym: 41 z UP2, 20 z UB3, 10 z SP, 4 z OK, 4 z UQ2, 3 z UR2, 1 z DM, 1 z OH i 1 z UA). Wyniki polskich stacji przedstawiają się następująco (w liczniku ilość

punktów zgłoszonych, a w mianowniku - potwierdzonych):

- 1. SP5ADZ - 4559/4385
- 2. SP5SM - 4100/3755
- 3. SP4TW - 2508/2334
- 4. SP5XYL - 2055/2055
- 5. SP2HV - 2035/2035
- 6. SP3EU - 1990/1990
- 7. SP2RO - 1090/1070
- 8. SP3GZ - 860/860
- 9. SP2WA - 100/170
- 10. SP2KDS - 150/130

Stacje SP5ADZ, SP5SM i SP4TW, za zajęcie pierwszego, drugiego i trzeciego miejsca wśród uczestniczących stacji zagranicznych otrzymały dyplomy Litewskiej Federacji Radiosportu (LRSF). Za zajęcie pierwszego miejsca wśród stacji polskich specjalny dyplom LRSF otrzymał SP5ADZ. Za uzyskanie w łącznościach ze stacjami litewskimi ponad 1000 punktów, stacje SP4TW, SP5SM, SP5ADZ i SP5XYL otrzymały również dyplomy „1000”.

Dyplomy dla polskich stacji zostały przekazane Awards Managerowi PZK - kol. SP5ADZ.

Za nieterminowe nadesłanie logów komisja sędziowska wyliczyła z klasyfikacji 11 stacji UP2 i 5 stacji UB3. Logów nie nadesłali polskie stacje: SP2DX, SP2AOZ, SP2APA, SP3QU, SP2HF, SP9XV i SP9AKW.

**NOWY KRAJ DLA POLSKI  
NA 144 MHz**

Pierwszą łączność w paśmie 144 MHz ze stacją z Luksemburga nawiązał kol. Inek, SP2RO z Gdańska. MS QSO ze stacją LX151 dokonana została w dniu 14 listopada 1965 r. przy obustronnych raportach 529. Kol. Inek ma obecnie, po MS QSO z UB3UDO, 13 krajów „zrobionych” w pasmie dwumetrowym. Gratulujemy Ineki!

SP5SM

SP9ADU

**DYPLOMY**

Dyplom DTA - French Austral Lands Award jest wydawany za łączności mieszane, foniczne i telegraficzne z co najmniej 3 z 4 poniżej podanych krajów: Crozet - FB8WW, Kerguelen FB8XX, Adelle Land FB8YY i St. Paul i Amsterdam FB8ZZ. Za połączenia ze wszystkimi 4 krajami jest wydawany dyplom Excellence DTA. Karty QSL (lub ich obustronne fotokopie) wraz z 6 IRC należy wysłać na adres: F3FA, Andre Jacob, 33 Avenue Victor Hugo, Pavillons-Sous-Bois, Seine, France.

Kimchi Award jest wydawany za połączenia z 5 stacjami HL3. Karty lub potwierdzony wyciąg z logu należy kierować na adres: Secretary, Eight U.S. Army Amateur Radio Club, c/o RUSA Sig O, APO San Francisco, 96301, Cal. USA.

Worked All Hawaii - jest wydawany za łączności z 1 dwulitrową stacją (np. KH6LU) i 1 trzylitrową stacją (np. KH6DKA) na każdej z 6 większych wysp Hawaui, a mianowicie: Hawaui, Maui, Oahu, Kauai, Molokai, Lanai (razem 12 QSO). Łączności liczą się po 21.X.1965. Karty QSL wraz SAE + IRC lub SASE należy wysłać do KH6ATU, 314 w. Niihau St., Kahului, Hawaui 96732, USA.

**PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH**

- kwiecień 1966 r. -

----- prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1-2) stacji małej mocy przez 27 dni w miesiącu.

----- prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4-5) stacji dużej mocy

i dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji małej mocy przez 15-27 dni w miesiącu. .... prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4-5) przez 3-15 dni w miesiącu; sporadyczne możliwości odbioru odległych stacji bardzo małej mocy.

**Pasma 7 MHz**

	GMT Kwiecień 1966r					
	00	04	08	12	16	20 24
VU	..	..	..	..	..	..
OX	..	..	..	..	..	..
JA	..	..	..	..	..	..
SU	..	..	..	..	..	..
ZS1	..	..	..	..	..	..
CO	..	..	..	..	..	..
WI	..	..	..	..	..	..
W6	..	..	..	..	..	..
PY	..	..	..	..	..	..
YK2L(pWsch)	..	..	..	..	..	..
YK2L(pZach)	..	..	..	..	..	..
ZMG	..	..	..	..	..	..

**Pasma 21 MHz**

	GMT Kwiecień 1966r					
	00	04	08	12	16	20 24
VU	..	..	..	..	..	..
OX	..	..	..	..	..	..
JA	..	..	..	..	..	..
SU	..	..	..	..	..	..
ZS1	..	..	..	..	..	..
CO	..	..	..	..	..	..
WI	..	..	..	..	..	..
W6	..	..	..	..	..	..
PY	..	..	..	..	..	..
YK2L(pWsch)	..	..	..	..	..	..
YK2L(pZach)	..	..	..	..	..	..
ZMG	..	..	..	..	..	..

**Pasma 4 MHz**

	GMT Kwiecień 1966r					
	00	04	08	12	16	20 24
VU	..	..	..	..	..	..
OX	..	..	..	..	..	..
JA	..	..	..	..	..	..
SU	..	..	..	..	..	..
ZS1	..	..	..	..	..	..
CO	..	..	..	..	..	..
WI	..	..	..	..	..	..
W6	..	..	..	..	..	..
PY	..	..	..	..	..	..
YK2L(pWsch)	..	..	..	..	..	..
YK2L(pZach)	..	..	..	..	..	..
ZMG	..	..	..	..	..	..

**Pasma 7.3 MHz**

	GMT Kwiecień 1966r					
	00	04	08	12	16	20 24
VU	..	..	..	..	..	..
OX	..	..	..	..	..	..
JA	..	..	..	..	..	..
SU	..	..	..	..	..	..
ZS1	..	..	..	..	..	..
CO	..	..	..	..	..	..
WI	..	..	..	..	..	..
W6	..	..	..	..	..	..
PY	..	..	..	..	..	..
YK2L(pWsch)	..	..	..	..	..	..
YK2L(pZach)	..	..	..	..	..	..
ZMG	..	..	..	..	..	..



sji AM na falach długich, średnich i krótkich.

Jednakże, aby wykorzystać w pełni te cenne cechy transmisji z modulacją częstotliwości, odbiornik powinien być wyposażony w odpo-

wiednio wysokiej klasy wzmacniacz małej częstotliwości oraz głośnik (lub zestaw głośników) odtwarzający odebraną audycję w pomieszczeniu radiosłuchacza. Jest to zupełnie oddzielne — w sensie technicznym

— zagadnienie, nieco trudne, lecz jeszcze bardzo interesujące nawet dla początkujących radioamatorów. Zagadnieniu temu poświęcimy w naszym „Kąciku” kolejny artykuł.

K. W.

## z życia i działalności radioklubów

W maju 1961 roku przy Zarządzie Wojewódzkim LPZ w Zielonej Górze zebrała się grupa zapaleńców sportu krótkofalarskiego, a już wkrótce potem powołano do życia radioklub. Liczył on 16 osób wraz z kierownikiem H. Knastem, którego najbliższymi pomocnikami byli koledzy Czerechowicz i Kapata. Śniły im się radiostacje, połączenia ze wszystkimi zakątkami świata, a tymczasem nie mieli nic poza szczyrymi chęćmi. Po długich staraniach otrzymano z wojska zdekompletowane nadajniki. Wieczorami doprowadzili jeden z nich do działania. W dwa lata później po raz pierwszy z Ziemi Lubuskiej Bronisław Antkowiak przy pomocy Jana Krukowskiego i Lumlewieza nadali w „eter” sygnały SP3KZA (co oznaczało „Klubowa Zielonogórska Amatorska”), nawiązując łączność ze stacjami w kraju, Czechosłowacji, ZSRR, Danii i Niemczech.

Po uzyskaniu licencji stacja otrzymała znak SP3KBJ. W międzyczasie klub rozwija swoją działalność szkoleniową i konstrukcyjną. Czesław Luniewicz — członek radioklubu buduje samodzielnie telewizor i uzyskuje odbiór z Warszawy jako pierwszy na Ziemi Lubuskiej. Wzrasta zainteresowanie i liczebność członków radioklubu do 100 osób. Po objęciu kierownictwa przez kol. Franciszka Króla SP3OR praca w klubie staje się bardziej aktywna i przynosi lepsze wyniki.

Dzisiaj radioklub może się pochwalić dużymi osiągnięciami; nawiązano około 16 000 łączności, uzyskując połączenia z 109 krajami (w tym 97 potwierdzonych). Osiągnięcia sportowe — to uzyskanie 42 dyplomów: WAC, WDT, 868, OHA, WXBR, WDE, 100 ok, SAC itp. Zielono-

## 15 lat zielonogórskiego radioklubu

górk radioklub posiada obecnie dwie filie, tak zwane radiokluby przyzakładowe LOK: przy zakładach „Zastal” w Zielonej Górze z radiostacją klubową SP3KJS, która posiada na swym koncie 2000 połączeń z 80 krajami (w tym potwierdzonych 30) oraz przy Technikum Mechanicznym — ze stacją klubową SP3KAM.

Praca radioklubu to nie tylko sprzęt; prowadzi się kursy telewizyjne (50 osób), radiomechaników (25 osób) oraz kurs krótkofalarski dla członków klubu (20 osób).

Niemalą jest udział radioklubu w pracach społeczno-użytecznych. W sierpniu ub. r. zbudowano stałą linię telefoniczną przy współpracy miejscowego RUT na odcinku 5 km z Piaszków do Świdnicy; członkowie radioklubu (100 osób) w tym 14 indywidualnych nadawców i 18 nasłuchowców) przebadali bezpłatnie dla mieszkańców Zielonej Góry 2000 lamp radiowych oraz wykonali pomoce naukowe do zajęć praktycznych.

W 1965 roku odbyło się spotkanie członków radioklubu z oficerami łączności Armii Radzieckiej, na którym wymieniono doświadczenia techniczne oraz omówiono sprawy sportowe.

Również odbyło się spotkanie z krótkofalowcami NRD w ramach rewizyty (krótkofalowcy Zielonej Góry przebywali w NRD u krótkofalowców we Frankfurcie).

Kierownik radioklubu Franciszek Król oddany jego działalności bez reszty z

entuzjazmem o niej mówi, pokazuje radiostację RSBF na samochodzie, wyposażoną w sprzęt megafonizacyjny kosztującym 15 000 zł pokrytym przez Radę Narodową, dwa nadajniki, odbiorniki komunikacyjne itp. Radioklub posiada sale wykładowe, warsztat radiowy, pokój radiostacji i magazyn.

Przewodniczącym Rady radioklubu jest inż. Grabowski — pracownik „Zastalu” w Zielonej Górze. Mjr inż. Wincenty Łokelk z KW MO, Jan Krukowski — ZW LOK, inż. Igor Giej — kierownik ośrodka nadawczego, Bogusław Andrzejewski, Witold Niedzielski — to aktywi klubu, na który zawsze można liczyć i dzięki któremu klub ma dobre wyniki w pracy.

W dniu 13.12.1965 r. odbyło się zebranie sprawozdawczo-wyborcze radioklubu, na którym domagano się lepszej opieki nad młodzieżą i pomocy indywidualnym nadawcom, wprowadzenia wykładów z cybernetyki i innych zajęć technicznych dla zaawansowanych.

Przewodniczącym nowo wybranych władz został inż. Grabowski, a jego zastępcą — mgr inż. Witold Łosowski.

W planach dalszych zamierzeń przewidziano z okazji rocznicy powrotu Ziemi Zachodnich do Macierzy wydanie dyplomu za uzyskanie połączeń ze stacjami woj. Zielona Góra, Wrocławia i Szczecina, organizowanie prelekcji dla społeczeństwa i szkół na tematy techniczne oraz wystawa prac amatorskich.

Stanisław Andrzejewski

## Z działalności Harcerskiego Ośrodka Łączności w Zielonej Górze

SP3ZHC/3 — to znak najaktywniejszej stacji SP w okresie lata 1965 r. Należy ona do Klubu Krótkofalowców pod nazwą „Harcerski Ośrodek Łączności” przy Komendzie Chorągwi Ziemi Lubuskiej ZHP w Zielonej Górze i była czynna w obozie harcerskim w miejscowości Śledzisko, powiat Nowa Sól. Swoje piękne wyniki pracy zawdzięcza nie tylko zgranemu, pełnemu zapału i ambicji zespołowi operatorów, lecz instruktorowi w osobie druha podharcmistrza Stanisława Włocha SP3IHW.

Krótkofalarstwo, jako jeden z elementów p-technicznej społeczności, ujęte jest w programie działania wspomnianej Komendy Chorągwi stosunkowo od niedawna, a klub krótkofalowców pod nazwą „Harcerski Ośrodek Łączności” istnieje od roku 1958. Każdego roku, w okresie od października do maja, organizowane jest szkolenie radiooperatorów w oparciu o program Głównej Kwa-

tery ZHP. Na kursie takim młodzież harcerska przyswaja sobie umiejętność odbioru na słuch oraz nadawania znaków Morsego, zapoznaje się z ogólnymi zasadami elektrotechniki i radiotechniki, przy tym ma okazję praktycznego zetknięcia się z obsługą radiostacji małej mocy. Każdy kurs kończy się egzaminem przed Komisją Techniczno-Egzaminacyjną przy Oddziale Wojewódzkim PZK w Zielonej Górze, po czym każdy z absolwentów otrzymuje własny znak nasłuchowy i od tej pory wchodzi w skład operatorów radiostacji klubowej SP3ZHC/3, pracując oczywiście na razie pod nadzorem instruktora. W miarę jednak widocznego i coraz lepszego opanowywania techniki operatorskiej, nasłuchowca taki staje się kandydatem do ubiegania się o zezwolenie na posiadanie własnej amatorskiej radiostacji nadawczej.

### OGŁOSZENIE



Mikrofonowa wkładka krystaliczna — niezastąpiony element do naprawy mikrofonów, konstrukcji amatorskich przystawek akordeonowych. Czujność  $1,3 \mu V/\mu \text{bar}$  100 Hz — 12 kHz. Cena 50.— zł. Wysyła za załączeniem ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ, Łódź, ul. Piotrkowska 116.

Doskonałą okazją praktycznego poznania arkanów sztuki operatorskiej są urządzane przez Harcerski Ośrodek Łączności obozy letnie. Na ostatnim z nich radiostacją SP3ZHC/3 zainstalowano w wynajętym pomieszczeniu przy obozowym. Zainstalowanie nadajnika, zawieszenie anten i wykonanie uzemień należało do jednych z pierwszych punktów szkolenia. Następnie opracowany został harmonogram dyżurów, na podstawie którego stacja SP3ZHC/3 musiała być czynna bez przerwy całą dobę w czasie trwania obozu. Początkowo obawy, że niektóre godziny mogą być „przespane” przez operatorów, okazały się płonne. Być może, że do punktualnego obsadzenia dyżurów przez poszczególnych operatorów przyczynił się fakt zorganizowania współzawodnictwa indywidualnego, zamykającego się wprawdzie w okresie dwutygodniowym, ale tak przemyślanego, aby każdy uczestniczący w nim operator miał ustalony jednakowy okres pracy na radiostacji. Punktację we współzawodnictwie przyjęto podobną do stosowanej w ogólnoswiatowych zawodach organizowanych corocznie przez PZK (1 punkt za łączność ze stacją europejską i 2 punkty za łączność DX-ową, przy czym mnożnikiem była ilość krajów według listy DXCC).

Ażby nie krzywdzić młodzieńców, świeżo „upieczonych” operatorów, dokonano ich podziału na dwie grupy: nasłuchowców i nadawców. Dzięki przyjęciu takich zasad współzawodnictwa radiostacja nie była wyłączana z sieci dostawnie przez cały okres trwania współzawodnictwa. Dzień i noc trwała uparta walka o palmę pierwszeństwa, a

każdy uczestnik dążył do tego, aby najracjonalniej wykorzystać swój dyżur. Uzyskane wyniki obliczane były na bieżąco. Trzeba tu przyznać, że wykonany we własnym zakresie nadajnik był rzeczywiście wystawiony na prawdziwą „próbę ogniową”, którą jednak zniósł doskonale i wytrzymał bezawaryjnie do końca.

Po zakończeniu współzawodnictwa, specjalnie powołana komisja zajęła się obliczeniem ostatecznych wyników. Przedstawiają się one następująco:

#### a) grupa nadawców

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 1. Andrzej Grigowicz SP3BES | 7650 pkt |
| 2. Stanisław Au SP3BGD      | 4080 „   |
| 3. Zdzisław Jędrasiak       | 2910 „   |

#### b) grupa nasłuchowców

- |                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| 1. Włodzimierz Murawiecki SP3-7089 | 2820 pkt |
| 2. Tadeusz Goszczyński SP3-7086    | 2128 „   |
| 3. Jerzy Dyblec SP3-7085           | 1452 „   |

Uczestniczących we współzawodnictwie było oczywiście dużo więcej, podaje jednak wyniki uzyskane przez trzech najlepszych w każdej grupie. Warto dodać, że zdobywcy pierwszych miejsc otrzymali nagrody rzeczowe, ufundowane przez Komendę Obozu.

Co dało współzawodnictwo? W pierwszym rzędzie podniesienie kwalifikacji operatorskich uczestników, następnie nawiązanie około 1000 QSO z krajami wszystkich kontynentów. W dość krótkim czasie uzyskano połączenia z 65 krajami, wśród których były takie rarytasy, jak: KV4, CM, EP2, KP4, JA0, PX,

ZB2, MP4, 9F3, 9J2, CN8, 9H1, ZL, ZC4, CR6, YV, 4U1 oraz wiele innych. Łączności ze wszystkimi kontynentami uzyskano w czasie 16 godzin. Trzeba więc obiektywnie przyznać, że wyniki uzyskane przez młodych, bo przeważnie 15-letnich adeptów sportu krótkofalarskiego były wyjątkowo zadawalające. Dodać należy, że oprócz pracy operatorskiej młodzież mogła korzystać z obozowego warsztatu, radiowego, cieszącego się niesłabnącym powodzeniem. Młodzi drухowie majsterkowali tu z pełnym zapałem, a jeden z nich pod nadzorem instruktora zdołał nawet zmontować amatorski TX 15-watowy na dwa zakresy.

Na szczególną podkreślenie zasługuje to, że akcja szkoleniowa odbyła się bez tak często nużącej, sztywnej części teoretycznej. Nurtujące uczestników zagadnienia omawiane były na bieżąco, wspólnie z instruktorem w swobodnych dyskusjach i często praktycznie demonstrowane. Ten sposób okazał się najbardziej skuteczny, gdyż młodzież rozumiała i przyswajała sobie pewne zagadnienia z zakresu teorii radiotechniki.

Szkoda, że zabrakło czasu i sprzętu na zainstalowanie nadajnika i odbiornika dla fal ultrakrótkich w pasmie 144 MHz; tę jednak akcję planuje się na przyszły sezon letni.

Ogólnie trzeba stwierdzić, że obóz w pełni spełnił pokładane w nim nadzieje. Interesująco wypełniony jego program pozwolił młodzieży harcerskiej nie tylko wypocząć, ale i pożytecznie spędzić wakacje. Bravo drухowie z Zielonej Góry! Usłyszymy Was chyba ponownie w sezonie letnim.

SP8HR

## z praktyki radioamatorskiej

Opisany poniżej prosty generator służy do badania uszkodzeń cewek, do wykrywania występujących zwarć lub przerw. Szczególnie nadaje się on do badania cewek trans-

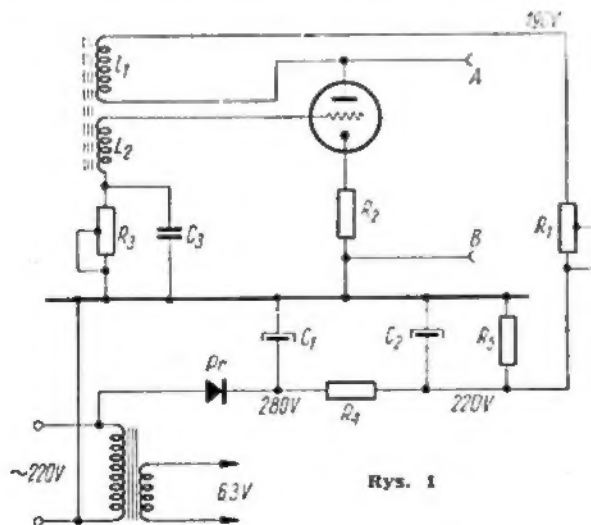
## Przyrząd do badania uszkodzeń cewek

sieciowe prostowane przez prostownik jest odfiltrowane przez układ  $C_1C_2R_4$ , a następnie wprowadzone

Cewka  $L_2$  — o kierunku zwojów takim samym jak w cewce  $L_1$  — łącznie z elementami  $C_3R_3$  stanowi obwód siatki sterującej lampy. Między anodą i masą, tj. między punktami A—B włączony jest czuły woltomierz o dużej oporności wewnętrznej, ok. 25 k $\Omega$ /V lub słuchawka radiowa o oporności 2000  $\Omega$  połączona w szereg z kondensatorem o pojemności 0,05  $\mu$ F.

Przed nałożeniem górnej połówki rdzenia na dolną, na której są nawinięte cewka  $L_1$  i  $L_2$ , jak na rys. 2, regulujemy opornikiem nastawnym  $R_1$  tak, aby otrzymać rozkład napięć jak podano na rysunku, co pozwoli na poprawne i szybkie zestrojenie generatora. Napięcia mierzone były względem masy woltomierzem o oporności wewnętrznej 1 k $\Omega$ /V (typ „Lavo”).

Nakładamy teraz na dolną lewą połówkę rdzenia kilka zwojów drutu, którego końce należy odizolować i zlutować ze sobą tworząc próbną



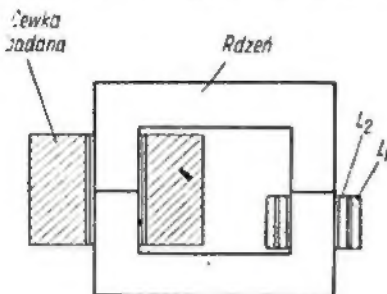
Rys. 1

formatorów odchyłania linii oraz transformatorów sieciowych.

Na rysunku 1 przedstawiony jest schemat tego przyrządu. Napięcie

poprzez cewkę  $L_1$  (nawinięta na jednej połówce rdzenia ze starego transformatora odchyłania linii) na anodę lampy EC 92.

cewkę. Po nałożeniu górnej połówki rdzenia na dolną nastawiamy taką wartość oporności opornikiem nastawnym  $R_3$ , przy której wskazówka woltomierza załączonego między punkty A i B gwałtownie się wychyli. Gdy wskazówka woltomierza nie wychyli się należy zamienić miejscami końcówki jednej z cewek  $L_1$  lub  $L_2$ . Włączając natomiast slu-



Rys. 2

chawkę przez pojemność  $0,05 \mu\text{F}$  między punkty A i B powinniśmy usłyszeć ostry, przeciągły ton o częstotliwości kilku tysięcy Hz. W przypadku braku tego tonu, należy zamienić miejscami końcówki jednej z cewek. Wysokość tonu można zmieniać przez zmianę nastawienia opornika  $R_3$ , lub przez zmianę pojemności  $C_3$ . Po rozlutowaniu końcówek nawiniętego próbnie na rdzeń drutu, woltomierz wskaże pierwotną wartość napięcia anodowego, natomiast w słuchawce ostry ton zaniknie.

Możemy teraz przystąpić do badania cewek. Dla przykładu weźmy cewkę wysokiego napięcia od jakiegokolwiek transformatora odchylenia linii. Nakładamy badaną cewkę na dolny rdzeń i zakładamy jego górną połówkę. Po załączeniu przyrządu do sieci w przypadku dobrej cewki nie wydobywa się oprócz lekkiego szumu żaden głośny dźwięk. Przy zwarceniu końcówek cewki powinniśmy usłyszeć ostry ton, co z kolei świadczy że cewka jest dobra, bo nie posiada przerwy w uzwojeniu.

Przyrząd ten służy także do sprawdzania jakości rdzeni transformatorów odchylenia linii. Wszelkie pęknięcia wewnętrzne a trudno dostrzegalne, są natychmiast ujawnione przez opisany przyrząd. Wystarczy bowiem założyć na dolną połówkę rdzenia inny rdzeń uszkodzony, a usłyszymy w słuchawce ton podobny do tego, jaki otrzymaliśmy przy zwartej cewce. Brak dźwięku świadczy o dobrej jakości rdzenia.

Przyrząd ten, wypróbowany praktycznie, spełnia wszystkie opisane wyżej warunki.

## SPIS CZĘŚCI SKŁADOWYCH

Lampa EC 92 lub UC 92

Podstawka „noval”

Transformator dzwonekowy z dobraną liczbą zwojów uzwojenia wtórnego dającą napięcie 6,3 V (lampa EC 92) lub 9,5 V (lampa UC 92)

Prostownik selenowy, np. SPS-5 A/250-85

Kondensatory:

$C_1, C_2$  —  $2 \div 5 \mu\text{F}/350 \text{ V}$

$C_3$  —  $1500 \text{ pF}$  styrofleksowy

Oporniki:

$R_1$  —  $10 \text{ k}\Omega$  opornik nastawny

$R_2$  —  $82 \Omega/0,25 \text{ W}$

$R_3$  —  $1,5 \text{ M}\Omega$  opornik nastawny

$R_4$  —  $10 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$

$R_5$  —  $100 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$

Rdzeń od transformatora odchylenia linii dowolnego typu, najlepiej od TVL22; 23

Cewki:

$L_1$  — 20 zw. Cu  $\varnothing 0,7 \text{ mm}$  w emalii

$L_2$  — 35 zw. Cu  $\varnothing 0,15 \text{ mm}$  w emalii.

Andrzej Plank

## przegląd wydawnictw

**ATLAS LAMP NADAWCZYCH** — inż. Andrzej Slekierski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1965, wyd. I, nakład 6200 egz. s'r. 603, cena 70 zł.

Wydany ostatnio nowy tom Atlasu lamp elektronowych obejmuje wybrany przez autora zbiór typów lamp nadawczych, przede wszystkim tych, które są dostępne na rynku krajowym, a więc lamp produkowanych przez przemysł elektroniczny zarówno własny, jak i krajów demokracji ludowej, a ponadto najnowszych typów lamp w latach 1958—1963 przez najbardziej znanych i dostępnych wytwórców zachodnich, jak: Eimac, Siemens, Philips, Thomson-Houston, English Electric, Mullard itd. Nie uwzględniono natomiast w omawianym tomie Atlasu nadawczych lamp specjalnych i mikrofalowych — jak klitrony, magnetrony, lampy z falą biegnącą, gdyż stanowią one odrębną grupę obejmowaną zazwyczaj oddzielnymi tomami.

Przy każdej lampie<sup>1)</sup> podane są typy podobne lub zbliżone — analogicznie jak w poprzednich tomach Atlasu z lampami odbiorczymi, przy czym i sam układ danych lamp jest zbliżony; ułatwia to rzecz jasna — poszukiwanie lamp zastępczych. Zgromadzone w Atlasie dane techniczne przedstawiają możliwie pełne informacje o poszczególnych typach lamp. Informacje te dotyczą: przeznaczenia danego typu lampy (spełnianej funkcji), wartości charakterystycznych, wartości

granicznych, wartości roboczych, pojemności, danych mechanicznych (wykonanie, rodzaj chłodzenia, ustawienie, ciężar, wymiary) i przedstawionych wykreślnie charakterystyk.

Na całość Atlasu składają się parametry techniczne 212 typów wybranych lamp, uszeregowanych według alfabetycznej kolejności ich oznaczeń firmowych. Na początkowych stronach omawianego tomu zamieszczone są poza wstępem: zestawienie symboli i skrótów, typowe oznaczenia lamp nadawczych różnych producentów, przegląd metod i techniki chłodzenia, wykaz skrótów i adresów wytwórni lamp nadawczych, zestawienie typów lamp według mocy i częstotliwości.

Atlas — przeznaczony do użytku szerokiego ogółu kadry technicznej stykającej się z zagadnieniami natury konstrukcyjnej i eksploatacyjnej w odniesieniu do lamp elektronowych — powinien w pewnym stopniu zapelnąć lukę w informacji technicznej o wyszczególnionych w nim typach lamp nadawczych. Jak każde na ogół wydawnictwo typu atlasowo-katalogowego — tak i omawiany tom nie stanowi wdzięcznej pozycji do krytycznego ustosunkowania się pod względem oceny merytorycznej. Jest przecież schematycznie zestawionym zbiorem danych technicznych.

No — a strona edytorska? Choć nie najważniejsza w ocenie przydatności i wartości samego opracowania, wybija się na zaszczytne dla wydawcy miejsce. Obserwowane ostatnio sukcesy naszej techniki wydawniczej warto chyba na tym miejscu podkreślić, bowiem świadczą o stale zwiększającej się ambicji poczynań w tym kierunku

<sup>1)</sup> Wbrew podanemu na wstępie omawianego tomu stwierdzeniu — typy podobne lub zbliżone przytoczono w Atlasie nie dla każdej lampy, lecz dla niektórych z nich.

I trosce o usatysfakcjonowanie odbiorcy stawiającemu coraz większe wymagania.

**ODBIORNIKI TV** — Kazimierz Lewiński i Jerzy Kniolek. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1965, wyd. I, nakład 20 200 egz., str. 339, cena 50 zł.

Technicy serwisu telewizyjnego, a poza tym szkolący się na kursach zawodowych czy amatorskich (np. prowadzone przez kluby łączności Ligi Obrony Kraju kursy telewizyjne pod nazwą „telemimum”) oraz zaawansowani radioamatorzy wyżywający się w odbiorczej technice telewizyjnej — znajdą cenne, bo specjalnie pod kątem ich potrzeb i przystępnie opracowane źródło interesujących ich wiadomości. Dotyczą one zasad pracy systemu TV, podstaw działania i zjawisk fizycznych występujących w skomplikowanym układzie odbiornika telewizyjnego o nowoczesnej konstrukcji, a co się tyczy samego serwisu — wyposażenia warsztatu, bezpieczeństwa pracy, przeprowadzania pomiarów, prac mechanicznych, regulowania jakości obrazu i jej oceny, badania układu, lokalizacji uszkodzenia oraz strojenia.

Jako wytyczną opracowania przyjęli autorzy posiadanie już przez czytelnika znajomości podstaw elektrotechniki i radiotechniki w części obejmującej: materiałoznawstwo, obwody wielkiej częstotliwości, lampy elektronowe, wzmacniacze, generację drgań, modulację, odbiorcze układy radiofoniczne, urządzenia zasilające, anteny, uziemienia i linie przesyłowe oraz mechanizm propagacji fal elektromagnetycznych. W świetle tego założenia nie powinno zaskakiwać czytelnika poświęcenie przeważającej części tej książki omówieniu zasad systemu telewizji, a w szczególności działaniu poszczególnych członów odbiornika TV, jego badaniom, naprawie uszkodzeń i strojeniu, a więc czynnościom z jakimi praktycznie styka się zawodowy serwisowiec czy zaawansowany radioamator. Daleko posunięta oszczędność balastu, jakimi są niewątpliwie wyprowadzenia matematyczne ilustrujące wywody teoretyczne, składa się właśnie na walor omawianej pozycji, jakim jest wspomniana już przystępność, a obok niej — przejrzystość układu treści.

Całość pracy ujęta jest w 3 częściach: I — Telewizja programowa i jej nadawanie, II — Odbiorniki telewizyjne, III — Serwis odbiorni-

ków TV, przy czym każda z nich składa się z kilku rozdziałów, a niektóre z tych ostatnich — z szeregu podrozdziałów. Nie sposób wyszczególniać ich tytułów orientujących bodaj ogólnie o treści książki, gdyż w spisie treści zajmują one przeszło 6 stron druku. Natomiast warto podać, że zamieszczonym w części II opisem właściwości odbiorników TV objęte są telewizory: Dürer, Orion 53T816, Belweder, Turkus, Wawel, Szaragad 901 i 902, Record 2/4, Lotos 4211-U-1 (Tesla), Alba Rega — oczywiście z podaniem odpowiednich fragmentów schematów ilustrujących omawiane zagadnienie.

Praktyczna korzyść jaką wynosi czytelnik po przestudiowaniu omawianej publikacji wyraża się nie tylko w przyswojeniu sobie podstaw techniki odbiorczej TV, lecz również w pokierowaniu jego manipulacjami przy aparacie, sprowadzającymi się do oceny jakości obrazu i fonii, rozeznania usterek oraz rodzaju zakłóceń w wyniku bliższej obserwacji, ustalenia przyczyny tych usterek, właściwej regulacji, sposobu wyjmowania poszczególnych elementów ze skrzynki i z korpusu, doboru anteny, poszukiwania błędu, strojenia.

Nie kierują się autorzy przesadną skromnością określając w przedmowie swoją pracę jako daleką od doskonałości próbę ujęcia wybranego tematu. Rzeczywiście nie można jej przypisać cech doskonałości (niezupełnie trafny układ tematyki, brak pełnych schematów omówionych w treści typów odbiorników, niezupełnie miejscami poprawne sformułowania redakcyjne, zbyt skąpa szata ilustracyjna itp.), ale bo też cecha taka jest w literaturze technicznej unikatem. Tym niemniej pozycja ta świadczy o dużym wkładzie pracy autorów i jako pomocna dla praktyków zasługuje na pełne uznanie i przychylnie przyjęcie. Jeżeli chodzi o stronę edytorską zaspokaja ona nawet wybredne wymagania. W ogólnej konkluzji — wartościowa publikacja.

**POZNAJ ODBIORNIKI RADIOWE** — Inż. Włodzimierz Trusz. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1965, wyd. II, nakład 40 200 egz., str. 211, cena 30 zł.

Przy tym tytule publikacji stanowiącej jedną z najnowszych pozycji wydawniczych zbędne chyba byłoby określanie dla kogo jest ona przeznaczona. Należy się natomiast wyjaśnienie, że książka ta jest tyl-

ko w pewnym stopniu wydaniem książki o tym samym tytule z 1962 roku. W zasadzie bowiem stanowi ona jej następny (drugi) tom, gdyż zawiera opis wyłącznie nowych radioodbiorników — bez powtarzania informacji o aparatach opisanych już poprzednio, a więc w pierwszym tomie. Powtórzone są jedynie ogólne wiadomości zawarte w początkowych rozdziałach, a dotyczące syntetycznego opisu części składowych odbiorników (lampy, elementy półprzewodnikowe, oporniki i potencjometry, kondensatory, cewki, przełączniki zakresów fal, transformatory i dławiki oraz głośniki), własności odbiorników (zakres odbieranych częstotliwości, czułość, selektywność, charakterystyka częstotliwościowa, jakość odtwarzania, moc wyjściowa) oraz zasadniczych układów i działania odbiorników (odbiornik detektorowy, prosty lampowy, reakcyjny, superheterodynowy, z modulacją częstotliwości, tranzystorowy). W ogólnym ujęciu — omawiany tom dzieli się jak gdyby na trzy części, z których pierwszą stanowi zwięzły zbiór wiadomości o elementach składowych, własnościach układów, budowie i działaniu odbiorników oraz o sposobie korzystania z danych technicznych i schematów elektrycznych, drugą — zbiór opisów, fotografii i danych technicznych radioodbiorników znajdujących się w większości w sprzedaży na rynku krajowym, zaś trzecią — zbroszurowane w formie wkładki schematy ideowe 25 typów aparatów z naniesionymi wartościami pomiarowymi napięć i prądów. Oddzielny, krótki zresztą rozdział, będący zakończeniem wspomnianej części pierwszej — poświęcił autor wskazówkom pomocnym dla nabywców odbiorników (sprawdzenie przed kupnem i zdecydowanie się na wybór najbardziej odpowiedniego). Stanowi więc omawiana książka możliwie (ze względu na cykl produkcyjny wydawnictwa) aktualny przegląd znajdujących się na rynku odbiorników radiofonicznych (poza opisany w tomie I), orientujący zainteresowanych w samym wyglądzie aparat (fotografie), jego układzie technicznym i danych charakterystycznych oraz w samym schemacie układu. Wszystkie te informacje dotyczą następujących typów aparatów radiowych: Tramp, Gauja, Selga, Koliber 2, Czar, Partner IV, Guliwer, Berlin A-100, Miki, A-17, Żerań, Rytmus, Małwa, Rozyna, Goplana, Mete-

or, Kurant, Światowid, Arkona, Twist, Barkarola, Aida, Atut, Kario-ka i Capella. Wymienione odbiorniki reprezentują produkcję Zakładów Radiowych im. M. Kasprzaka (14 typów), Zakładów Radiowych „Diora” (3 typy), Zakładów Wyrobów Elektrotechnicznych „Eltra” (1 typ), Zakładu Podzespołów Radiowych „Omig” (1 typ), radziecką (3 typy), czechosłowacką (1 typ) i niemiecką (2 typy).

Jeśli chodzi o ogólną ocenę pracy autora oraz strony edytorskiej, trzeba ją wyrazić w całkowicie zasłużonych superlatywach. Książka wydaje się być wyrazem nie szablonowego rzemiosła, lecz dźwiganego na wyższy już poziom kunsztu publicystycznego. Świadczy o nim pomysłowość ujęcia pisarskiego, trafność doboru tematyki, bogata szata ilustracyjna, zastosowanie kolorów, praktycznie wykonany w formie wkładki zbiór schematów, dobry papier i druk, staranna korekta no i w pełni udane graficzne rozwiązanie okładki. Interesująca, przyjemna w czytaniu, zrozumiała i pomocna dla każdego mniej z radiotechniką obytego — lektura. Kontynuując swą pracę — zapowiada autor na wstępie wydanie kolejnego tomu — III. Będzie on przyjęty niewątpliwie z takim samym uznaniem.

M. W.

**PRZEZ SIŁKO MIKROFONU** — mgr inż. Stanisław Broniewski. Ossolineum, Wrocław 1965. Wyd. I, nakład 3000 egz., str. 490, cena zł 50.—

Książka ta o charakterze wspomnieniowym dotyczy historii powstania i rozwoju radiofonii krakowskiej w latach 1926—1939. Autor, mgr inż. Stanisław Broniewski, początkowo prowadził w rozgłośni krakowskiej „skrzynkę techniczną”, następnie ogólną skrzynkę pocztową, encyklopedię mówioną, referat literacko-słuchowiskowy i reżyserię oraz radiofonizację słuchowisk, a później został kierownikiem wydziału programowego i zastępcą dyrektora rozgłośni. Jako jeden z pierwszych pracowników Polskiego Radia w okresie międzywojennym nie tylko pisze o tym, co sam organizował i robił, ale przedstawia również ówczesny świat kulturalno-naukowy Krakowa, dość ściśle związany z tamtejszą placówką polskiej radiofonii.

Przez kolejne rozdziały książki przewija się szereg ciekawych wydarzeń i epizodów związanych z działalnością programową radiofonii krakowskiej i kulisami twórczej pracy ludzi radia oraz ciekawych fragmentów wypowiedzi lub poglądów na rolę i zadania radiofonii w propagowaniu i krzewieniu wiedzy, oświaty i kultury wśród społeczeństwa.

Techników zainteresuje niewątpliwie rozdział 10 książki, w którym autor opisuje m. in. rodzaje przedsiębiorstw radiofonicznych na świecie, a zwłaszcza radiofonie w Polsce — jej schemat organizacyjny, stacje nadawcze i poziom programów. Dla informacji należy wspomnieć, że radiostacja krakowska odziedziczyła po Warszawie starą aparaturę nadawczą, którą zainstalowano w 1926 r. w bunkrze pofortecznym pod kopcem Kościuszki. Stacja ta miała dwa maszty antenowe o dużej naówczas wysokości — 60 m i nadawała na fali 293,5 m (1022 kHz) początkowo mocą 1,8 kW, a w 1939 r. mocą 10 kW. Studio, amplifikatornia i biura rozgłośni mieściły się w 5-pokojowym lokalu parterowym na rogu ul. Basztowej i Krowoderskiej, gdzie w

marcu 1927 r. podjęto normalną działalność programową.

W dodatku do książki zamieszczono przykłady i fragmenty słuchowisk radiowych i zrادیofonizowanych sztuk teatralnych, encyklopedii mówionej, skrzynki pocztowej, pogadanek, konferansjerki itd. Ponadto opisano wojenne losy rozgłośni warszawskiej (na podstawie sprawozdania M. Ponikowskiej — zastępcy kierownika Biura Studiów Dyrekcji Polskiego Radia w Warszawie).

Książka ilustrowana jest wykonanymi przez J. Sz wajcera (Jotesa) karykaturami osób związanych z radiofonią polską, a zwłaszcza krakowską. Na końcu zamieszczono indeks osób oraz liczne fotografie dokumentalne, wśród których są zdłż już bardzo rzadkie i trudno osiągalne zdjęcia dawnej aparatury radiowej, jak na przykład: pierwszy mikrofon Polskiego Radia, odbiornik pulpituowy, głośnik z tubą, ful- tograf, zespół aparatury do nagrywania płyt i inne.

Potraktowaną w sposób pamiętnikarski książkę tę można zaliczyć do pionierskiej publikacji o dziejach polskiej radiofonii.

jk

## Nowe książki WKŁ

Jerzy Kusdrzał-Kiecki

### ● MIERNICTWO TELEWIZYJNE

Wyd. II zmienione, format B5, str. 360, rys. 295, zł 50.— Książka zawiera wiadomości dotyczące metod pomiarowych i budowy przyrządów stosowanych w pomiarach urządzeń odbiorczych i nadawczych telewizji monochromatycznej. Omówione zostały w niej pewne zagadnienia pomiarowe, specyficzne dla techniki telewizyjnej. Poza tym autor podaje przykładowo fragment protokołu badań odbiornika telewizyjnego.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników zajmujących się miernictwem telewizyjnym.

Kazimierz Lewiński, Anna Lewińska

### ● DIODY I TRANZYSTORY

Wyd. I, format A5, str. 236, rys. 226, zł 23.—

Praca zawiera podstawowe wiadomości z budowy oraz działania elementów półprzewodnikowych: diod i tranzystorów. Są w niej opisane szczegółowo zjawiska fizyczne występujące w półprzewodnikach, ich technologia, podstawowe układy na przyrządach półprzewodnikowych oraz ich zastosowanie w urządzeniach odbiorczych, nadawczych i innych. Książka jest przeznaczona dla radiotechników i radioamatatorów.

Juraj Szűcs (z jęz. słowac. tłum. S. Paul)

### ● TELEMECHANIKA W ENERGETYCE

Wyd. I, format A5, str. 232, rys. 132, zł 20.—

W książce omówiono systemy i urządzenia telemechaniczne, stosowane w elektroenergetyce do pomiarów zdalnych, sterowania zdalnego oraz do łączności pomiędzy poszczególnymi obiektami energetycznymi. Podano również zasady eksploatacji i konserwacji tych urządzeń.

Książka jest przeznaczona dla energoelektryków i teleelektryków instalujących, obsługujących oraz konserwujących urządzenia telemechaniczne i teletechniczne stosowane w elektroenergetyce.