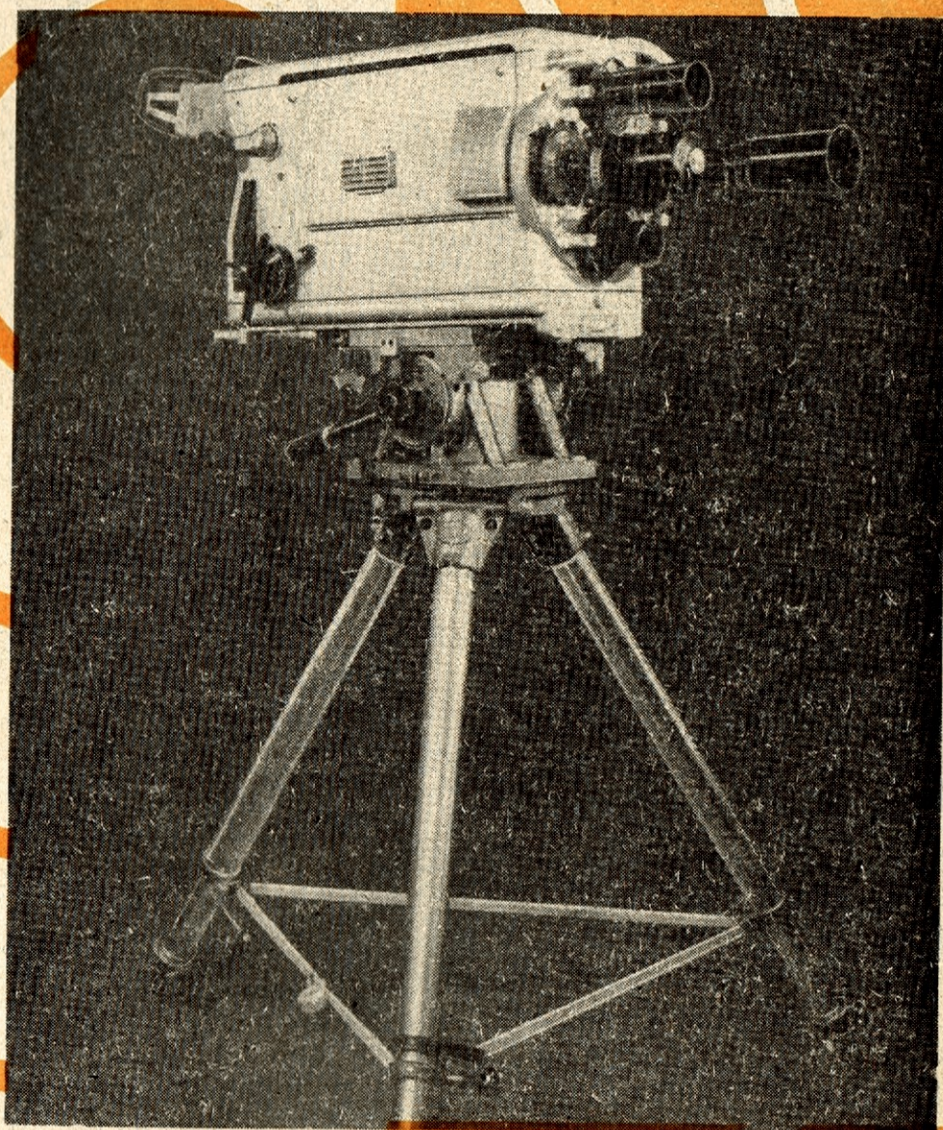


Radioamator

I KRÓTKOFALOWIEC



MAJ • 1962 R • NR 5

Treść numeru:

Str.

145 Z KRAJU I ZAGRANICY

- 147 Postępy nauki w Związku Radzieckim — A. W.
148 Zabezpieczenie wzmacniaczy rozgłoszeniowych przed przeciążeniem — inż. Z. Kowalski
151 Charakterystyki lamp nadawczych — M. F.
155 Podzespoły mikromodułowe — mgr inż. Br. Wątróbski
156 Generator sygnałów wielkiej częstotliwości — E. Folway
159 Tranzystorowy samoczynny zmieniacz przednich świateł samochodu — mgr inż. St. Wenda

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 161 Odbiornik telewizyjny „Tiemp 6-7” — K. W.
165 Radioodbiornik „Limba 6096” — M. W.
166 PORADY

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH RADIOAMATORÓW

- 167 Jaką oporność ma mój głośnik? — K. W.

Z OPRACOWAŃ KONKURSOWYCH

- 168 Lampa błyskowa do aparatów fotograficznych — J. Mańkowski
173 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI
178 Odbiornik tranzystorowy z wyjściem 0,5 W (Uzupełnienie opisu z nr 11/61) — mgr inż. A. Depczyk
180 Z PRASY ZAGRANICZNEJ

III okł. PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Na okładce: widok kamery telewizyjnej
i-my MARCONI.



Wydawca:
**WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI**

Warszawa
ul. Kazimierzowska 52
tel. 25-00-61

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15 miesiąca gatury „Ruchu”. Można również zamówić prenumeratę dokonując wpłaty na konto PKO poprzedzającego okres prenumeraty przez Urzędy Pocztowe, listonoszy oraz Oddziały i Delektury nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” — Warszawa, ul. Srebrna 12.

Cena prenumeraty: kwartalnej zł 15.—, półrocznej zł 30.—, rocznej zł 60.—.
Cena prenumeraty za granicę jest o 40% wyższa od ceny podanej wyżej. Przedpłaty na tę prenumeratę przyjmuje na okresy kwartalne, półroczne i roczne Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” w Warszawie, ul. Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa, konto nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane z lat 1959/60 można nabywać w sklepie „Ruchu” przy ul. Wilejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” w Warszawie, ul. Srebrna 12, nr konta PKO 1-6-100024.

Ogłoszenia w cenie 10,50 za 1 cm² na stronach okładowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — osobiste w cenie 3 zł, a handlowe 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. druk. 4 1/2. Papier druk. sat. Vkl. 60 g. Podpisano do druku 4.V.1962 r.
Druk ukończono 12.V.1962 r.

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY
NACZ. RED. inż. M. Wargalla
SEKR. RED. E. Podsiadlo
SEKR. TECHN. H. Stuczyńska

Radioamator

i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-06

ROK 12 • M A J 1962 R. • NR 5

Z kraju i zagranicy

Konferencja OIRT w Warszawie

W dniach od 15 do 24 marca br. odbyła się w Warszawie Konferencja II grupy studiów Komisji Technicznej Międzynarodowej Organizacji Radia i Telewizji (OIRT). Wzięły w niej udział delegacje: Bułgarii, Czechosłowacji, Finlandii, NRD, Rumunii, Węgier, Związku Radzieckiego i Polski oraz przedstawiciele Centrum Technicznego OIRT z dyrektorem W. Barajewem na czele. Przewodniczącym II grupy studiów jest prof. H. Stier (NRD).

Zdjęcie przedstawia moment uroczystego otwarcia Konferencji przez wiceprzewodniczącego Komitetu do Spraw Radia i Telewizji „Polskie Radio i Telewizja” — Henryka Wernera.



Obrady toczyły się w dwóch podkomisjach: akustyki i zapisu magnetycznego dźwięku. W wyniku konferencji opracowano szereg projektów zaleceń, ważnych dla dalszego rozwoju międzynarodowej wymiany programów radiowych i eksploatacji radiofonii.

Prace w Technicznej Komisji OIRT odbywają się w 5 grupach studiów:

I — zagadnienia łączności modulacyjnych dla międzynarodowej wymiany

programów radiofonicznych, radiofonii przewodowej oraz techniki nagłośnienia pomieszczeń i przestrzeni otwartej.

II — akustyka i urządzenia elektro-akustyczne studiów radiofonicznych i telewizyjnych oraz zapis magnetyczny dźwięku.

III — zagadnienia techniki telewizyjnej i międzynarodowej wymiany programów telewizyjnych.

IV — zagadnienia propagacyjne, opracowywanie planów rozdziału częstotliwości dla stacji radiofonicznych i telewizyjnych.

V — zagadnienia stereofonii w radiofonii i telewizji oraz zapis programów stereofonicznych. Zadaniem tej grupy studiów jest m. in. opracowanie i przyjęcie systemu stereofonii w krajach będących członkami OIRT.

Stan ilościowy odbiorników telewizyjnych na świecie

Stan ilościowy abonentów telewizji na świecie przedstawiał się według danych na koniec 1961 r. następująco:

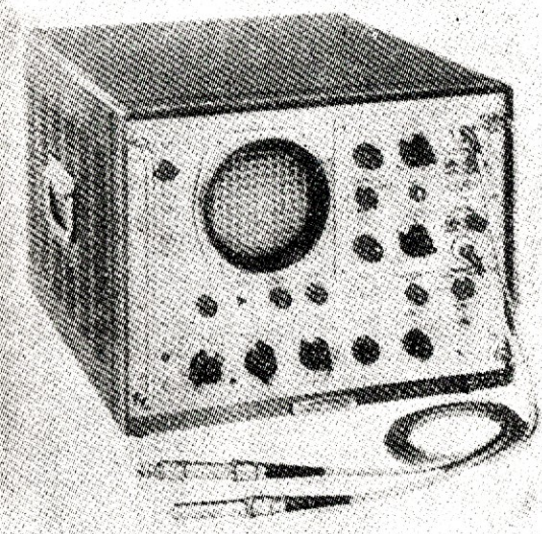
USA	57 mln
Wielka Brytania	11,6 „

ZSRR	6,7 mln
Japonia	6,6 „
NRF	5,5 „
Francja	2,5 „
Włochy	2,4 „
Szwecja	1,3 „
Australia	1,23 „
Czechosłowacja	1,0 „

Holandia	0,95 mln
Brazylia	0,85 „
Argentyna	0,8 „
Belgia	0,8 „
Polska (31.1.62)	0,68 „
Dania	0,7 „

Ilość stacji telewizyjnych w Europie łącznie ze stacjami retransmisyjnymi małej mocy wyraża się liczbą 1150.

Oscylograf o wstędze częstotliwości do 1000 MHz



Firma Hewlett-Packard wypuściła ostatnio na rynek oscylograf szerokopasmowy (typ 185B), umożliwiający obserwację przebiegów elektrycznych o częstotliwości do 1000 MHz (fot.). A oto dane techniczne tego oscylografu:

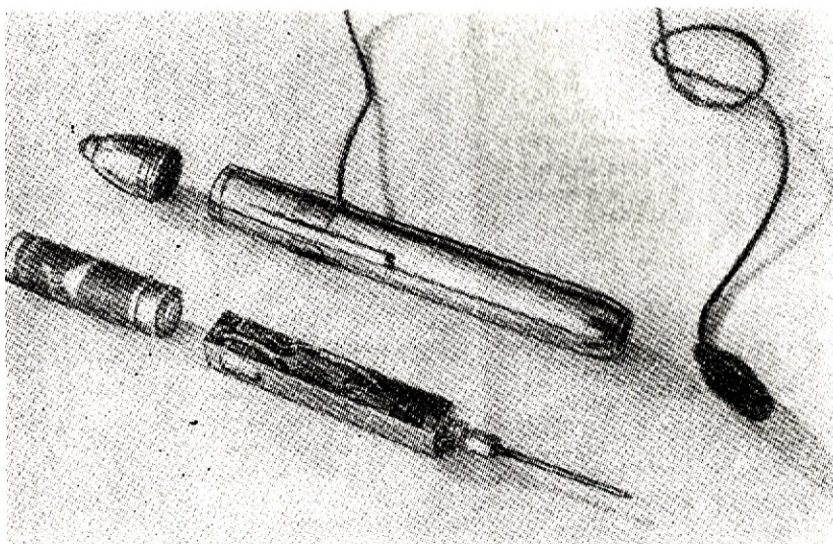
ekran: 10×10 cm

czułość: w wyskalowanych zakresach od 10 mV/cm do 200 mV/cm; możliwość zwiększenia czułości do 3 mV/cm

generator podstawy czasu: 10 zakresów wyskalowanych o czasach przebiegu 10 μ s/cm do 10 ns/cm

synchronizacja: możliwość synchronizowania napięcia już od 10 mV.

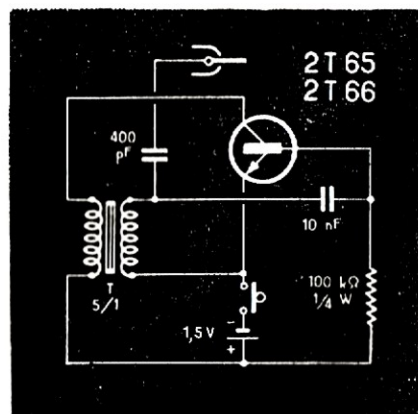
Kieszonkowy generator sygnałów



Japońska firma „Sony” produkuje tranzystorowe kieszonkowe generatory sygnałów nie większe w rozmiarach od wiecznego pióra (fot.). Schemat generatora przedstawiony jest na rysunku.

Generator wytwarza bardzo krótkotrwałe impulsy powtarzające się z częstotliwością 500 Hz. Ze względu na dużą zawartość harmonicznych można tym generatorem sprawdzać działanie stopni malej i wielkiej częstotliwości odbiornika radiowego.

M. F.



Baterie słoneczne dla sztucznych satelitów

Źródłem energii dla urządzeń radiowych, zainstalowanych na sztucznych satelitach, są elementy fotoelektryczne, przetwarzające energię świetlną promieni słonecznych na energię elektryczną. W celu ciągłego uzyskiwania energii elektrycznej, a więc i w okresie przebywania satelity w cieniu ziemi, elementy fotoelektryczne ładują akumulatory.

Stosowane elementy fotoelektryczne, zwane popularnie bateriami słonecznymi, są wykonane z krzemu (cienkich, o grubości 2 mikronów, płatków kryształu krzemu o idealnej wprost czystości). Dopuszczalne zanieczyszczenie nie zawiera więcej niż 1 atom na kilka miliardów ato-

mów krzemu. Do tak czystego krzemu dodawane są atomy arsenu i boru w stosunku 1 część na 100 000. Widać stąd, że produkcja tak czystego krzemu jest bardzo skomplikowana. Wykończony element składa się z dwóch płytek krzemu, z których jedna jest półprzewodnikiem typu „n”, druga zaś typu „p”. Elementy krzemowe (w ilości 12 000 szt.) są umocowane w specjalnej oprawie na powierzchni satelity, a więc narażone na szkodliwe działanie promieniowania, szczególnie zaś na bombardowanie elektronami i protonami oraz mikrometeoritami.

Dla zabezpieczenia elementów przed tymi promieniowaniami i zapewnienia przynajmniej 10-letniego okresu użytkowania, są one pokryte cienką płytką z syntetycznego szafiru, która przepuszczając promienie świetlne — chroni elementy przed uszkodzeniem.

Osiągana w tej chwili sprawność energetyczna elementów krzemowych wynosi około 14% w stosunku do maksymalnej, teoretycznej sprawności, równej 19÷22%.

Siła elektromotoryczna jednego elementu wynosi 0,6 V, a przeciętne napięcie przy optymalnym obciążeniu — około 0,45 V. Prąd pobierany z elementu o powierzchni 1,8 cm² przy promieniowaniu słonecznym o mocy 100 mW/cm² wynosi 50 mA.

Postępy nauki w Związku Radzieckim

W Związku Radzieckim uroczyste obchodzony jest w maju „Dzień Radia”. W miesiącu tym odbywa się corocznie sesja naukowa, poświęcona sprawom radiotechniki i elektroniki, organizowana przez Towarzystwo Naukowo-Techniczne im. A. S. Popowa.

Redakcja mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” przesyła uczestnikom tegorocznej sesji Towarzystwa

Przedsiębiorstwa produkcyjne przyszłości

◆ ... „Rozwój nauki osiągnął obecnie etap, w którym jej możliwości oddziaływania na nasze życie stały się nieograniczone. Aby jednak możliwości te były skutecznie w praktyce realizowane, konieczne jest możliwie dokładne określenie celów badań naukowych i form ich organizacji. Dotyczy to w całej rozciągłości problemu przedsiębiorstw produkcyjnych przyszłości — fabryk, elektrowni, całych przemysłów, systemów łączności itd., które będą budowane za 10—15 lat. Oczywiście przedsiębiorstwa przyszłości będą znacznie różniły się od dzisiejszych. Uczeń i inżynierowie powinni już dziś opracowywać perspektywiczne projekty takich przedsiębiorstw i procesów, które będą w nich stosowane”.

◆ ... „Jaką ideę naukową należy przyjąć jako punkt wyjścia przedsiębiorstw przyszłości? Co określi charakter zakładów chemicznych, energetycznych, metalurgicznych, tekstylnych i innych? Ogólnym i podstawowym kierunkiem będzie objęcie wszystkich odcinków produkcji i działalności systemem kompleksowej automatyzacji”.

◆ ... „Nauka radziecka może się poszczycić poważnymi osiągnięciami w dziedzinie automatyzacji, ale równocześnie stoją przed nią nowe, jeszcze większe zadania. Przeszliśmy już do etapu, w którym na urządzenia automatyczne przerzuca się stopniowo coraz ważniejsze funkcje. Do zadań takich należą: sterowanie zespołami maszyn i agregatów, rozwiązywanie zadań optymalizacji procesów, utworzenie samouczących się systemów, gromadzących doświadczenie i jak gdyby zwiększających swoje „kwalifikacje”. Niezbędne jest także opanowanie techniki maszyn analizujących i projektujących nowe systemy automatyczne. Nowe zasady budowy systemów automatycznych wymagają dokładnego opracowania nowych środków automatyki z wykorzystaniem procesów wewnątrzatomowych i wewnątrzcząsteczkowych, rezonansu jądrowego, promieniowania jądrowego, techniki niskich temperatur itd.”

A. S. Popowa oraz wszystkim radiotechnikom i elektronikom radzieckim serdeczne pozdrowienia i życzenia dalszych twórczych osiągnięć.

Poniżej zamieszczamy wyjątki z wypowiedzi dwóch wybitnych naukowców radzieckich, dotyczące osiągnięć i zadań nauki w ZSRR.

◆ ... „Bez wątpienia weszliśmy w okres rozwoju społeczeństwa ludzkiego, charakteryzujący się szerokim zastosowaniem automatów w celu zastąpienia różnorodnych czynności umysłowej działalności człowieka”.

◆ ... „W chwili obecnej nasza nauka w dziedzinie sterowania automatycznego nie ustępuje, a w wielu ważnych działach przewyższa poziom nauki w innych krajach. Dalszy jej rozwój związany jest jednak z koniecznością szerokiego rozwinięcia rozpoznawczych i perspektywicznych badań naukowych w zakresie automatyzacji.

Czy możliwe jest pogodzenie perspektywicznych badań, dających wyniki ze znacznym opóźnieniem z zadaniami konkretnej pomocy przemysłowi? Nasze doświadczenie potwierdza, że jest to możliwe. Kilka lat temu na przykład rozpoczęta była praca dotycząca bezstykowych systemów telemechanicznych. W wyniku badań przy współpracy przemysłu zbudowano aparaturę, która zdała praktyczny egzamin, weszła bowiem w skład wyposażenia hut, linii radiowych, lotnisk i innych zakładów”.

◆ ... „Zastosowanie automatyzacji w wielu dziedzinach działalności naukowo-badawczej jest nie mniej ważne niż automatyzacja produkcji i może zapewnić rewelacyjne osiągnięcia. Wszechstronny rozwój nauki w dziedzinie automatyzacji otwiera szerokie perspektywy dla szybkiego postępu gospodarki narodowej.”

W. Trapeznikow
dyrektor Instytutu Automatyki
i Telemechaniki AN ZSRR

Najważniejsze kierunki

◆ ... „Osiągnięcie wysokiej wydajności pracy zawdzięczamy w dużej mierze rozwojowi środków łączności, których podstawą jest radiotechnika i elektronika”.

◆ ... „Współczesne systemy i urządzenia elektroniczne zawierają wielką ilość elementów. W wielu przypadkach przekracza ona setki tysięcy, miliony, a nawet dziesiątki milionów. Nawet przy uszkodzeniu jednego

z elementów, dany system może okazać się również częściowo lub całkowicie niezdatny do pracy. Stąd też zwiększenie niezawodności działania elementów należy uznać za jeden z podstawowych problemów.

W pierwszym rzędzie należy podjąć walkę o czystość materiałów wyjściowych, udoskonalenie technologii ich przeróbki, a także stałe ulepszanie procesów produkcyjnych takich podzespołów, jak: lampy elektronowe i elementy półprzewodnikowe oraz ulepszanie konstrukcji i urządzeń".

◆ ... „Równie ważnym zagadnieniem jest miniaturyzacja aparatury elektronicznej i jej podzespołów. W tej dziedzinie osiągnięto już poważne wyniki. Osiągnięcia te otwierają praktycznie nieograniczone możliwości, szczególnie w zakresie budowy maszyn sterujących i maszyn matematycznych o niewielkich rozmiarach, przeznaczonych do najrozmaitszych zadań. Tak na przykład, zastosowanie miniaturowych tranzystorów pracujących przy bardzo wielkich częstotliwościach umożliwia budowę maszyn cybernetycznych, zawierających niezmiernie szybkie układy przełączające i systemy pamięci magnetycznej o pojemności porównywalnej z pamięcią ludzką".

◆ ... „Wykorzystanie ciał stałych o strukturze krystalicznej otwiera nowe perspektywy opanowania zakresów bardzo wielkich częstotliwości promieniowania elektromagnetycznego. Na przykład zastosowanie rubinu syntetycznego i innych kryształów daje możliwość generowania i wypromieniowywania drgań elektromagnetycznych w szerokim zakresie częstotliwości — od dziesiątków do setek tysięcy gigaherców".

◆ ... „W ostatnich latach pomyślnie rozwijała się technika impulsów nano-sekundowych. Rozwój ten został zapoczątkowany ogólną tendencją do zwiększenia szybkości działania aparatury elektronowej. Znaczny wpływ na postęp techniki impulsów nano-sekundowych wykazały badania w dziedzinie fizyki jądrowej, dla których szybko działające urządzenia rejestrujące, przy-

rzędy do pomiaru bardzo krótkich przebiegów czasu i generatory bardzo krótkich impulsów, okazały się podstawowymi narzędziami".

◆ ... „Różne, często bardzo odległe od siebie gałęzie nauki i techniki, łącząc się i współdziałając, tworzą nowe kierunki, nowe dziedziny techniki. Radiotechnika i elektronika są jaskrawym przykładem tego rodzaju twórczych powiązań. Drugim charakterystycznym przykładem jest radioastronomia, która powstała na drodze współdziałania jednej z najstarszych nauk — astronomii, z młodą nauką — radiotechniką. Elektronowe maszyny matematyczne powstały i pomyślnie rozwijają się w wyniku połączenia możliwości matematyki i elektroniki".

◆ ... „Wspaniałym przykładem współdziałania wielu działów nauki i gałęzi techniki był pierwszy lot kosmiczny J. A. Gagarina na statku-satelicie „Wostok” i drugi lot w kosmos G. S. Titowa. Loty te są punktem wyjściowym rozwoju nowych dziedzin nauki i techniki i wielu ważnych zastosowań praktycznych, dotyczących zarówno chwili obecnej, jak i przyszłości. Nie ma wątpliwości, że problem przesyłania audycji telewizyjnych w zasięgu prawie całej powierzchni kuli ziemskiej będzie pomyślnie rozwiązany za pomocą sztucznych satelitów, unoszących stacje retransmisyjne z prędkością jednego obrotu wokół Ziemi w ciągu 24 godzin.

W powstawaniu nowych systemów elektronicznych i radiowych wielką rolę odegrają postępy takich kierunków naukowych, jak cybernetyka, teoria informacji i kodowania, teoria automatycznej regulacji.

Wielka armia specjalistów radzieckich, pracujących w dziedzinie radiotechniki i elektroniki z pewnością rozwiąże pomyślnie wszystkie stojące przed nimi trudne problemy i zadania i wnieś swój wkład w wielkie dzieło budowy społeczeństwa komunistycznego".

W. Siforow
Członek-Korespondent
AN ZSRR

inż. Zbigniew Kowalski

ZABEZPIECZENIE WZMACNIACZY ROZGŁOSZENIOWYCH przed przeciążeniem

PRZY niewielkiej mocy wyjściowej wzmacniaczy m.cz. względnie na ekonomię układu (konstrukcja i eksploatacja) nie stwarza ostrych wymagań co do samej sprawności. Przy zwiększaniu mocy wyjściowej wzmacniaczy sprawność zastosowanego układu odgrywa coraz poważniejszą rolę zarówno ze względu na koszt zużytej energii zasilającej, jak i samego urządzenia. Dlatego też wzmacniacze rozgłoszeniowe buduje się ze stopniami końcowymi, pracującymi w klasie AB (średniej mocy) lub w klasie B (dużej mocy).

Wzmacniacze rozgłoszeniowe współpracują z siecią linii zasilających i głośnikami, która zazwyczaj jest bo-

gato rozgałęziona. Im bardziej sieć jest rozbudowana, tj. im więcej zawiera elementów składowych, tym większe jest prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzeń. Praktyka wykazała, że najpoważniejsze są uszkodzenia polegające na zwarceniu linii zasilających.

Całkowite, a nawet częściowe zwarcie linii zasilających jest równoznaczne zmniejszeniu się oporności obciążenia wzmacniacza rozgłoszeniowego poniżej jego oporności znamionowej. Bez względu na klasę pracy lamp ostatniego stopnia wzmacniacza powoduje to wzrost mocy strat wydzielanych na anodach tych lamp (w porównaniu do mocy wydzielonej przy obciążeniu

opornością znamionową). Wzrost ten jest tym większy, im bardziej praca lamp zbliża się do klasy B, dla której moc strat wynosi:

$$P_a = \frac{K \cdot \bar{U}_s}{\rho + R_a} \left(\frac{U_{ao}}{\pi} - \frac{R_a}{4} \cdot \frac{K \cdot \bar{U}_s}{\rho + R_a} \right) \quad (1)$$

gdzie:

K — współczynnik amplifikacji lampy

ρ — oporność wewnętrzna lampy

R_a — oporność obciążenia

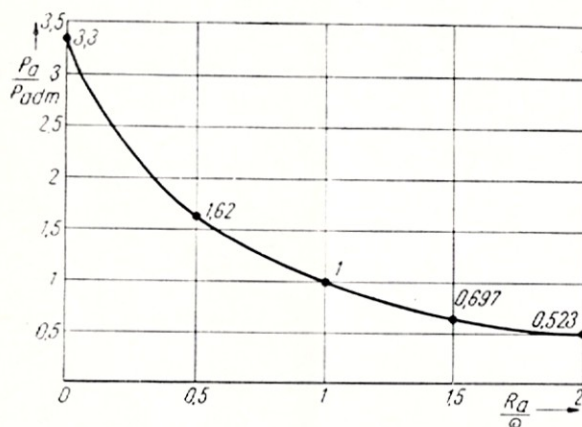
$\bar{U}_s$ — amplituda (sinusoidalnego) napięcia sterującego siatkę lampy

U_{ao} — napięcie anodowe.

Jeżeli przyjmujemy, że podczas pełnegoysterowania przy obciążeniu opornością znamionową moc strat na anodzie lampy będzie równa jej mocy admissyjnej P_{adm} , wówczas zależność mocy strat od oporności obciążenia można wyrazić wzorem:

$$\frac{P_a}{P_{adm}} = \frac{2\rho}{\rho + R_a} \cdot \frac{1 - \frac{\pi}{4} \cdot \frac{R_a}{\rho + R_a}}{1 - \frac{\pi}{8}} \quad (2)$$

Zależność powyższą przedstawia wykres na rys. 1. Jak widać na wykresie, w przypadku gdy na obciążeniu znamionowym moc wydzielana w postaci ciepła na anodach lamp jest równa mocy admissyjnej, to przy całkowitym zwarciu wyjścia wzmacniacza moc strat jest około 3,3 razy większa. Jeśli zwarcie nie zostanie natychmiast usunięte, oczywiście lampy ulegają uszkodzeniu wskutek przegrzania anod.



Rys. 1. Teoretyczna zależność mocy strat w anodach wzmacniacza pracującego w klasie B od oporności obciążenia

Konieczne jest zatem przeciwdziałanie przegrzaniu anod. Zdawałoby się, że sprawa jest prosta i że wystarczyłoby obwody wyjściowe wzmacniaczy wyposażać w bezpieczniki topikowe. Bezpieczniki takie stosuje się zresztą w wielu wzmacniaczach. Gdyby wzmacniacze rozgłoszeniowe były sterowane przebiegami o niezmienniej amplitudzie, wówczas bezpieczniki topikowe spełniałyby swoją rolę. Wiemy jednak, że przy przebiegach akustycznych amplituda sygnałów zmienia się w szerokich granicach, zależnych od dynamiki transmitowanej audycji. W tych warunkach dla prawidłowego zabezpieczenia układu konieczne jest jednoczesne spełnienie dwóch warunków:

1. nieprzepalanie się bezpieczników przy znamionowym obciążeniu podczas szczytówysterowania,

2. topienie się bezpieczników podczas przeciętnegoysterowania (w dostatecznie krótkim czasie) przy obciążeniu nieznacznie przekraczającym znamionowe¹⁾.

Przeciętny współczynnikysterowania wzmacniaczy akustycznych, tj. stosunek przeciętnego napięcia sterującego do napięcia maksymalnego (znamionowego), jest równy:

$$u = \frac{U_{sr}}{U_z} = \sqrt{\frac{P_{sr}}{P_z}} = \sqrt{W} \quad (3)$$

gdzie:

W — współczynnik wykorzystania mocy znamionowej wzmacniacza²⁾.

Jak wiadomo, dla uzyskania zadowalającej wierności odtwarzania przebiegów akustycznych współczynnik wykorzystania mocy znamionowej wzmacniaczy m.c.z. musi być bardzo mały — przy dynamice 60 dB powinien wynosić zaledwie parę procent, zaś przy dynamice 40 dB — nie więcej niż kilkanaście procent. Odpowiada to współczynnikomysterowania wzmacniaczy rzędu kilkunastu procent przy dynamice 60 dB oraz rzędu 30÷40% przy dynamice 40 dB.

Jeżeli przyjmujemy, że bezpiecznik powinien topić się przy przeciążeniu o 25%, to z wartości współczynnikówysterowania wynikają następujące warunki działania bezpieczników:

1) wytrzymywanie przy prądzie

$$I_w = \sqrt{2} \cdot I_z = \sqrt{2} \cdot \frac{U_z}{Z_z} \quad (4)$$

gdzie:

I_z — prąd znamionowy obciążenia wzmacniacza, występujący przy napięciu znamionowym U_z i oporności znamionowej obciążenia Z_z

2) przepalanie się przy prądzie

$$I_p = 1,25 \cdot u \cdot I_z \quad (5)$$

¹⁾ Należy tu zwrócić uwagę na ostrość drugiego warunku, gdyż jak wynika z teorii pracy wzmacniacza klasy B, straty na anodach lamp przy częściowymysterowaniu mogą być większe od strat przy pełnymysterowaniu. Teoretycznie straty są największe przyysterowaniu równym 0,64ysterowania całkowitego. Przy mniejszymysterowaniu straty szybko maleją. Ponieważ średnieysterowanie wzmacniaczy jest znacznie mniejsze (patrz notka ²⁾), przeciętne (długookresowe) straty na anodach lamp zazwyczaj nie przekraczają mocy admissyjnej.

W przypadku pracy lamp w klasie AB zależności są bardziej skomplikowane. Jako przykład zestawiono w tablicy uzyskane drogą pomiarów (patrz notka ³⁾) dane charakteryzujące warunki pracy jednego z typów wzmacniaczy rozgłoszeniowych, na którego wyjściu pracują w klasie AB1 lampy EL34 o mocy admissyjnej 27,5 W w układzie przeciwobnym:

Tablica

Napięcie wejściowe wzmacniacza (sinusoidalne)	Moc wyjściowa wzmacn. przy znamionowym obciążeniu wzmacniacza	Moc strat na anodzie lampy	Moc strat na anodzie lampy przy zwarciu wyjścia wzmacniacza
	W	W	W
0,08	5	19,8	57,2
0,13	10	21,8	73,7
0,19	20	23,0	81,5
0,24	30	25,0	81,8
0,29	40	28,3	82,1
0,31	50	30,2	84,8
0,34	60	27,3	83,5
0,38	70	24,5	82,2

²⁾ Porównaj artykuł „Wykorzystanie mocy wzmacniaczy akustycznych” w numerze 7/61 RADIOAMATORA.

gdzie:

u = kilkanaście procent dla $D = 60$ dB lub
 $30 \div 40\%$ dla $D = 40$ dB

Dla największychysterowań, to znaczy przy $u = 0,4$:

$$1,25 u = 0,5$$

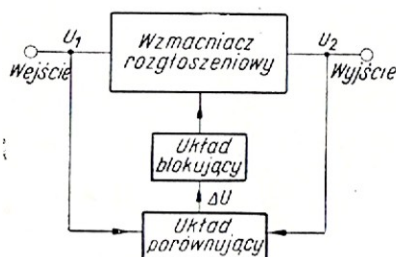
a zatem zawsze będzie:

$$I_p < I_w \quad (6)$$

Stąd wniosek, że obydwa warunki jako sprzeczne z normalnie stosowanymi wartościami dynamiki, nie mogą być zrealizowane.

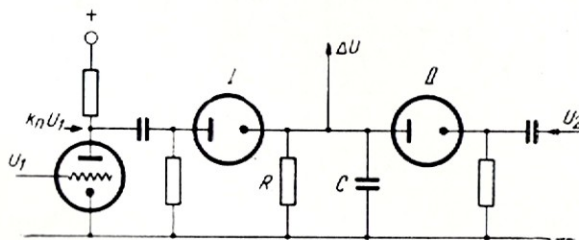
Stosując na wejściu wzmacniaczy rozgłoszeniowych kompresory silnie ograniczające dynamikę, sytuacja może ulec poprawie, jednak ze względu na tolerancję prądów zadziałania poszczególnych bezpieczników ten rodzaj zabezpieczenia wzmacniaczy nigdy nie będzie pewny. Poza tym słuchanie audycji o bardzo niskiej dynamice jest uzasadnione tylko w pomieszczeniach hałaśliwych.

W praktyce zatem bezpieczniki topikowe w sieciach rozgłoszeniowych nie mogą zabezpieczyć lamp końcowych wzmacniaczy przed przeciążeniem. Bezpiecznik nie odłączający normalnego (znamionowego) obciążenia podczas szczytówysterowania nie stanowi bowiem dostatecznie dobrze działającej ochrony przed przeciążeniem lamp, które może wystąpić już przy częściowymysterowaniu wzmacniacza.



Rys. 2. Schemat blokowy wzmacniacza rozgłoszeniowego z układem zabezpieczającym przed przeciążeniem

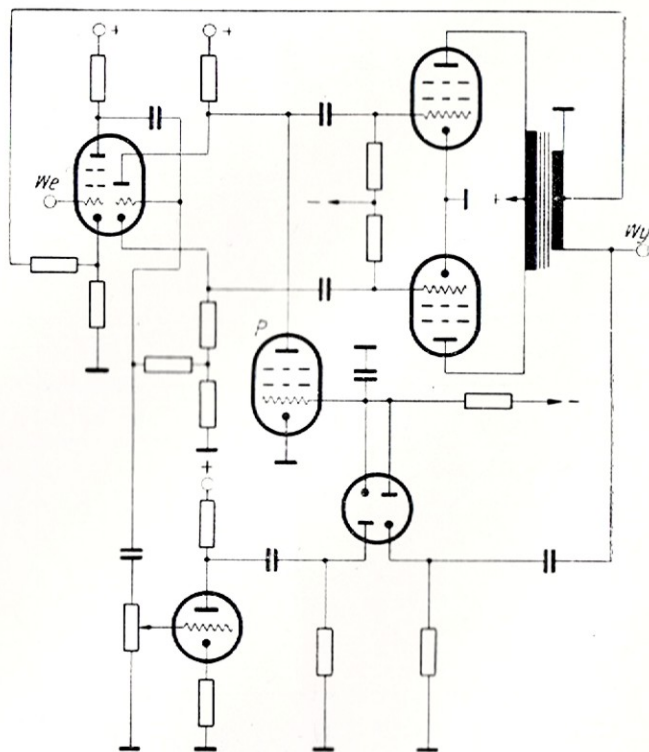
Zagadnienie prawidłowego zabezpieczenia wzmacniaczy rozgłoszeniowych przed przeciążeniem zostało dopiero niedawno rozwiązane³⁾. Sama koncepcja polega na blokowaniuysterowania stopnia końcowego wzmacniacza przez układ porównujący napięcie wejściowe oraz wyjściowe wzmacniacza (rys. 2). W pierwszym przybliżeniu działanie układu jest następujące: przy normalnym obciążeniu wzmacniacza napięcie wyjściowe U_2 jest równe iloczynowi normalnego wzmocnienia k_n wzmacniacza i napięcia wejściowego U_1 . Układ porównujący (rys. 3) porównuje dwa napięcia: jedno, równe $k_n \cdot U_1$ i drugie równe U_2 . Ponieważ przy normalnym obciążeniu $U_2 = k_n \cdot U_1$, więc napięcia działające na obie diody są jednakowe i nie występuje napięcie sterujące układ blokujący, tzn. $\Delta U = 0$. Przy przeciążeniu wzmacniacza jego wzmocnienie spada i wynosi k_p . W tym przypadku napięcie wyjściowe (działające na diodę II) wynosi $U_2 = k_p \cdot U_1$. Ponieważ napięcie działające na diodę I wynosi nadal $k_n \cdot U_1$, przeto na mostku detekcyjnym RC pojawia się napięcie różnicowe ΔU proporcjonalne do napięcia $(k_n - k_p) \cdot U_1$. Napięcie to powoduje zadziałanie układu blokującego, który nie dopuszcza napięcia sterującego



Rys. 3. Uproszczony schemat elektryczny układu porównującego napięcie akustyczne wejściowe z wyjściowym

do ostatniego stopnia wzmacniacza rozgłoszeniowego, zapobiegając w ten sposób uszkodzeniu jego lamp.

Uproszczony schemat elektryczny wzmacniacza wg przedstawionej koncepcji podany jest na rysunku 4. Jako układ blokujący zastosowano pentodę P. Przy normalnym obciążeniu wzmacniacza na siatkę tej lampy podawane jest tak duże napięcie ujemne, że lampy zostaje zatkana. Przy pojawieniu się napięcia różnicowego ΔU płynie przez lampę znaczny prąd anodowy, co powoduje ograniczenie napięcia sterującego lampy wyjściowej.



Rys. 4. Uproszczony schemat elektryczny wzmacniacza z układem zabezpieczającym przed przeciążeniem

W układzie tym występuje dodatkowy wpływ ujemnego sprzężenia zwrotnego, które — jak wiadomo — we wzmacniaczach bez układu zabezpieczającego pogłębia jeszcze skutki zwarcia wyjścia.

Na rysunku 5 przedstawiono wykresy obrazujące zabezpieczające działanie omówionego układu. Wykresy te przedstawiają ustaloną na drodze pomiarów zależność względnej mocy strat na anodach lamp stopnia końcowego wzmacniacza w funkcji względnej oporności obciążenia.

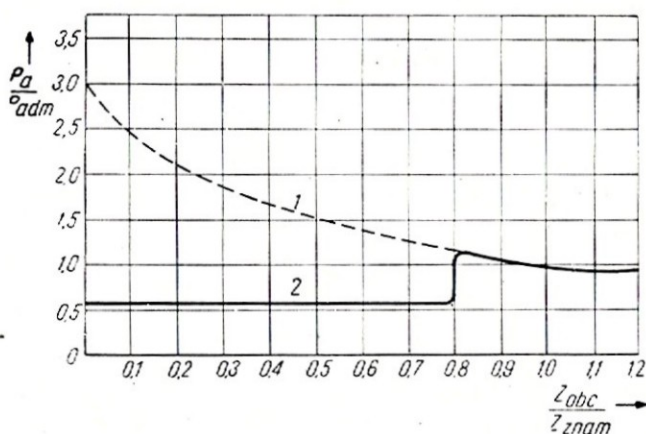
Linia przerywana odnosi się do wzmacniacza bez układu zabezpieczającego. Jak widać z wykresu, przy całkowitym zwarciu moc wydzielająca się na anodach lamp jest trzykrotnie większa od mocy znamionowej

³⁾ Levitsky J: Circuit Sentry Protects Tubes in P. A. Amplifier; Audio, Sept. 1960, p. 28-75. Z tego artykułu zaczerpnięto dane zawarte w tablicy oraz na rysunkach 3÷5.

Rys. 5. Doświadczalnie określona zależność mocy strat na anodach wzmacniacza klasy AB1 od oporności obciążenia
1 — wzmacniacz bez układu zabezpieczającego, 2 — wzmacniacz wyposażony w ekranowy układ zabezpieczający

(co oczywiście powoduje zniszczenie lamp w przeciągu krótkiego czasu).

Linia ciągła dotyczy wzmacniacza z układem zabezpieczającym. Jak widać z rysunku, układ zaczyna działać już przy 25% przeciążeniu wzmacniacza, tj. gdy oporność obciążenia spada poniżej 0,8 oporności znamionowej, moc wydzielająca się na anodach lamp spada do ok. 0,6 mocy admissyjnej lamp i praktycznie jest niezależna od stopnia przeciążenia wzmacniacza, (tzn. przy całkowitym zwarciu na wyjściu wynosi również 0,6 mocy admissyjnej).



Czyniąc zadość życzeniom niektórych amatorów-krótkofalowców, podajemy dane techniczne kilku typów lamp nadawczych.

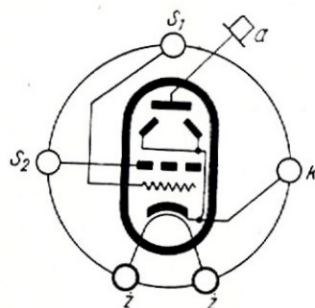
W następnym artykule zamieścimy również wskazówki, dotyczące posługiwania się charakterystykami tych lamp przy projektowaniu i konstruowaniu nadajników amatorskich.

Spośród lamp nadawczych, dostępnych na naszym rynku, należy wymienić przede wszystkim lampy radzieckie następujących typów:

- Г-807** — tetroda strumieniowa (odpowiednik amerykańskiej 807) o mocy wyjściowej około 37,5 W
- ГY-13** — tetroda strumieniowa o mocy wyjściowej około 200 W
- ГY-29** — podwójna tetroda strumieniowa o mocy wyjściowej około 45 W z obu lamp; częstotliwość graniczna 200 MHz
- ГY-32** — podwójna tetroda strumieniowa o mocy wyjściowej 14 W z obu lamp; częstotliwość graniczna 200 MHz
- ГY-50** — pentoda strumieniowa o mocy wyjściowej do 60 W

Lampa Г-807

Jest to uniwersalna lampka, stosowana we wzmacniaczach klasy C, zarówno dla telegrafii jak i dla fonii, oraz w modulatorach lub wzmacniaczach małej częstotliwości w klasie AB₂.



Rys. 1.

Dane techniczne

Cokół pięcionóżkowy (rys. 1), katoda tlenkowa
Napięcie żarzenia $U_z = 6,3$ V

CHARAKTERYSTYKI lamp nadawczych

Prąd żarzenia $I_z = 0,9$ A

Moc admissyjna anody $P_a = 30$ W

Moc admissyjna siatki ekranującej $P_{s2} = 3,5$ W

Napięcie anodowe max $U_a = 750$ V

Prąd anodowy max $I_a = 100$ mA

Napięcie siatki ekranującej max $U_{s2} = 300$ V

Prąd siatki sterującej max $I_{s1} = 5$ mA

Nachylenie $S = 6$ mA/V

Oporność wewnętrzna $\rho = 24$ kΩ

Pojemność siatka-katoda $C_{sk} = 11$ pF

Pojemność anoda-katoda $C_{ak} = 7$ pF

Pojemność siatka-anoda $C_{sa} = 0,2$ pF

Dane eksploatacyjne (przeciętne)

Wzmacniacz mocy klasy C — telegrafia

$U_a = 600$ V

$U_{s2} = 250$ V

$U_{s1} = -50$ V

$I_a = 100$ mA

$I_{s2} = 9$ mA

$I_{s1} = 3$ mA

Moc sterująca siatki $P_{s1} \approx 0,22$ W

Moc wyjściowa $P_u = 37,5$ W

Wzmacniacz klasy C — modulowany

$U_a = 475$ V

$U_{s2} = 225$ V

$U_{s1} = -50$ V

$I_a = 83$ mA

$I_{s2} = 9$ mA

$I_{s1} = 2$ mA

$P_{s1} \sim 0,13$ W

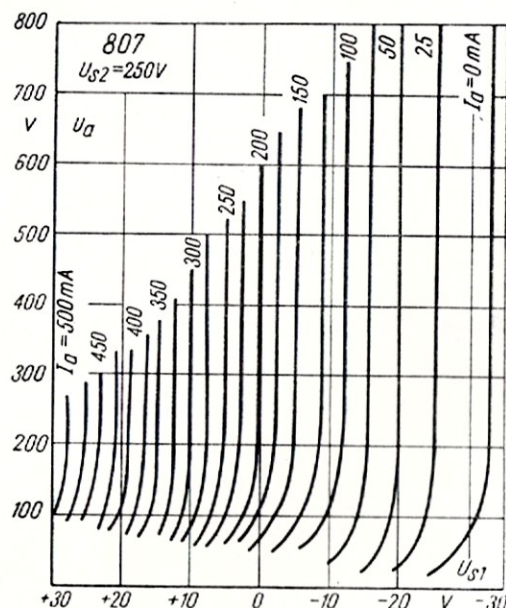
$P_u = 24$ W

Wzmacniacz m.cz. klasy AB₂ (dane dla dwóch lamp)
w układzie przeciwobnym, dla pełnego wystero-
wania

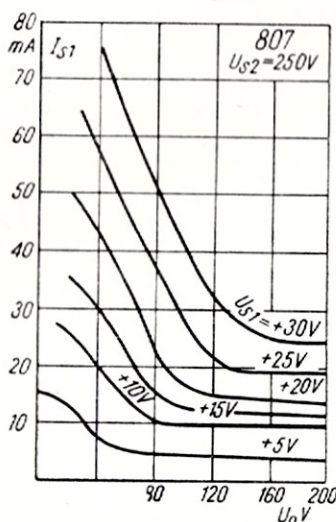
$$\begin{aligned} U_a &= 600 \text{ V} \\ U_{s2} &= 300 \text{ V} \\ U_{s1} &= -30 \text{ V} \\ I_a &= 200 \text{ mA} \\ I_{s2} &= 10 \text{ mA} \\ P_{s1} &\sim 0,4 \text{ W} \\ P_u &= 80 \text{ W} \end{aligned}$$

Charakterystyki

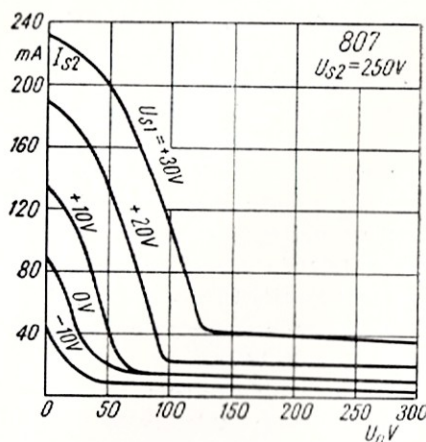
Rysunek 2 przedstawia charakterystykę siatkową
 $U_{s1} = f(U_a)$ dla $I_a = \text{const}$, najbardziej użyteczną przy
konstruowaniu wzmacniaczy rezonansowych w.cz.



Rys. 2.



Rys. 4.

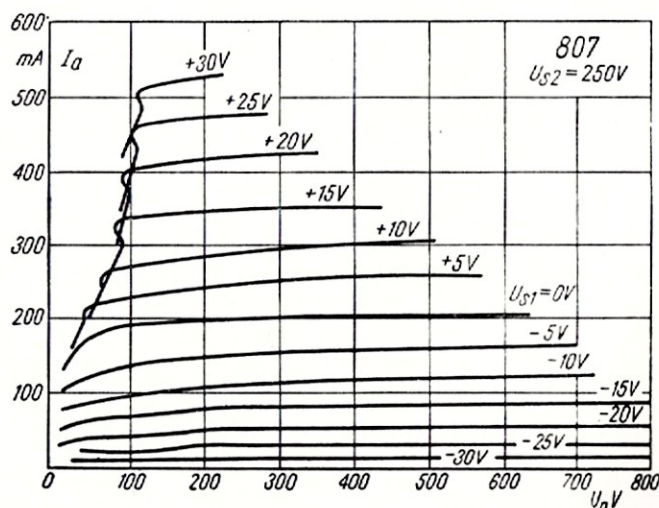


Rys. 5.

Jak widać, maksymalne wartości szczytowe prądu
anodowego mogą dochodzić do 500 mA.

Rysunek 3 przedstawia charakterystyki anodowe
 $I_a = f(U_a)$ dla $U_{s1} = \text{const}$, niezbędne przy obliczaniu
wzmacniaczy m. cz.

Rysunek 4 przedstawia charakterystykę prądu siatki
sterującej I_{s1} , niezbędną przy obliczaniu mocy steru-
jącej $P_{s1} \sim$.



Rys. 3.

Rysunek 5 przedstawia charakterystykę prądu siatki
ekranującej, niezbędną dla sprawdzenia nieprzekra-
żania mocy admisyjnej siatki P_{s2} .

Lampa ГY-13

Jest to tetroda strumieniowa, nadająca się do pracy
na falach krótkich; częstotliwość maksymalna — do
30 MHz. Stosowana jest we wzmacniaczach mocy w.cz.

Dane techniczne

Cokół siedmionóżkowy (rys. 6) katoda wolframowa to-
rowana

$$\begin{aligned} U_z &= 10 \text{ V} \\ I_z &= 5 \text{ A} \\ P_a &= 100 \text{ W} \\ P_{s2} &= 22 \text{ W} \\ U_{a \text{ max}} &= 2000 \text{ V} \\ I_a &= 50 \text{ mA} (U_{s1} = -35 \text{ V}) \end{aligned}$$

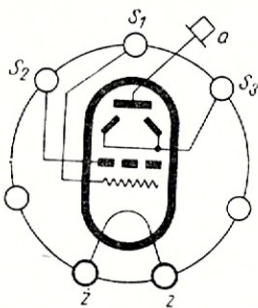
$$\begin{aligned} U_{s2 \text{ max}} &= 400 \text{ V} \\ U_{s3} &= 0 \text{ V} \\ S &= 4 \text{ mA/V} \\ K_2 &= 7 \text{ V/V (wzmocnienie w stosunku do siatki 2)} \\ C_{sk} &= 16 \text{ pF} \\ C_{ak} &= 14 \text{ pF} \\ C_{sa} &= 0,25 \text{ pF} \end{aligned}$$

Dane eksploatacyjne

$$\begin{aligned} \text{Moc wyjściowa przy częstotliwości 15 MHz} \\ P_u &= 220 \text{ W} \\ \text{Moc wyjściowa przy częstotliwości 30 MHz —} \\ P_u &= 180 \text{ W} \\ \text{przy czym: } I_{s1} &\leq 12 \text{ mA} \\ I_{s2} &\leq 25 \text{ mA} \\ \text{Napięcie żarzenia — nie większe od 10,5 V} \\ &\text{nie mniejsze od 9,5 V} \end{aligned}$$

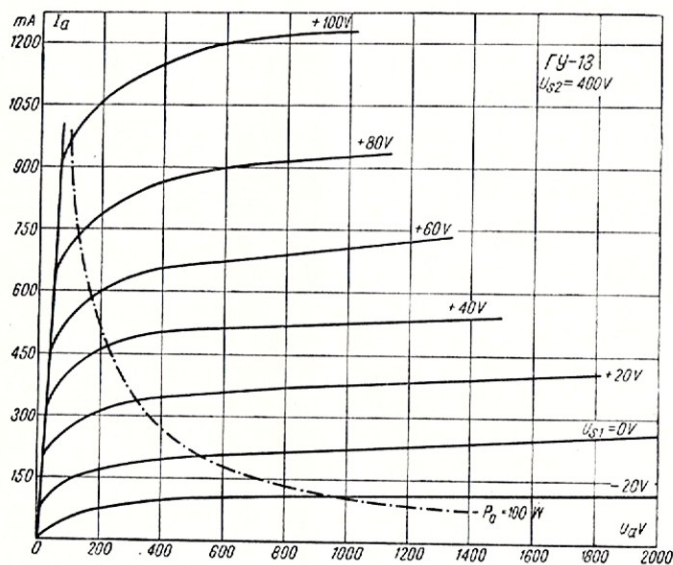
Charakterystyki

Na rysunkach 7, 8, 9, 10 i 11 przedstawione są kolej-
no charakterystyki anodowe $I_a = f(U_a)$, siatki ekranu-
jącej $I_{s2} = f(U_a)$, siatki sterującej $I_{s1} = f(U_{s1})$ i $I_{s1} =$
 $= f(U_a)$ oraz charakterystyki anodowe jako funkcję na-
pięcia siatki sterującej.

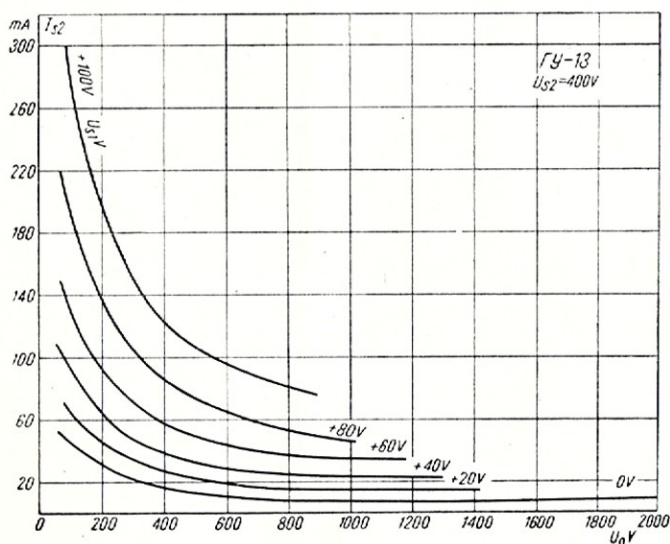


Rys. 6.

Charakterystyk siatkowych w funkcji napięcia anodowego katalogi nie podają, ale łatwo ją można sobie skonstruować graficznie z charakterystyk anodowych $I_a = f(U_a)$, przenosząc je na współrzędne $U_{s1} = f(U_a)$ dla różnych $I_a = \text{constans}$.



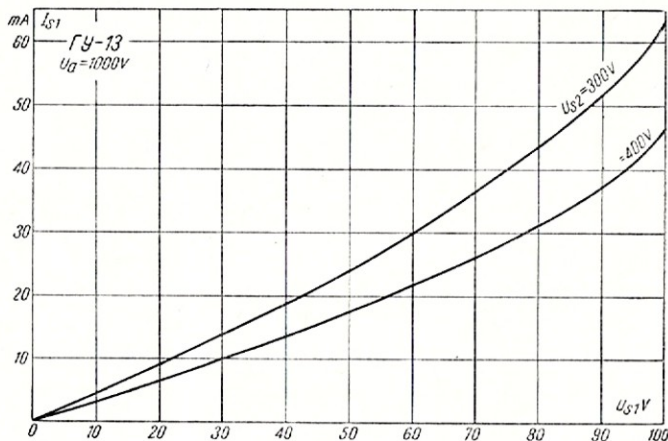
Rys. 7.



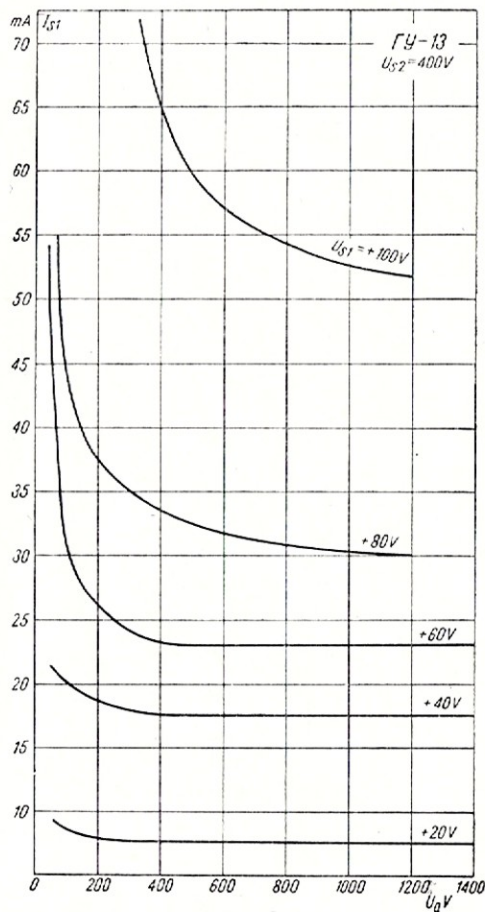
Rys. 8.

Lampa ГY-29

Jest to podwójna tetroda strumieniowa pośrednio żarzona, przeznaczona specjalnie dla układów przeciw-



Rys. 9.



Rys. 10.

sobnych, pracujących w zakresie częstotliwości do 200 MHz.

Dane techniczne

Cokół siedmionóżkowy (rys. 12), anody wyprowadzone w górnej części bańki, katoda tlenkowa, żarzona pośrednio

$U_z = 6,3 \text{ V}$ (równolegle połączone włókna)

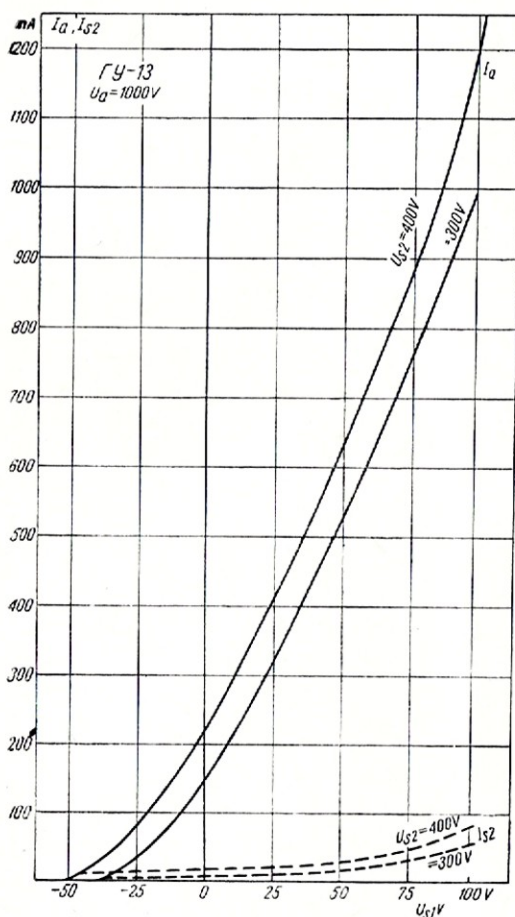
$U_z = 12,6 \text{ V}$ (szeregowo połączone włókna)

$I_z = 2,25 \text{ A}$ lub $1,125 \text{ A}$ (szeregowe połączenie)

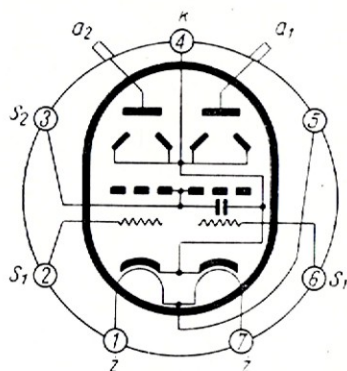
$P_a = 20 \text{ W}$ dla jednego systemu

$P_{s2} = 7 \text{ W}$

$U_a = 400 \text{ V}$



Rys. 11.



Rys. 12.

$U_{s2} = 225 \text{ V}$
 $I_{s2} = 10 \text{ mA}$
 $I_a = 60 \text{ mA}$ } dla $U_a = 250 \text{ V}$, $U_{s2} =$
 $S = 8 \text{ mA/V}$ } $= 175 \text{ V}$, $U_{s1} = -11 \text{ V}$
 $K_2 = 9 \text{ V/V}$
 $C_{sk} = 15 \text{ pF}$
 $C_{ak} = 7 \text{ pF}$
 $C_{sa} = 0,1 \text{ pF}$

Dane eksploatacyjne

$U_{kz \max} = 7 \text{ V (14 V)}$
 $U_{kz \min} = 5,7 \text{ V (11,4 V)}$
 $U_a \max = 750 \text{ V}$
 $U_{s2 \max} = 225 \text{ V}$

$U_{kz \max} = 100 \text{ V}$ (maksymalne napięcie katoda — włókno)

Moc wyjściowa: w układzie przeciwsobnym jako generator samowzbudny — $P_u = 45 \text{ W}$

$I_a = 250 \text{ mA}$ (dla dwóch systemów)

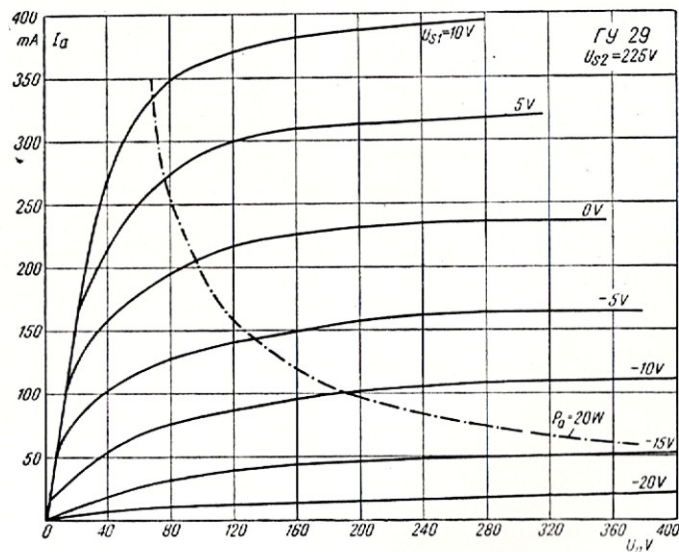
$I_{s2} = 35 \text{ mA}$ (dla dwóch systemów)

$I_{s1} = 10 \div 15 \text{ mA}$ (dla dwóch systemów)

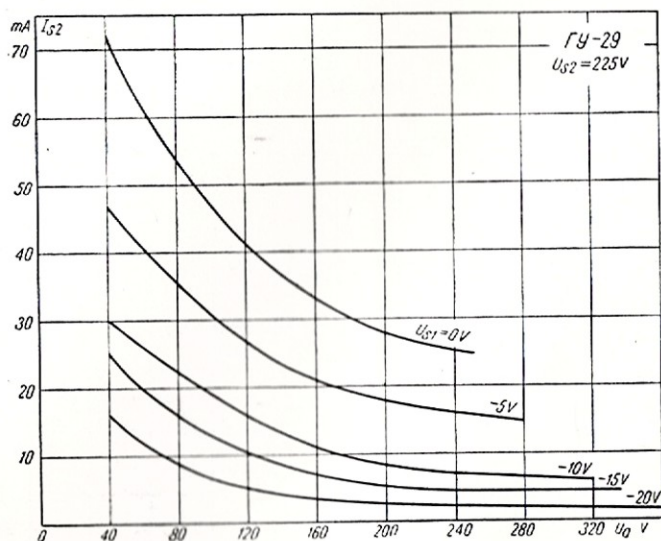
$U_{s2} = 225 \text{ V}$

$R_{s1} = 5 \div 10 \text{ k}\Omega$ (oporniki w obwodach siatek pierwszych)

Częstotliwość graniczna $f = 200 \text{ MHz}$



Rys. 13



Rys. 14.

Charakterystyki

Rysunki 13, 14 i 15 przedstawiają kolejno charakterystyki anodowe $I_a = f(U_a)$, siatki ekranującej $I_{s2} = f(U_a)$ oraz siatkowe $I_a, I_{s2} = f(U_{s1})$.

(Dokończenie na str. 171)

PODZESPOŁY MIKROMODUŁOWE

mgr inż. Br. Wątróbski

Urządzenia elektroniczne buduje się o coraz mniejszych rozmiarach i ciężarze; ma to szczególne znaczenie w urządzeniach przenośnych (np. w odbiornikach radiowych, magnetofonach oraz urządzeniach wojskowych, raketowych itp.). Wykonywanie urządzeń elektronicznych o coraz mniejszych rozmiarach (i ciężarze) nosi nazwę „miniaturyzacja”.

Rozmiary i ciężar sprzętu elektronicznego zależne są od rozmiarów i ciężaru podzespołów użytych do jego produkcji, a te ostatnie znowu — od stawianych im wymagań elektrycznych i mechanicznych.

Zmniejszanie rozmiarów podzespołów nie powinno obniżać ich jakości i ograniczać możliwości ich wykorzystania; należy jednak pamiętać, że miniaturyzacja ogranicza moc przenoszoną przez te podzespoły.

Na zminiaturyzowanie podzespołów duży wpływ miało zastosowanie tranzystorów i obwodów drukowanych. Zaczęto produkować podzespoły o nowych kształtach (np. kondensatory ceramiczne w kształcie pastylek), stosować nowe materiały do ich produkcji (np. ferryty na rdzenie transformatorowe), zmieniać technologię materiałów, jak i samych podzespołów.

Zmniejszenie rozmiarów w urządzeniach elektronicznych uzyskuje się przez składanie podzespołów w „bloki” i lutowanie ich do płytek z obwodami drukowanymi. Tak zmontowane podzespoły umożliwiają lepsze wykorzystanie „przestrzeni montażowej” w wytwarzanych urządzeniach.

Stosując obwody drukowane w układach tranzystorowych można zamontować w 1 cm³ od 2 do 3 podzespołów miniaturowych. Takie wykorzystanie przestrzeni montażowej jest jednak już dziś nieekonomiczne w urządzeniach o małych mocach. Znalezione inne rozwiązanie konstrukcyjne, dzięki któremu można zmieścić w 1 cm³ od 5 do

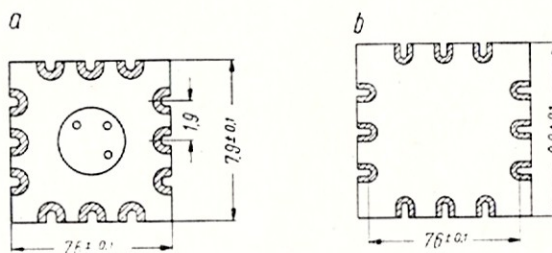
10, a nawet i więcej podzespołów miniaturowych. Noszą one nazwę podzespołów mikromodulowych.

Mikromoduly

Podzespoły mikromodulowe mają kształt płytek. Zapewnia to jak najlepsze wykorzystanie „przestrzeni montażowej”, bowiem płytki można składać w pakiet (o kształcie graniastosłupa), zwanego blokiem.

Płytki mikromodulowe są kwadratowe lub sześcioboczne (foremne).

Firma RCA produkuje podzespoły mikromodulowe na płytkach kwadratowych. Główne wymiary płytek mikromodulowych podane są na rysunku 1.



Rys. 1. Płytki mikromodulowe
a — z naniesionym tranzystorem, b — zakończeniowa

Grubość płytek mikromodulowych zależna jest od rodzaju montowanych podzespołów i waha się w granicach od 0,2 do 1,5 mm.

Płytki mikromodulowe, spełniające funkcję płytki nośnej opornika lub kondensatora, jest bardzo cienka (grubość jej nie przekracza 0,4 mm); płytki z diodą lub tranzystorem są nieco grubsze (około 0,8 mm) a płytki z cewkami — jeszcze grubsze (1,5 mm).

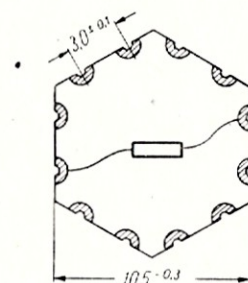
Na każdym boku płytki mikromodulowej są wycięte rowki w kształcie półkola. Rowki te są metalizowane i po ułożeniu w nich drutu montażowego — zalutowane.

Powierzchnia płytki mikromodulowej, na której naniesiony jest podzespół, zajmuje około 25 mm².

Na rysunku 2 przedstawiona jest płytka mikromodulowa, produkowana przez firmę Siemens. Płytki ta ma kształt foremnego sześcioboku i powierzchnię (na której naniesiony jest podzespół) około 50 mm². Ma ona również metalizowane rowki na bokach.

Oba rodzaje płytek mikromodulowych, spełniające funkcję płytek nośnych poszczególnych podzespołów, wykonywane są ze szkła lub masy ceramicznej, w której (lub na której) naniesione są poszczególne podzespoły. Typowymi podzespołami mikromodulowymi są oporniki, kondensatory, cewki, transformatory, diody i tranzystory.

Oporniki w postaci mikromodulów są opornikami warstwowymi typu lakierowego, tlenkowego lub



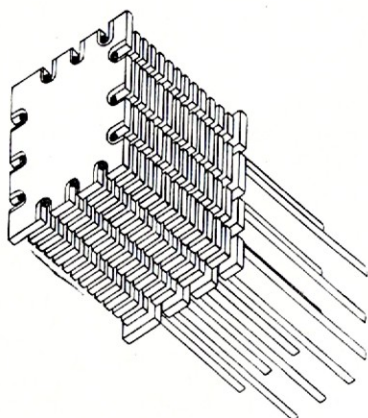
Rys. 2. Płytki mikromodulowa z opornikiem

metalizowanego. Wykorzystując te rodzaje oporników udaje się uzyskać oporności w zakresie do 100 MΩ.

Kondensatory dla tych konstrukcji są kondensatorami typu ceramicznego o zakresie pojemności od 1 do 30 000 pF.

Stosując specjalne materiały ceramiczne o dużej stałej dielektrycznej (np. tlenki tantalum), udaje się uzyskać kondensatory o pojemności do kilku mikrofaraadów.

Cewki w mikromodulowych podzespołach nawijane są na rdzeniach pierścieniowych (toroidalnych). Średnica zewnętrzna rdzenia pierścieniowego wynosi 5 mm, wewnętrzna 2,5 mm, przekrój rdzenia 1,25 mm².



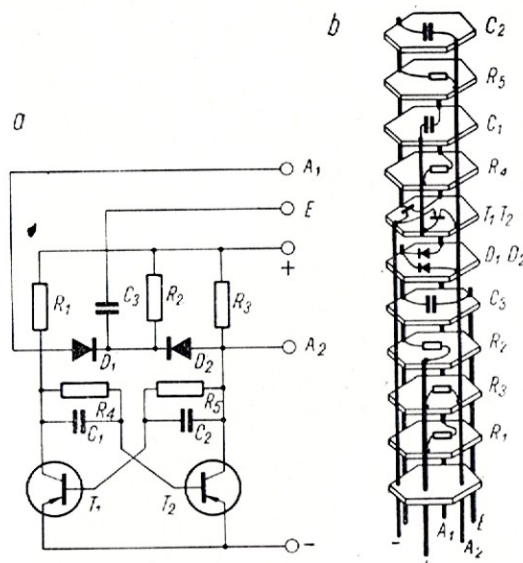
Rys. 3. Pakiet wykonany z płytek mikromodulowych

Druty nawojowe mają średnicę do 30 mikronów.

Dobierając odpowiedni materiał magnetyczny na rdzeń i wykonując odpowiednią ilość zwojów można uzyskać indukcyjność rzędu 1 H przy częstotliwości 100 kHz i dobroci do 300.

Płytki podzespołów mikromodulowych montowane są w pakiety o postaci prostopadłościanów. Skrajne płytki pakietu (zakończeniowe) są nieco grubsze i chronią płytki właściwe przed uszkodzeniem mechanicznym.

Płytki zakończeniowe są ze szkła lub masy ceramicznej, mają również dwanaście rowków, obramowanych folią metalową. Rowki te są nieco głębsze. Odległość między przeciwległymi rowkami jest jed-



Rys. 4. Układ tranzystorowy
a — schemat, b — pakiet

nakowa w obu przypadkach. Montaż pakietu rozpoczyna się od płytki zakończeniowej, do której lutuje się w rowku miedziany drut montażowy o grubości 0,3 mm. Następnie lutuje się do drutu montażowego płytkę mikromodulową z podzespołem, zachowując między poszczególnymi płytkami odstęp od 0,2 do 0,3 mm.

Na rysunku 3 przedstawiony jest wygląd pakietu wykonanego z płytek mikromodulowych systemu RCA, a na rysunku 4 — schemat układu tranzystorowego i pakiet tego układu, wykonany z płytek mikromodulowych systemu Siemens'a (rys. 4b narysowano w niepropor-

cjonalnym powiększeniu, aby uwidocznić połączenia poszczególnych podzespołów między sobą w pakiecie). Odstęp między płytkami jest rzędu 0,2÷0,3 mm. Wysokość pakietu zależy oczywiście od ilości płytek.

U nas prowadzone są obecnie prace nad krajowymi podzespołami mikromodulowymi przez Instytut Tele-Radiotechniczny. Przyjęto płytki podzespołów mikromodulowych w kształcie kwadratu o boku 10,6 mm, przy czym odstęp rowków metalizowanych wynosi 2,5 mm.

LITERATURA: 1. „Technika mikromodulowa” — Erick Anmann; 2. „Podzespoły miniaturowe do układów tranzystorowych” — Br. Wątróbski.

Emil Folway

GENERATOR SYGNAŁÓW wielkiej częstotliwości

Zbudowany przeze mnie generator sygnałowy ma 3 zakresy częstotliwości, odpowiadające falom krótkim, średnim i długim oraz zakresom częstotliwości pośrednich 110 kHz i 465 kHz z możliwością przestrajania poniżej i powyżej tych częstotliwości. Zastosowano w nim lampę podwójną typu ECH 21. Jej część heptodowa pracuje jako generator w.cz. a część triodowa — jako generator częstotliwości akustycznej (około 400 Hz).

Modulacja następuje w trzeciej siatce heptody, a zmodulowany sygnał w.cz. z anody heptody zostaje doprowadzony poprzez kondensator ceramiczny C_9 i opornik R_6 do potencjometru P_1 , którym reguluje się napięcie wyjściowe w.cz. i dalej poprzez kondensator C_{14} do gniazdka wyjściowego w.cz. Dla częstotliwości akustycznej przewidziane są oddzielne dwa gniazda wyjściowe z tym, że dla sygnału m.cz. nie ma regulacji napięcia wyjściowego.

Układ elektryczny

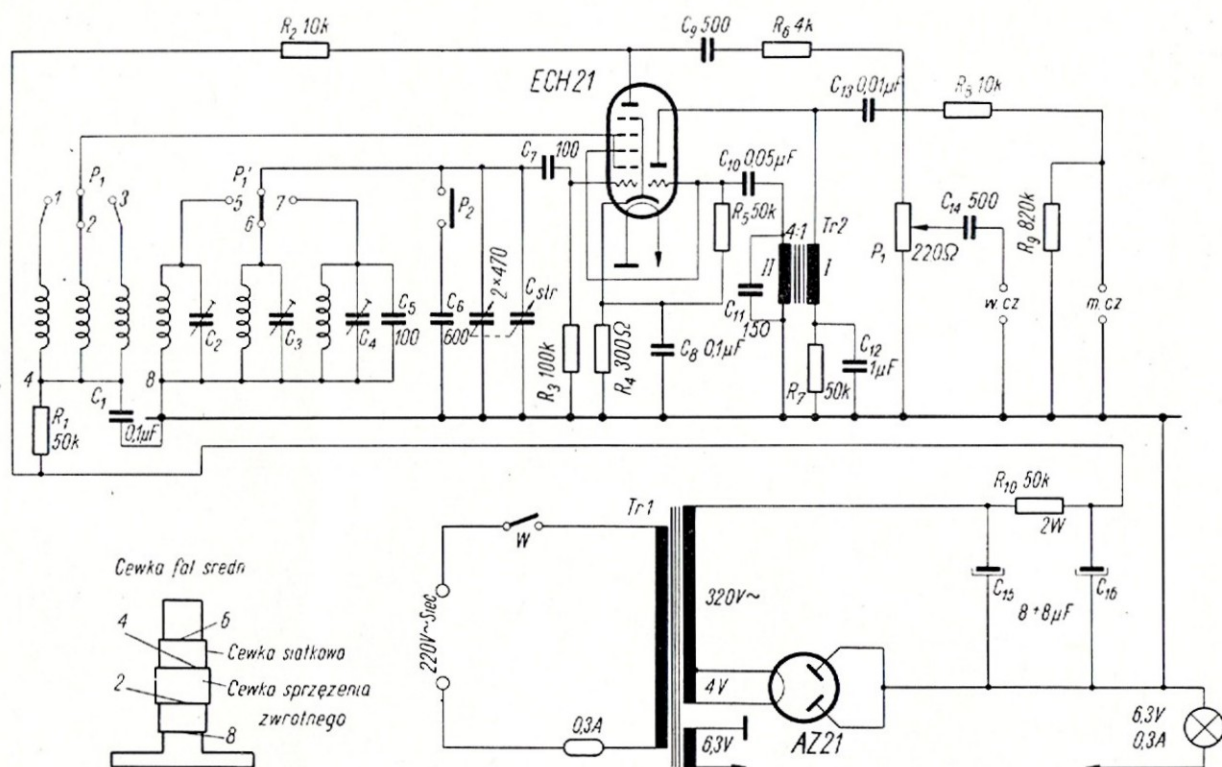
Układ elektryczny generatora przedstawiono na rysunku 1. Jako cewki zastosowano fabryczne cewki generatora z odbiornika „Aga” (mogą tu być zastosowane także cewki z odbiornika „Pionier”).

Przy nawijaniu należy przyjąć następujące liczby zwojów:

dla fal długich:

cewka siatkowa 218 zwojów

cewka sprzężenia zwrotnego 32 zwoje



Rys. 1. Schemat ideowy generatora sygnałów w.cz.

dla fal średnich

cewka siatkowa 90 zwojów
cewka sprzężenia zwrotnego 22 zwoje

dla fal krótkich

(na korpusie żeberkowym z „Agi” lub „Pioniera”) cewka siatkowa 9,5 zwojów drut $\varnothing$ 0,6 mm CuE
cewka sprzężenia zwrotnego 10,5 zwojów, drut $\varnothing$ 0,2 mm CuE jedwab.

Równolegle do cewek siatkowych podłączone są tryмеры C_2 , C_3 i C_4 , a na zakresie fal długich dodatkowo kondensator C_5 . Kondensatory C_2 , C_3 , C_4 łącznie z rdzeniami cewek służą do zestrojenia generatora.

Do przestrojenia generatora służy kondensator strojeniowy powietrzny z odbiornika „Pionier” 2×470 pF przy połączonych równolegle obu sekcjach.

W opisanym modelu zastosowano kondensator wykonany na izolatorach ceramicznych; kondensatory te były zastosowane w jednej z serii odbiorników „Pionier”.

Przy strojeniu pośredniej częstotliwości włączany jest dodatkowo równolegle do C_{str} kondensator ceramiczny C_6 . Daje to na zakresie długofalowym częstotliwość rzędu 110 kHz, a na zakresie średniofalowym około 465 kHz. Tego rodzaju kombinacja pozwoliła na wykorzystanie przełącznika falowe-

go z odbiornika „Pionier” (jedna płytka 2×3 styki).

W siatce heptody znajduje się opornik upływowy R_3 . Zasilanie anody następuje poprzez opornik R_2 , a siatki drugiej i czwartej — poprzez opornik R_1 , zablokowany kondensatorem C_1 .

Generator częstotliwości akustycznej pracuje w układzie sprzężenia transformatorowego na części triodowej lampy. Zastosowano tu transformator międzylampowy Tr2 ze starego odbiornika o przekładni 1:4. Uzwojenie pierwotne transformatora (o mniejszej liczbie zwojów) włączone jest w obwód anodowy triody, a uzwojenie wtórne w obwód siatkowy poprzez kondensator C_{10} . Siatka połączona jest poprzez opornik upływowy R_5 z katodą. Z siatki pobierane jest napięcie częstotliwości akustycznej (około 400 Hz) modulujące wielką częstotliwość w trzeciej siatce części heptodowej lampy.

Transformator międzylampowy Tr2 zablokowany jest po stronie uzwojenia wtórnego kondensatorem C_{11} . Przez zmianę pojemności kondensatorów C_{10} i C_{11} można zmieniać częstotliwość modulacji i dobrać odpowiednią wysokość tonu akustycznego.

Przy łączeniu transformatora międzylampowego Tr2 należy pamiętać o właściwym połączeniu końcówek.

Uzwojenie pierwotne: początek uzwojenia — na anodę triody, koniec — do napięcia anodowego poprzez opornik R_7 ; uzwojenie wtórne: początek do masy układu, koniec — na siatkę triody poprzez kondensator C_{10} .

Z anody triody doprowadzone jest napięcie częstotliwości akustycznej poprzez kondensator C_{13} i opornik R_8 do gniazdek wyjściowych m.cz.

Do zasilacza generatora użyto transformatora sieciowego z odbiornika VE 301 z tym, że zmieniono uzwojenie żarzenia dla uzyskania napięcia 6,3 V (w odbiorniku VE 301 było 4 V).

Transformator sieciowy można wykonać także we własnym zakresie. Wówczas, na przykład, na rdzeniu o przekroju 6 cm² należy nawinąć:

uzwojenie pierwotne 220 V:

1650 zwojów, drut $\varnothing$ 0,20 mm CuE

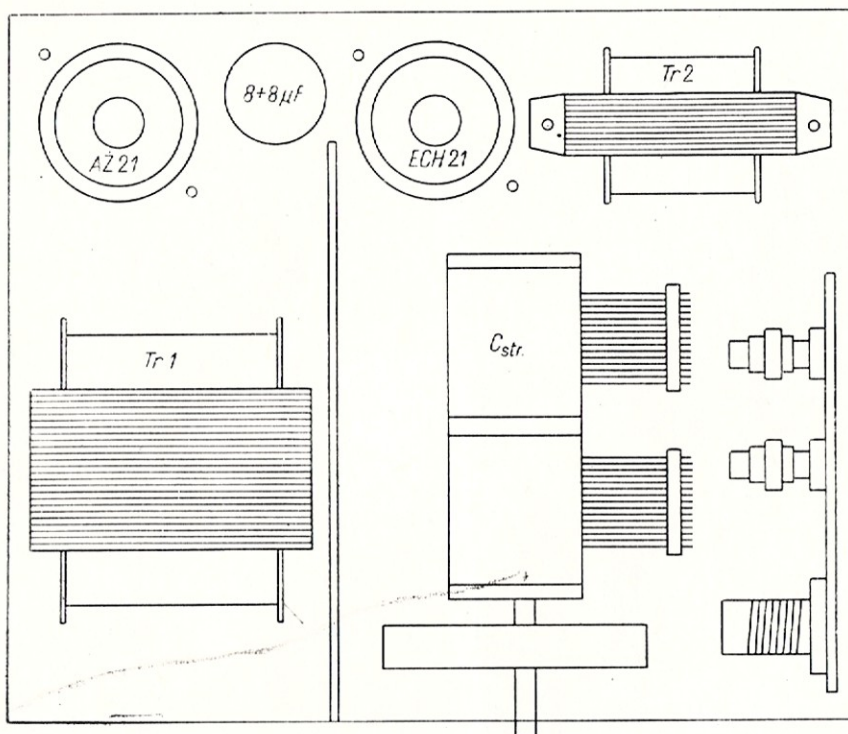
uzwojenie wtórne:

napięcie anodowe 320 V — 2590 zwojów, drut $\varnothing$ 0,12 mm CuE

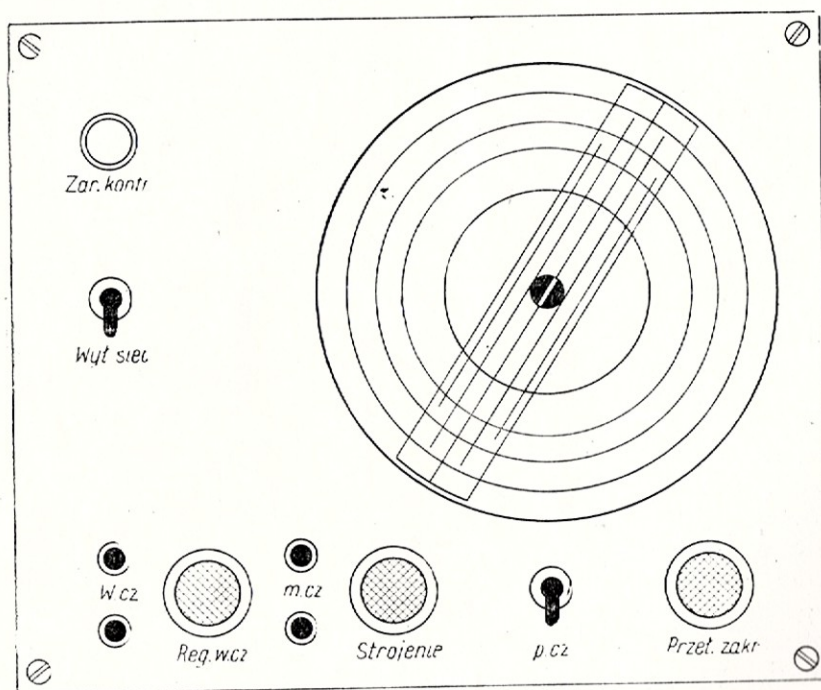
napięcie żarzenia lampy prostowniczej AZ21 4 V — 32 zwoje, drut $\varnothing$ 0,70 mm CuE

napięcie żarzenia lampy ECH21 — 6,3 V — 53 zwoje $\varnothing$ 0,60 mm CuE.

Filtr napięcia anodowego składa się z opornika R_{10} i kondensatorów elektrolitycznych C_{15} i C_{16} .



Rys. 2. Rozmieszczenie części



Rys. 3. Wygląd płyty czołowej

Konstrukcja

Generator zmontowano według rysunku 2, na podstawie z blachy aluminiowej o grubości 1 mm, przymocowanej do płyty czołowej z blachy duraluminiowej o grubości 2,5 mm i rozmiarach: 170 × 205 mm.

Na płycie czołowej (rys. 3) znajdują się: żarówka kontrolna, wyłącznik sieciowy, gniazdko wyjściowe w.cz., gałka regulatora w.cz.

gniazdka wyjściowe m.cz., gałka strojenia, przełącznik zakresów oraz skala generatora. Całość umieszczona jest w skrzynce z blachy żelaznej o grubościach: 175 × 210 × 135 mm.

Skalowanie i sposób użycia

Skalowanie generatora przeprowadzono metodą porównawczą przy użyciu generatora fabrycznego i odbiornika komunikacyjnego, nanosząc odpowiednie częstotliwości na skalę.

Generator wyposażony został w antenę prętową (pręt mosiężny około 50 cm), która promieniuje w obrębie mieszkania sygnał w.cz. o dostatecznym natężeniu. Strojenie odbiorników odbywa się według ogólnie przyjętych zasad z tym, że generator może być łączony bezpośrednio z odbiornikiem za pomocą przewodów lub przez antenę prętową. Jako wskaźnik zestrojenia może służyć „oko magiczne” w danym odbiorniku lub woltomierz. „Oko magiczne” może być także zmontowane w oddzielnym pudełku i podłączone każdorazowo do strojonego odbiornika.

Generator wykonany według powyższego opisu pracuje już od dłuższego czasu bardzo stabilnie, ma przyjemny ton, dostateczną moc i jest prosty w obsłudze.

Spis części

Kondensatory

- C₁ — 0,1 μF/400 V, papierowy
- C₂ — 4,5 ÷ 20 pF, trymer ceramiczny (nr 2496)
- C₃ — 4,5 ÷ 20 pF, trymer ceramiczny (nr 2496)
- C₄ — 15 ÷ 45 pF, trymer ceramiczny (nr 2502)
- C₅ — 100 pF, ceramiczny
- C₆ — 600 pF, ceramiczny
- C₇ — 100 pF, ceramiczny
- C₈ — 0,1 μF/250 V, papierowy
- C₉ — 500 pF, ceramiczny
- C₁₀ — 0,05 μF/400 V, papierowy
- C₁₁ — 150 pF, ceramiczny
- C₁₂ — 1 μF/500 V, papierowy
- C₁₃ — 0,01 μF/500 V, papierowy
- C₁₄ — 500 pF, ceramiczny
- C₁₅ i C₁₆ — 8 + 8 μF/500 V, elektrolityczny
- C_{str} — 2 × 470 pF, zmienny, powietrzny.

Oporniki

- R₁ — 50 kΩ/1 W
- R₂ — 10 kΩ/0,5 W
- R₃ — 100 kΩ/0,25 W
- R₄ — 300 Ω/1 W
- R₅ — 50 kΩ/0,25 W
- R₆ — 4 kΩ/1 W
- R₇ — 50 kΩ/1 W
- R₈ — 10 kΩ/0,5 W
- R₉ — 820 kΩ/0,5 W
- R₁₀ — 50 kΩ/2 W
- P₁ — 220 Ω, potencjometr drutowy
- Tr1 — transformator sieciowy wg opisu
- Tr2 — transformator 1:4 między-lampowy

Tranzystorowy samoczynny zmieniacz przednich świateł samochodu

SPOŚRÓD wielostronnych, a powszechnie znanych zastosowań tranzystorów zasługuje na uwagę wykorzystanie ich w prostym urządzeniu, służącym do samoczynnej zmiany przednich świateł samochodu przy mijaniu w nocy pojazdów zbliżających się z przeciwnego kierunku. Być może — urządzeniem tym zainteresują się zmotoryzowani radioamatorzy.

Tego rodzaju samoczynne zmieniacze w różnych, dość kosztownych wykonaniach fabrycznych, wchodzą w skład wyposażenia najwyższej klasy osobowych samochodów produkcji amerykańskiej.

W wykonaniu amatorskim koszt tranzystorowego samoczynnego zmieniacza świateł może być znacznie zmniejszony. Opisane tu rozwiązanie układu przystosowane jest do instalacji elektrycznej zarówno o napięciu 6 V jak i 12 V. Dzięki zastosowaniu tranzystorów prąd pobierany wynosi zaledwie kilka miliamperów i praktycznie nie ma żadnego wpływu na obciążenie akumulatora. Układ cechuje możliwość łatwego wyregulowania oraz niewielka zależność od temperatury (mimo stosowania tranzystorów); nie jest przy tym wykluczona możliwość typowej, tj. nożnej zmiany świateł, jeśli zachodzi tego potrzeba.

Urządzenie, jak widać ze schematu, składa się z tranzystorowego układu czujnikowego z komórką fotoelektryczną lub półprzewodnikowym elementem fotoelektrycznym oraz z układu przełączników. Głównym zadaniem czujnika jest uruchomienie przełącznika *Prz 1* bardzo małym sygnałem elektrycznym, wytwarzanym za pomocą opornika fotoelektrycznego *F*, przy odpowiednio słabym oświetleniu. W omawianym przypadku zastosowano element fotoelektryczny z siarczkiem kadmu (CdS), którego oporność zmienia się w szerokich granicach przy zmianie oświetlenia. Bez oświetlenia oporność ta jest rzędu 10 MΩ, przy pełnym oświetleniu może ona zmaleć nawet do kilkuset omów.

Jeśli instalacja elektryczna samochodu ma połączony z masą biegun ujemny, stosuje się tranzystory typu N-P-N. Jedną końcówkę elementu fotoelektrycznego przyłączono do bieguna dodatniego (+B) instalacji, natomiast drugą — do potencjometru *R₁*, którego drugi koniec dołączono do masy (—B). Z suwaka poten-

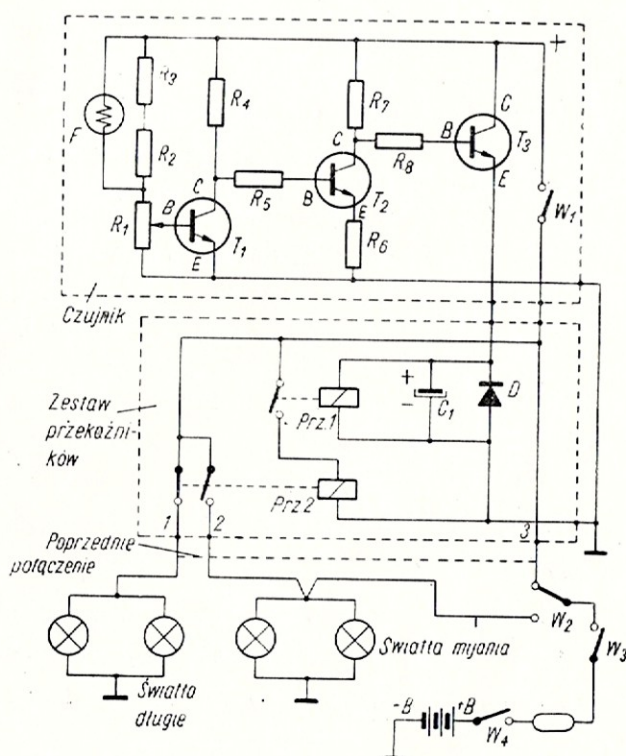
cjometru pobierane jest napięcie polaryzujące bazę tranzystora *T₁*.

W przypadku instalacji samochodowej z dodatnim biegunem akumulatora połączonym z masą, należy tylko przejść na tranzystory typu P-N-P oraz odwrotnie przyłączyć diodę *D* i kondensator elektrolityczny *C₁*.

Regulując położenie suwaka potencjometru *R₁* tak, aby otrzymać prąd bazy tranzystora *T₁* rzędu $5 \div 10 \mu A$ (w danym przypadku prąd $10 \mu A$ odpowiada punktowi odcięcia prądu kolektora), nie uzyskuje się bez oświetlenia elementu fotoelektrycznego prądu kolektora.

W tych warunkach kolektor znajduje się na potencjale zasilającym, to znaczy, że w tranzystorze *T₂* płynie prąd bazy. Przy prądzie tym potencjał kolektora tranzystora *T₂* jest rzędu 0,5 V. Jest on zbyt mały, aby umożliwił przepływ prądu poprzez opornik *R₈* i bazę tranzystora *T₃*. Dzięki temu nie ma również przepływu prądu w obwodzie kolektora i emitera tego tranzystora — pomocniczy przełącznik *Prz 1* pozostaje nieczynny (styki rozwarte).

Z chwilą naświetlenia elementu fotoelektrycznego podwyższa się napięcie na bazie tranzystora *T₁* i w rezultacie zadziała przełącznik *Prz 1*, zasilając po zwarceniu swych styków cewkę przełącznika głównego *Prz 2*, którego styki sterują z kolei zmianą przednich świateł samochodu.



Schemat układu samoczynnego zmieniacza świateł samochodu

(Dokończenie ze str. 158)

żarówka 6,3 V z oprawką, bezpiecznik z oprawką, wyłącznik sieciowy błyskawiczny, 4 szt. gniazdek, gałki — 3 szt.

napęd do skali ze wskazówką, podstaweczki lampowe — 2 szt. drobny sprzęt montażowy.

Praktyczne wykonanie układu może być bardzo rozmaite, zależy bowiem od stojących do dyspozycji elementów konstrukcyjnych. Tranzystorowy czujnik z elementem fotoelektrycznym, tranzystorowy wzmacniacz prądu stałego, regulator czułości R_1 i wyłącznik W_1 powinny być zmontowane w osobnej niewielkiej obudowie ($\sim 50 \times 100 \times 100$ mm). Można na przykład zastosować metalową lub plastikową obudowę miniaturowej latarki elektrycznej, gdyż wówczas wykorzystuje się soczewkę jako kolektor światła dla umieszczonego w jej ognisku elementu fotoelektrycznego, a wyłącznik oświetlenia — jako wyłącznik czujnika. W razie braku odpowiedniej latarki trzeba zastosować inne rozwiązanie. Zarówno element fotoelektryczny jak i układ tranzystorowy można zmontować na odpowiednio umocowanych wewnątrz obudowy płytkach z pleksiglasu, trolitulu lub podobnych żywic syntetycznych.

Regulator czułości R_1 powinien być tak podłączony, aby pokręcanie zgodnie z ruchem wskazówek zegara powodowało wzrost oporności, a więc i zwiększenie czułości.

Układ czujnikowy po zmontowaniu może być umocowany w dogodnym miejscu, a więc na przykład nad tablicą samochodu po lewej stronie i w taki sposób, aby poprzez przednią szybę padało na soczewkę światło reflektorów samochodów nadjeżdżających z przeciwnej strony.

Drugi podzespół — to przekaźniki *Prz 1* i *Prz 2*, które można umieścić w dowolnym, dogodnym miejscu. Łączy się go z układem czujnikowym za pomocą umocowanych do karoserii lub kolumny kierowniczej trzech przewodów typu samochodowego, a mianowicie: dwóch przewodów zasilających (nieuziemionego bieguna akumulatora i ziemi) oraz przewodu do przekaźnika *Prz 1*. Przekaźnik ten jest zasilany z wyjścia wzmacniacza tranzystorowego. Czuły przekaźnik prądu stałego, np. typu telefonicznego, można sterować prądem rzędu kilku miliamperów z obwodu emitera. W pudełku z przekaźnikami powinien być umieszczony również kondensator elektrolityczny C_1 o znacznej pojemności (np. $50 \mu\text{F}$, 50 V) i dioda D . Elementy te tłumią impulsy własnej siły elektromotorycznej, indukowanej w cewce przekaźnika przy zmianach prądu oraz zabezpieczają tranzystor T_3 przed uszkodzeniem.

Z podzespołu przekaźnikowego wyprowadzone są przewody oznaczone cyframi 1, 2 i 3, które należy przyłączyć w sposób pokazany na schemacie, zmieniając pierwotne połączenie obwodu zasilania reflektorów.

Po wykonaniu całości układu samoczynnego zmieniaacza świateł należy zbadać poprawność działania. Z chwilą zaświecenia się reflektorów nadjeżdżającego samochodu, powinno nastąpić samoczynne przełączenie

reflektorów na światło mijania. W przypadku, gdy zachodzi potrzeba wyprzedzenia samochodu, można się posłużyć nożnym przełącznikiem świateł W_3 . Jest to jedyny przypadek, w którym przełącznik ten będzie musiał być używany. Po ponownym zaświeceniu świateł dalekich przyciskiem, zostaje włączony układ samoczynnego przełączania. Podczas jazdy po oświetlonych drogach opisane urządzenie również spowoduje przejście na światła krótkie, a to wskutek obecności rozproszonego oświetlenia.

Dla prawidłowego działania niezbędne jest ustawienie właściwej czułości. W tym celu należy zakryć soczewkę elementu fotoelektrycznego i skrócić potencjometr R_1 do skrajnego lewego położenia. Powinno nastąpić przejście na światła długie. Z kolei — pokręcając potencjometrem w kierunku przeciwnym — trzeba dojść do położenia odpowiadającego przełączeniu na światła mijania. Poruszając pokrętką w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara, należy je ustawić w położeniu nieco tylko dalszym od tego, przy którym nastąpiło ponowne zaświecenie się długich świateł. Z tak wyregulowanym samoczynnym zmieniaaczem, można się wybrać na próbną jazdę. Jeśli reflektory dają światło mijania nawet na stosunkowo ciemnych ulicach (słabe oświetlenie rozproszone od sąsiednich ulic lub świateł w mieszkaniach), można jeszcze nieco cofnąć ustawienie potencjometru regulacyjnego.

Spis podzespołów

R_1 — $50 \text{ k}\Omega$ (potencjometr)
 R_2, R_3 — $0,5 \text{ M}\Omega/0,5 \text{ W}$
 R_4 — $100 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
 R_5, R_8 — $5 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
 R_6 — $18 \Omega/0,5 \text{ W}$
 R_7 — $43 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
 C_1 — $50 \mu\text{F}/50 \text{ V}$ (elektrolit).
 D — dioda półprzewodnikowa na napięcie wsteczne 50 V

Prz 1 — przekaźnik telegraficzny prądu stałego

Prz 2 — przekaźnik (stycznik) z cewką 6 lub 12 V , styki 15 A

W_1 — przełącznik dźwigniowy

F — opornik fotoelektryczny, kadmowy

T_1, T_2, T_3 — tranzystor typu N-P-N (Sylvania 2N 388) przy uziemionym biegunie ujemnym lub typu P-N-P (Sylvania 2N 404) przy uziemionym biegunie dodatnim akumulatora.

W_2 — nożny przełącznik świateł.

W_3 — wyłącznik świateł

W_4 — stacyjka.

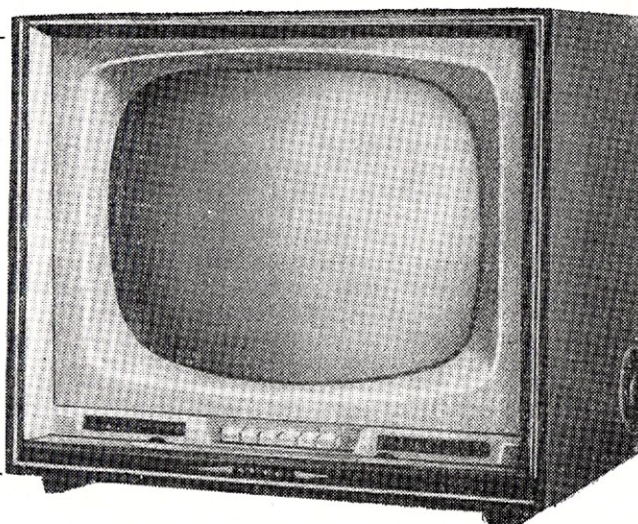
P A M I Ę T A J, że tylko prenumerata zapewni Ci regularne otrzymywanie pisma.

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty Urzędy Pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruchu”.

Cena prenumeraty: kwartalnej 15.— zł, półrocznej 30.— zł, rocznej 60.— zł.

ODBIORNIK TELEWIZYJNY

„TIEMP 6-7”



W GRUDNIU ub. r. pojawiły się na naszym rynku nowoczesne odbiorniki telewizyjne produkcji ZSRR typu TIEMP 6 i TIEMP 7.

Schemat elektryczny obu tych odbiorników jest identyczny, różnią się one jedynie rozwiązaniem mechanicznym. W telewizorze TIEMP 6 zastosowano kineskop typu 43ПK9Б (rozmiar obrazu: 270×365 mm) i dwa głośniki typu 1ГД-18, zaś w odbiorniku TIEMP 7 kineskop 53ПK6Б (rozmiar obrazu 350×470 mm) oraz dwa głośniki: 1ГД-18 i 2ГД-3.

Obydwa odbiorniki są przykładem nowoczesnych osiągnięć techniki telewizyjnej. Zastosowano w nich nowoczesne kineskopy o odchyłaniu 110° , drukowane schematy, pionowy układ chassis itp. innowacje.

Podstawowe dane techniczne

Wejście: niesymetryczne o oporności 75Ω
 Częstotliwość pośrednia wizji: 34,25 MHz
 Częstotliwość pośrednia fonii: 6,5 MHz
 Czułość: nie mniejsza niż $100 \mu V$
 Czułość wzmacniacza m. cz.: 0,25 V
 Moc wyjściowa fonii: 1,5 W
 Pasma przenoszonych częstotliwości:
 TIEMP 6: $100 \div 7000$ Hz
 TIEMP 7: $80 \div 10000$ Hz
 Moc pobierana z sieci: 175 W
 Napięcie zasilające: 237/220/127/110 V, 50 Hz
 Rozmiary i ciężar:
 TIEMP 6: $444 \times 562 \times 338$ mm; 28 kg
 TIEMP 7: $544 \times 610 \times 442$ mm; 40 kg

Opis układu

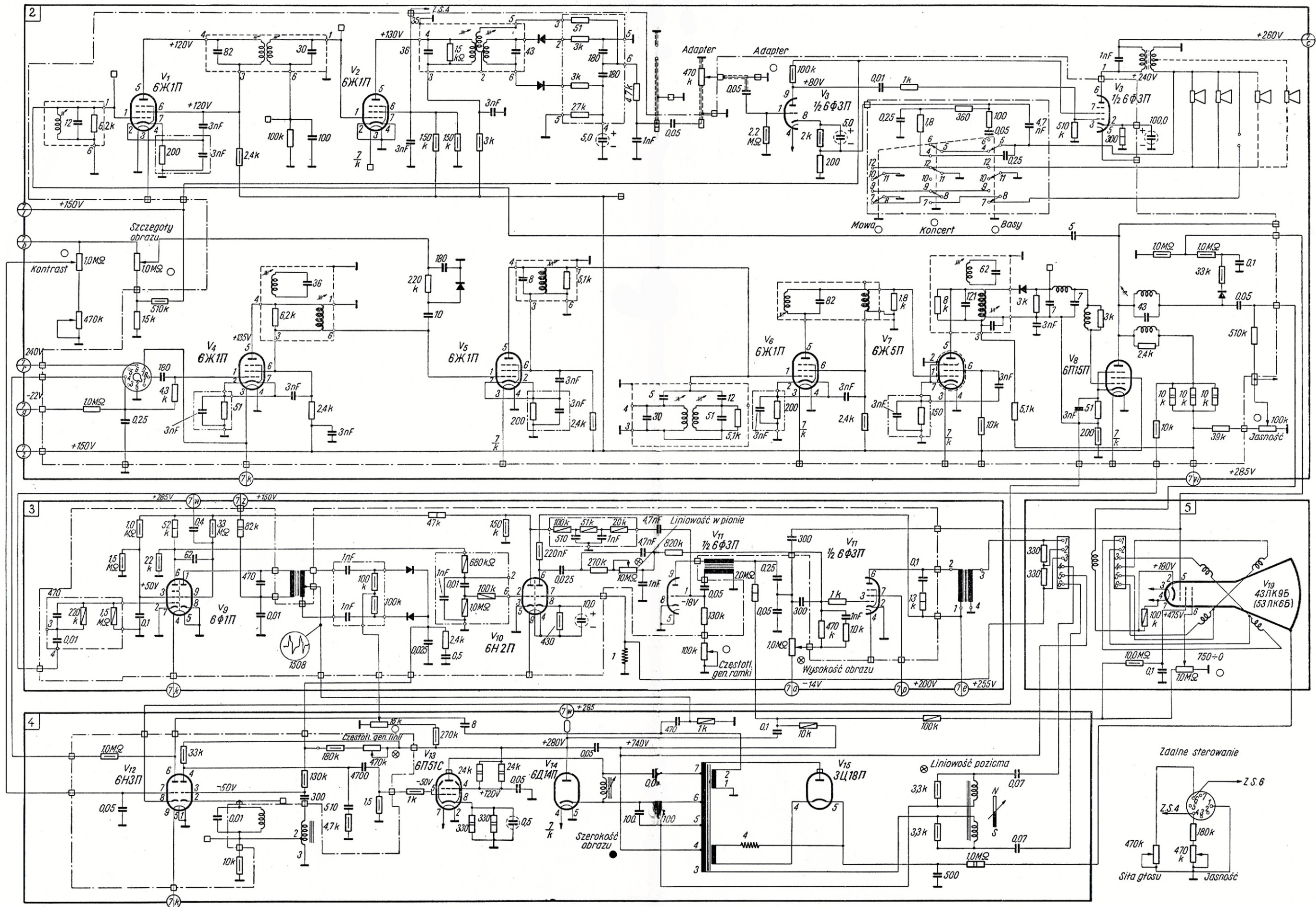
Odbiornik przystosowany jest do odbioru stacji telewizyjnych, pracujących według standardu OIRT. Na

wejściu zastosowano typowy 12-pozycyjny bębnowy przełącznik kanałów, zawierający kaskodowy wzmacniacz m.cz. oraz mieszacz i oscylator. Sygnał pośredniej częstotliwości wzmacniany jest w czterostopniowym wzmacniaczu pośr.cz. Po detekcji na diodzie germanowej sygnał wizji jest wzmacniany w jednostopniowym wzmacniaczu szerokopasmowym i z kolei doprowadzony do katody kineskopu.

Częstotliwość różnicowa fonii jest wstępnie wzmacniana we wzmacniaczu wizji, a następnie we wzmacniaczu pośredniej częstotliwości 6,5 MHz, skąd dostaje się na siatkę sterującą ogranicznika amplitudy i w dalszej kolejności na układ detektora częstotliwości. Powstały sygnał o częstotliwości akustycznej jest wzmacniany w dwustopniowym wzmacniaczu małej częstotliwości.

Układ synchronizacji oraz generatorów odchyłania pionowego i poziomego jest nieco bardziej skomplikowany niż to zwykle bywa. Widzimy w nim, poza popularnie już stosowaną kluczoną automatyczną regulacją wzmocnienia, specjalny stopień lampowy, stabilizujący rozmiar wysokości obrazu. Praktyka taka jest dlatego wskazana, że w normalnie stosowanym układzie cewki odchyłania pionowego podlegają w czasie pracy znacznym zmianom temperatury, co z kolei wpływa na zmiany wysokości obrazu. Zastosowany w odbiorniku TIEMP układ sprzężenia zwrotnego (napięcie pobierane z obwodu cewek odchyłania pionowego) bardzo skutecznie usuwa ten dokuczliwy mankament. Dla lepszego zorientowania się w działaniu odbiornika, a w szczególności jego układów synchronizacji i odchyłania, zamieszczony jest dodatkowo schemat blokowy aparatu.

K. W.

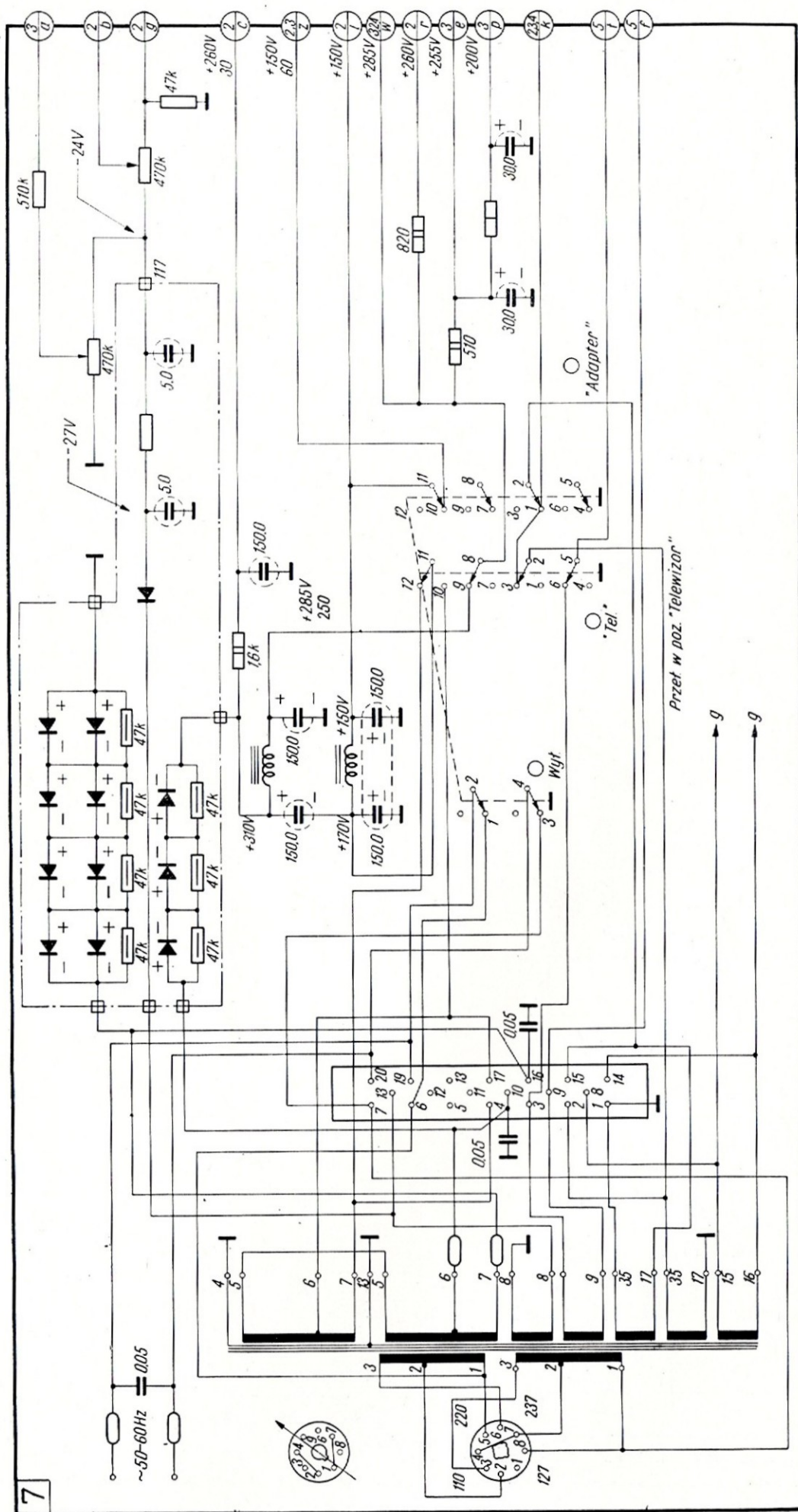
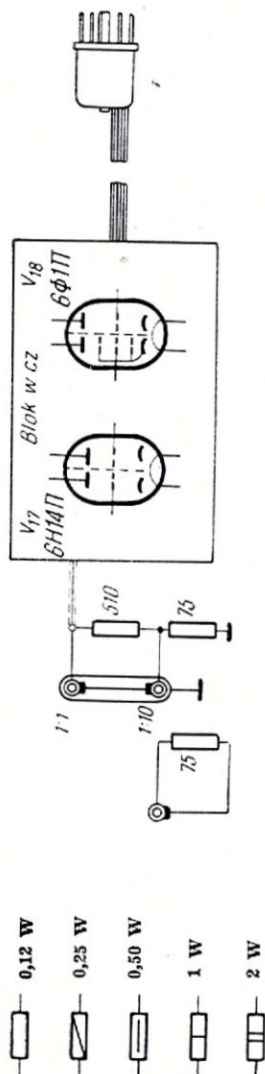


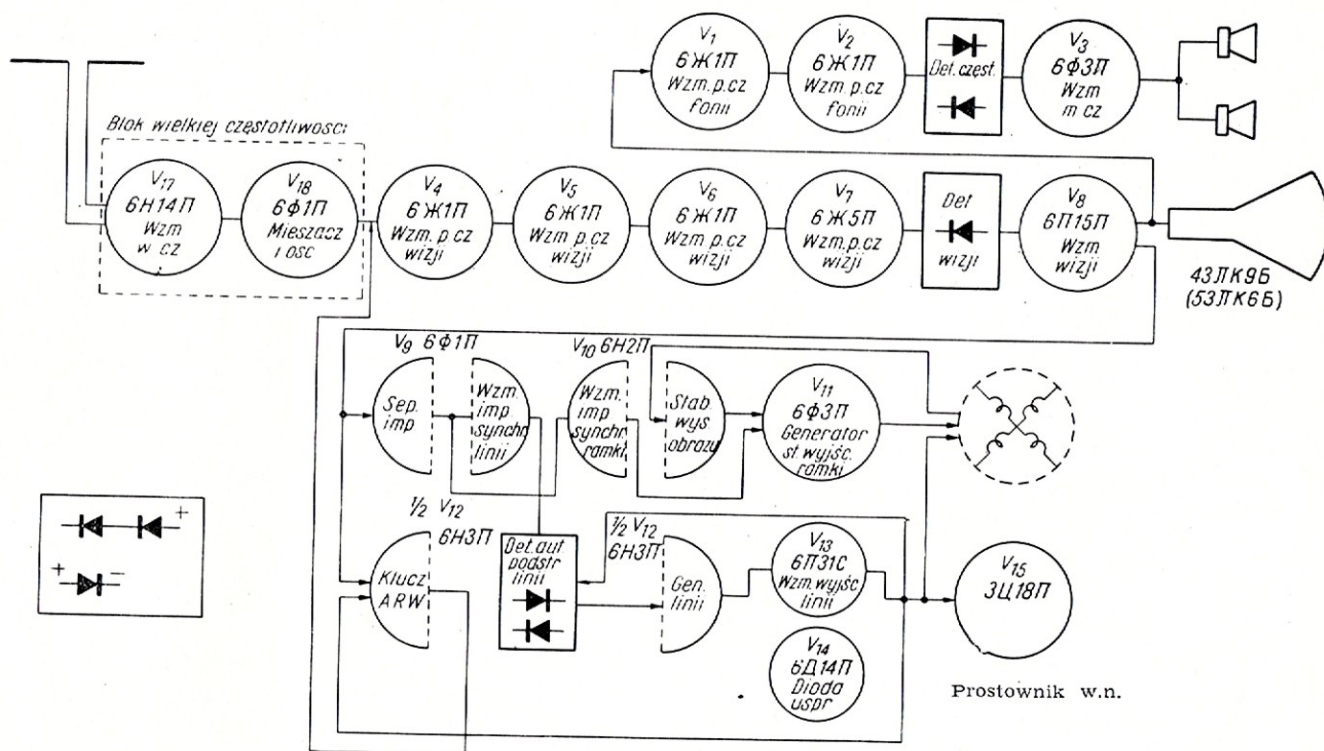
Schemat ideowy telewizora TIEMP 6—7

— na ścianę tylną

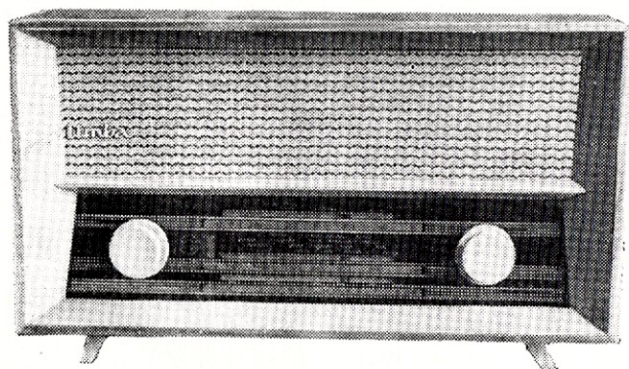
Duże cyfry w kwadratach oznaczają numer bloku schematu

Cyfry i litery w kółkach oznaczają numer bloku i punkt do którego biegnie przewód





Schemat blokowy odbiornika telewizyjnego TIEMP 6-7



RADIOODBIORNIK

„LIMBA 6096”

PRODUKOWANY przez Zakłady Radiowe „Dłora” w Dzierżoniowie baterijny radioodbiornik III kl. LIMBA 6096 jest superheterodyną z tranzystorowym wzmacniaczem mocy, przystosowaną do odbioru w trzech zakresach długości fal, do współpracy z zewnętrznym gramofonem i do zasilania również z sieci prądu

zmiennego 127 V lub 220 V (przy zastosowaniu specjalnego zasilacza).

Schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku 1.

Dane techniczne

Zakresy fal:

krótkie 16,7÷50,8 m (18—5,9 MHz)
średnie 187÷571,4 m (1605—525 kHz)
długie 1034÷2070 m (145—290 kHz)

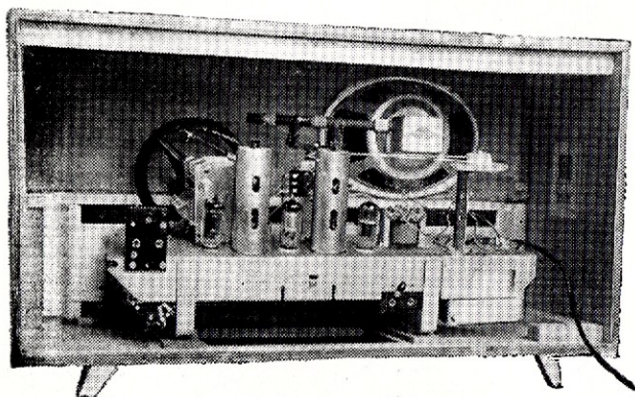
Lampy:

1R5T — mieszacz i heterodyna
1T4T — wzmacniacz pośr. cz.
1S5T — detektor i wzmacniacz częstotliwości akust.

Tranzystory:

OC71 — przedwzmacniacz
2 × OC72 — wzmacniacz końcowy (w układzie przeciwobnym)
OC76 — przetwornica

Obwody strojone: 6, w tym 4 zestrojone na 465 kHz



Selektywność: 25-krotne osłabienie sygnału na cz. 1 MHz, przy odstrojeniu o ± 9 kHz

Głośnik: 2 W, dynamiczny, owalny, 180×130 mm

Moc wyjściowa: 200 mW przy zniekształceniach mniejszych od 10%

Zasilanie: bateria o napięciu stałym 6 V (lub poprzez zasilacz z sieci prądu zmiennego)

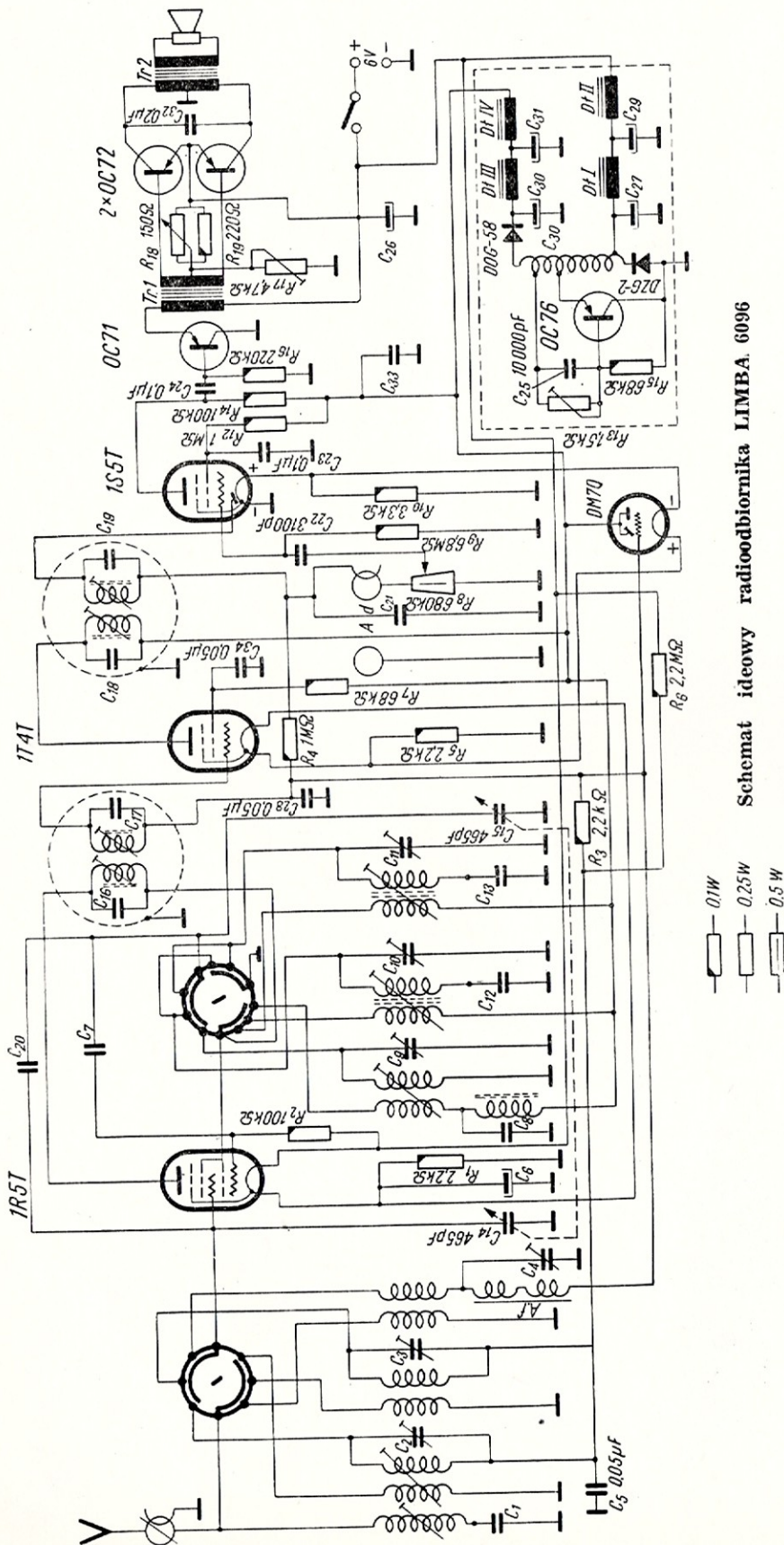
Moc całkowita pobierana ze źródła zasilania: ok. 1 W

Rozmiary: $230 \times 320 \times 556$ mm

Ciężar: ok. 8 kg

Odbiornik wyposażony jest w obwodową antenę ferrytową dla zakresów fal średnich i długich, w elektromechaniczny wskaźnik strojenia i gniazdko wejściowe gramofonu. Prócz anteny ferrytowej może być wykorzystana w razie potrzeby antena zewnętrzna (wówczas konieczne jest dobre uziemienie również ze względów bezpieczeństwa). Dla ekonomii zasilania z baterii, oświetlenie skali zostało tak rozwiązane, że trwa ono przez czas utrzymywania lewego, zewnętrznego pokrętki w prawnym skrajnym położeniu, po czym żarówka oświetleniowa zostaje automatycznie wyłączona.

M. W.



Schemat ideowy radioodbiornika LIMBA 6096

PORADY

H. Heisig z Bytomia. — Radzieckie tranzystory typu P9, P11, P201 i P403 nie mają krajowych odpowiedników. Dotychczas nie produkujemy tranzystorów N-P-N, jakimi są P11 i P9 ani tranzystora w.cz. do pracy jako generator na częstotliwość 129 MHz, jakim jest tranzystor P403.

Tranzystor P201 można by zastąpić TG70, którego moc wyjściowa wynosi 5 W max., podczas gdy tranzystora P201 — około 2,5 W.

K. Koszoda z Łodzi. — Podajemy odpowiedniki elektronowych lamp radzieckich:

6K4II — pentoda regulacyjna odpowiada lampie 6SG7 (inny cokolwiek) i zbliżona jest charakterystyką do lampy EF93.

6X2II — podwójna dioda w.cz. odpowiada w przybliżeniu lampie EB 40 z tym, że ma ona mniejszy prąd żarzenia (0,26 A).

6II1II odpowiada ECH 81.

6II14II odpowiada EL 84.

E. Nawrot z Góry, pow. Tarnowo Podgórne. — Podajemy szybki i prosty sposób czernienia żelaza i stali. Oczyszczone i starannie odtłuszczone przedmioty zanurzamy w kąpieli o temperaturze $140-150^{\circ}\text{C}$. Kąpiel składa się z 1,2 kg azotanu sodowego, 0,80 kg wodorotlenku sodowego w roztworze 1 litra wody destylowanej. Gorąca kąpiel trwa 15–20 minut. Po wyjęciu z kąpieli przedmioty płuczemy w ciepłej wodzie i następnie suszymy. Przedmioty polerowane nabierają bardzo głębokiej czerni o dużym połysku. Przedmioty niepolerowane stają się matowe.

S. Tatała ze Świdnika k/Lublina. — Telewizyjna stacja w Lublinie nadawać będzie na częstotliwości

Początkujący radioamatorzy spotykają się często z określeniami, które nie zawsze są dla nich całkowicie zrozumiałe, np. „oporność cewki drgającej głośnika” (potocznie — oporność głośnika). Łatwo domyślić się, że chodzi tu o oporność cewki drgającej głośnika dla prądów o częstotliwościach akustycznych. Zagadnienie tej oporności wydaje się nader istotne, bowiem właściwe elektryczne dopasowanie obciążenia, jakim jest głośnik, do układu wzmacniacza decyduje o jakości pracy całego urządzenia.

W praktyce radioamatorskiej niejednokrotnie nie znamy bliżej elektrycznych parametrów posiadanego głośnika. Powstaje więc pytanie, czy istnieją praktyczne możliwości zbadania ich we własnym zakresie?

Przede wszystkim trzeba sobie zdać sprawę z tego, że interesuje nas oporność, jaką cewka głośnika przedstawia dla prądów o częstotliwościach akustycznych. Jednocześnie musimy pamiętać, że oporność ta zmienia się dość znacznie w funkcji częstotliwości. Dla przykładu można podać, że przeciętny głośnik, na którym widnieje fabryczne oznaczenie „4 Ω ”, wykazuje oporność:

dla prądów o częstotliwościach

100 Hz — ok.	3,6 Ω
1000 Hz — ok.	4,2 Ω
3000 Hz — ok.	6,0 Ω
10 000 Hz — ok.	12,0 Ω

Nominalną opornością głośnika, podawaną w katalogach, jest najczęściej oporność cewki drgającej głośnika dla prądów o częstotliwości 1000 Hz (czasem 400 Hz lub

800 Hz). Tę właśnie oporność głośnika stosuje się do wszelkich obliczeń.

Czy w warunkach amatorskich istnieją możliwości pomiaru tej oporności? Pewne jest, że początkujący radioamatorzy nie dysponują potrzebnym do tego zestawem przyrządów. Co zatem pozostaje?

Nominalna oporność cewki drgającej głośnika dla prądów o czę-

wej (np. GD 29-15,5/3) mają oporność nieco większą, rzędu $7+8 \Omega$ oraz rzędu 15 Ω , lecz należą one raczej do rzadkości. Innych wartości praktycznie się nie spotyka*, z wyjątkiem popularnego wśród entuzjastów miniaturyzacji głośnika GD 7/0,2 (odbiornik „Eltra”, „Kolibry”), którego cewka drgająca (40 Ω /1000 Hz) jest specjalnie przewidziana do pracy w układach tran-

Jaką oporność ma mój głośnik?

stotliwości 1000 Hz jest w przybliżeniu równa oporności tej cewki dla prądu stałego, zwiększonej $20+40\%$. W praktyce radioamatorskiej wystarczy dokonać prostego pomiaru oporności zwykłym omomierzem, a następnie pomierzoną oporność odpowiednio powiększyć, zaokrąglając otrzymany wynik.

Jedyną trudność w tej prostej metodzie może stanowić ewentualny brak omomierza i to takiego, na którego skali można odczytać tak małe wartości oporności.

Wykonywanie pomiarów bez przyrządu pomiarowego jest niemożliwe. W takiej sytuacji należy pamiętać, że znaczna większość głośników posiada omawianą oporność nominalną, zawartą w granicach $4+6 \Omega$. Tylko niektóre typy popularnych głośników produkcji krajo-

zystorowych bez transformatora wyjściowego.

Jeżeli więc nie mamy danych co do nominalnej oporności posiadanego głośnika, możemy z niewielkim ryzykiem popelnienia błędu traktować go jako 5-omowy. Należy jednocześnie wyjaśnić, że nawet dość znaczne niedopasowanie głośnika do nowoczesnego wysokojakościowego wzmacniacza małej częstotliwości odbija się przede wszystkim na wielkości uzyskanej mocy, natomiast procent zniekształceń pozostaje praktycznie bez większej zmiany.

K. W.

*) Ostatnio produkowane są także głośniki bardzo wysokoomowe ($250+1000 \Omega$), przeznaczone również do współpracy z lampowymi wzmacniaczami beztransformatorowymi.

12 kanału. Dla odbioru tej stacji radzimy wykonać trójelementową antenę Yagi o wymiarach:

dipol pętlowy	— 620 mm,
reflektor	— 660 mm
direktor	— 610 mm,
odległość reflektor—dipol	— 290 mm
odległość dipol—direktor	— 220 mm
odległość między prętami dipola	— 70 mm

Dipol podłączamy do kabla symetrycznego o oporności falowej

300 Ω (kablem taśmowym — dwuprzewodowym).

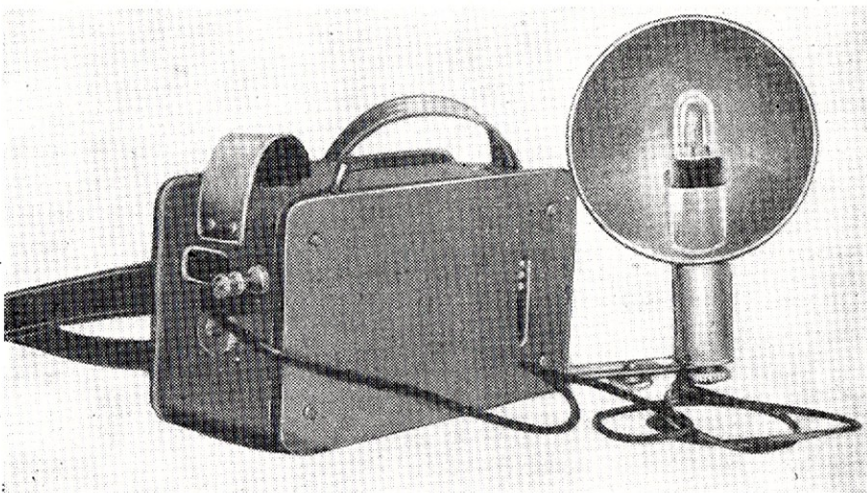
S. Daciuk z Gdańska-Wrzeszcza. — Podajemy dane katalogowe radzieckiego tranzystora II13. Jest to tranzystor P-N-P, przystosowany do pracy w zakresie częstotliwości akustycznej $U_{k-6} = -15$ V, $I_k = 10$ mA, $P = 150$ mW, $h_{12} = 0,005$, $h_{21} = 0,92$, $f = 0,5$ MHz.

E. Kubisztal z Gdańska. — Projekt Pana dotyczący elektryfikacji zabu-

dowań jest całkowicie nierealny ze względu na trudności wykonania przetwornicy zasilanej z akumulatorów 6÷12 V, dającej na wyjściu napięcie 220 V prądu zmiennego o mocy 500 W (prąd w uzwojeniu pierwotnym około 60÷120 A). Realny jest natomiast projekt uruchomienia silnika Diesla sprężonego z prądnicą dającą 110 lub 220 V prądu zmiennego. Takie agregaty można czasem nabyć okazjnie. Radzimy dać ogłoszenie w prasie codziennej.

LAMPA BŁYSKOWA do aparatów fotograficznych

Poniższy opis dotyczy modelu wystawionego na Wystawie Ogólnopolskiego Konkursu Twórczości Radioamatorskiej w 1961 r.



Opisana poniżej lampa błyskowa wytwarza impuls świetlny o dużej intensywności, który zostaje wyzwolony w momencie otwarcia migawki przez specjalny, połączony z nią mechanicznie kontakt. Czas trwania tego impulsu jest bardzo krótki i wynosi około 1/700 sekundy, dzięki czemu możliwe jest także fotografowanie obiektów bardzo szybko poruszających się.

Dane techniczne

Zasilanie:

z sieci prądu zmiennego 220 V lub 120 V

z akumulatora 4 V — 6 Ah

Ładowanie akumulatora odbywa się z sieci z wbudowanego prostownika

Pojemność kondensatora ładowanego C_2 : 400 μ F, napięcie na nim — 500 V

Energia zmagazynowana w kondensatorze:

$$E = \frac{CU^2}{2} = \frac{400 \cdot 10^{-6} \cdot 500^2}{2} = 50 \text{ Ws}$$

Czas ładowania kondensatora: około 10 sek.

Liczba znamionowa $N = 30$ dla filmu Isopan F 17 DIN ($N =$ przesłona obiektywu $\times$ odległość lampy od obiektu)

Wymiary: 230 $\times$ 120 $\times$ 93 mm.

Opis działania

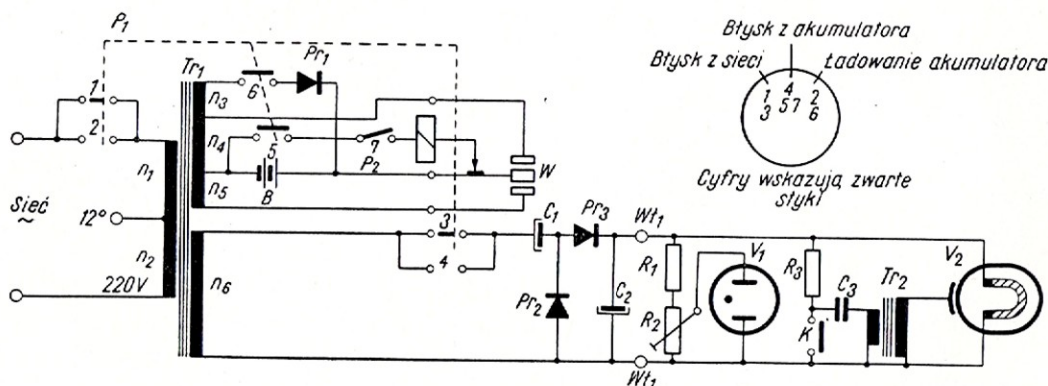
W przypadku zasilania z sieci, ustawiamy przełącznik P_1 (rys. 1) w pozycji „Błysk z sieci”. Wówczas styki 1 zamykają obwód pierwotny transformatora Tr_1 , zaś styki 3 zamykają obwód wtórny. Elementy C_1 , C_2 , Pr_2 i Pr_3 tworzą układ prostowniczy z podwajaniem napięcia. Napięcie na kondensatorze C_2 po pełnym naładowaniu wynosi 500 V.

W przypadku zasilania z baterii ustawiamy przełącznik P_1 w pozycji „Błysk z akumulatora”, zaś przełącznik błyskawiczny P_2 (którego styki oznaczone są cyfrą 7) przechylamy do przodu. Wtedy zostają zwarte styki 4, 5 i 7, a zasilanie odbywa się z akumulatora B poprzez wibrator W.

Z chwilą naładowania kondensatora C_2 zapala się neonówka V_1 . Podczas ładowania kondensatora C_2 ładuje się również kondensator C_3 poprzez opornik R_3 i pierwotne uzwojenie transformatora Tr_2 . W momencie przyciśnięcia spustu w aparacie fotograficznym i po otwarciu migawki, następuje zwarcie styku K, co powoduje wyładowanie kondensatora C_3 przez pierwotne uzwojenie transformatora Tr_2 , którego przekładnia jest bardzo duża (od 1:100 do 1:250).

Bardzo krótki impuls prądu w uzwojeniu pierwotnym wywołuje impuls napięcia na uzwojeniu wtórnym, dołączonym do elektrody zapłonowej lampy V_2 . Impuls ten o napięciu ok. 10 kV ma za zadanie zapoczątkowanie jonizacji lawinowej w lampie, ponieważ napięcie na kondensatorze C_2 (około 500 V) nie jest w stanie jej wywołać.

Po wyczerpaniu zapasu energii akumulatora, co poznajemy po opadnięciu kolorowych kulek oraz po długim czasie ładowania kondensatora, możemy go ponownie naładować bez dodatkowego prostownika.



Rys. 1. Schemat ideowy lampy błyskowej

W tym celu włączamy urządzenie do sieci i przełącznik P_1 ustawiamy w prawym skrajnym położeniu „ładowanie z akumulatora”. Zwarte są wtedy styki 2 i 6; pierwszy z nich zamyka obwód pierwotny transformatora Tr_1 , drugi zaś włącza prostownik Pr_1 w szereg z akumulatorem i uzwojeniem wtórnym. Natężenie prądu ładowania jest tak dobrane, aby stan naładowania akumulatora osiągnąć po upływie 12÷14 godzin.

Opis budowy

Budowa lampy błyskowej nie jest zbyt skomplikowana. Wkład pracy zależy tu w dużej mierze od tego, jaki wygląd chcemy nadać urządzeniu oraz jaki efekt zewnętrzny pragniemy osiągnąć.

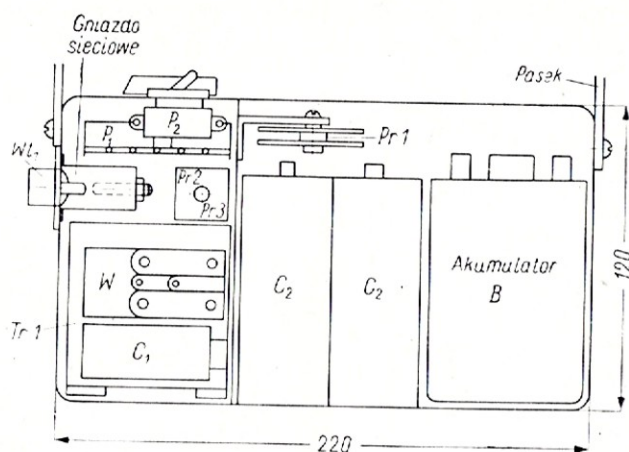
W pudełku noszonym na pasku mieści się cała „elektrownia”, tj. elementy wchodzące w skład źródła prądu, a więc wszystkie części, poczynając od zacisków Wt_1 (rys. 1, 2 i 3).

Widoczny na rysunku 2 wibrator W wmontowany jest bez obudowy (oszczędność miejsca). Pudełko musi być jednak szczelne, aby nie dopuścić do zabrudzenia styków, a tym samym do zwiększenia ich oporności (a więc zmniejszenia napięcia na wtórnym uzwojeniu transformatora).

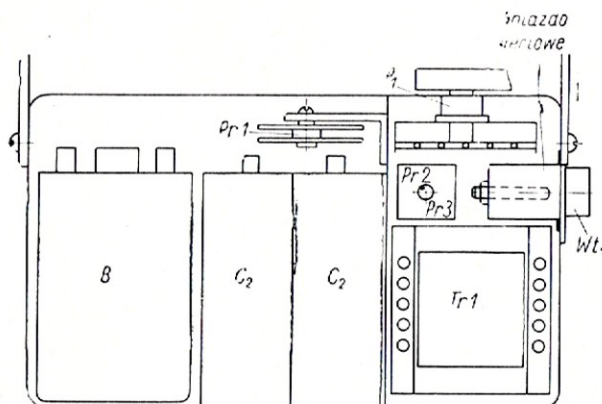
Kondensator C_2 jest właściwie baterią czterech akumulatorów połączonych równolegle ($4 \times 100 \mu F$). Mechanicznie umocowane są one za pomocą dwóch taśm metalowych.

Prostownik Pr_1 składa się z dwóch płytek selenowych 40×40 mm połączonych równolegle w celu zmniejszenia oporności w kierunku przewodzenia. Dodatkowe uzwojenie n_3 transformatora Tr_1 jest tak dobrane, aby bez stosowania dodatkowego opornika uzyskać prąd ładowania około 0,5 A. Prąd ten zależy oczywiście od pojemności zastosowanego akumulatora i dlatego należy kierować się zasadą, aby prąd ładowania nie był większy od 1/10 pojemności, wyrażonej w amperogodzinach; znaczy to, że teoretycznie stan naładowania osiągnięty będzie po 10 godzinach ładowania. W rzeczywistości, uwzględniając straty, czas ładowania trwa około 12÷14 godzin.

W modelu zastosowano synchroniczny wibrator Wgl 2,4 A (dwie pary



Rys. 2. Widok urządzenia z boku od strony prawej

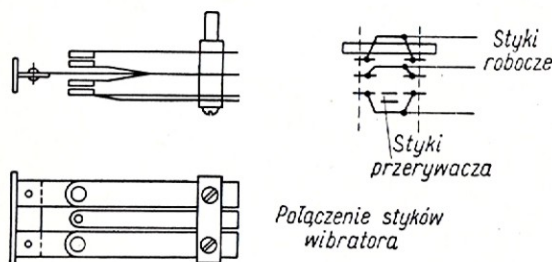


Rys. 3. Widok urządzenia z boku od strony lewej

styków). W naszym przypadku styki leżące po jednej stronie kotwicy powinny być połączone ze sobą (rys. 4) w celu zmniejszenia oporności, gdyż prąd płynący przez nie w momencie włączenia jest rzędu 4÷5 A.

Prostownik Pr_2 oraz Pr_3 składa się z 12 płytek selenowych o wymiarach 15×15 mm. Przełącznik P_1 typu obrotowego posiada 6 par styków rozmieszczonych jak na rys. 5.

Należy zwrócić uwagę na dobrą izolację między uzwojeniem sieciowym i pozostałymi uzwojeniami (wystarczą tu dwie warstwy papieru olejowego o grubości 0,06 mm, nałożone przed i po nawinięciu uzwojenia sieciowego). Chodzi tu mianowicie o bezpieczeństwo użytkownika lampy błyskowej, ponieważ w razie złej izolacji możliwy jest upływ prądu z uzwojenia sieciowego do uzwo-



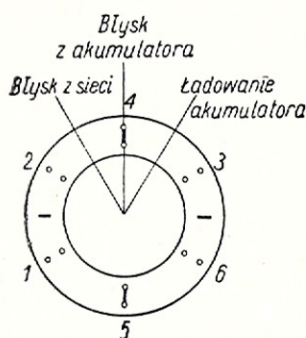
Rys. 4. Połączenie styków wibratora

Transformator Tr_1 nawinięty jest na rdzeniu M65 drutem w emalii, a poszczególne uzwojenia nałożone są w następującej kolejności:

- $n_4 = n_5 = 32$ zw. ϕ 1 mm,
- $n_1 = 1200$ zw. ϕ 0,12 mm
- $n_2 = 1000$ zw. ϕ 0,12 mm
- $n_6 = 2300$ zw. ϕ 0,15 mm
- $n_3 = 40$ zw. ϕ 0,07 mm

jenia n_6 , którego dolny koniec połączony jest z masą. W ten sposób mogło by powstać niebezpieczeństwo porażenia prądem.

Trochę trudności nastęrcza wykonanie oprawy lampy, w skład której wchodzi: reflektor, transformator zapłonowy, neonówka V1, oporniki i kondensator C_3 (rys. 6). Najprostszym wyjściem jest użycie jakiegos



Rys. 5. Schemat przełącznika P1

odblasku reflektora samochodowego lub motocyklowego małego rozmiaru. Wtedy jednak lampa nie może znajdować się w jego ognisku, ponieważ reflektory samochodowe mają kształt paraboloidy obrotowej (skupianie światła w wąską wiązkę). Dla naszych celów potrzebny jest reflektor zapewniający równomierne oświetlenie dużych powierzchni.

Transformator zapłonowy Tr_2 (rys. 7) nawija się w sposób następujący: na rdzeniu ferrytowym o średnicy 8 mm i długości 15 mm nawijamy 50 zwojów drutu ϕ 0,25 mm w emalii, a następnie dwie warstwy papieru izolacyjnego o grubości 0,06 mm. Uzwojenie wtórne wykonujemy na korpusie trzy lub czterosekcyjnym, nawijając 5000 zwojów drutu o średnicy 0,05 mm w emalii. Początek tego uzwojenia łączymy z jednym końcem uzwojenia pierwotnego. Koniec uzwojenia wtórnego doprowadzamy do elektrody zapłonowej. Ponieważ w uzwojeniu wtórnym powstaje impuls o wysokim napięciu, cały transformator należy zalać roztopionym czystym woskiem. Przewody łączące uzwojenie pierwotne z kondensatorem C_3 i stykiem K w aparacie fotograficznym powinny być możliwie najkrótsze, gdyż od oporności tych przewodów zależy prąd rozładowania kondensatora C_3 , zaś od szybkości narastania tego prądu zależy wartość napięcia impulsu zapłonowego.

Lampa połączona jest z zasilaczem za pomocą przewodu dwużyłowego $2 \times 0,75$ lub $2 \times 1,0$ mm w izolacji igelitowej.

Jeżeli jako złącze Wt_1 , dla połączenia lampy z „elektrownią”, użyjemy wtyczki dwukołkowej, należy ją tak przerobić, aby uniemożliwić odwrotne połączenie.

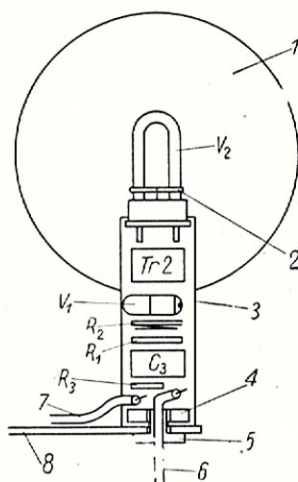
Zadaniem opornika regulowanego R_2 jest umożliwienie nastawienia napięcia zapłonu dla neonówki sygnalizacyjnej V_1 , która powinna za-

palać się wtedy, gdy na kondensatorze C_2 występuje ok. 80% pełnego napięcia.

Obudowę dla zasilacza można wykonać z blachy aluminiowej o grubości 1,5 mm. Wymiary podane na rysunku 2 nie powinny być traktowane jako niezmiennicze, gdyż może zajść konieczność zastosowania elementów o innych wymiarach.

Ścianki boczne wykonane są z bakelitu o grubości 4 mm. W każdej z nich wycięto otwór podłużny, w który wchodzi wskaźnik gęstości kwasu akumulatora.

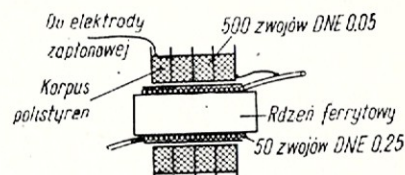
Eksploatacja tak wykonanego „flesza” nie nastręcza trudności, jeżeli



Rys. 6

przestrzega się poniższych wskazówek:

1. akumulator ołowiowy powinien być ładowany co 6 tygodni, choćby był przedtem naładowany, a następnie stał nieużywany;
2. gęstość kwasu powinna być utrzymywana na poziomie $1,24 \text{ g/cm}^3$ w stanie naładowanym;
3. nie należy wyładowywać kondensatora C_2 przez zwarcie;
4. kondensator elektrolityczny wymaga uformowania po dłuższym nieużywaniu urządzenia. Uformowa-



Rys. 7. Zamiast 500 zwojów DNE 0,05 ma być 5000 zwojów DNE 0,05

nie takie polega na włączeniu urządzenia do sieci i odczekaniu od kilku do kilkunastu minut, aby napięcie na kondensatorze C_2 uzyskało maksymalną wartość. Zabieg ten oszczędza akumulator, ponieważ kondensator uformowany ładuje się bardzo szybko.

Spis elementów

- Tr_1 — transformator na rdzeniu M65 (opis w tekście)
- P_1 — przełącznik obrotowy trójpołożeniowy
- P_2 — przełącznik błyskawiczny pojedynczy
- W — wibrator Wgl 2,4 A
- B — akumulator ołowiowy 4 V — 6 Ah
- Pr_1 — prostownik selenowy (2 płytki $40 \times 40 \text{ mm}$)
- Pr_2, Pr_3 — prostownik selenowy (12 płytek $15 \times 15 \text{ mm}$)
- C_1 — kondensator elektrolityczny $4 \div 16 \mu\text{F}/350 \text{ V}$
- C_2 — kondensator elektrolityczny $400 \mu\text{F}/500/550 \text{ V}$
- C_3 — kondensator papierowy $0,05 \mu\text{F}/400 \text{ V}$
- R_1 — opornik masowy $2 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$
- R_2 — miniaturowy potencjometr $470 \text{ k}\Omega$
- R_3 — opornik masowy $2 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$
- Tr_2 — transformator zapłonowy (opis w tekście)
- V_1 — neonówka karzełkowa 85 V
- V_2 — lampa błyskowa ИС50 lub ИФК 120 (radziecka)

Jerzy Mańkowski

Nasi Czytelnicy piszą...

Młodzi (16 i 17 lat) radioamatorzy z Czechosłowacji pragną nawiązać korespondencję (i ew. wymienić literaturę techniczną) z polskimi radioamatorami w wieku od 16—18 lat. Oto ich adresy:

Odborné učiliště televisních mechaniků
Hynek Heřmanský i Alois Kopetent
Kutná Hora CSRS

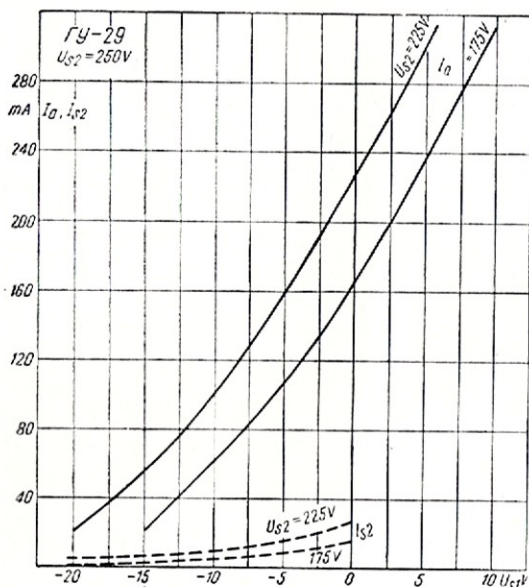
Porady

Górski M., Sulików. Podajemy dane katalogowe diod germanowych: krajowej DZG7 — średni prąd w kierunku

przewodzenia 100 mA, maks. napięcie wsteczne 400 V; radzieckiej DGC 24 — średni prąd w kier. przewodzenia 0,3 A, maks. napięcie wsteczne 200 V. Adres Księgarni Wysyłkowej brzmi: Warszawa 47, ul. Nowolipie 4. Oczekujemy artykułu konkursowego, dziękujemy za życzenia.

B. Dropa z Jamielnika. Stacja Bydgoszcz nadaje na częstotliwości 1 kanału. Podajemy wymiary trzelementowej anteny dla 1 kanału: wibrator 266 cm, reflektor 233 cm, direktor 260 cm. Odległości między wibratorem a reflektorem 125 cm oraz wibratorem a direktorem 95 cm. Stacja Gdańsk nadaje na cz. 3 kanału TV.

Charakterystyki lamp nadawczych



Rys. 15.

Lampa 6Y-32

Jest to podwójna tetroda strumieniowa, pośrednio żarzona o mniejszej mocy admissyjnej niż lampa 6Y-29. Przeznaczona do pracy w układach generacyjnych i wzmacniaczy w.cz. przy częstotliwościach do 200 MHz.

Dane techniczne

Cokół siedmionóżkowy (rys. 12), anody wyprowadzone w górnej części bańki, katoda tlenkowa

$U_z = 6,3 \text{ V}$ (12,6V połączenie szeregowe)
 $I_z = 1,6 \text{ A}$ (0,8 A połączenie szeregowe)
 $P_a = 7,5 \text{ W}$ (dla jednego systemu)
 $P_{s2} = 5 \text{ W}$
 $U_a = 400 \text{ V}$
 $U_{s2} = 250 \text{ V}$
 $I_a = 30 \text{ mA}$ } dla $U_a = 250 \text{ V}$, $U_{s2} =$
 $I_{s2} = 5,5 \text{ mA}$ } 135 V , $U_{s1} = -10 \text{ V}$
 $S = 3,5 \text{ mA/V}$
 $K_2 = 7 \text{ V/V}$
 $C_{sk} = 7,8 \text{ pF}$
 $C_{ak} = 3,8 \text{ pF}$
 $C_{sa} = 0,05 \text{ pF}$

Dane eksploatacyjne

$U_z \text{ max} = 7 \text{ V}$ (14 V)
 $U_z \text{ min} = 5,7 \text{ V}$ (11,4 V)
 $U_a \text{ max} = 500 \text{ V}$
 $U_{s2} \text{ max} = 250 \text{ V}$
 $U_{kz} \text{ max} = 100 \text{ V}$

Moc wyjściowa w układzie przeciwsobnym (jako generator samowzbudny) — $P_u = 14 \text{ W}$

$I_a = 90 \text{ mA}$ (dla dwóch systemów)

$I_{s2} = 11 \text{ mA}$ (dla dwóch systemów)

$I_{s1} = 2 \div 6 \text{ mA}$ (dla dwóch systemów)

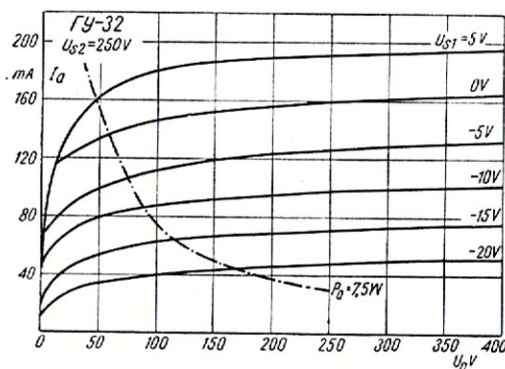
$R_{s1} = 8 \div 18 \text{ k}\Omega$

$U_{s2} = 250 \text{ V}$

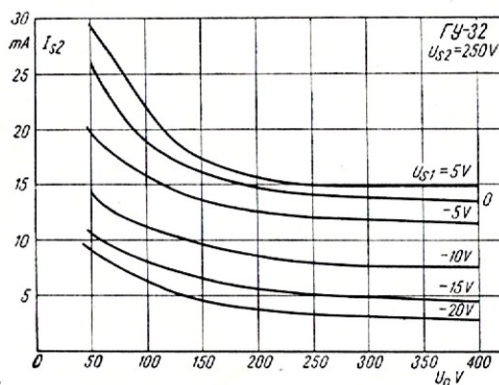
$f = 200 \text{ MHz}$

Charakterystyki

Rysunki 16, 17 i 18 przedstawiają kolejno charakterystyki anodowe $I_a = f(U_a)$, siatki ekranującej $I_{s2} = f(U_a)$ oraz siatkowe $I_a, I_{s2} = f(U_{s1})$.



Rys. 16.



Rys. 17.

Lampa 6Y-50

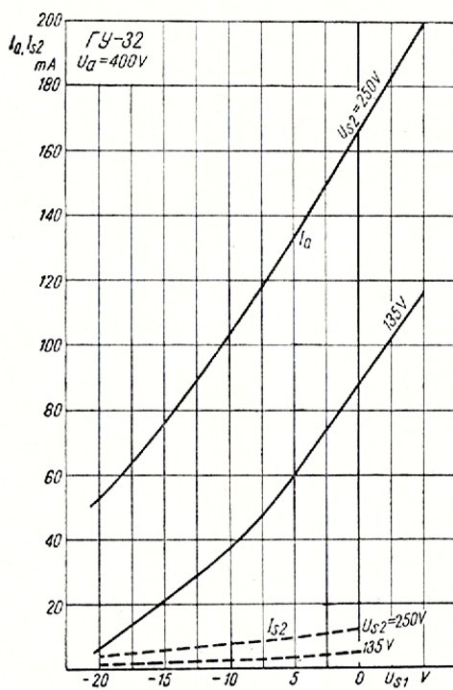
Jest to pentoda strumieniowa, pośrednio żarzona, przeznaczona do pracy w układzie generatora samowzbudnego i wzmacniacza w.cz. w zakresie do 120 MHz.

Dane techniczne

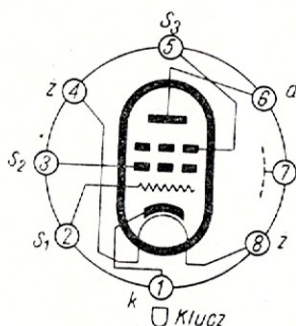
Cokół ośmionóżkowy (rys. 19), katoda tlenkowa

$U_z = 12,6 \text{ V}$

$I_z = 0,765 \text{ A}$



Rys. 18.



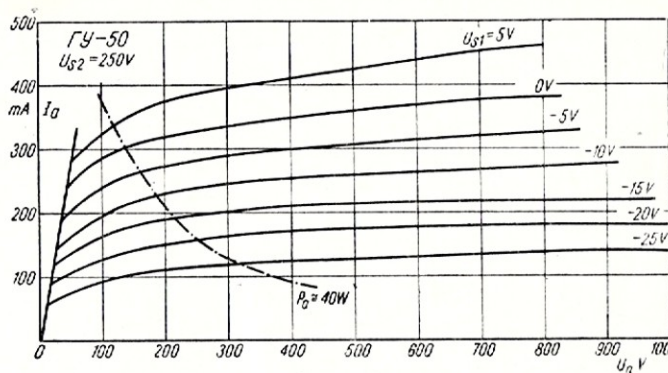
Rys. 19.

$P_a = 40 \text{ W}$
 $U_a = 800 \text{ V}$
 $U_{s2} = 250 \text{ V}$
 $U_{s3} = 0 \text{ V}$
 $S = 4 \text{ mA/V}$
 $K_2 = 5 \text{ V/V}$
 $C_{sk} = 14 \text{ pF}$
 $C_{ak} = 9,2 \text{ pF}$
 $C_{sa} = 0,1 \text{ pF}$

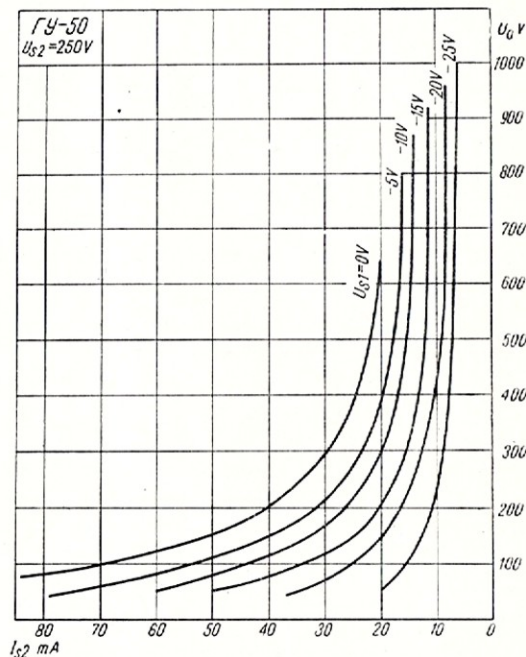
dla $U_{s2} = 250 \text{ V}$, $I_a = 50 \text{ mA}$, $U_{s1} = -40 \text{ V}$

Dane eksploatacyjne

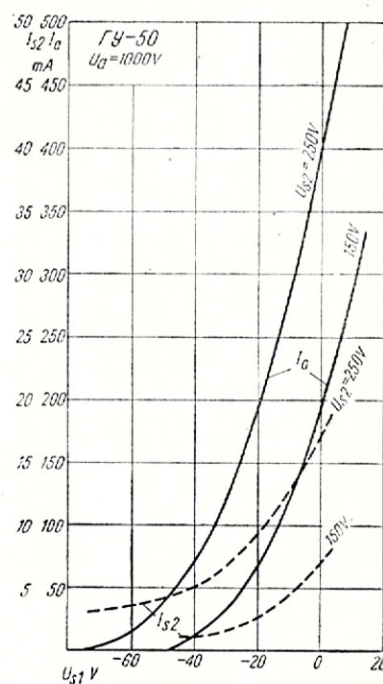
$U_{z \text{ max}} = 14,5 \text{ V}$
 $U_{z \text{ min}} = 10,8 \text{ V}$
 $U_{a \text{ max}}$ dla $f \leq 46 \text{ MHz} = 1000 \text{ V}$
 $f \leq 67 \text{ MHz} = 800 \text{ V}$
 $f \leq 86 \text{ MHz} = 700 \text{ V}$
 $f \leq 120 \text{ MHz} = 600 \text{ V}$
 $U_{a \text{ pik}} = 3000 \text{ V}$ (największe dopuszczalne szczytowe napięcie anody)
 $U_{s2 \text{ max}} = 250 \text{ V}$
 $P_{a \text{ max}} = 50 \text{ W}$ (nie dłużej jak 1 min)
 $P_{s2} = 5 \text{ W}$
 $P_{s1} = 1 \text{ W}$
 $U_{kz \text{ max}} = 200 \text{ V}$
 Moc wyjściowa nie mniejsza od 60 W, w układzie wzmacniacza mocy, przy $I_a = 150 \text{ mA}$, $I_{s1} = 8 \text{ mA}$,



Rys. 20.



Rys. 21.



Rys. 22.

$U_{s1} = -100 \text{ V}$, $\bar{U}_{s1} = 135 \text{ V}$ (amplituda wzbudzenia), $f = 67 \text{ MHz}$.

Charakterystyki

Rysunki 20, 21, 22 przedstawiają charakterystyki anodowe $I_a = f(U_a)$, siatki ekranującej $I_{s2} = f(U_a)$ oraz siatkowe $I_a, I_{s2} = f(U_{s1})$.

M. F.



Zacieśnienie współpracy Polska-ČSRS na UKF

W dniach od 22 do 26 lutego br. przebywała w Pradze delegacja PZK w składzie: mgr inż. Jan Wójcikowski — SP9DR UKF Manager PZK, Sekretarz Generalny PZK — Edmund Masajada — SP5SM i Stanisław Okoń — SP6XU, — polski rekordzista w pasmie 70 cm. Celem wyjazdu delegacji było omówienie niektórych zagadnień współpracy na UKF pomiędzy Polską i ČSRS.

Na wspólnym spotkaniu przedstawicieli PZK i Svazarmu w dniu 23.II.1962 r. byli obecni: K. Krbec — OK1ANK, naczelnik Centralnego Radioklubu ČSRS; F. Ježek — OK1AAJ, R. Ježdík — OK1VCW i J. Macoun — OK1VR, UKF Manager ČSRS.

Obie strony były całkowicie zgodne w tym, że przy dzisiejszym stanie techniki i łączności na amatorskich pasmach UKF, wzajemna współpraca międzynarodowa między organizacjami radioamatorskimi, jest nie tylko nieodzownym warunkiem dla osiągnięcia dalszych sukcesów sportowych w dziedzinie UKF, ale sprzyja też znacznemu polepszeniu stosunków międzynarodowych, w tym przypadku — zacieśnieniu przyjaźni czeskosłowacko-polskiej.

Przedyskutowano następujące zagadnienia:

1 Zorganizowanie III Polskiego Polnego Dnia 1962 w ramach XIV Czeskosłowackiego Polnego Dnia na zasadzie jednakowych regulaminów. Ustalono, że:

- W ramach PD 1962 będzie zorganizowany w oparciu o zgodne regulaminy III Polski Polny Dzień UKF 1962.

- Konkurencja zostanie przeprowadzona według poprawionego regulaminu PD 1961.

- Obliczenie wyników, które zabezpieczy Sekcja UKF CRK ČSRS, podlega zatwierdzeniu przez komisję sędziowską zawodów, składającą się z przedstawicieli radioamatorów czeskosłowackich i polskich. Do uczestnictwa w komisji sędziowskiej zawodów mogą być zaproszeni przedstawiciele dalszych organizacji radioamatorskich, których członkowie będą uczestniczyli w PD.

2 Koordynacja regulaminów „Maratonu UKF” tak, aby w roku 1963 można było przeprowadzić tę konkurencję wspólnie. Polscy radioamatorzy przeprowadzają w tym roku pierwszy „Maraton UKF” na zasadzie regulaminu niemal zgodnego z czeskosłowackim.

3 Rekordy na pasmach UKF. We wspólnym interesie leży jednakowe uznawanie i rejestrowanie odległościowych rekordów na UKF. Obie organizacje będą rejestrowały rekordy według rodzaju propagacji. Oddzielne rejestrowanie rekordów uzyskanych z przejściowego lub stałego QTH przy propagacji troposferycznej zostanie przedyskutowane przy dalszej sposobności.

4 Informacje o działalności doświadczalnej radiostacji amatorskiej, która zajmując się badaniem warunków propagacji na UKF będzie regularnie pracowała na 145 MHz ze szczytu Skrzyczne. Informacje te będą zamieszczane w komunikatach OK1CRA i w „Amatérské Radio”.

5 Praca nadajnika „beaconowego”. Będzie on zbudowany w 1963 roku przy pomocy Ministerstwa Łączności i przeznaczony do badań nad rozchodzeniem się fal decymetrowych (ze względu na późniejsze wykorzystanie IV i V pasma TV). Jego praca (nieprzerwane nadawanie sygnałów na pewnej częstotliwości w

zakresie amatorskiego pasma 435 MHz) będzie źródłem cennych informacji dla radiostacji amatorskich. Proponuje się, ażeby czeskosłowaccy radioamatorzy przedstawili swoje propozycje co do lokalizacji i częstotliwości tego nadajnika tak, aby ich udział i zainteresowanie przypadły również telewizji czeskosłowackiej.

6 Pomoc bułgarskim radioamatorom. Przedstawiciele PZK zaznajomili kolegów czeskosłowackich z planem pomocy dla bułgarskich radioamatorów w rozwoju techniki i komunikacji na UKF w najbliższych dwóch latach. W 1962 roku PZK zaprosi bułgarskich radioamatorów do Polski z okazji zawodów UKF. Przy tej okazji umożliwi im się pracę pod swoimi znakami (LZ.../SP) z polskich stacji UKF. W roku 1963 przewiduje się wysłanie do Bułgarii grupy polskich radioamatorów, wyposażonych w kompletne urządzenie, w celu przeprowadzenia praktycznych łączności na pasmach UKF. Przedstawiciele PZK uważają, że podobnej pomocy mogłaby udzielić również ČSRS i w ten sposób wspólnie, a jednocześnie skutecznie przyspieszyć ożywienie działalności na UKF w Bułgarii.

7 Wzajemna wymiana informacji. W interesie dalszego wzmocnienia aktywności na UKF i polepszenia współpracy pożądana jest wzajemna wymiana informacji, które następnie będą dalej rozpowszechniane za pośrednictwem komunikatów SP5PZK i OK1CRA. Materiał informacyjny będzie przesyłany UKF Managerom, a następnie redakcjom obu komunikatów.

Poza programem konferencji przedyskutowane zostały niektóre dalsze zagadnienia (z dziedziny radiotechniki, radiokomunikacji, szkolenia młodzieży, itp.). Poza tym nasi przedstawiciele odwiedzili redakcję popularnego u nas miesięcznika „Amatérské Radio”, gdzie zapoznali się z formami popularyzacji radio-

amatorstwa wśród młodzieży i dzieci, oraz obejrżeli ciekawe rozwiązania aparatury amatorskiej do „Łowów na lisa”. Doszło również do wielu bardzo serdecznych spotkań z czołowymi UKF-owcami Pragi, podczas których wymieniono szereg cennych uwag i informacji operatorskich i technicznych. Szczególnie interesujące były urządzenia nadawczo-odbiorcze dla pasma 435 MHz

demonstrowane przez OK1SO i fragmenty urządzeń na pasmo 1250 MHz wykonane przez OK1GW.

Na podkreślenie zasługuje nadzwyczaj serdeczna i przyjacielska atmosfera wszystkich spotkań, w czasie których jeszcze bardziej zacieśnione zostały więzy przyjaźni łączące nas z naszymi czechosłowackimi przyjaciółmi.

SP5SM

Wyniki konkursu DX MARATON za rok 1961

(stan na 30. XII. 1961 r.)

Wyniki obliczono na podstawie nadesłanych wykazów posiadanych kart QSL za przeprowadzone łączności (nasłuchy).

Za podstawę punktacji w każdym pasmie przyjęto: 1 punkt za każdy poświadczony kraj wg listy DXCC oraz 15 punktów za każdą potwierdzoną strefę wg dyplomu WAZ.

Wynik ogólny, decydujący o kolejności w danej grupie, otrzymuje się przez zsumowanie punktów, uzyskanych na poszczególnych pasmach KF.

Sklasyfikowano 16 nadawców oraz 2 nasłuchowców. Uzyskane wyniki przedstawione są w poniższej tabelicy.

Grupa A. Nadawcy kat. I, II, III

Miejsce	Stacja	kat.	Suma pkt	P u n k t y				
				3,5	7	14	21	28
1	SP8CK	I	2758	190	443	755	741	629
2	SP6FZ	I	2446	143	419	739	656	483
3	SP9KJ	II	2437	89	443	746	660	499
4	SP9RF	I	2403	133	451	729	762	328
5	SP9DT	II	2285	156	350	760	592	427
6	SP9KAD	II	1978	178	518	710	421	151
7	SP8HU	II	1965	139	389	727	450	260
8	SP9EU	I	1829	126	288	677	495	243
9	SP8EV	II	1120	104	185	685	129	17
10	SP9PT	III	801	93	207	469	32	0

Grupa B. Nadawcy kat. IV

1	SP9ADU	BO	1331	105	360	662	172	32
2	SP9ACK	BO	939	80	271	588	0	0
3	SP5PA	BO	578	83	138	328	16	16
4	SP5AGU	O	285	98	187			
5	SP9AHA	O	195	78	117			
6	SP5AHL	O	138	18	120			

Grupa C. Nasłuchowcy

1	SP5-1003	SWL	1388	59	165	558	392	214
2	SP9-1022	SWL	1077	60	85	444	478	0

Za najlepsze wyniki w poszczególnych grupach dyplomy otrzymują:

w grupie A:

SP8CK za I miejsce w grupie A
SP6FZ za II miejsce w grupie A
SP9KJ za III miejsce w grupie A

SP8CK za I miejsce w kat. I
SP9KJ za I miejsce w kat. II
SP9PT za I miejsce w kat. III

w grupie B

SP9ADU za I miejsce w kat. IV
SP5AGU i SP5-1003 dyplomów nie otrzymują, gdyż otrzymali je za te same wyniki w 1960 r. (żadna informacja co do dorobku punktowego nie wpłynęła).

Ponadto dyplomy za najlepsze wyniki na poszczególnych pasmach przyznano:

SP8CK za I miejsce na 3,5 i 28 MHz
SP9KAD za I miejsce na 7 MHz
SP9DT za I miejsce na 14 MHz
SP9RF za I miejsce na 21 MHz

Wszystkim Nadawcom i Nasłuchowcom, którzy wzięli udział w Konkursie w 1961 r. serdecznie dziękujemy i zapraszamy do dalszego udziału w roku bieżącym.

Następne zestawienie będzie obejmowało dorobek punktowy na dzień 30.4.1962 r. Termin nadsyłania zgłoszeń na adres:

Lubelski Oddział PZK, Lublin 1,
skr. poczt. 126
mija dnia 15 maja 1962 r.

Wymienieni w powyższym zestawieniu Koledzy mogą nadesłać jedynie uzupełnienia. Uczestnicy, którzy 3 razy kolejno nie nadesłali uzupełnień, nie będą klasyfikowani w następnych konkursach ze względu na nieaktualność wyników.

MANAGER DX MARATONU
Tadeusz Raczek — SP8HT

Od Redakcji.

Konkurs DX MARATON w pełni zasługuje na jak najszersze popularyzowanie, gdyż jest on miarą aktywności SP-Hamsów w „eterze” na wszystkich pasmach. Prosimy ZG PZK o przyznanie nagród rzeczowych za wyniki osiągnięte w 1961 r. oraz wyznaczenie już obecnie — nagrody dla tego, kto pierwszy osiągnie 3000 punktów.

ZESTAWIENIE DX

stan na dzień 15.III.1962 r.

W pierwszej kolumnie podana jest ilość krajów wg DXCC, potwierdzonych kartami QSL, w drugiej — ilość krajów, z którymi przeprowadzono QSO.

A. Grupa Cw/Fone

SP7HX 208(—) SP9RF 191(205)
SP8CK 203(215) SP6FZ 190(206)

SP9KJ	185(202)	SP9DH	104(134)
SP9DT	176(192)	SP9NH	103(117)
SP9KAD	162(187)	SP3HD	102(121)
SP5HS	156(163)	SP2CO	97(119)
SP8HR	152(180)	SP9CS	87(113)
SP5YY	150(166)	SP2BA	87(105)
SP6BZ	148(173)	SP5YL	87(83)
SP8HU	145(169)	SP9RB	80(97)
SP5ADZ	143(172)	SP3KBJ	78(89)
SP9TA	141(161)	SP9PT	75(96)
SP6AAT	140(169)	SP2PI	72(108)
SP5GX	137(162)	SP9ADI	64(80)
SP8HT	136(174)	SP2BO	62(78)
SP8MJ	128(145)	SP7QO	56(65)
SP9ADU	122(150)	SP9RJ	44(58)
SP8EV	118(138)	SP6UK	37(52)
SP9ACK	106(116)	SP9PZD	28(44)

B. Grupa Fone (wylącznie)

SP7HX	169(—)	SP9FR	103(133)
SP8CK	152(171)	SP9KAD	91(97)
SP5XM	130(147)	SP9DT	76(90)
SP9RF	129(145)	SP5HS	70(88)
SP9KJ	110(131)	SP6UK	9(13)

C. Grupa SWL

SP3-335	87(162)	SP2-4006	25(119)
SP9-128	65(125)	SP9-9026	5(70)

Czekamy na dalsze zgłoszenia, zwłaszcza członków SPDXC!

Czekamy na SSB! Zainteresowanych prosimy o zgłoszenie na adres kol. SP9DT.

Opracował zespół SP9ADU, SP9OT, SP9KY

U • K • F

REGULAMIN ZAWODÓW III Polski Polny Dzień 1962 XIV Československý Polni Den 1962

Polny Dzień jest konkurencją na amatorskich pasmach UKF, w której mogą uczestniczyć wszystkie czeskosłowackie, polskie oraz pozostałe zagraniczne stacje.

Czas trwania zawodów:

od 15.00 GMT dnia 7 lipca do 15.00 GMT dnia 8 lipca 1962 r.

Pasma zawodów:

145 MHz, 435 MHz, 1250 MHz, 2400 MHz.

Części zawodów:

145 MHz — 1 część; od 15.00 GMT do 15.00 GMT.

435 MHz, 1250 MHz, 2400 MHz — 2 części; od 15.00 GMT do 03.00 GMT i od 03.00 GMT do 15.00 GMT.

W każdej części można z każdą stacją nawiązać w każdym pasmie jedną łączność.

Kategorie klasyfikacji w zawodach:

Stacje uczestniczące w zawodach będą klasyfikowane w dwóch kategoriach:

1 kategoria (główna) — stacje pracujące z terenowego QTH,

2 kategoria — stacje pracujące ze stałego QTH (w kategorii tej stacje czeskosłowackie nie biorą udziału).

Praca w zawodach:

rodzaje emisji A_1 , A_2 , A_3 ; na 145 MHz nie zezwala się na pracę emisją A_2 .

Wywołanie w zawodach:

„CQ PD” na telegrafii, i „Wziwa Polni Den” na fonii.

W czasie łączności wymienia się kod składający się z RST lub RS, trzycyfrowego kolejnego numeru łączności i kwadratu QRA-Lokatora, wzgl. QTH.

W każdym paśmie podaje się oddzielne numery kolejne łączności. Zezwala się stacjom na równoczesną pracę we wszystkich pasmach.

Stacje czeskosłowackie nie muszą w trakcie PD używać oznaczenia pracy z terenowego QTH — „.../p”.

Stacje mogą być obsługiwane przez dowolną liczbę uprawnionych operatorów. Z jednej stacji można jednak pracować tylko pod jednym znakiem wywoławczym. Z jednego miejsca może pracować tylko jedna stacja w każdym paśmie.

Punktacja

Za przekroczony 1 km odległości zalicza się 1 punkt.

Moc doprowadzona

Maksymalna dozwolona moc doprowadzona do stopnia końcowego w każdym paśmie dla stacji pracujących w pierwszej kategorii wynosi 25 W.

Stacje pracujące w drugiej kategorii mogą używać maksymalnych mocy (input) dozwolonych warunkami licencji.

Aparatura

W paśmie 145 MHz niedopuszczalne jest używanie solooscylatorów lub innych niestabilnych nadajników. Również w paśmie 435 MHz należy w miarę możliwości maksymalnie stosować nadajniki sterowane kwarcem. Na żadnym z pasm nie wolno używać promieni-

jących odbiorników superreakcyjnych.

Logi

W dziennikach za zawody obok podstawowych danych o wyposażeniu technicznym stacji należy podać także dane niezbędne do klasyfikacji. Należy podać: datę, czas miejscowy, znak wywoławczy korespondenta, kod nadany, kod odebrany, odległość w km = liczba punktów za łączność, sumę wszystkich punktów, liczbę łączności, liczbę krajów i maksymalne QRB.

Należy również podać dokładne własne QTH (nazwę, wysokość nad poziomem morza, kierunek i odległość od najbliższego miasta). Logi wypełnia się na oddzielnych arkuszach za każde pasmo. Dzienniki należy wysłać najpóźniej do 21.VII. 1962 r. do UKF Managera PZK.

Każdy uczestnik lub operator odpowiedzialny potwierdza własnoręcznym podpisem w dzienniku zawodów, że uczciwie dotrzymał warunków określonych regulaminem zawodów i licencją.

Niepodpisane dzienniki lub dzienniki z niekompletnymi danymi nie będą klasyfikowane. Stacje, które nie chcą być klasyfikowane, przesyłają dzienniki do kontroli.

Klasyfikacja

1 kategoria: będą ustalone wszystkie wyniki na każdym paśmie; będą ustalone wyniki krajowe w poszczególnych państwach; na pasmach 145 i 435 MHz będą zsumowane punkty pierwszych trzech stacji z każdego państwa (w ČSRS okręgów) i będzie ustalony wynik państwa w każdym z obu pasm.

2 kategoria: będą ustalone wszystkie wyniki w każdym paśmie.

Kontrola

Doraźną kontrolę stacji biorących udział w zawodach przeprowadzą członkowie upoważnieni przez kompetentne organizacje radioamatorskie. Poważne naruszenie regulaminu zawodów może być przyczyną natychmiastowej dyskwalifikacji.

Wyniki końcowe

Wyniki końcowe zostaną ogłoszone przez komisję sędziowską PD 1962 najpóźniej w ciągu 6 miesięcy po zawodach. Komisja sędziowska będzie się składać z 4 przedstawicieli CRK ČSRS i 2 przedstawicieli PZK. Zaproszeni mogą być

przedstawiciele dalszych zagranicznych organizacji radioamatorskich, jeżeli ich członkowie będą uczestniczyli w PD.

U w a g a.

Polscy UKF-owcy powinni wypełniać dzienniki zawodów na drukach PZK, które można otrzymać w Zarządzie Głównym PZK. Stacje polskie startujące w PD 1962 proszone są o zgłoszenie swego uczestnictwa i przypuszczalnego QTH na 6 tygodni przed zawodami. Zgłoszenia należy przysyłać do UKF-Managera PZK.

SP5SM

Na pasmach

Ze względu na 2-miesięczny cykl produkcyjny naszego pisma, rubryka ta ma charakter kroniki, obejmującej okres: 1.II. — 15.III.1962 r.

● W miesiącach zimowych i wiosennych bardzo aktywną stacją był VS4RS z Sarawaku, operator Ron, QTH Sib. QRV na cw i fonii najczęściej na 21 MHz. Ron jest Anglikiem — jego home call G3IHP. Poprzednio był QRV jako ZD2IHP.

● W „eterze” pojawił się dawno nie słyszany kraj — Syria. Pracuje tam stary nadawca — YK1AK, przeważnie na 14 MHz cw.

● VE3BQL/SU — Elwin był bardzo aktywny na wszystkich pasmach cw, AM i SSB, umożliwiając wielu SP-Hamsom „zrobienie” niezbyt aktywnego w „eterze” Egiptu. Elwin wysłała QSL direct. Pracuje on dużą mocą i jest u nas dobrze słyszalny, np. na 3,5 SSB wychodził lepiej od stacji europejskich. W SU znajduje się jako jeden z operatorów sił ONZ.

● Również z tej samej okolicy, ale już z Palestyny, nadaje operator Bob SM5ZS/ZC6 (liczy się jako osobny kraj do DXCC). Pracuje na cw., AM i ostatnio na SSB.

● Z Mongolii — po długiej przerwie — pojawiły się w „eterze” JT1KAA i JT1KAB na cw w pasmie 14 MHz. Po rocznym wyczekiwaniu SP9KJ dostał QSL od JT1KAA, ale za QSO przeprowadzone w styczniu br., czyli że uprzednio stacja ta nie wysyłała w ogóle potwierdzeń.

Opracował zespół
SP9ADU, SP9DT, SP9KJ

Radiostacja doświadczalna na Skrzyczem

W oparciu o pozytywne wyniki pracy doświadczalnej radiostacji UKF Zarząd Główny PZK w porozumieniu z CZRiT postanowił utrzymać działalność tej stacji także i w roku bieżącym. Będzie ona pracować ze schroniska na Skrzyczem w okresie od czerwca do połowy września 1962 roku.

Zadanie radiostacji polega na badaniu warunków propagacji w pasmie 145 MHz. Wyniki badań zostaną przekazane Ośrodkowi Badań Propagacji UKF przy ZG PZK i innym zainteresowanym instytucjom państwowym.

Praca będzie się odbywać na dotychczasowych zasadach: operator używa własnego znaku wywoławczego (w oparciu o zezwolenie CZRiT), a każde QSO wpisuje do dziennika własnego i dziennika radiostacji. Dwójki operatorów obsługują stację w okresach tygodniowych. Ponieważ na cały okres pracy radiostacji wynajęty został pokój wyposażony w dwa łóżka z pościelą, ZG PZK pokryje obsłudze stacji jedynie koszty podróży i ew. transportu. Schronisko na Skrzyczem zabezpiecza całonocne wyżywienie, a także ew. dodatkowe noclegi dla członków rodziny operatorów.

Ambicją każdego oddziału PZK powinno być zgłoszenie dwójki radiooperatorów

rów chętnych do pracy na radiostacji doświadczalnej. Zgłoszenia należy kierować na adres UKF-Managera PZK, podając: nazwisko, znak, adres, numer i kategorię licencji oraz czasokres pracy. Jednocześnie należy załączyć prośbę do CZRiT o zezwolenie na pracę z terenowego QTH.

Kontrolę pracy radiostacji z ramienia ZG PZK będzie sprawował UKF-Manager PZK.

ZG PZK zapewnił już współpracę nadawców krajów sąsiadujących z Polską. Ponadto warto zaznaczyć, że praca na radiostacji doświadczalnej umożliwia zdobycie polskiego dyplomu oraz poprawę własnego ODX.

Zgłoszenia do udziału w PD-62

Stacje polskie, udające się na PD na górskie QTH, mogą liczyć na pomoc ZG PZK. Wybór górskiego QTH na granicy Polski należy uzgodnić z UKF-Managerem PZK, do dnia 10 czerwca br. aby w wybranym miejscu nie napotkać stacji czeskosłowackiej.

Stacje planujące pracę z terenowym QTH powinny najpóźniej do dnia 15 czerwca br. wysłać poprzez ZG PZK prośbę do CZRiT o zezwolenie na pracę w terenie.

PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH — CZERWIEC 1962 —

OZNACZENIA

— sporadyczne możliwości słabego odbioru (QSA 1–2) tylko stacji dużej mocy.
—----- 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 7MHz GMT czerwiec 1962r

	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24
VU													
OX													
JA													
SU													
ZS1													
CO													
W1													
W6													
PY													
VKZL(p.Wsch.)													
VKZL(p.Zach.)													
ZM6													

Pasma 14MHz GMT czerwiec 1962r

	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24
VU													
OX													
JA													
SU													
ZS1													
CO													
W1													
W6													
PY													
VKZL(p.Wsch.)													
VKZL(p.Zach.)													
ZM6													

Pasma 21MHz GMT czerwiec 1962r

	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24
VU													
OX													
JA													
SU													
ZS1													
CO													
W1													
W6													
PY													
VKZL(p.Wsch.)													
VKZL(p.Zach.)													
ZM6													

Pasma 28MHz GMT czerwiec 1962r

	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24
VU													
OX													
JA													
SU													
ZS1													
CO													
W1													
W6													
PY													
VKZL(p.Wsch.)													
VKZL(p.Zach.)													
ZM6													

List z Bułgarii

To było niedawno. W celu nadania niedzielnego „DX Biuletynu dla bułgarskich radioamatorów” nastroiliśmy aparaturę i nadaliśmy ogólne wywołanie do wszystkich bułgarskich radiostacji amatorskich, prosząc jednocześnie naszych zagranicznych kolegów, aby chwilowo nie nadawali na naszej częstotliwości.

Byliśmy naprawdę mile zaskoczeni, kiedy tuż przed rozpoczęciem nadawania „Biuletynu” niespodziewanie usłyszeliśmy silne sygnały stacji W3RIS i wiadomość, że nasza stacja (LZ1KBA) słyszana jest w Pensylwanii z raportem 59 + 15 dB.

Operator Walter informował nas, że po raz pierwszy słyszy bułgarskich krótkofalowców i że ogromnie się z tego cieszy. Zasypał nas pytaniami, m.in. takim, czy u nas w ogóle istnieje krótkofalarstwo. Ciekawe, jak zareaguje sympatyczny Walter, kiedy w QST lub jakimkolwiek innym amatorskim czasopiśmie zobaczy wyniki „WWDX Contest 1960”? W klasyfikacji stacji pracujących na wszystkich pasmach, na drugim miejscu w świecie znajduje się maleńka Bułgaria! Reprezentuje ją stacja LZ1KBA (w WWDX Contest 1959 zajęła ona czwarte miejsce). W klasyfikacji ogólnej — drugie i trzecie miejsce w Europie zajęły stacje LZ1KBA i LZ1KSZ.

Jak zespół operatorów stacji LZ1KBA przygotował się i uczestniczył w „WWCQDX Contest 1960”?

Przed wszystkim wiele bezsennych nocy spędziliśmy na przygotowaniu odbiorników i wykonaniu końcowego stopnia nadajnika. Mimo dotkliwego braku potrzebnych detali, na szczęście udało nam się w końcu przezwyciężyć wszystkie trudności.

Naszym QTH była góra Witosza, niedaleko od Sofii. W warunkach prawdziwej górskiej burzy, jaka nas spotkała na wysokości około 1700 metrów n.p.m., udało się nam jakoś zainstalować „Ground Plane” na 40, 20, 15 i 10 metrów wraz z innymi dodatkowymi antenami.

Podczas zawodów obsługiwało stację po dwóch operatorów jednocześnie. Każdy z nich miał do dyspozycji oddzielny odbiornik, oddzielny oscylator (VFO) i klucz do nadajnika.

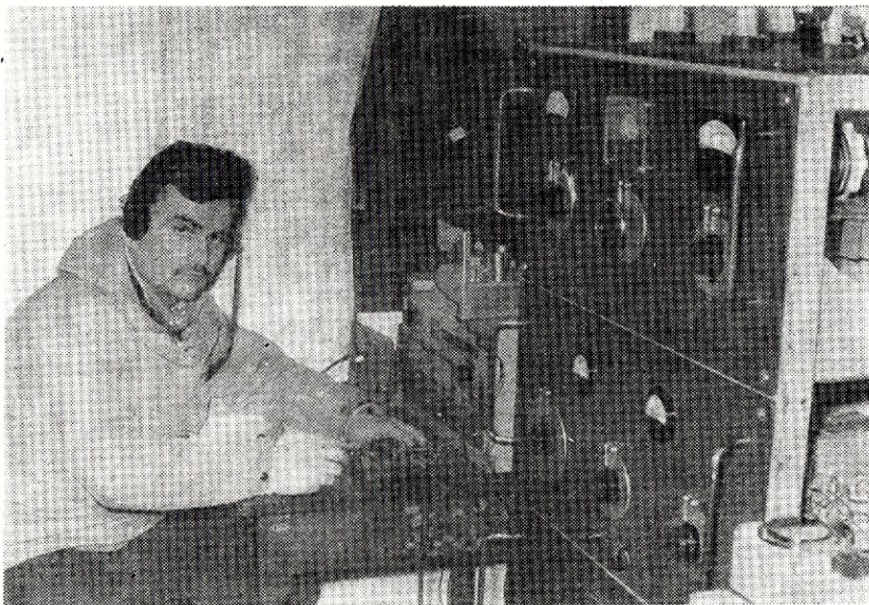
W czasie, gdy jeden z operatorów słuchał raportu swojego korespondenta, drugi szukał już interesujących stacji i w razie potrzeby szybko nastrojał swój oscylator na daną częstotliwość. Dopóki obaj

Naszych gości zagranicznych zdumiewa zawsze młody wiek bułgarskich krótkofalowców. I rzeczywiście, kiedy 11 lat temu wydano zezwolenie dla pierwszej amatorskiej radiostacji bułgarskiej LZ1KAB (obecnie LZ1KBA), operatorami jej byli 14—15-letni chłopcy.

W latach 1950—1956 pracowało w Bułgarii tylko 15—20 stacji; dziś liczba ich sięga 200. Mimo tego, nasza LZ w dalszym ciągu jest po-



Bułgarscy radioamatorzy (zdjęcie z 1950 r.)



Spas Delistojanow LZ1DW, operator stacji LZ1KBA

operatorzy byli zajęci korespondencją pozostali OM i YL starannie zapisywali wszystkie łączności w logu, obliczali z jakimi krajami i strefami jeszcze nie pracowaliśmy i wypełniali karty QSL.

szukiwana na wszystkich amatorskich pasmach.

Polscy radioamatorzy nie mogą chyba narzekać na brak QSO z LZ. Z praktyki wynika, że po północy w paśmie 7 MHz dochodzi do skut-

ku 100% łączności z LZ z dobrymi raportami. Ci zaś, którzy nie lubią pracować na fali 40 m, mogą szukać LZ na fali 20 m wcześniej przed południem, gdyż o tej porze warunki realizowania łączności są najlepsze.

W Bułgarii są trzy kategorie krótkofalowców: A, B, C. Do kategorii C należą początkujący krótkofalowcy, którzy mogą pracować (Cw i Fone) tylko na 3,5 i 7 MHz, z mocą nadajnika do 25 W. Zaliczeni do klasy B mogą pracować na wszystkich pasmach z mocą do 150 W. Krótkofalowcy z kategorii A mogą budować i eksploatować nadajniki o mocy do 1 kW.

W skład komisji egzaminacyjnych poszczególnych kategorii wchodzi przedstawiciele Ministerstwa Transportu i Łączności oraz najlepsi krótkofalowcy danego radioklubu. Żaden radioamator nie może zostać użytkownikiem stacji, jeśli przedtem nie był nasłuchowcem i przynajmniej przez rok nie pracował na radiostacji klubowej. Pozwolenia na budowę i eksploatację amatorskich radiostacji wydaje Ministerstwo Transportu i Łączności na wniosek danego radioklubu.

Radiostacje rozmieszczone na północ od masywu górskiego Stara Planina (czyli Bałkanu) należą do

okręgu LZ2, zaś na południe — do okręgu LZ1. Prefiksy radiostacji indywidualnych są dwuliterowe. Pozostałe stacje o trzech literach w znaku wywoławczym (pierwsza po cyfrze jest litera K) są stacjami klubowymi.

Przed kilku laty powstały u nas pierwsze wiejskie radiostacje klubowe: LZ2KBB i LZ1KLB. Na stacji LZ1KLB pracują wyłącznie YL's. Ich praca w „eterze” była nieraz słyszana przez stację LZ1UF/SP w Warszawie.

Druga wiejska radiostacja — LZ2KBB słynie ze swych silnych sygnałów mimo, że dysponuje nadajnikiem o stosunkowo niewielkiej mocy. Operatorzy tej stacji pozostają bowiem w przyjaźni z miejscowym popem, który udostępnił im wieżę cerkiewną dla rozwieszenia anten, co zapewniło doskonałe warunki DX-owe.

Spośród naszych radioamatorów wyrosło wielu utalentowanych konstruktorów i radiotelegrafistów.

LZIWD — Kosta Czobanow, pierwszy spośród wszystkich bułgarskich nadawców zaczął nadawać na SSB. Ma on już potwierdzenie z około 240 krajów za łączności na Cw i Fone oraz blisko 100 krajów za łączności na SSB.

LZ2FA — Dymiter Galmadijew, uważany jest za jednego z najlep-

szych operatorów drugiego okręgu; ma on w swym dorobku doskonałe wyniki w zawodach krótkofalarskich.

LZ1AF — Dymiter Petrov, cieszy się ogromną popularnością wśród zagranicznych kolegów. Bierze zawsze czynny udział w przygotowywaniu „Wiadomości DX-owych”, które Radio Sofia nadaje dla zagranicznych radioamatorów.

LZIBZ — Mitko Grozev, dopiero niedawno otrzymał zezwolenie na użytkowanie własnej radiostacji, a już ma potwierdzenie z 80 przeszło krajów.

Bułgarscy krótkofalowcy darzą swoich polskich kolegów szczerą przyjaźnią. Jej podłożem jest nasza wspólna słowiańska krew i więzy historyczne, łączące oba nasze narody. Wystarczy tu wspomnieć choćby tylko o czynach wojennych Polaków i Bułgarów pod wodzą Władysława Warneńczyka w zmaganiach się z Turkami, a ostatnio w walce z faszyzmem.

Drodzy polscy krótkofalowcy!
Przyjmijcie gorące pozdrowienia od
radioamatorów z Ludowej Republi-
ki Bułgarii, którzy życzą Wam
zdrowia i wielu sukcesów.

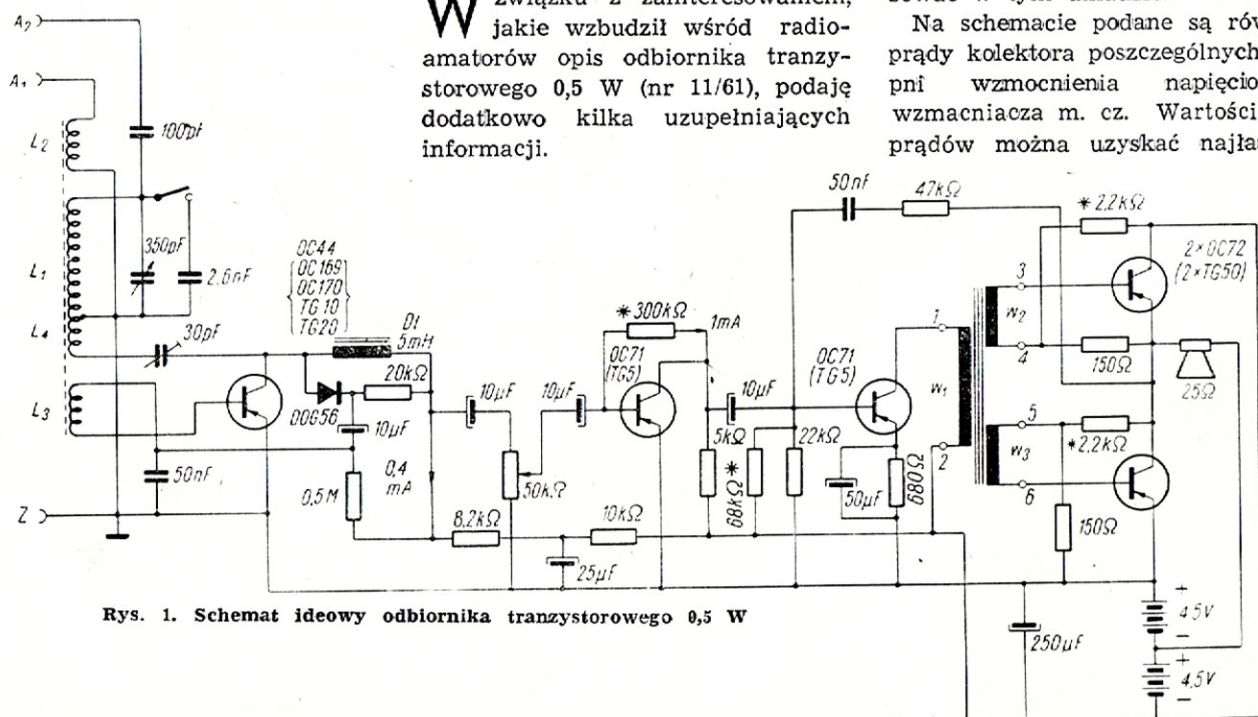
Radelin, LZ1UF

(Przekład z bułgarskiego — U. Milczewska — SP5AHO)

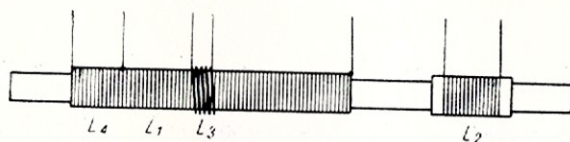
Odbiornik tranzystorowy z wyjściem 0,5 W

(Uzupełnienie opisu z nr 11/61)

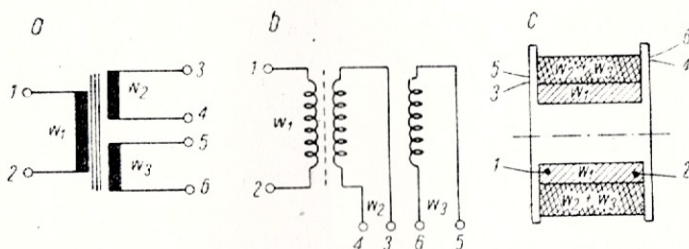
W związku z zainteresowaniem, jakie wzbudził wśród radioamatorów opis odbiornika tranzystorowego 0,5 W (nr 11/61), podaję dodatkowo kilka uzupełniających informacji.



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika tranzystorowego 0,5 W



Rys. 2. Sposób nawinięcia cewek na pręcie ferrytowym



Rys. 3. Sposób nawinięcia transformatora odwracającego fazę

przez doświadczalne dobranie oporników oznaczonych na schemacie gwiazdką.

Dławik w. cz. (na schemacie — Dł) powinien mieć indukcyjność przynajmniej 5 mH. W odbiorniku modelowym zastosowano jako dławik antenową cewkę długofalową obwodu wejściowego od odbiornika „Pionier”. Cewki obwodu „wejściowego” nawinięte zostały na pręcie ferrytowe z odbiornika „Bolero”. Cewka L_1 powinna mieć około 65 zwojów, nawiniętych licą w. cz., zaś cewka L_4 (nawinięta w tym samym kierunku) — 7 zwojów nawiniętych również licą w. cz. Uzwojenie sprzęgające L_3 5—6 zwojów, nawiniętych na cewce L_1 drutem $\varnothing$ 0,2 mm CuL, jak to pokazano na rys. 2 Cewkę antenową L_2 — 20 zwojów nawija się drutem $\varnothing$ 0,2 mm CuL na tulejce papierowej, a następnie przesuwając się wzdłuż pręta anteny i ustawia się w takim miejscu, aby włączenie anteny zewnętrznej do gniazda A_1 ,

nie powodowało zbyt dużego przestrojenia obwodów odbiornika oraz zapewniało znaczne zwiększenie siły odbioru. Jeżeli nie można uzyskać reakcji, należy zamienić miejscami końcówki cewki L_3 .

Transformator odwracający fazę można nawinąć na rdzeniu transformatorowym M42 (transformator głośnikowy od odbiornika „Szarotka”). Uzwojenia trzeba wykonać w sposób pokazany na rys. 3. Uzwojenie pierwotne W_1 — 3750 zwojów drutu $\varnothing$ 0,12 mm CuL, a następnie bifilarne uzwojenie W_2 i W_3 po 350 zwojów drutu $\varnothing$ 0,2 mm CuL. Taki sposób nawijania jest konieczny ze względu na zmniejszenie zniekształceń wynikających z braku symetrii uzwojeń (wzmacniacz pracuje w klasie B).

Rdzeń transformatora należy złożyć bez szczeliny.

mgr inż. Andrzej Depczyk

Odpowiedzi Redakcji

J. Stankiewicz z Węgorzewa. — Pisałmy już wielokrotnie, że w transakcjach handlowych nie pośredniczymy. List Pana przekazaliśmy do Sklepu „Elektronik” (W-wa, Mazowiecka 6) z prośbą o załatwienie zaległego zamówienia.

W. Krzysztofik z Wacławia. — Opis amatorskiego magnetofonu zamieszczony był w nr 3/60 (autor — A. Sprekta) oraz ostatnio w nr 4/62 — pt. „Amatorski magnetofon GKR” (autor — J. Redłowski). Opis tego ostatniego dotyczy modelu z Wystawy Konkursu Twórczości Radioamatorskiej.

H. Skolmowski z Górek. — Informacje jak zostać amatorem-krótkofalowcem podane są w nr 5/61 naszego pisma.

K. Kowalik z Kochanowic. — List Pana przekazaliśmy do wiadomości Biura Zbytu Sprzętu Tele-Radiotechnicznego. Dziękujemy za pozdrowienia i przesyłamy je również.

J. Wasik z Ułowa. — Sprzedaż wysyłkową detali radiowych za zaliczeniem pocztowym prowadzi Sklep BZST „Elektronik”, W-wa, ul. Mazowiecka 6.

J. Jaworski z Soczewki. — List Pana przekazaliśmy do Powszechnej Księgarni Wysyłkowej, W-wa, ul. Nowolipie 4 z prośbą o wyjaśnienie zaległego zamówienia. O wyniku sprawy zawiadomimy listownie.

TREŚĆ

WAŻNIEJSZYCH ARTYKUŁÓW

Str. 148

ZABEZPIECZENIE WZMACNIACZY ROZGŁOSZENIOWYCH PRZED PRZECIĄŻENIEM — inż. Z. Kowalski.

W artykule opisano przyczyny przeciążania lamp stopnia końcowego wzmacniaczy rozgłoszeniowych przy zmniejszeniu oporności obciążenia poniżej wartości znamionowej. Opisano lampowy układ zabezpieczający przed szkodliwymi skutkami przeciążenia, działający na zasadzie porównywania wartości napięcia wyjściowego i wejściowego oraz odpowiedniego blokowania wzbudzenia stopnia końcowego.

Str. 155

PODZESPOŁY MIKROMODUŁOWE — mgr inż. B. Wątróbski

Autor opisuje nowy rodzaj podzespołów miniaturowych tzw. mikromodułów, zapewniających jak najlepsze wykorzystanie „przestrzeni montażowej” w elektronicznych urządzeniach przenośnych.

Str. 156

GENERATOR SYGNAŁÓW WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI — E. Folway

W artykule opisano generator sygnałowy wielkiej częstotliwości. Opisany generator jest już urządzeniem wypróbowanym, pracuje już od dłuższego czasu bardzo stabilnie, ma przyjemny ton, dostateczną moc i jest prosty w obsłudze.

Str. 159

TRANZYSTOROWY SAMOCZYNNY ZMIENIACZ PRZEDNICH ŚWIATEŁ SAMOCHODU — mgr inż. St. Wenda

Artykuł omawia proste urządzenie na tranzystorach, służące do samoczynnej zmiany przednich świateł samochodu przy mijaniu w nocy pojazdów zbliżających się z przeciwnego kierunku. Tranzystorowe samoczynne zmieniacze wchodzi w skład wyposażenia najwyższej klasy osobowych samochodów produkcji amerykańskiej.

Firma „Metz“ (NRF) opracowała nowy typ małego urządzenia jednokanałowego, przeznaczonego specjalnie do sterowania małymi i lekkimi modelami. Urządzenie to nazywa się „Mecatron-Baby”.

Nadajnik, którego układ elektryczny podany jest na rysunku, składa się z lampowego stopnia w.cz. i tranzystorowego stopnia zasilającego, dokładniej — przetwornicy tranzystorowej; w przetwornicy użyty jest tranzystor typu TF78 z dwoma rodzajami sprzężenia zwrotnego w obwodzie bazy.

Sprzężenie zwrotne napięciowe występuje poprzez uzwojenie III transformatora Tr , a sprzężenie zwrotne prądowe występuje wskutek połączenia dolnego końca uzwojenia wyjściowego II tego transformatora z bazą tranzystora T_1 . Punkt pracy tranzystora wyznaczony jest przez dzielnik napięciowy R_2 , R_3 , przy czym regulowanym opornikiem R_4 ustala się częstotliwość przetwornicy.

Obwód RC, składający się z opornika R_3 i kondensatorów C_9 , C_{10} , ustala wielkość sprzężeń zwrotnych tak, że na wyjściu transformatora Tr otrzymuje się dodatnie impulsy prostokątne o wypełnieniu 50% (współczynnik wypełnienia określa stosunek czasu trwania impulsu do czasu trwania okresu), częstotliwości 2,5 kHz i amplitudzie impulsu 150 V. Napięcie wyjściowe przetwornicy tranzystorowej o częstotliwości 2,5 kHz jest napięciem modulującym napięcie wielkiej częstotliwości nadajnika.

Stopień w.cz. nadajnika pracuje w układzie oscylatora ECO na częstotliwości 27,12 MHz. Na tę częstotliwość nastrojony jest obwód drgań L_1 , C_7 . Sygnał w.cz. doprowadzony jest na siatkę sterującą lampy typu DL 94 poprzez mostek R_1 , C_4 . Rolę uzwojenia sprzężenia zwrotnego odgrywa część cewki L_1 między siatką sterującą i włókem żarzenia lampy.

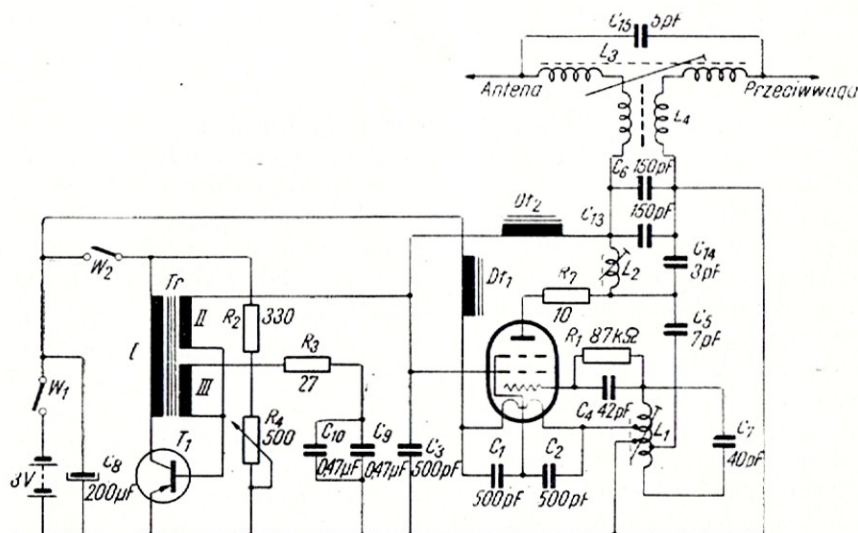
Należy podkreślić, że przez cewkę L_1 doprowadzone jest napięcie żarzenia lampy. Wyprowadzenia żarzenia (jest ich trzy) zablokowane są przez kondensatory C_1 i C_2 . Obwód oscylacyjny z dolnego odczepu cewki sprzężony jest poprzez kondensa-

Prosty jednokanałowy nadajnik do zdalnego sterowania modeli

tor C_5 z anodą lampy, tworząc tym samym obwód przeciwny w fazie napięcia neutralizacyjnego, doprowadzonego z powrotem do obwodu sterującej siatki lampy.

W obwodzie anodowym lampy znajduje się filtr typu π , składający

się 830 mm, przeciwwagi o długości 660 mm oraz podwójnej cewki przedłużającej — L_3 . Napięcia na antenie i przeciwwadze są w przeciwnych fazach i cały zespół antenowy pracuje jako niesymetryczny skrócony dipol, spolaryzowany pio-



się z kondensatorów C_{14} , C_6 , C_{13} i cewki L_2 . Filtr ten dopasowuje oporność obwodu antenowego do lampy oraz odfiltrowuje harmoniczne. Po niskoomowej stronie tego filtru doprowadzane jest napięcie anodowe poprzez dławik Dl_2 .

Obwód antenowy składa się z właściwej anteny teleskopowej o długo-

nowo. Dławik ferrytowy L_4 służy tu jako jeszcze jeden filtr harmoniczy.

W oryginalnym wykonaniu fabrycznym całość zmontowana jest w ukształtowanej odpowiednio obudowie plastikowej.

A. S.

(„Funk-Technik” 19/61)

SPROSTOWANIE

Prostujemy niezgodności zauważone w schemacie ideowym oraz montażowym miniaturowego odbiornika tranzystorowego, opisanego w nr 1/62:

1. Na rys. 3 (str. 22) kondensatory elektrolityczne w obwodach baz tranzystorów mają pojemność po 4 µF. Poza tym kondensator elektrolityczny blokujący

baterię ma pojemność 25 µF, jak podano na rys. 4, a nie 2,5 µF.

2. Na rys. 4 polaryzacja kondensatora elektrolitycznego w obwodzie bazy końcowego tranzystora TG4 powinna być odwrotna, czyli taka, jak podano na rys. 3.

Za przeoczenie tych błędów przepraszamy Czytelników.

WŁAŚCIWOŚCI ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ FAL METROWYCH —

J. Dawidenko i N. Nieczajew. Przełożył z ros. mgr inż. Z. Mendygrał. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961. Wyd. I, nakład 2260 egz., str. 181, cena 15 zł.

Radioamatorzy-krótkofalowcy (dla nich bowiem przeznaczona jest omawiana publikacja) mają okazję zapoznać się w praktyczny, opracowany w oparciu o konkretne doświadczenia i fundamentalne badania uczonych radzieckich, poradnik w zakresie zapewnienia łączności na falach ultrakrótkich w różnorodnych warunkach propagacji, decydujących o zasięgu i stabilności łączności radiowej przy wykorzystaniu fal metrowych.

Amatorski system łączności UKF cechują takie zalety, jak: możliwość zwiększenia liczby fal roboczych przy zachowaniu małych rozmiarów aparatury i niewielkiego jej ciężaru, znacznie mniejszy poziom zakłóceń stacyjnych i atmosferycznych oraz możliwość realizowania łączności kierunkowej (stosowanie bardziej skutecznych anten kierunkowych). Oprócz tego użycie odborników o dużej czułości i anten kierunkowych umożliwia stosowanie nadajników małej mocy.

Wskazówki i zalecenia autorów mają duże znaczenie dla praktyki ultrakrótkofalarskiej, dotyczą bowiem takich zagadnień, jak: wybór miejsca umieszczenia radiostacji w terenie, prawidłowa ocena wpływu nierówności powierzchni ziemi, rodzaj gleby (parametry gruntu), pokrycie terenowe, dobór układów antenowych itp. Są to najbardziej typowe zagadnienia, z jakimi spotykają się operatorzy radiostacji UKF. Nie są natomiast przedmiotem rozważań autorów książki takie zagadnienia, jak np. wykorzystanie zjawiska rozproszenia fal tego zakresu (powstającego w wyniku niejednorodności troposfery) dla łączności poza horyzontem, czy też rozprzestrzeniania się fal w warunkach superrefrakcji.

Zasięg łączności na falach metrowych uzależniony jest od wielu czynników. Podstawowy wpływ na kształtowanie się współczynnika natężenia pola w punkcie odbioru wywierają te niewielkie obszary trasy radiowej, które bezpośrednio stykają się z anteną nadawczą i anteną odbiorczą, a więc jak gdyby ob-

szary „startu” i „lądowania” fal. Wpływ specyfiki pozostałej trasy radiowej (długość trasy, rzeźba powierzchni terenu, niejednorodność gruntu, charakter pokrycia, a więc zalesienie, zabudowa itd.) jest znacznie mniejszy, jakkolwiek w niektórych przypadkach równie istotny. Oczywiście, do czynników wpływających na zasięg i pewność łączności UKF należy również jakość aparatury nadawczo-odbiorczej i dobór właściwego typu anteny.

Całość materiału ujęta jest w 6 rozdziałach. Pierwszy z nich poświęcili autorzy w całości prawom rozprzestrzeniania się fal radiowych oraz parametrom anten. W drugim i trzecim omówili rozprzestrzenianie się fal metrowych nad średnio ukształtowanym terenem, w lesie i w wąwozach oraz nad terenem górzysto-lesistym. Dużą wartość mają tu pozbawione uogólnień omówienia wyników doświadczeń prowadzonych w konkretnych i najróżnorodniejszych warunkach, poparta wykresami zależności, nomogramami i przykładami obliczeń, a ponadto wyprowadzone wnioski o charakterze zaleceń.

Rozdział czwarty zaznajamia z wpływem refrakcji na stabilność odbioru fal metrowych, zaś kolejny rozdział piąty — z podstawowymi typami anten i ich skutecznością w warunkach rzeczywistych.

W rozdziale ostatnim omówione są właściwości łączności radiowej, między obiektami ruchomymi.

W ogólnym podsumowaniu można stwierdzić, że praca autorów zasługuje na jak najbardziej pozytywną ocenę. Stanowi pozycję, która wzbogaca ubogi jak dotąd asortyment publikacji poświęconej technice fal ultrakrótkich. Poprawne tłumaczenie i utrzymana na poziomie szata wydawnicza przy dostępnej cenie — to dodatkowe zalety tej książki.

NOWOCZESNE ZABAWKI — ELEKTRONIKA W DOMU I W SZKOLE — inż. Janusz Wojciechowski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1962, Wyd. I, nakład 20260 egz., str. 496, rys. 485, cena 35 zł.

Nie będzie chyba przesadą określenie tej książki mianem rewelacji publicystycznej. Sto, czy tysiąc wcieleni i przykładów najróżniej-

szych zastosowań elektroniki o niezmiernie szerokim wachlarzu użytkowości i przydatności to przebogaty zbiór praktycznych opisów mnóstwa interesujących urządzeń radiotechnicznych, wśród których nie brak i owych właśnie drobiazgów — zabawek.

Już spis treści zdumiewa zakresem tematyki, a samo „wnętrze” i szata graficzna (rysunki, schematy, fotografie) budzi uznanie dla pracy autora. Spełni ona niewątpliwie bardzo ważne zadanie popularyzacji techniki i nader skutecznie przyczyni się do realizacji wysuniętego postulatu politechnizacji społeczeństwa.

Nie trzeba podkreślać, jak wielką zbiornicą informacji z dziedziny elektroniki jest i będzie omawiana książka dla naszych, zwłaszcza najmłodszych radioamatorów. Jak doskonałą i niecodzienną mają oni okazję do spojrzenia za kulisy otaczającego ich, a jeszcze mało znanego świata magii XX wieku — elektroniki, owej jak ją autor nazywa, poezji współczesnej techniki.

W książce tej zawarte jest to, czego szuka majsterkowicz i nauczyciel, modelarz i racjonalizator, dzieci i dorośli. Zawiera około pięćset opisów różnych układów i urządzeń o wszechstronnym zastosowaniu praktycznym, podzielonych na zasadnicze działy tematyczne i ułożone według stopnia trudności ich wykonania. Ponad 150 opisanych układów zostało opracowanych lub sprawdzonych przez autora lub też pod jego kierownictwem.

Autor ujął swą pracę w 17 rozdziałach, o następujących tytułach: Sto wcieleni odbiornika radiowego. Proste elektroniczne przyrządy pomiarowe. Generatory dźwiękowe. Przełączniki elektroniczne. Elektronika w technice podczerwieni i ultradźwięków. Elektroniczne urządzenia liczące i mierzące wielkości nieelektryczne. Miniaturowe urządzenia elektroniczne. Eksperymentalne źródła zasilania. Elektronika i automatyka w mieszkaniu. Zabawki i modele cybernetyczne. Zabawki i modele telemechaniczne. Rozrywki elektroniczne. Elektroniczne instrumenty muzyczne. Elektronika w pracowni fotoamatora. Elektronika na usługach gospodarki narodowej. Elektronika i paragraf. Elementy urządzeń elektronicznych.

Cena zł 5.—

Tyle o tytułach rozdziałów.

Tytułów poszczególnych opisów nie sposób wymienić. Od radiomegafonu do telefonu fotoelektrycznego, od maszyn liczących do kierowanych zdalnie samochodów, od oklaskomierza do sztucznej krtani, od żółwia elektronicznego do kieszonkowego magnetofonu, od radio-sondy pigułkowej do amatorskiej radiostacji nadawczo-odbiorczej, od elektroniki w sztuce cyrkowej do

elektronicznych robotów czy instrumentów muzycznych.

Ostatnie strony książki wypełniają adresy poradni technicznych i źródeł zakupu sprzętu radioamatorskiego, bibliografia (w jęz. rosyjskim, czeskim, węgierskim, niemieckim, francuskim i angielskim) oraz literatura uzupełniająca tematykę rozdziałów książki.

O wartości dydaktycznej tej pozycji świadczy fakt zatwierdzenia jej

przez Ministerstwo Oświaty do użytku w zasadniczych szkołach zawodowych i zakładach kształcenia nauczycieli oraz do bibliotek szkolnych.

Cóż więcej? Chyba dobra rada: kup jak najprędzej tę książkę Czytelniku. Znajdziesz w niej wiele ciekawego ze świata techniki.

Nowości!

Henryk Bórowski

CO RADIOAMATOR WIEDZIEĆ POWINIEN

Wyd. I — 1962 r. form. A5, str. 390, cena 38 zł

Autor książki w sposób przystępny podaje szereg wyjaśnień teoretycznych, porad technicznych i fachowych, oraz wskazówek praktycznych z zakresu radiomechaniki i miernictwa radiotechnicznego. Spis rozdziałów: Mechanika radiowa — lutowanie, prace elektryczne, prace elektromechaniczne, prace mechaniczne, prace chemiczne. Lampy elektronowe i elementy radiowe — lampy elektronowe, elementy półprzewodnikowe, elementy różne. Miernictwo — przyrządy i układy pomiarowe, pomiary. Zasilanie — ogniwa i akumulatory, zasilanie odbiorników bakteryjnych, zasilacze sieciowe, inne układy stosowane w zasilaczach. Uziemienia i anteny — uziemienia i mowienia, anteny. Odbiorniki radiofoniczne — odbiorniki o bezpośrednim wzmocnieniu, odbiorniki z przemianą częstotliwości. Układy i wzmacniacze małej częstotliwości — przedwzmacniacze, stopnie końcowe. Zapis i odtwarzanie dźwięku — odtwarzanie z płyt, odtwarzanie i zapis na taśmach.

Książka przeznaczona jest dla szerokiego kręgu radioamatorów, radiomechaników oraz do użytku młodzieży pracującej w kółkach radiotechnicznych.

Stefan Konarski, Aleksander Pilipowski

ZDOBYCZE TECHNIKI TELEWIZYJNEJ

Wyd. I — 1962 r., form. A5, str. 512, cena 45 zł

Praca obejmuje najnowsze osiągnięcia techniki telewizyjnej ostatnich lat w oparciu o literaturę światową z zakresu badań technicznych, fizycznych i psychofizjologicznych. W szczególności odnosi się to do pomiaru i percepcji zjawisk barwnych, realizacji obrazu przestrzennego, sposobów przetwarzania obrazów niewidzialnych na widzialne oraz zjawisk zachodzących przy zdalnym odbiorze sygnałów telewizyjnych i problemie dużego ekranu. Omówiono sposoby realizacji systemów telewizji kolorowej i stereoskopowej, telenoktowizję i telewizję użytkową do badań naukowych, medycznych, przemysłowych, w życiu codziennym, astronautyce, wojskowości.

Książka przeznaczona jest dla techników, inżynierów i radioamatorów, gdyż podaje bardzo dużo interesujących wiadomości z różnych zastosowań metod techniki telewizyjnej w życiu człowieka.

Jerzy Kuzdrzał-Kicki

MIERNICTWO TELEWIZYJNE

Wyd. I — 1962 r., form. B5, str. 240, cena 25 zł

Książka zawiera wiadomości dotyczące metod pomiarowych i budowy przyrządów stosowanych w pomiarach urządzeń telewizji odbiorczej i nadawczej. Treść pracy dostosowana jest do wymagań obecnego stanu techniki telewizyjnej w Polsce bez wkraczania w dziedzinę telewizji kolorowej i IV pasma.

W książce omówiono głównie pomiary określone ściśle specyfiką techniki telewizyjnej, unikając powtarzania powszechnie znanych informacji z zakresu miernictwa ogólnego. Książka przeznaczona jest dla inżynierów, powszechnie znanych informacji z zakresu miernictwa niemniej jednak sposób ujęcia tematu umożliwia ko-