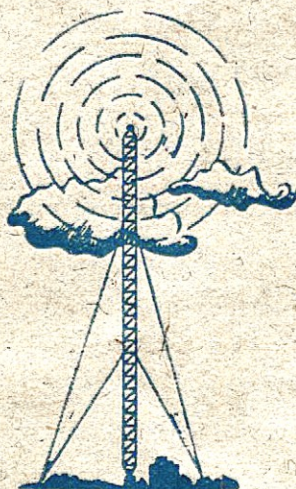


ROK II

GRUDZIEŃ 1952 R.

Nr 12

Radio Amator



*Wydawnictwa
Komunikacyjne*

MIESIĘCZNIK

CENA ZŁ 4.-

TREŚĆ NUMERU:

	str.
Rok wielkich wydarzeń	1
Mamy telewizję	2
Jednolampówka refleksowa	3
Telewizja (XXXIX)	10
Przegląd schematów	15
Uczmy się radiotechniki	18
Jeszcze o telewizji	22
Z kraju i zagranicy	23
Nowe wydawnictwa	23
Kondensatory próżniowe i ciśnieniowe	24
Porady	26
Rozmowy z czytelnikami	28
Obliczanie drucików topikowych	31
Spis treści 1952	IV

Radio Amator

ROK II

GRUDZIEŃ 1952 r.

Nr 12

ROK WIELKICH WYDARZEŃ

Numerem dwunastym naszego miesięcznika zamykamy rachunek roku 1952-ego. Warto zatem i należy się zastanowić, jak wyglądał ten miniony rok i jak wygląda jego ostateczny rachunek.

Przede wszystkim musimy sobie uzmysłwić, że koniec roku bieżącego doprowadza nas do półmetka Planu 6-cioletniego, który ma nas wyprowadzić z gospodarczego zacofania, w jakim tkwieliśmy dzięki nieudolności przedwojennych rządów Polski. Z jakim dorobkiem osiągnęliśmy ten półmetek? Nie podając szczegółów, których wyliczenie przekracza możliwości naszego pisma możemy jednak z największym zadowoleniem stwierdzić, że z dorobku tego możemy być dumni; że ogromna większość naszych zakładów produkcyjnych przekracza stale wyznaczane planem normy wytwórcze, że szereg pracowników wykonało już indywidualnie swoje normy Planu 6-ścieletniego i obecnie oddaje do dyspozycji Państwa Ludowego wszystkie nadwyżki swej pracy.

Trudno nie podkreślić, że do sprawnego i terminowego wykonywania planu przyczyniają się liczne dobrowolne zobowiązania, podejmowane przez masę pracujących miast i wsi z okazji wielkich świąt robotniczych i rocznic oraz specjalnych okazji. W tych okolicznościach państwo uzyskuje od mas pracujących dodatkowe ilości wyprodukowanego towaru, które zasilają rynek. A okazji takich było

w minionym roku wyjątkowo wiele. Pomijając zwykle święta i rocznice, jak 1 Maja, 22 Lipca i rocznicę Wielkiej Rewolucji Październikowej, okazją taką było uchwalenie przez Sejm uwolnionej od

najazdu Polski — Konstytucji, która po raz pierwszy w historii naszego narodu stwierdza, że władza w Polsce należy do ludu i że wobec tego kraj nasz nosić będzie cdtąd nazwę Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Drugą okazją, która pozwoliła produkcji naszej zrobić wielki krok naprzód był Złot Młodych Przedowników, Budowniczych Polski Ludowej, odbyty w dniach 22 — 24 lipca. Tegoroczne Święto Niepodległości odbyło się pod znakiem młodzieży, która wchodząc czynnie w życie tak dumnie i radośnie defilowała przed Pierwszym Budowniczym Polski Ludowej, Prezydentem Bolesławem Bierutem na Placu Konstytucji, który stał się symbolem odbudowującej się z wojennych gruzów stolicy. Złot nie skończył się w owe upalne dni lipcowe w Warszawie, lecz trwa w każdym zakładzie pracy i w każdej gromadzie, czy spółdzielni produkcyjnej, skąd przybyły

grupy młodzieży, składające się na ową imponującą masę 200 tysięcy młodzieżowej armii pracy, która postanowiła dźwignąć Polskę na wyższy szczebel gospodarki narodowej, dać jej niewidziany dotąd dobrobyt, świecąc przykładem starszym towarzyszom.



Naród polski śle rok rocznie najlepsze życzenia Wielkiemu Wodzowi mas pracujących całego świata i Chorażemu Pokoju, Józefowi Stalinowi w dniu Jego urodzin.

Dalszym nie codziennym wydarzeniem w minionym roku był XIX Zjazd, WKP(b), który odbił się potężnym echem w całym świecie, nie tylko wśród mas robotniczych, wpatrzonych we wspaniałe wzory pierwszego na świecie socjalistycznego mocarstwa, ale również wśród mas pracującego chłopstwa i inteligencji, które dość już mają kapitalistyczno-imperialistycznego panowania i tyranii karteli i trustów przemysłowych i finansowych. Zjazd przyniósł nie tylko poważne zmiany w statucie WKP(b), która odtąd nazywa się Komunistyczną Partią Związku Radzieckiego, ale podsumował również dotychczasowe ogromne osiągnięcia gospodarki socjalistycznej nad kapitalistyczną. Każdy referat wygłoszony na zjeździe — to była rewelacja ogromnych osiągnięć, które z dawnej zacofanej Rosji uczyniły pod rządami partii Lenina-Stalina pierwsze mocarstwo świata. Wreszcie końcowy referat Józefa Stalina zawiera wskazania dla partii robotniczych i komunistycznych w krajach kapitalistycznych, dla mas robotniczych, dla których Stalin jest i zawsze będzie największym wodzem i dla wszystkich ludzi dobrej woli, którzy przekładają pokój nad wojnę.

Jeszcze jednym nadzwyczajnym wydarzeniem w życiu narodu w ostatnim roku były wybory do Pierwszego Sejmu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Wybory stały się wspaniałą manifestacją solidarności całego narodu, który zjednoczony wokół programu przebudowy gospodarczej i społecznej Polski, wokół Frontu Narodowego głosował jedno-

myślnie na najlepszych swych synów, wybranych przez masy pracujące na licznych zebraniach przedwyborczych.

Ważnym wydarzeniem była również XXXV rocznica Wielkiej Rewolucji Październikowej, która pchnęła całą ludzkość na nowe drogi, prowadzące w nową erę, w erę zwycięskiego socjalizmu. Toteż miesiąc przyjaźni polsko-radzieckiej posiadał w tym roku specjalny klimat głębokiego zrozumienia serdecznych więzów łączących narody potężnego Związku Rad i Polski, utrwalających w pokojowym wysiłku swą niezależność gospodarczą na zasadach socjalistycznych, jak to wykazał wielki Stalin w swej nowej pracy, wydanej bezpośrednio przed XIX Zjazdem WKP(b) „O ekonomicznych problemach socjalizmu w ZSRR“, będącego wzorem dla całej postępowej ludzkości.

W chwili, gdy to piszemy zebrał się nowy Sejm, pierwszy Sejm Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Chwila ta stanowiła nowy etap na drodze politycznego rozwoju Polski. Sejm ten działając już w myśl zasad nowej Konstytucji, powołał do życia Radę Państwa i oddał ster rządów w ręce wypróbowanego obrońcy ludu pracującego miast i wsi, Pierwszego Obywatela i Budowniczego Polski Ludowej — Bolesława Bierut.

Zaiste rok miniony obfitował w wydarzenia. Rok, który my, naocni świadkowie minionych wydarzeń pamiętać będziemy do śmierci, a pamięć o nim prześlemy naszym synom i wnukom.

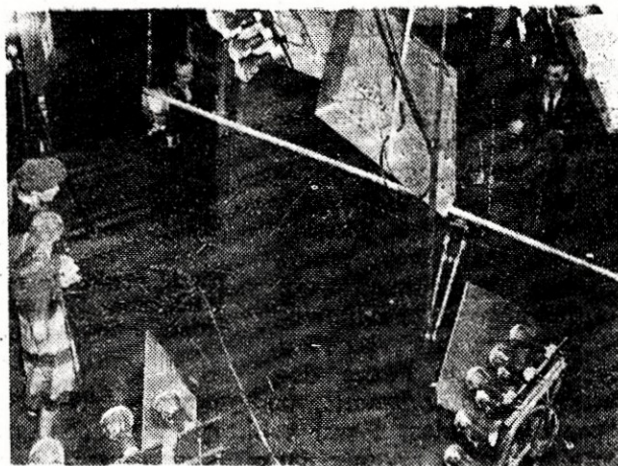
MAMY TELEWIZJĘ

Doświadczalna stacja telewizyjna w Warszawie rozpoczęła regularne próby. Pierwszy eksperymentalny program nadany został w przededniu wyborów do Sejmu Ustawodawczego Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Pracownicy bowiem Instytutu Łączności ogromnym nakładem wysiłków uruchomili radiostację, studio oraz aparaty telewizyjne w punktach odbiorczych, aby w ten sposób włączyć się do ogólnonarodowego czynu przedwyborczego. W dniu 25 października br. o godz. 19.00 robotnicy kilku warszawskich zakładów pracy na Pradze byli widzami półgodzinnego widowiska, przygotowanego przez Polskie Radio.

W ten sposób ośrodek telewizyjny złożył meldunek klasie robotniczej, że działa i rozwija się.

Minął równo rok od wystawy „Radio w walce o pokój i postęp“, w czasie trwania której odbywały się pokazy telewizji przewodowej. Dziś w różnych punktach miasta zainstalowane są odbiorniki telewizyjne, o definicji 625 linii typu „Leningrad“ nadesłane nam ze Związku Radzieckiego. Na nich odbieramy już próby programu telewizyjnego. Rzecz prosta, są to jeszcze początki. Mało mamy tych aparatów odbiorczych, rzadko nadawane są widowiska, wiele jest jeszcze niedociągnięć programowych i technicznych — lecz jakże radosny jest sam fakt:

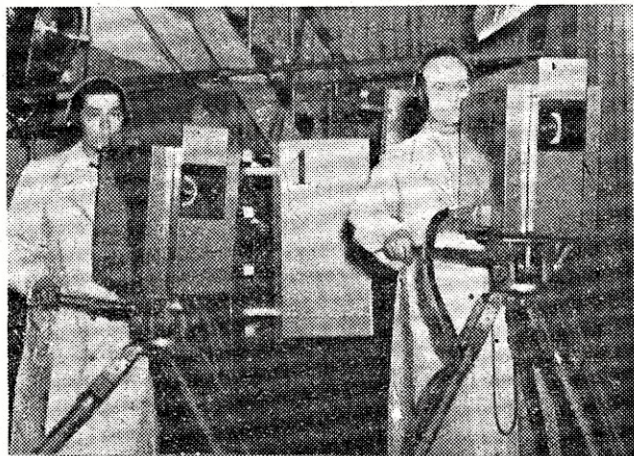
mamy telewizję. Spodziewamy się, że zostaną szybko usunięte wszystkie przeszkody — Związek Radziecki ma nadesłać sprzęt oraz odbiorniki, wyszkolić pracowników techniczni i programowi, nadejdzie aparatura pomocnicza z bratnich państw. W tej chwili bowiem nie posiadamy jeszcze ani wozu transmisyjnego, który by umożliwił nadawanie widowisk spoza studia, ani urządzenia odtwarzającego film dźwiękowy. Dlatego też program telewizyjny składa się wyłącznie z odcinków, z wielkim nakła-



W studio telewizyjnym mamy ogromną ilość lamp — rtęciowych, fluoryzujących, żarowych. Mikrofony, kamery, reflektory — to zasadnicze wyposażenie studia

dem kosztów i pracy, przygotowanych w rozgłośni telewizyjnej Instytutu Łączności.

W 35 rocznicę wybuchu Wielkiej Rewolucji Październikowej telewizzowie oglądali okolicznościowy program telewizyjny, ciesząc się z postępów polskiej



Na scenę skierowane są dwie kamery. Obraz uchwycony przez jedną z nich przechodzi do pokoju kontrolnego skąd przekazuje się go do radiostacji

radiotechniki. W następnych tygodniach listopada nadane zostały dalsze próby, na które złożyły się odcinki widowiskowe m. in. związane tematycznie z Miesiącem Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radziec-

kiej. Eksperymenty odąd prowadzone będą regularnie zarówno w tym roku, jak w przyszłym, celem przygotowania kadr.

Jesteśmy świadkami rewolucyjnego wydarzenia w historii naszej radiotechniki: narodzin polskiej



Widzowie oglądają program na ekranie odbiornika telewizyjnego zainstalowanego w świetlicy Państwowych Zakładów Przemysłu Tłuszczowego „Schicht”

telewizji. Polski robotnik, technik i inżynier buduje z pomocą radzieckich przyjaciół nowy wspaniały instrument — telewizję, która będzie służyła światu pracy.

Inż. Czesław Klimczewski

JEDNOLAMPÓWKA REFLEKSOWA „U21”

Aparat radiowy, którego schemat przedstawiony jest na rys. 1 posiada jedną tylko lampę odbiorczą i jedną prostowniczą pracującą w zasilaczu anodowym. Aparat ten zasilany jest prądem z sieci oświetleniowej przy czym sieć ta może być prądu stałego lub zmiennego. Napięcie sieci może wynosić 220 V lub 110 V.

Lampa odbiorcza typu UBL 21 spełnia trzy funkcje, a mianowicie: wzmacnia wielką częstotliwość, detektuje i wzmacnia małą częstotliwość. Wzmacnianie napięć wielkiej częstotliwości oraz małej częstotliwości odbywa się w części pentodowej lampy UBL21, detekcja zaś — w części diodowej tej lampy. Widzimy więc, że lampa UBL 21 wykorzystana jest trzykrotnie co odpowiada mniej więcej trzem osobnym lampom zastosowanym do każdej z wymienionych funkcji. Aparat „U21” przystosowany jest od odbioru radiostacji pracujących na dwu zakresach falowych. Średnim i długim, niemniej jednak można demontować trzeci zespół cewek dla uzyskania zakresu fal krótkich.

Opisywany aparat posiada jeden tylko obwód strojony. Detekcja odbywa się na diodzie, która podobnie jak detektor kryształkowy nie wprowadza zniekształceń w detektowanych sygnałach, przez co odbiór jest bardzo czysty i wierny.

Widzimy więc, że aparat ten mimo iż posiada tylko jedną lampę odbiorczą odpowiada nie tylko aparatowi kryształkowemu ze wzmacniaczem małej częstotliwości, lecz jest o wiele czulszy, gdyż wzmacniane są również napięcia szybkozmiennne otrzymane z obwodu antenowego przez co zwiększa się zasięg, a tym samym i siła odbioru słabszych stacji. Aparat „U21” mimo, iż przeznaczony jest do odbioru stacji lokalnej, może również, przy dobrze izolowanej i wysoko zawieszanej antenie zewnętrznej, dać dobry odbiór większości silnych stacji radiowych.

Zasilacz anodowy nie posiada transformatora sieciowego przez co koszt odbiornika bardzo się zmniejsza.

Sposób działania

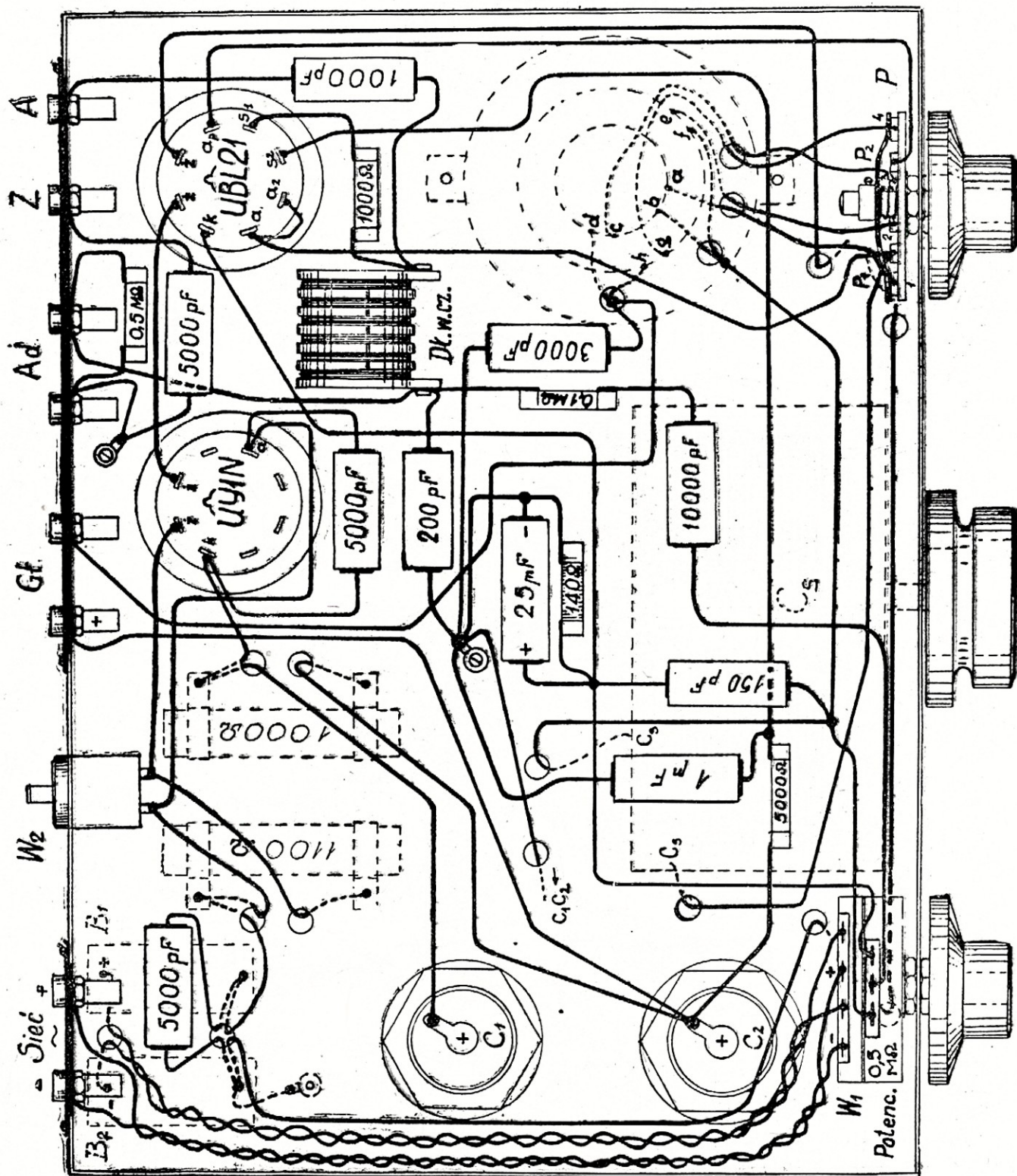
Napięcia szybkozmiennne wzbudzone w antenie odbiorczej pod działaniem fal radiowych powodują przepływ prądów przez obwód „wejściowy” aparatu zamykając się do ziemi. Obwód ten składa się z kondensatora stałego o pojemności 1000 pikofaradów (pF), dławika wielkiej częstotliwości „Dł. w. cz.” oraz dwu, szeregowo ze sobą połączonych kondensatorów stałych 200 pF i 5000 pF. Gniazdo antenowe, do którego przyłącza się antenę (A),



RADIOAMATOR 12

Równolegle do końców cewki L_d (dowolnego zespołu, gdyż wybór jego uzyskiwany jest przy pomocy

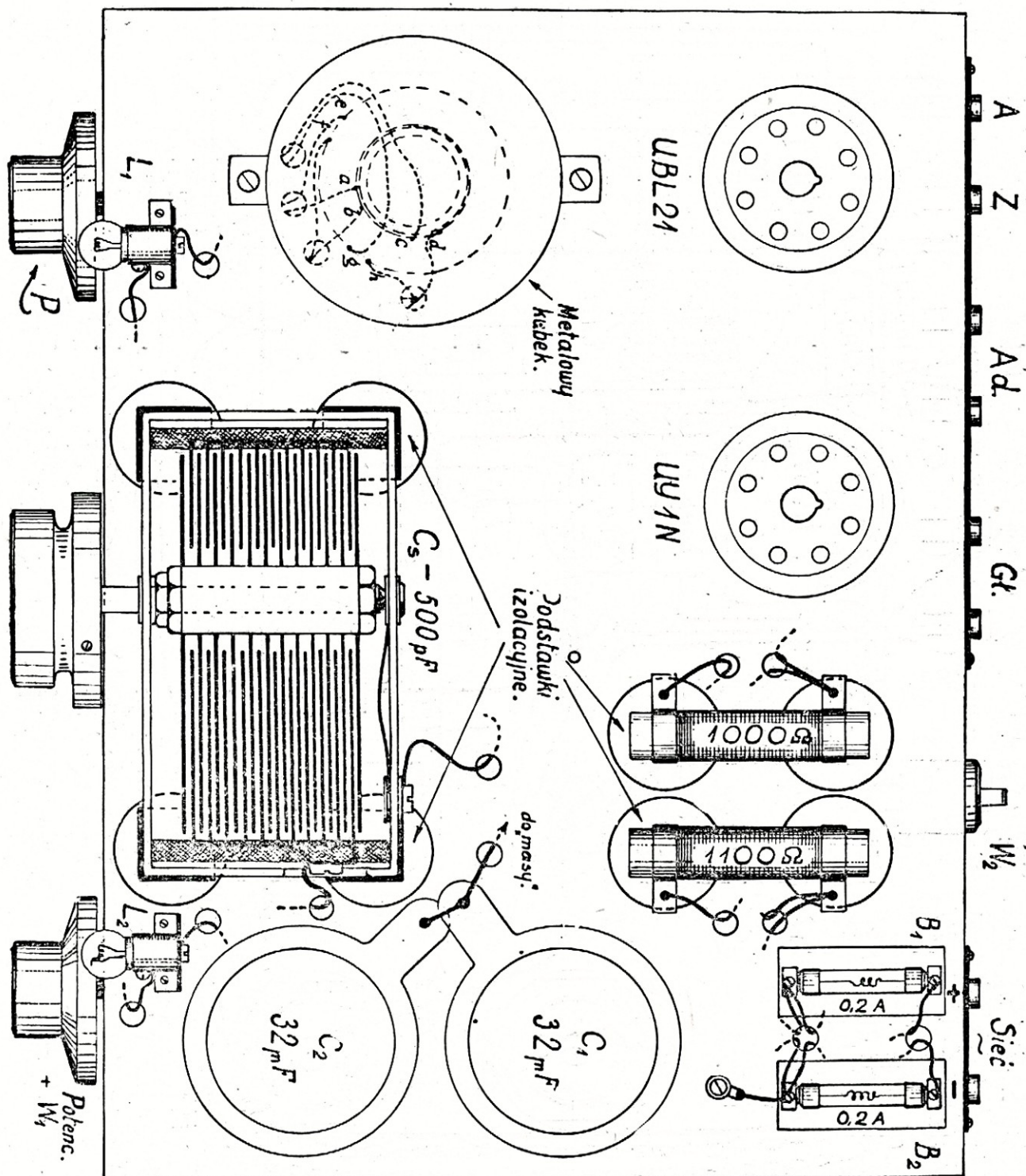
przełącznika falowego P) przyłączony jest kondensator zmienny o pojemności 500 pF. Pokręcając płytkami obrotowymi tego kondensatora dostraja się aparat do odbioru dowolnej fali radiowej. Przy dostrojeniu aparatu do odbioru żądanej fali, a więc przy rezonansie obwodu „ $L_d - C_s$ ” z częstotliwością tej fali, na końcach cewki powstają napięcia o wiele wyższe niż napięcia powstające od innych częstotliwości (a więc i fal innych radiostacji), do których



Rys. 2

obwód ten nie jest dostrojony. Wybrane w ten sposób napięcia o żądanej częstotliwości przykłada się między anodą diody i „mostek” detekcyjny. W tym celu obie anody duodiody łączy się razem (przy pomocy drutu przymocowanego lub przylutowanego do odpowiednich sprężynek w podstawie lampowej) przez co obie one biorą udział w pracy. Jeden koniec cewki L_1 i jeden biegun kondensatora zmiennego C_s połączonych z nią równolegle — łączy się z tymi

anodami. Drugi koniec cewki L_d i drugi biegun tego kondensatora przyłącza się do mostka detekcyjnego składającego się z kondensatora 150 pF i potencjometru o oporze 0,5 Megoma. Mostek ten łączy się następnie z katodą lampy zamykając w ten sposób obwód prądu podlegającego detekcji. Potencjometr 0,5 M Ω służy do regulacji siły głosu otrzymywanych audycji. Napięcia jakie uzyskuje się po detekcji pobiera się z potencjometru ze ślizgacza



Rys. 3

ustawionego dowolnie i kieruje następnie do dalszego wzmocnienia w części pentodowej lampy, która oprócz wzmocniania napięć wielkiej częstotliwości wzmacnia również i napięcia częstotliwości małej. Zdetektowane napięcia przesyła się więc poprzez kondensator stały o pojemności 10.000 pF i opór 10 k Ω oraz następnie poprzez dławik wielkiej częstotliwości (stawiający dla prądów zdetektowanych, a więc małej częstotliwości — bardzo mały opór) i oporniczek — 1000 omów — do siatki sterującej (S₁) w lampie. Opornik 0,5 M Ω włączony między dławik w. cz. i uziemioną (poprzez kondensator 5000 pF) „masę“ odbiornika służy jako tzw. opór „upływowy“ dla siatki sterującej. Równolegle do tego opornika przyłączone są gniazda adapterowe (umożliwiające odtwarzanie płyt patefonowych przez głośnik) oraz kondensatorek o pojemności 200 pF, który nie przepuszcza prądów małej częstotliwości do ziemi, gdyż dla tych prądów opór jaki stawia ten kondensator — jest bardzo duży. Przepuszcza on natomiast prądy wielkiej częstotliwości wskutek czego na końcach dławika powstają różnice potencjałów elektrycznych potrzebne siatce sterującej w lampie dla wzmocniania prądów szybkozmennych otrzymanych z obwodu antenowego.

Z anody części pentodowej w lampie otrzymuje się nie tylko wzmocnione napięcia wielkiej częstotliwości (kierowane następnie do detekcji), lecz również i wzmocnione napięcia zdetektowane, a więc małej częstotliwości. O ile dla prądów wielkiej częstotliwości obwód prądu zamykał się poprzez kondensatorek 300 pF to dla prądów małej częstotliwości obwód zamyka się przez pierwotne uzwojenie transformatora głośnikowego, gdyż dla tych prądów kondensatorek ten stawia stosunkowo duży opór, o wiele większy niż pierwotne uzwojenie transformatora.

Uzwojenie wtórne transformatora przyłączone jest do ceweczki drgającej głośnika dynamicznego ze stałym magnesem („permanent“).

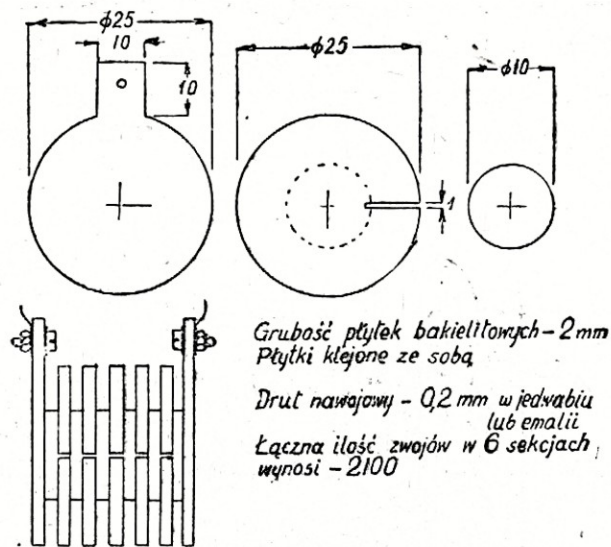
Ujemne napięcie potrzebne dla normalnej pracy lampy UBL 21 uzyskuje się z oporu 140 omów włączonego między gniazdko w podstawce lampowej należące do katody lampy i „masę“ aparatu. Równolegle do tego oporniczka przyłączony jest kondensator elektrolityczny („katodowy“) o pojemności 25 lub więcej mikrofaradów (μ F).

Zasilacz aparatu przystosowany jest do napięcia zmiennego i stałego otrzymywanego z sieci oświetleniowej 110 lub 220 voltowej.

Sieć prądu zmiennego włącza się do gniazdek zasilacza — dowolnie, natomiast sieć prądu stałego musi być przyłączana w ten sposób aby jej znaki („bieguny“) zgadzały się ze znakami umieszczonymi przy gniaздach zasilacza. „Plus“ sieci musi być więc przyłączony do gniazdka oznaczonego „+“, „minus“ zaś — do gniazdka oznaczonego „—“.

Sieć jest włączana do odbiornika za pomocą błyskawicznego wyłącznika podwójnego umieszczonego na podstawie aparatu lub znajdującego się przy potencjometrze o oporze 0,5 M Ω , przy czym oba przewody tej sieci zabezpieczone są bezpiecznikami rur-

kowymi o prądzie 0,2 A oraz spięte kondensatorem stałym o pojemności 5000 pF i przebiegu minimum 3000 V. Kondensator ten usuwa zakłócenia powstające w sieci elektrycznej, które wpływają ujemnie na siłę i czystość odbieranych audycji. Jeden biegun sieci (a więc i przewód) oznaczony znakiem „—“ połączony jest z „masą“ odbiornika.



Rys. 4.

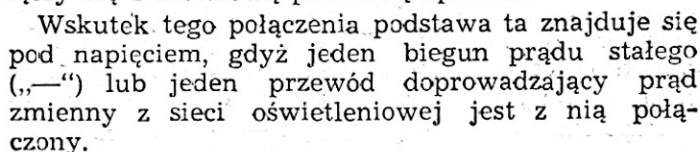
Obwód żarzenia lamp UBL 21 i prostowniczej UY 1 N lub UY 21 połączonych szeregowo ze sobą posiada jeszcze w szereg włączone dwie żarówki oświetlające skalę o napięciu 6 lub 8 V i prądzie nie mniejszym jak 0,3 A oraz opornik drutowy spięty wyłącznikiem (W₂). Opornik ten posiada opór 1100 omów i przewidziany powinien być na obciążenie minimum 15 Watów. Jest to opornik redukcyjny. Ponieważ obwód żarzenia lamp włączony jest na pełne napięcie sieci oświetleniowej przeto przy zasilaniu aparatu prądem o napięciu 110 V, opornik ten jest wyłączony przez zaniknięcie wyłącznika W₂. Przy zasilaniu aparatu prądem o napięciu 220 V opornik 1100 omów włączony jest w obwód dając taki spadek napięcia, aby lampy znajdowały się w przepisowych warunkach pracy. Lampa prostownicza (UY 21 lub UY 1 N) służy do prostowania prądu zmiennego celem otrzymania pulsującego prądu stałego lub — przy zasilaniu prądem stałym z sieci — przepuszcza tylko przez siebie prąd w jednym kierunku.

Anoda tej lampy połączona jest z katodą przy pomocy kondensatora o pojemności 5000 pF i przebiegu nie mniejszym niż 3000 V.

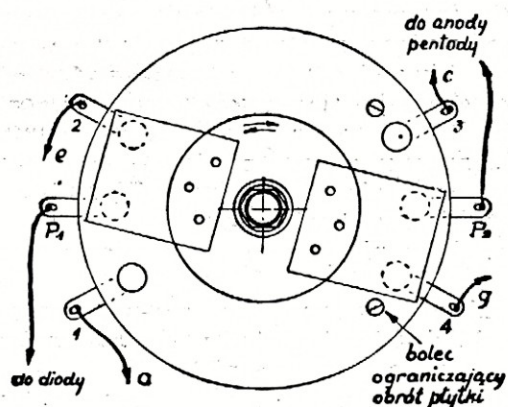
Ujemny biegun wyprostowanego napięcia lub napięcia stałego z sieci znajduje się więc na „masie“ odbiornika, biegun dodatni zaś — otrzymuje się z katody lampy prostowniczej. Po przejściu przez filtr wygładzający składający się z oporniczka drutowego o oporze 1000 omów i dwu kondensatorów elektrolitycznych o pojemności po 32 μ F — napięcie to jest już bez pulsacji i nadaje się do zasilania anody i siatki pomocniczej w lampie UBL 21.

nika 1100 omów przyłącza się wyłącznik W_2 . Zacziski bezpieczników sieciowych B_1 i B_2 (od strony zasilacza) łączy się kondensatorem stałym o pojemności 5000 pF, a następnie zacisk bezpiecznika B_1 łączy się z metalową podstawą aparatu.

Na rys 2 i 3 pokazany jest schemat montażowy aparatu. Widzimy na tych rysunkach połączenia pokazane od spodu i wierzchu podstawy aparatu.

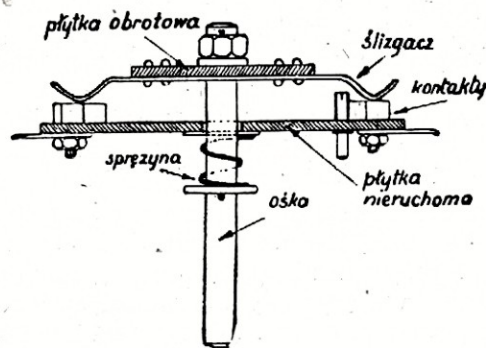


Następnie sprężynki w podstawie lampowej lampy UY1N odpowiadające anodzie i katodzie łączy się kondensatorem stałym o pojemności 5000 pF. Podobnie — sprężynkę odpowiadającą anodzie łączy się przewodem z bezpiecznikiem B₂ w miejscu jego połączenia z opornikiem redukcyjnym 1100 omów i wyłącznikiem W₂. Sprężynkę odpowiadającą katodzie (k) lampy prostowniczej łączy się następnie z biegunem plusowym jednego kondensatora elektrolitycznego 32 μF i jednym końcem oporu filtrującego 1000 omów. Drugi koniec tego oporu łączy się z dodatnim biegunem drugiego kondensatora elektrolitycznego 32 μF i dalej — z jednym końcem uzwojenia pierwotnego w transformatorze głośnikowym i jednym końcem oporu 5000 omów.



Przy umocowywaniu części montażowych na metalowej podstawie aparatu, przestrzegać trzeba aby gniazdzka umieszczone na płytkach bakielitowych, kondensator zmienny C oraz opory — redukcyjny 1100 omów i filtrujący 100 omów — nie dotykały podstawy. Pod kondensator i opory należy wstawić podstawki izolacyjne.

Montaż aparatu należy rozpocząć od zasilacza. Przede wszystkim wykonuje się połączenie obwodu żarzenia lamp. W tym celu łączy się szeregowo wg kolejności: gniazdko sieci oznaczonej znakiem „—” z jedną parą sprężyn w wyłączniku sieciowym W_1 , z bezpiecznikiem, B_1 , z dwoma oprawkami do żarówek oświetlających skalę aparatu, ze sprężynkami odpowiadającymi włóknom żarzenia w lampach UY 1N (lub UY 21) i UBL 21 oraz z opornikiem 1100 omów, a następnie poprzez drugi bezpiecznik B_2 i drugą parę sprężyn w wyłączniku sieciowym W_1 — z gniazdkiem sieciowym oznaczonym znakiem „+”. Równolegle do końców opor-



Rys. 6.

Drugi koniec tego oporu łączy się poprzez kondensator o pojemności $1 \mu\text{F}$ z „masą” aparatu (opór ten i kondensator stanowią dodatkowy filtr wygładzający napięcie otrzymywane z zasilacza) oraz że

sprężynką w podstawie lampy UBL 21 odpowiadającą siatce pomocniczej (s_2).

Gniazdko antenowe (A) łączy się poprzez kondensatorek o pojemności 1000 pF z dławikiem wielkiej częstotliwości i jednym końcem oporu przeciwpasożytniczego 1000 Ω . Drugi koniec tego oporu przyłączony jest w podstawie do sprężynki odpowiadającej siatce sterującej (s_1) w lampie UBL 21.

Drugi koniec dławika wielkiej częstotliwości łączy się poprzez kondensator 200 pF z metalową podstawą („masą”) aparatu oraz z: jednym gniazdkiem adaptera, z jednym końcem oporu wpływowego 0,5 M Ω oraz z jednym końcem kondensatora 10.000 pF. Drugie gniazdko adaptera połączone jest z masą aparatu podobnie jak i drugi koniec oporu wpływowego. Drugi koniec kondensatora 10.000 pF łączy się poprzez opór 10 k Ω — ze ślizgaczem potencjometru 0,5 M Ω .

Gniazdko uziemienia (Z) połączone jest z podstawą aparatu nie bezpośrednio lecz przez kondensator stały 5000 pF. Kondensator ten zapobiega zwarciu sieci oświetleniowej z ziemią i chroni przed przypadkowym dotknięciem ręki radiosłuchacza (wkładającego uziemienie do gniazdka) do podstawy aparatu będącej pod napięciem.

Następnie łączy się sprężynki w podstawie lampy UBL 21 należące do obu anod ducdicdy — razem, i następnie z jednym zaciskiem kondensatora zmiennego 500 pF (połączonym z jego „nieruchomymi” płytkami) oraz ze ślizgaczem przełącznika falowego P. Kontakty 1 i 2 tego przełącznika łączy się z początkiem cewek strojonych L_{dsr} i $L_{d\Delta}$. Końce tych cewek i drugi zacisk kondensatora zmiennego 500 pF (połączony z płytkami „obrotowymi”) łączy się z jednym skrajnym zaciskiem potencjometru 0,5 M Ω i jednym końcem kondensatora stałego 150 pF. Drugi skrajny zacisk potencjometru i drugi koniec tego kondensatora łączy się ze sprężynką w podstawie lampy UBL 21 należącą do katody lampy. Katoda ta połączona być musi również poprzez oporniczek o oporze 140 Ω i kondensator elektrolityczny („katodowy”) o pojemności 25 μ F — z podstawą aparatu.

Następnie łączy się początki cewek L_{dsr} i $L_{d\Delta}$ sprzężonych z cewkami L_{dsr} i $L_{d\Delta}$ z kontaktami 3 i 4 przełącznika falowego (jego części P₂). Ślizgacz tej części przełącznika łączy się ze sprężynką w podstawie lampy UBL 21 należącą do anody jej części petendowej. Końce tych ceweczek łączy się razem i następnie z drugim (wolnym jeszcze) końcem uzwojenia pierwotnego na transformatorze głośnikowym (pierwszy koniec połączony został już poprzednio z wyprowadzonym z zasilacza przewodem „+”) oraz — poprzez kondensator 3000 pF — z podstawą aparatu.

Wtórne uzwojenie transformatora głośnikowego łączy się z ceweczką drgającą głośnika dynamicznego.

Tyle odnośnie opisu kolejności i sposobu montażu.

W celu ułatwienia zainteresowanym wykonanie aparaciku podany zostaje sposób nawinięcia dławika

ka wielkiej częstotliwości oraz cewek średnio i długofalowych.

Na rys. 4 pokazany jest jeden ze sposobów nawinięcia takiego dławika. Szpula (t. zw. „karkas”) wykonana może być z płytek bakielitowych lub preszpanu o grubości około 2 mm — sklejonych ze sobą. Wykrój tych płytek i ilość zwojów jakie powinny być nawinięte w poszczególnych sekcjach uwidocznione są na tym rysunku.

Na rys. 5 pokazany jest jeden ze sposobów wykonania cewek obwodu strojonego. Są to cewki tzw. „cylindryczne”, gdyż takie najłatwiej jest amatorowi wykonać. Nie znaczy to jednak, aby nie można było do aparatu zastosować cewek nawiniętych na rdzeniach ferromagnetycznych, które posiadają mniejsze wymiary i pozwalają na uzyskanie lepszego odbioru.

Ilości zwojów jakie trzeba nawinąć na cewki zależą od kształtu rdzenia ferromagnetycznego i przedstawiają się jak podano na tab. 1.

Rys. 6. Pokazuje w jaki sposób można wykonać dwuzakresowy przełącznik falowy. Radioamator może wymyślić i inną konstrukcję przełącznika lecz zasada musi zawsze zostać ta sama — powinien on przełączać równocześnie odpowiednie końce cewek.

S p i s c z ę ś c i :

Podstawa aparatu wykonana powinna być z blachy żelaznej (cynkowanej) lub cynkowej o grubości 1 mm. Wymiary podstawy: 22 cm $\times$ 16 cm $\times$ 6 cm.

- 2 podstawki dla lamp: UBL 21 i UY 1N (UY 21);
- 1 lampa UBL 21;
- 1 lampa lub UY 1N (UY 21);
- 2 oprawki dla żarówek oświetlających skalę aparatu;
- 2 żarówki na 6 lub 8 V (0,3 A);
- 2 oprawki do bezpieczników rurkowych;
- 2 bezpieczniki szklane, rurkowe na obciążenie 0,2 A;
- 1 wyłącznik sieciowy podwójny, błyskawiczny (W₁);
- 1 wyłącznik sieciowy pojedynczy, błyskawiczny (W₂);
- 1 przełącznik falowy dwupołączeniowy, 6-ciosprężynowy lub podobny — własnej konstrukcji;
- 1 dławik wielkiej częstotliwości dla zakresu falowego od 200 m do 2000 m, fabryczny lub wykonany własnoręcznie;
- 1 zespół cewek średniofalowych (od 200 do 600 m) wykonanych na rdzeniu ferromagnetycznym lub własnoręcznie, na preszpanowej szpuli — bez rdzenia;
- 1 zespół cewek długofalowych (od około 800 do 2000 m) — ditto;
- 1 kondensator zmienny, powietrzny o pojemności 500 pF z bakielitową gałką na osi lub mechanizmem poruszającym skalę aparatu. Mecha-

nizm taki można wykorzystać z rozbiórki starego, nieużywanego już odbiornika radiowego lub można wykonać samemu;

- 1 kondensator stały o pojemności 150 pF i napięciu pracy 1500 V;
- 1 kondensator stały 200 pF/1500 V;
- 1 kondensator stały 1000 pF/3000 V;
- 1 kondensator stały 3000 pF/3000 V;
- 3 kondensatory stałe 5000 pF/3000 V
- 1 kondensator stały 10000 pF/1500 V;
- 1 kondensator blokowy 1 μ F/1500 V;
- 1 kondensator elektrolityczny „katodowy“ 25 μ F/15V;
- 2 kondensatory elektrolityczne 32 μ F/550 V — (ostatecznie mogą być przewidziane na 450 V — lecz nie niżej);
- 1 opór masowy 140 om/10 W;
- 1 opór drutowy 1000 om/10 W;
- 1 opór masowy 10000 om/1 W;
- 1 opór drutowy 1100 om/15 W obciążenia;
- 1 opór masowy 5000 om/1 W;
- 1 opór masowy 10 k Ω /1 W;
- 1 opór masowy 0,5 M Ω /1 W;
- 1 głośnik dynamiczny ze stałym magnesem („permanent“) wraz z transformatorkiem posiadającym po stronie pierwotnej odczepy dla dopasowania go do obwodu wyjściowego lampy UBL 21. (Głośnik ten musi być stale włączony do odbiornika. Przyłączenie aparatu do sieci

prądu elektrycznego bez włączonego głośnika spowodować może uszkodzenie lampy UBL 21).

- 8 gniazdek;
- 8 płytek bakelitowych o wymiarach około 6 cm $\times$ 3 cm pod gniazdka lub jedna — większa.
- 8 podstawek bakelitowych lub porcelanowych;
- 4 m drutu montażowego (może być w izolacji gumowej lub igielitowej, lecz o średnicy nie mniejszej niż 0,8 mm);

Drobny materiał montażowy jak: cyna, kalafonia, śrubki, muterki itp.

	Typ rdzenia	Pole:	Ilość zwojów L_a	Ilość zwojów L_d
	„G“	Śr.	35	90
		Dł.	95	390
	„H“	Śr.	20	60
		Dł.	80	250
	„X“	Śr.	25	65
		Dł.	70	275
	„Drałowid“	Śr.	20	80
		Dł.	40	310
	„Görler“	Śr.	25	65
		Dł.	70	270

Mgr inż. T. Bzowski



Część XXXIX

W podanym niżej przykładzie bardziej plastycznie przedstawia się wpływ składowej stałej na wierność odtwarzania. Przypuśćmy, że do siatki modulującej (cylinder Wehnelta) lampy obrazowej doprowadzimy raz bezpośrednio, drugi raz przez kondensator sinusoidalny sygnał o stałej amplitudzie V_1 i o różnym poziomie składowej stałej $V =$ (rys. 1a).

Przy sprzężeniu galwanicznym na ekranie lampy obrazowej, otrzyma się sinusoidalną modulację tła na różnych poziomach jasności, odpowiednio do istniejącej składowej stałej (rys. 1b).

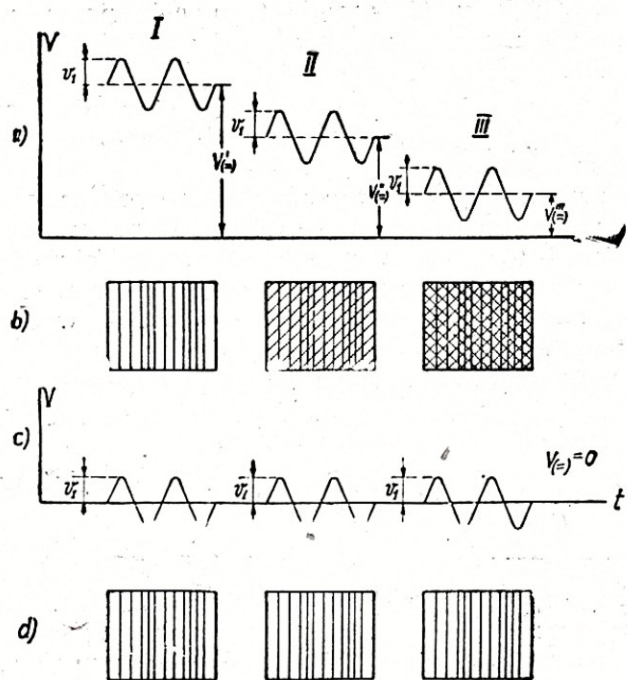
Natomiast przy sprzężeniu pojemnościowym składowa stała jak wiemy zostaje zatrzymana przez

kondensator, a przechodzą tylko przebiegi zmienne czyli jedynie sinusoida V_1 (rys. 1c).

W tym przypadku otrzymamy na ekranie lampy obrazy o jednakowej średniej jasności dla różnych poziomów składowej stałej (rys. 1d).

Z przykładu widać wyraźnie, że przy sprzężeniu kondensatorowym nie zostaje odtwarzany średni poziom jasności.

W dalszych rozważaniach potrzebna będzie znajomość średniej wartości sygnału telewizyjnego. Ogólnie średnia wartość jakiegokolwiek sygnału jest średnią arytmetyczną wszystkich wartości chwilowych, wziętych w pewnym określonym od-



Rys. 1. Przykłady przebiegów elektrycznych na siatce modulującej i odpowiadających im obrazów na ekranie kineskopu: a i b) — przy odtwarzaniu składowej stałej, c i d) — bez składowej stałej

cinu czasu np. w czasie trwania jednej ramki czy linii. Wokół tej średniej wartości zmienia się przebieg wartości chwilowych zarówno w kierunku dodatnim jak i ujemnym. Inaczej można powiedzieć, że suma obu tych wahań względem linii średniej wartości jest równa zero.

Sinusoidalny przebieg wskutek swojej symetrii, posiada średnią wartość równą zero, każdy zaś sygnał o przebiegu niesymetrycznym a więc i sygnał telewizyjny, posiada wartość, która zależy od charakteru przebiegu sygnału.

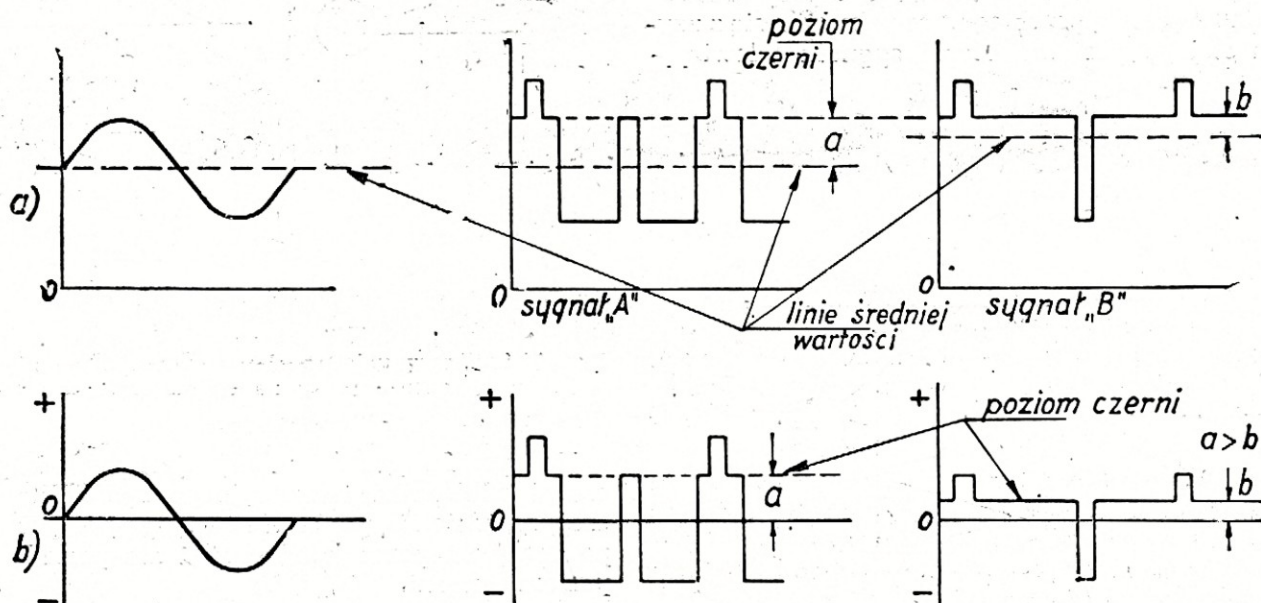
Rys. 2a podaje przykładowo przebiegi: zwykły sinusoidy oraz dwa rodzaje sygnału telewizyjnego: dla obrazu jasnego i ciemnego. Pierwszy sygnał telewizyjny przedstawia na białym tle ciemny pas, drugi zaś — na ciemnym tle jasny pas.

Przebiegi na rys. 2a posiadają składową stałą, natomiast na rys. 2b podane są te same przebiegi ale już bez niej. Dla sinusoidy linia średniej wartości znajduje się w środku symetrii przebiegu, dla obu sygnałów telewizyjnych zaś położenie jej jest różne.

Podczas gdy w obwodzie zawierającym składową stałą, poziom czerni sygnału w obu wypadkach znajdował się na jednakowej wysokości potencjału, to po przejściu przez kondensator, poziomy czerni znajdują się na różnej wysokości względem linii średniej wartości ($a > b$). Ma to zasadniczy wpływ na odtwarzanie modulacji na ekranie lampy obrazowej. Zmniejsza się skala kontrastów; białe części obrazu stają się szare, natomiast szare zmieniają się na czarne.

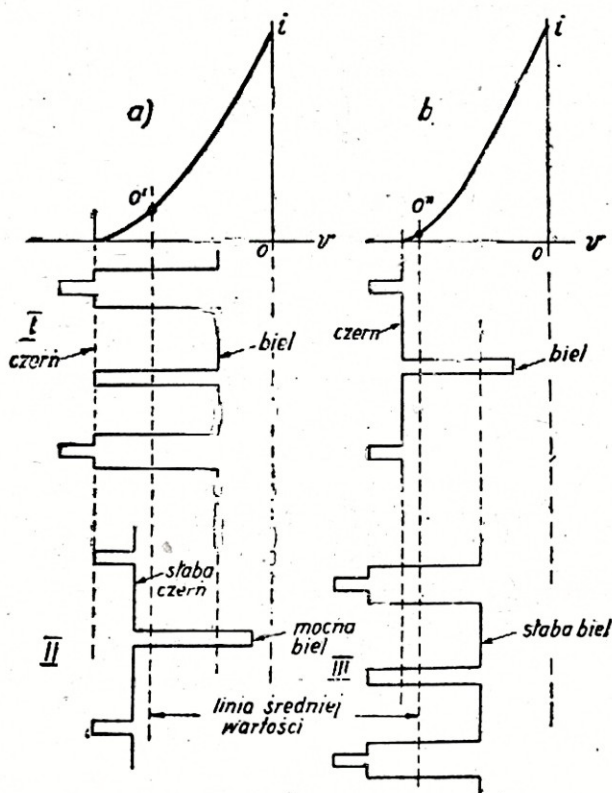
Rys. 3 przedstawia przebiegi sygnałów telewizyjnych, rozpatrywanych na rys. 2 na charakterystyce kineskopu.

Normalnie przy stałym poziomie czerni tzn. w obecności składowej stałej (rys. 3a przebieg I), biel obrazu posiada również wartość stałą bez względu na treść obrazu. W przypadku usunięcia składowej stałej dla sygnału A, dla zachowania tego samego poziomu bieli potencjał początkowy siatki modulującej lampy obrazowej winien mieć wartość odpowiadającą punktowi 0'. Gdy na siatce pojawi się teraz sygnał B (rys. 3a przebieg II), to wskutek zmiany położenia linii średniej wartości sygnału, biel stanie się mocniejszą, a czernь osłabnie, zamieniając się w kolor szary. Pojawia się przy tym linie powrotne, gdyż poziom czerni przesunął się w górę tzn. odpowiada mu pewien prąd, który uniemożliwia wygaszenie linii powrotnych.



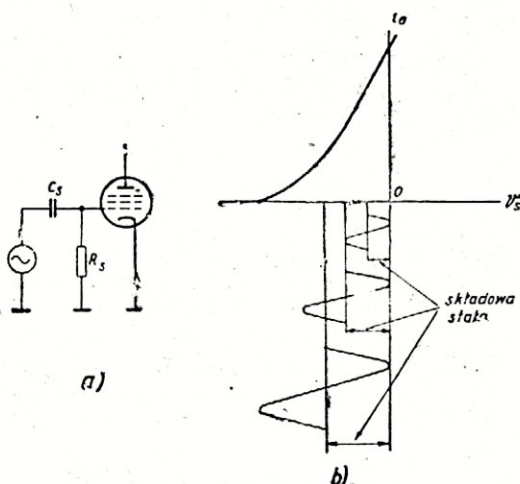
Rys. 2. Przebiegi elektryczne: a) — ze składową stałą, b) — bez składowej stałej — zmiana poziomu czerni

Gdyby przesunąć punkt pracy siatki modulującej w położenie 0", aby uzyskać wygaszenie ciemniejszego obrazu B, to przy sygnale A (rys. 3b przebieg III), kolor biały zaciemni się na szary, zaś szary na czarny.



Rys. 3. Przebiegi na charakterystyce kineskopu (bez składowej stałej)

Z powyższych rozważań wynika, że zależnie od średniej jasności obrazu, zmienia się linia średniej wartości przebiegów elektrycznych, wywołując osłabienie kontrastów, a więc ich zniekształcenie. Dla uniknięcia tych zniekształceń, należy odtworzyć składową stałą przebiegu, co pokrywa się z uzyskaniem stałego poziomu czerni sygnału telewizyjnego.



Rys. 4. Detektor siatkowy jako układ wyrównujący poziom: a) — układ, b) — położenie przebiegów na charakterystyce

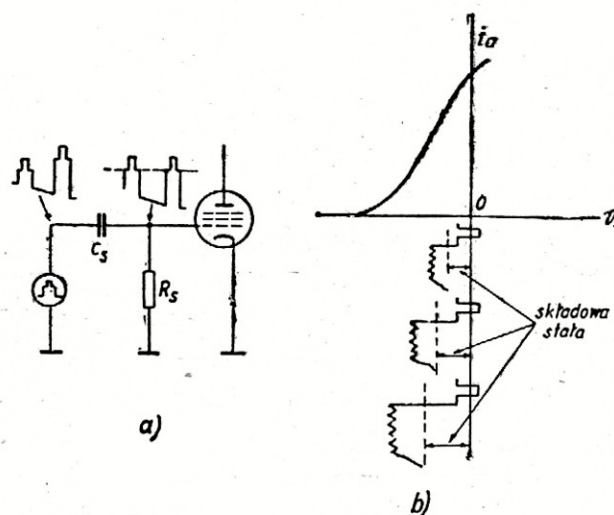
nego. Układy służące do tego celu noszą nazwę układów odtwarzania składowej stałej lub po prostu układów poziomu czerni.

Powszechnie do odtwarzania składowej stałej, używa się układów detekcyjnych. Są to układy detektora siatkowego lub diodowego. Wybór układu zależy od sposobu zasilania kineskopu napięciem wizji tzn. od polaryzacji sygnału. Dla poznania pracy układu poziomu czerni rozpatrzmy obwód siatkowy lampy wzmacniającej, podany na rys. 4, a ściślej mówiąc zjawiska zachodzące w nim w obecności sygnału np. sinusoidalnego.

Zakładając odpowiednio dużą stałą czasu elementów R_s i C_s , otrzymamy typowy układ siatkowego detektora szczytowego.

Napięcie o dowolnej amplitudzie przyłożone do obwodu, wywoła detekcję siatkową. Na oporze użytecznym R_s otrzyma się napięcia przyłożonego. Oznacza to, że każde napięcie przyłożone, będzie doświadczało tylko swoim wierzchołkiem początku charakterystyki prądu siatki. Można również powiedzieć, że wierzchołki amplitud napięć przyłożonych zostaną sprowadzone do jednego poziomu, który będzie zerowy potencjał siatki (początek prądu siatki). Ta właściwość detekcji sprowadzenia wierzchołków amplitud napięć przyłożonych do jednego poziomu, jest wykorzystana do odtwarzania składowej stałej sygnału.

Duża stała czasu obwodu R_s , C_s jest niezbędna dla utrzymania wyprostowanego poziomu napięcia na możliwie stałym poziomie. Praktycznie iloczyn R_s , C_s winien być co najmniej 10 razy większy od czasu trwania jednej linii.



Rys. 5. Siatkowy układ poziomu czerni: a) — układ, b) — sposób pracy na charakterystyce

Na rys. 5a przedstawiony jest układ poziomu czerni odbiornika telewizyjnego oparty na powyższej zasadzie. Sygnał telewizyjny jak już wiemy, po przejściu przez kondensator nie posiada stałego poziomu czerni.

Dzięki temu, że amplitudy impulsów synchronizujących są równe, sygnał taki przyłożony do obwodu

siatkowego detektora szczytowego zostanie wyrównany na poziomie wierzchołków impulsów synchronizujących, a więc i na poziomie czerni (rys. 5b).

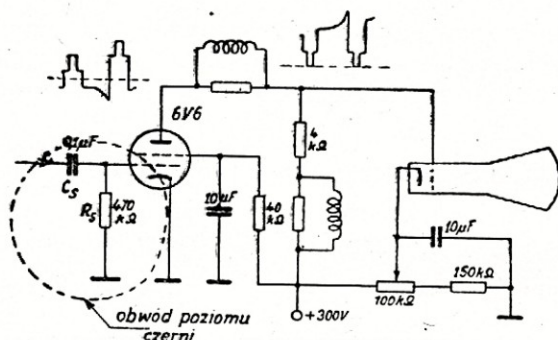
W ten sposób, łatwo zostaje odtworzona składowa stała obrazu.

Oczywiście, że zależnie od amplitudy sygnału przyłożonego większa lub mniejsza część impulsu synchronizującego będzie wywoływała przepływ prądu siatkowego, w związku z czym wyrównanie poziomu czerni nie będzie idealne, nie mniej jednak praktycznie wystarczające.

Co się tyczy obwodu anodowego, to lampa pracuje w klasie A (duże napięcie anody lub ekranu), tak, że cały sygnał telewizyjny mieści się na charakterystyce anodowej lampy (rys. 5b). Detektor siatkowy zatem jako układ poziomu czerni jest dość ekonomiczny, gdyż pozwala na połączenie w jednej lampie dwóch czynności: wyrównania poziomu czerni i wzmocnienia sygnału wizji.

Jest natomiast jeden warunek, a mianowicie polaryzacja sygnału zespolonego powinna być taka, aby impulsy synchronizujące wywoływały przepływ prądu siatki.

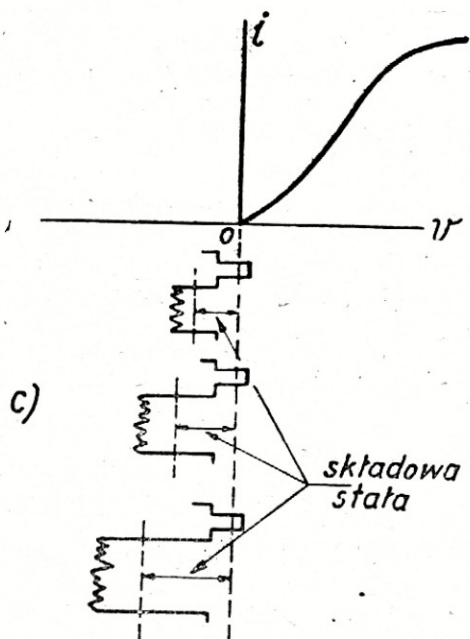
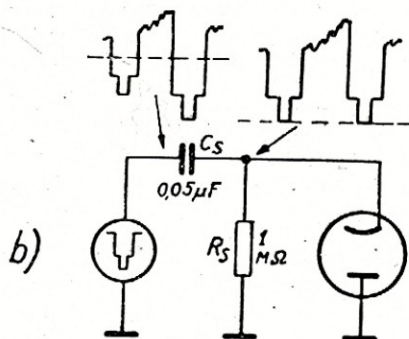
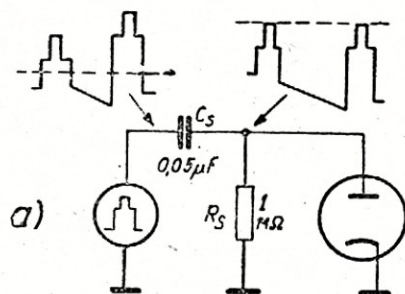
Układ powyższy stosuje się w ostatnim stopniu wzmacniacza wizji i wówczas anodę sprzęga się bezpośrednio z siatką modulującą kineskopu. Samo przejście przez lampę nie powoduje strat składowej stałej. W tym typie układu, nie wolno sprzęgać anody wzmacniacza wizji z siatką kineskopu przez pojemność, gdyż składowa stała zostałaby ponownie stracona.



Rys. 6. Układ poziomu czerni w siatce ostatniego stopnia wzmacniacza wizji

Na rys. 6 widzimy praktyczny układ poziomu czerni. Lampa 6V6 jest końcową lampą wzmacniacza wizji, zaś jej obwód siatkowy spełnia funkcję układu poziomu czerni. Wzmacniacz wizji posiada korekcję częstotliwości typu szeregowo-równoległego. Siatka modulująca kineskopu sprzężona jest bezpośrednio z anodą 6V6, natomiast katoda dla przebiegów zmiennych, znajduje się na potencjale ziemi. Potencjał stały katody kineskopu jest regulowany dla dobrania odpowiedniego punktu pracy na ekranie lampy. Drugim z kolei układem poziomu czerni jest układ detektora diodowego. Właściwie jest to taki sam układ, jeśli chodzi o odtworzenie poziomu czerni jak układ detektora siatkowego, z tym

tylko, że miejsce siatki zajmie anoda diody. Jeśli chodzi o sposób stosowania, to można go używać dla sygnałów telewizyjnych zarówno dodatnio jak i ujemnych w przeciwieństwie do układu detektora siatkowego, gdzie doprowadza się sygnał ujemne.



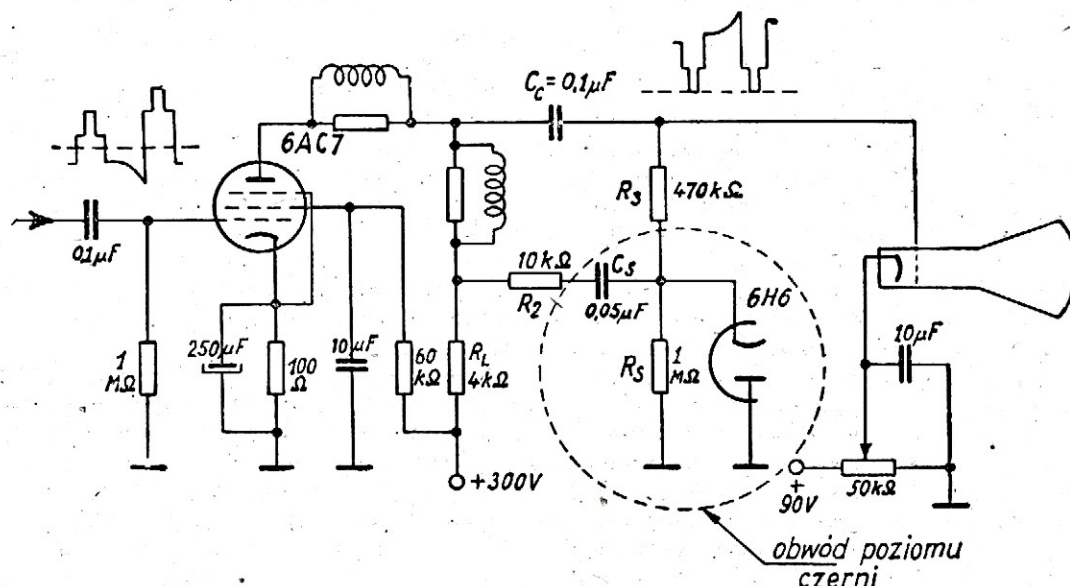
Rys. 7. Układ poziomu czerni z detektorem diodowym: a) — dla sygnału o polaryzacji ujemnej, b) — dla sygnału o polaryzacji dodatniej, c) — położenie przebiegów na charakterystyce diody

Rys. 7a i b dają układy poziomu czerni z detektorem diodowym dla sygnałów o przeciwnych polaryzacjach, zaś 7c, sposób pracy na charakterystyce.

Detektor diodowy jako układ poziomu czerni można również stosować w obwodzie siatki ostat-

niej lampy wzmacniacza wizji i w tym wypadku stosuje się układ z rys. 7b oraz sprzężenie bezpośrednie anody wzmacniacza z katodą kineskopu. Stosuje się wówczas, gdy polaryzacja sygnału jest odwrotna niż w układzie z rys. 6. Inny układ praktyczny podaje rys. 8. Tutaj układ poziomu czerni znajduje się bezpośrednio w obwodzie siatki modulującej kineskopu.

Dioda poziomu czerni czerpie sygnał z oporności R_L przez opór R_2 i pojemność C_s . Oporność R_s zabezpiecza R_L przed zbyt dużym zabocznikowaniem opornością wewnętrzną diody w momencie przewodzenia. Co się tyczy oporu R_3 , to osłabia on wpływ pojemnościowy diody oraz służy do doprowadzenia wyrównanego potencjału poziomu czerni do siatki kineskopu.



Rys. 8. Diodowy układ poziomu czerni w obwodzie siatki modulującej kineskopu

Ostatni stopień wzmacniacza wizji pracuje w klasie A na lampie 6AC7. Posiada on szeregowo-równoległą korekcję częstotliwości. Pomiedzy anodą lampy wzmacniającej, a siatką modulującą kineskopu istnieje sprzężenie pojemnościowe (C_c). W związku z powyższym, bezpośrednio w obwodzie siatki modulującej kineskopu znajduje się dioda poziomu czerni (6H6).

Sposób sprzężenia diody pozwala na uzyskanie maksymalnego napięcia na niej, bez szkodliwego wpływu pojemnościowego.

W układach poziomu czerni zamiast diody lampowej można stosować diodę krystaliczną.

Na tym zakończymy omawianie części małej częstotliwości odbiornika telewizyjnego.

**WSZYSTKIM NASZYM CZYTELNIKOM,
PRZYJACIOŁOM I WSPÓŁPRACOWNIKOM**

**WESOŁYCH ŚWIAT
SERDECZNE ŻYCZENIA I SZCZĘŚLIWEGO
NOWEGO ROKU**

SKŁADA REDAKCJA
RADIOAMATORA

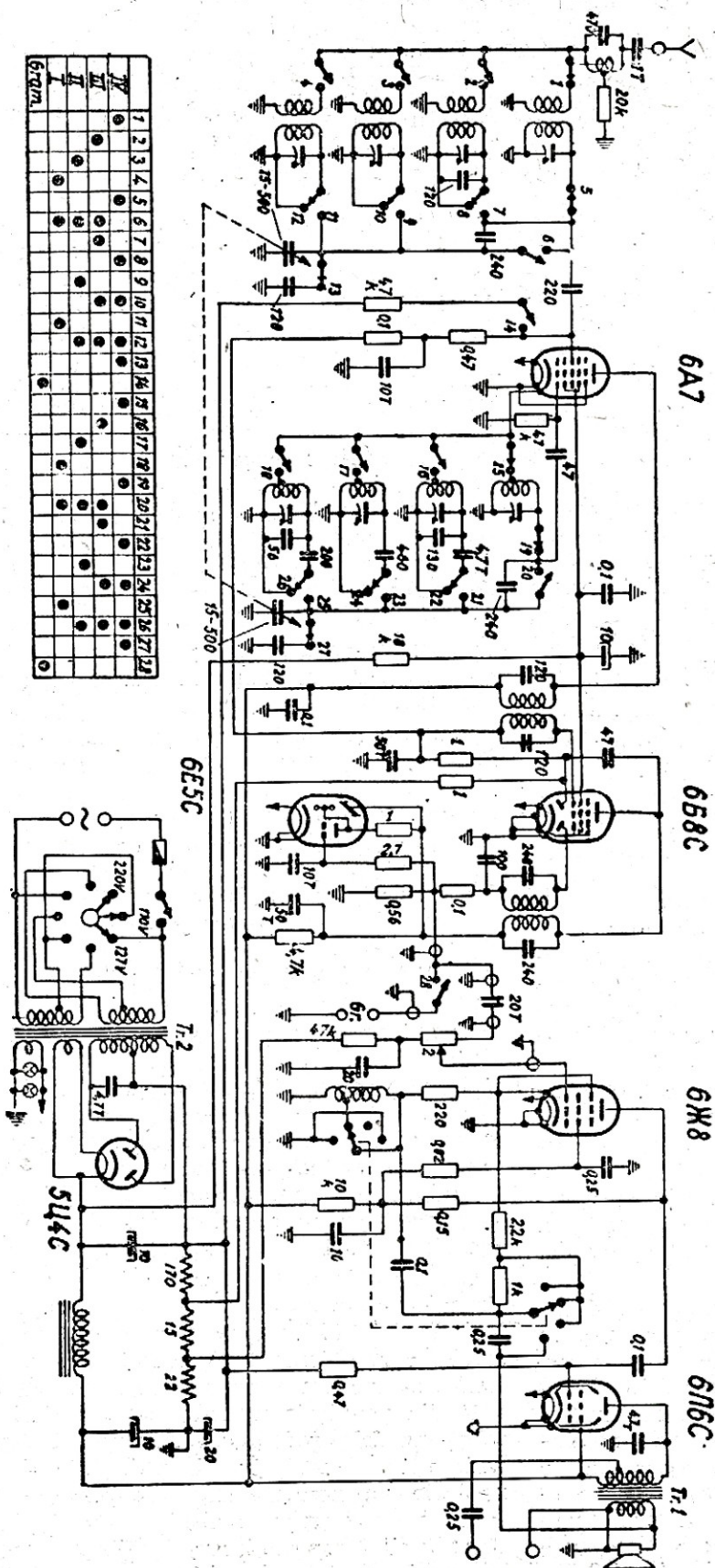
Odbiornik **Telefunken T4Z** spotykany jest u nas dość często. Jego układ zawiera niektóre szczegóły warte zażnajomienia z punktu widzenia technicznego. Zawiera on lampę serii czterowoltowej, dziś przestarzałą ACH1 oraz trzy lampy serii V pięćdziesięciopięciowoltowej.

Dla pierwszej lampy przewidziane jest odrębne uzwojenie żarzenia transformatora, pozostałe zaś lampy otrzymują odpowiednie napięcie z odczepu na pierwotnym uzwojeniu. Oczywiście na skutek takiego zastosowania, chassis musi być załączone do jednego bieguna sieci. Wszystko to nie miałoby większego znaczenia, gdyby nie to, że lampy serii V są dość nie trwałe i z punktu widzenia użytkownika lepiej byłoby, gdyby użyto normalnej serii E.

Układ odbiornika przedstawia trzylampową skróconą superheterodynę. Obwód wejściowy jest prosty, sprzężenie z anteną indukcyjne na zakresach fal długich i średnich, zaś proste pojemnościowe na zakresie fal krótkich. Ze względu na brak diody i skrócony układ, regulacja wzmocnienia odbywa się przy pomocy zmiennej opornika w katodzie lampy mieszającej, przy pomocy którego nastawia się ujemne przedpięcie siatki sterującej heksody.

Układ oscylatora czyni użytek ze sprzężenia indukcyjnego. Opornik wpływowy doprowadzony jest do katody przez co zmiany napięcia na tej ostatniej nie odbijają się na pracy oscylatora.

Wzmocnienia napięć pośredniej częstotliwości nie ma właściwie w tym odbiorniku. Odpowiednie napięcia otrzymuje się w anodzie lampy ACH1, zaś następująca po niej VF7 przyczynia się do zwiększenia



„RIGA 6“

Uczmy się RADIOTECHNIKI

GRANICE WZMOCNIENIA WZMACNIACZA LAMPOWEGO

Przypomnijmy sobie w krótkości wszystkie nasze dotychczasowe wiadomości na temat wzmacniacza napięciowego.

Rozpatrywaliśmy w poprzednich artykułach lampę trójelektrodową (triode) w układzie oporowym, pracującą jako wzmacniacz napięciowy. Jest to układ najczęściej stosowany w praktyce, dlatego że jest najtańszy w budowie i pod względem jakości wzmocnienia dający najlepsze rezultaty.

Wykazaliśmy, że trioda w tym układzie wzmacnia kilkadziesiąt razy. Wzmocnienie napięciowe zależy od współczynnika amplifikacji lampy: μ , i nie może w żadnym przypadku przekroczyć tej wartości.

Przy projektowaniu wzmacniacza oporowego z triodą musimy zwracać szczególną uwagę na to, aby opór anodowy R_a , na który lampka pracuje, był *kilkakrotnie większy* od oporu *wewnętrznej* lampy: R_i .

Najkorzystniejsze warunki pracy otrzymamy, jeżeli opór anodowy R_a dobierzemy *cztery* — względnie *pięciokrotnie* większy od oporu wewnętrznej lampy: R_i . W tych optymalnych warunkach pracy lampy, wzmocnienie napięciowe wynosi 0,8 μ , czyli jest o 20% mniejsze od współczynnika amplifikacji lampy. Ponieważ wartość współczynnika amplifikacji, lampy przeciętnego typu (triody), wynosi około 30, wobec tego wzmocnienie napięciowe jednego stopnia lampowego z triodą jest rzędu 25. Chcąc otrzymać większe wzmocnienie musimy zaprojektować wzmacniacz dwu — względnie trzystopniowy. Przy dwustopniowym (dwulampowym) wzmacniaczu, wzmocnienie całkowite będzie $25 \cdot 25 = 625$ krotne, natomiast trzystopniowy wzmacniacz, pracujący na triodach, da nam wzmocnienie $25 \cdot 25 \cdot 25 = 15\,625$ krotne. Przykładając do zacisków wejściowych takiego wzmacniacza napięcie zmienne o amplitudzie np. 1 miliwolta (jednej tysięcznej wolta) otrzymamy na zaciskach wyjściowych wzmacniacza napięcie o amplitudzie 15625 razy większej, to jest 15,6 wolta, oczywiście pod warunkiem, że wzmacniacz nasz jest zdolny do „przerobienia” tak dużego napięcia.

Wiemy z ostatniego artykułu że lampka ogranicza amplitudę napięcia wyjściowego o ile przekroczą one odpowiednią wartość.

Maksymalne nie zniekształcone napięcie wyjściowe wzmacniacza oporowego zależy od napięcia zasilającego końcową lampę U_{Ba} . U_{Ba} jest napięciem baterii anodowej, względnie prostownika zasilającego. Przy optymalnie dobranym ujemnym napięciu siat-

kowym końcowej lampy wzmacniacza (triody) można praktycznie przyjąć że maksymalna amplituda napięcia wyjściowego w układzie oporowym jest rzędu jednej trzeciej napięcia zasilającego, czyli:

$$\bar{U}_m = \frac{1}{3} U_{Ba}.$$

Wzmacniacz napięciowy możemy

porównać do mikroskopu, który daje określone powiększenie obrazu. Każdy mikroskop posiada jednak ograniczone pole widzenia. Jeżeli obiekt obserwowany pod mikroskopem jest zbyt duży w stosunku do zdolności powiększających mikroskopu, wówczas jego obraz widziany przez okular nie mieści się całkowicie w polu widzenia mikroskopu, czyli inaczej mówiąc, pole widzenia ogranicza wzgl. „obcina” obraz obserwowany. (Patrz rys. 1.) Podobnie

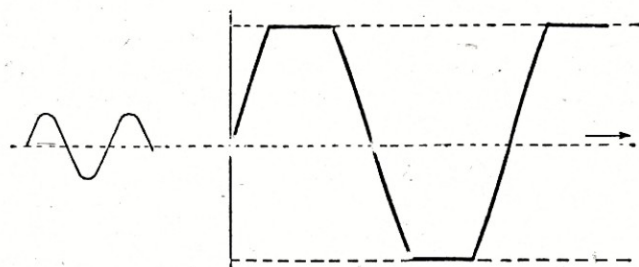


Rys. 1. Mikroskop obcina powiększony obraz

wzmacniacz „obcina” amplitudę wzmocnionego napięcia o ile są one zbyt duże w stosunku do całkowitego wzmocnienia wzmacniacza. (Patrz rys. 2.) Analogie między wzmacniaczem i mikroskopem możemy posunąć jeszcze dalej.

Zapewne wszyscy czytelnicy wiedzą, że mikroskopem optycznym nie możemy otrzymać dowolnie dużego powiększenia, że istnieje pewna granica powiększenia. Zbyt małych przedmiotów, np. niektórych bakterii nie można zobaczyć pod mikroskopem optycznym i to nie dlatego, że nie potrafimy skonstruować optycznych mikroskopów o tak dużej zdolności powiększenia, lecz po prostu dlatego, że zbyt drobne przedmioty przestają być widzialne pod mikroskopem optycznym, choćby mikroskop ten posiadał nie wiem jak dużą zdolność powiększenia. Wynika to stąd, że w mikroskopie optycznym czynnikiem, który rysuje powiększony obraz przedmiotu obserwowanego, jest promień względnie wiązka promieni świetlnych wychodzących ze źródła światła umieszczonego pod obserwowanym „obiektem”. Otóż kontury przedmiotu obserwowanego w powiększeniu są ostre jedynie wtedy, kiedy wielkość „obektu” obserwowanego jest większa od długości fali świetlnej tych promieni, które przedmiot przeświecila. Przedmioty mniejsze od długości fali

światłnej światła którym się posługujemy nie stanowią dla promieni świetlnych żadnej przeszkody a więc nie mogą być przez promienie świetlne rzutowane. Nie dają one żadnego cienia. Wiemy, że długość fal promieni widzialnych zawiera się w granicach 0,4 — 0,8 mikrona. (1 mikron = jedna tysięczna milimetra). Wobec tego najmniejszy przedmiot



Rys. 2. Wzmacniacz obcina powiększoną krzywą napięcia

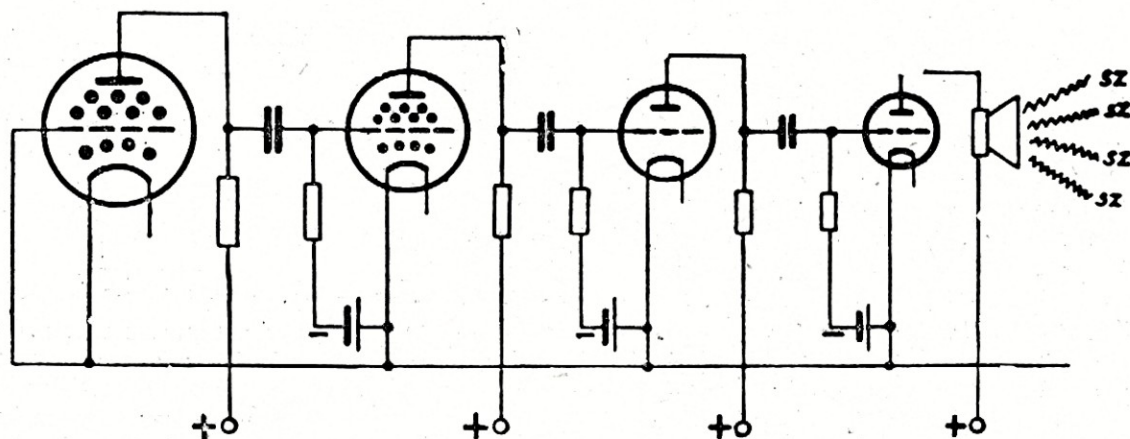
mogący być dostrzeżony pod mikroskopem jest rzędu wielkości 0,5 mikrona. Cały świat drobnoustrojów mniejszych od 0,5 mikrona usuwa się z pod obserwacji optycznej przy pomocy mikroskopu, mimo że technicznie istnieje możliwość budowy mikroskopów o zdolności powiększenia większej znacznie od 1000-krotnej. Dlaczego o tym wspominamy? Ponieważ również i pod tym względem istnieje pewna analogia między mikroskopem a naszym wzmacniaczem lampowym. (Mowa jest tutaj jedynie o mikroskopie optycznym a nie mikroskopie elektronowym, który pozwala na znacznie większe powiększenie dzięki temu, że zamiast promieni świetlnych zastosowano w nim promienie elektronów). Teoretycznie można budować wzmacniacze wielostopniowe o nieograniczonej ilości stopni lam-

taki istnieje, a jest nim atomowa struktura elektryczności.

Elektryczność składa się jak wiemy z ładunków elementarnych, z „atomów” elektryczności, nazwanych elektronami.

Zbudujmy np. 4-stopniowy wzmacniacz lampowy a wzmocnienie tego wzmacniacza będzie już tak duże, że w załączonym do niego głośniku usłyszymy szum, mimo, że siatkę pierwszej lampy wzmacniacza uziemimy. Zwiększając jeszcze wzmocnienie, możemy doprowadzić szum ten do takiej głośności, że będzie na nas robił wrażenie szumu potężnego wodospadu. Rzeczywiście to co słyszymy w głośniku jest szumem lecz nie strumienia wody spadającej z dużej wysokości, lecz szumem strumienia elektronów „spadających” z katody pierwszej lampy wzmacniacza na przeciwległą anodę. Że jest to szum pochodzący z pierwszej lampy wzmacniacza łatwo się o tym przekonać wyjmując z podstawki pierwszą lampę. Szum natychmiast zmaleje. Pozostały szum, jeżeli będzie jeszcze słyszalny, pochodzi z następnej z kolei lampy.

Na rys. 3 narysowany jest wzmacniacz, który „optycznie” przedstawia przebiegi zachodzące w lampach. Każda następna lampa wzmacniacza „wzmocnia” jak wiemy przebiegi elektryczne, czyli działa jak pewnego rodzaju soczewka powiększająca w mikroskopie. Nakładając na siebie kilka takich soczewek, widzimy przedmiot obserwowany w coraz większym powiększeniu. Łącząc szeregowo stopnie lampowe w wzmacniaczu słyszymy w załączonym głośniku coraz wyraźniej to co się dzieje w stopniach poprzednich wzmacniacza, czyli „obserwujemy” akustycznie pierwszą lampę w coraz większym powiększeniu. Przy dostatecznie dużym „powiększeniu” słyszymy jak szumią elektrony w pierwszej lampie. Ponieważ szum lampy podobny jest do szu-

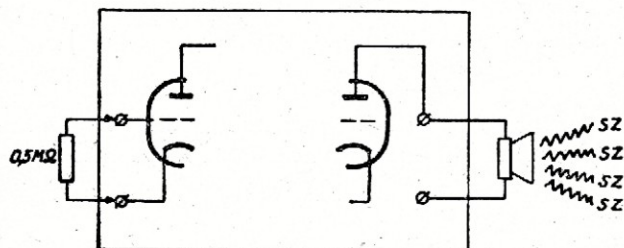


Rys. 3. Wzmacniacz o zbyt dużym wzmocnieniu szumi

powych, a więc o nieograniczenie wielkim wzmocnieniu. Czy jednak praktycznie z tej możliwości możemy korzystać? Czy też istnieje może czynnik, podobnie jak przy mikroskopie optycznym, który uniemożliwia praktyczne wykorzystanie wzmacniacza o zbyt dużym wzmocnieniu? Względnie czyni to wzmocnienie iluzorycznym? Rzeczywiście czynnik

mu jaki wydaje również śrut sypany np na gładką powierzchnię stołu; przeto efekt ten nazywamy „efektem śrutowym”. Szum wywołany efektem śrutowym w lampie a którego właściwą przyczyną jest atomowa struktura prądu anodowego. Zależy jest od wielkości tego prądu. Lampy o dużym prądzie anodowym szumią więcej od lamp o małym prądzie

anodowym. Szum lampy zależy ponad to od rodzaju lampy. Pentody, ogólnie biorąc lampy wieloelektrodowe, szumią na ogół więcej od triod. Ładunek przestrzenny w lampie łagodzi nieco szumy lampy. Lampy pracujące z dużym ujemnym napięciem siatkowym szumią mniej od lamp których prąd anodowy jest bliski prądowi nasycenia. Przez odpowiednią konstrukcję siatek w lampie wielosiatkowej można również wpłynąć korzystnie na szumy lampy. Dla wzmacniaczy mikrofonowych buduje się specjalne lampy mało-szumne, popularnie zwane „bezszybnymi”. Szum tych lamp, w stosunku do normalnych typów lamp, jest znacznie mniejszy i może być pominięty w stosunku do innego rodzaju szumu o którym będzie zaraz mowa. Nie tylko bowiem prąd anodowy płynący przez lampę powoduje szum w głośniku przy odpowiednim dużym wzmocnieniu wzmacniacza, lecz w znacznie większym stopniu szumią oporniki. Szczególnie wyraźnie słychać przy dużym wzmocnieniu szum opornika załączonego między siatkę i katodę pierwszej lampy wzmacniacza (Rys. 4). Szum ten niczym się nie różni od szu-



Rys. 4. Opór wejściowy wzmacniacza szumi

mu prądu anodowego, który nazwaliśmy poprzednio szumem efektu śrutowego. Skąd pochodzi ten drugi rodzaj szumu? Dlaczego opornik szumi? Przyczyną tego szumu, który nazywamy „szumem termicznym” są również elektrony, tylko nie te elektrony, które płyną przez lampę, z katody do anody, lecz te elektrony, które znajdują się w każdym przewodniku. Wiemy, że cechą każdego przewodnika elektryczności jest to, że między atomami z których każdy przewodnik jest zbudowany znajdują się „swobodne” elektrony. Elektrony te nie są w spoczynku lecz jak wiadomo wykonują pewnego rodzaju taniec, będąc w ustawicznym ruchu. Energia kinetyczna tego ruchu zależy od temperatury w jakiej się przewodnik znajduje. Im wyższa temperatura, tym większa intensywność ruchu elektronów. Rzecz przedstawia się tak samo jak w ulu pszczelnym. Jeżeli przyłożymy ucho do ula pełnego pszczoł (ostrożnie!) to usłyszymy szum roju pszczoł. Chcąc usłyszeć szum roju swobodnych elektronów w oporniku elektrycznym musimy przyłożyć opornik ten do zacisków naszego mikroskopu elektroakustycznego, jakim jest nasz wzmacniacz o dużym wzmocnieniu, to znaczy przyłożyć opornik między siatkę i katodę pierwszej lampy wzmacniacza. Wówczas „rój” elektronów w oporniku siatkowym wywołuje między katodą i siatką lampy minimalne wahania napięcia, które spotęgowane przez wzmacniacz dają w efekcie w załączonym do wzmacniacza głośniku „szum”. Jest to jak już wspominaliśmy szum „termiczny” opornika siatkowego.

Jeżeli zamiast głośnika szumiącego załączymy na wyjściu wzmacniacza woltomierz napięcia zmiennego, tak zwany „output-meter”, to możemy zmierzyć wielkość napięcia tego szumu. Woltomierz wskaże nam pewne napięcie. Jeżeli napięcie to podzielimy przez stopień wzmocnienia naszego wzmacniacza możemy obliczyć wielkość napięcia szumu na zaciskach samego opornika siatkowego. Zachodzi teraz pytanie jakie duże jest tego rodzaju napięcie szumu „termicznego” i od czego ono zależy? Doświadczenia wykazały że napięcie szumu termicznego zależy jest od temperatury „absolutnej” opornika, lecz nie tylko od temperatury. Są jeszcze dalsze czynniki od których szum ten zależy. Jedyny z tych czynników jest szerokość widma akustycznego jakie wzmacniacz przenosi. Im widmo to jest szersze tym większe będzie napięcie szumu zmierzonego na końcu wzmacniacza. Tłumaczy się to tym że w szumie termicznym wytwarzanym przez opornik zawarte są wszystkie częstotliwości od najniższych do najwyższych, teoretycznie od zera do nieskończoności. Z tego całego widma szumu wzmacniacz radiowy wzmacnia wszystkie częstotliwości zawarte w paśmie od 50 Hz do około 10000 Hz. Jest rzeczą jasną że woltomierz załączony na końcu wzmacniacza zmierzy nam napięcie, które jest mieszaniną napięć o różnych częstotliwościach składowych szumu. Im szersze jest więc widmo akustyczne przenoszone przez wzmacniacz tym większe będzie napięcie mierzonego szumu. Pozatym doświadczenia wykazały że wielkość szumu opornika zależy od wielkości jego oporu elektrycznego. Im większa wartość oporu, tym opornik więcej szumi. Żeby nie nudzić czytelnika długimi wywodami teoretycznymi podajemy gotowy wzór na wielkość napięcia szumu termicznego opornika:

$$1) \quad U_{sz} = \sqrt{R \cdot T \cdot \Delta f \cdot 5,5 \cdot 10^{-23}} \text{ [V]}$$

We wzorze tym należy podstawić „R” w omach, T — w stopniach absolutnych czyli w stopniach Kelwina ($T = t^{\circ} \text{C} + 273^{\circ}$) Δf — w Hz czyli cyklach na sekundę. (Δf — szerokość widma akustycznego. Temperaturze pokojowej 20°C odpowiada temperatura absolutna: $T = 20^{\circ} + 273^{\circ} = 293^{\circ} \text{K}$. Podstawiając tą wartość do wzoru 1) oraz wyłączając współczynnik liczbowy przed pierwiastek, otrzymamy wzór uproszczony na obliczanie napięcia szumu oporników:

$$2) \quad U_{sz} \cong 0,13 \sqrt{R_{ko} \cdot \Delta f_{kc}} \text{ [}\mu\text{V]}$$

We wzorze tym należy podstawić wartość oporu R — w kilo-omach, szerokość zaś przenoszonej przez wzmacniacz wstęgi akustycznej Δf — w kilocyklach na sekundę. Wynik otrzymamy w mikrowoltach. Najczęściej między siatką a katodą lampy załączony jest opór siatkowy o wielkości 0,5 MΩ, czyli 500 kΩ. W paśmie o szerokości 10 kC/sek napięcie szumu na zaciskach tego oporu w temperaturze pokojowej wynosi:

$$U_{sz} \cong 0,13 \sqrt{500 \cdot 10} = 9,2 \mu\text{V}$$

Uważny czytelnik zauważył z pewnością że we wzorze 1) nie występuje żadna stała zależna od materiału z którego opornik jest wykonany. Wynika

stać, że szum opornika zależy jedynie od wartości oporu i od temperatury, natomiast nie zależy od sposobu wykonania opornika. Wzór 2) określający wielkość szumów opornika odnosi się do oporników metalowych, względnie do oporników wykonanych z materiału o jednolitej strukturze atomowej. Oporniki warstwowe, wykonane przez nałożenie cienkiej warstwy np. grafitu na rurkę porcelanową, szumią bardziej od oporników masowych, wskutek niejednorodności warstwy przewodzącej. W praktyce zatem napięcie szumów, występujące na zaciskach oporu, jest większe od napięcia obliczonego według wzoru 2). Opór siatkowy $0,5 \text{ M}\Omega$ załączony między siatką i katodą pierwszej lampy wzmacniacza działa podobnie jak generator wytwarzający na swoich zaciskach napięcie szumów o wielkości rzędu 10 mikrowoltów. To właśnie napięcie szumów oporu siatkowego lampy ogranicza stopień wzmocnienia wzmacniacza. Nasz 3-stopniowy wzmacniacz o wzmocnieniu, które na początku obliczyliśmy, mianowicie 15625-krotnym, wzmocni napięcie szumu do wartości 0,156 V. Dodanie jeszcze jednego stopnia wzmocnienia powiększyłoby nam napięcie szumu jeszcze 25-krotnie, czyli dałoby w rezultacie napięcie szumu 3,91 V. Jasne jest że szum termiczny oporu siatkowego pierwszej lampy uniemożliwia praktycznie wykorzystanie możliwości technicznych wzmocnienia napięciowego przy pomocy wzmacniaczy lampowych. Inaczej mówiąc napięcie szumów termicznych oporów wejściowych wzmacniaczy uniemożliwia wzmocnienie napięć mniejszych od napięcia szumów jakie występują na zaciskach oporu wejściowego wzmacniacza. Wzór 2) pozwala na obliczenie napięcia szumu na zaciskach wejściowych wzmacniacza jeżeli znany jest opór wejściowy generatora załączonego do wzmacniacza. Generatorem naszym może być mikrofon, adapter gramofonowy, wzgl. inne źródło napięcia zmiennego. Należy jednak pamiętać że opór R występujący w wzorze 2) jest to opór dla prądów zmiennych w zakresie częstotliwości przekazywanych przez wzmacniacz. Jeżeli np. mikrofon o oporze 200Ω załączymy do wzmacniacza za pośrednictwem transformatora o przekładni 1:10, to opór mikrofonu widziany po stronie wtórnej transformatora będzie 10^2 razy większy od 200Ω czyli wynosić będzie $10^2 \cdot 200 = 20000 \Omega$. Tą właśnie wartość należy wstawić do wzoru 2) przy obliczaniu napięcia szumu na zaciskach wejściowych wzmacniacza. Dotychczas zajmowaliśmy się obliczaniem szumu pochodzącego z oporów wejściowych wzmacniacza nie uwzględniając zupełnie szumu prądu anodowego pierwszej lampy, czyli szumu efektu śrutowego. Szum ten dodaje się do szumu termicznego oporu wejściowego, tak, że w sumie otrzymujemy szum większy od obliczonego na podstawie wzoru 2). Jak uwzględnić jednak szum efektu śrutowego pierwszej lampy? Ponieważ jak już o tym wspomnieliśmy, charakter szumu śrutowego jest taki sam jak charakter szumu termicznego, wobec tego postanowiono mierzyć szum lampy, spowodowany efektem śrutowym, równoważnym oporem siatkowym. Tak np. równoważny opór szumu lampy EF8, wynosi 4000Ω , to znaczy że szum lampy wywołany prą-

dem anodowym jest taki sam jak szum wywołany oporem siatkowym 4000Ω załączonym między siatkę i katodę tej lampy. Opór równoważny szumu lampy dodaje się szeregowo do oporu wejściowego wzmacniacza przy obliczaniu wypadkowego napięcia szumu wzmacniacza. Gdybyśmy np. chcieli obliczyć napięcie wypadkowe szumu na zaciskach naszego wzmacniacza do którego załączyliśmy mikrofon 200-omowy przy zastosowaniu transformatora o przekładni 1:10, i pracującego na lampie pierwszej typu EF8, musielibyśmy podstawić do wzoru 2) opór R równy $20000 + 4000 = 24000 \Omega$. Chcąc zmniejszyć możliwie szum wywołany prądem anodowym lampy, należy stosować w pierwszym stopniu wzmocnienia lampy „bezzumne“ o małym oporze szumów. Lampa typu EF8 należy do tego rodzaju lamp, jednak istnieją jeszcze lepsze pod tym względem lampy. Np. lampa EF50, której równoważny opór szumów wynosi 1400Ω i lampa specjalna EFF51 o oporze szumów zredukowanym do 600Ω .

Przy projektowaniu pierwszego stopnia wzmacniacza mikrofonowego zagadnienie szumów jest zagadnieniem podstawowym, na które należy zwrócić szczególną uwagę. Znając równoważny opór szumów lampy, który podany jest zwykle w katalogach lampowych oraz znając opór źródła napięcia, które mamy zamiar załączyć do naszego wzmacniacza (np. mikrofon 200 omowy) projektujemy transformator wejściowy o takiej przekładni, aby opór źródła widziany od strony zacisków względnie kilkanaście razy większy od równoważnego oporu szumu lampy. Stosując transformator wejściowy o przekładni podwyższającej zwiększamy napięcie użyteczne pochodzące z mikrofonu w stosunku do napięcia szumu lampy. Transformator wejściowy korzystnie wpływa na polepszenie stosunku napięcia użytecznego do napięcia szumu samej lampy, natomiast nie ma żadnego wpływu na poprawienie warunków pracy samego mikrofonu, to znaczy nie polepsza stosunku między napięciem użytecznym mikrofonu, a napięciem szumów termicznych samego mikrofonu. Normalnie stosowane transformatory wejściowe wzmacniaczy mikrofonowych posiadają przekładnie od 1:10 do 1:20. Opór mikrofonu 200Ω zostaje przeniesiony na stronę wtórną transformatora z wartością $200 \times 100 = 20000 \Omega$ względnie $200 \times 20^2 = 200 \times 400 = 80000 \Omega$. W stosunku do oporów szumu lampy np. 4000Ω (EF8) są to opory bardzo duże, wskutek czego szumy samej lampy są do pominięcia w stosunku do szumu samego mikrofonu. Żeby jednak i te szumy nie przeszkadzały przy normalnej audycji mikrofonowej powinien mikrofon posiadać dostateczną czułość, to znaczy powinien wytwarzać na swoich zaciskach napięcie użyteczne przynajmniej 100 względnie 1000 razy większe od napięcia szumów termicznych. Dla oporu 200Ω otrzymujemy z wzoru 2) napięcie szumów rzędu 0,2 μV . Wobec tego mikrofon 200 omowy powinien wytwarzać na swoich zaciskach napięcie użyteczne rzędu 0,1–0,2 mV o ile chcemy aby poziom szumów był dostatecznie niski.

JESZCZE O TELEWIZJI

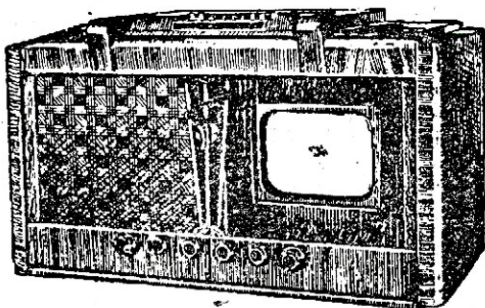
W dniu 25 października rb., w przeddzień Wyborów do Sejmu, nadany został po raz pierwszy w Polsce program telewizyjny. Program ten nadany był przez doświadczalną stację telewizyjną zainstalowaną w Warszawie i wyprodukowaną przez pracowników Zakładu Telewizyjnego przy Instytucie Łączności mieszczącym się również w Warszawie.

Narazie, w ramach prób, programy nadawane są przez 30 do 40 minut lecz w niedalekiej już przyszłości czas ich nadawania znacznie się przedłuży.

W przyszłym roku nadawane będą oprócz programów wykonywanych przez artystów również i filmy a także reportaże. Jednocześnie zasięg odbioru zostanie znacznie powiększony przez zainstalowanie stacji telewizyjnej w innym, dogodniejszym miejscu, pozwalającym na dobry odbiór w promieniu około 30 km od anteny nadawczej.

W końcu Planu 6-cioletniego uruchomiona będzie druga stacja telewizyjna w Łodzi, która będzie mogła również wymieniać programy ze stacją w Warszawie.

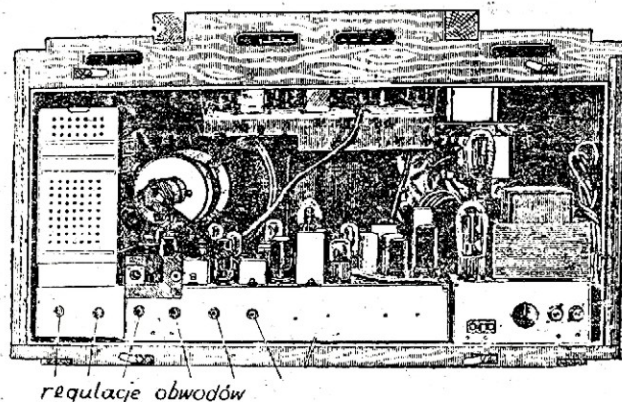
Aby umożliwić szerokim rzeszom obywateli korzystanie z telewizji, w Zakładach Telewizji I. Ł. w Warszawie, opracowywany jest odbiornik, który będzie produkowany przez nasz przemysł. Póki jednak odbiorników tych na rynku nie ma, zainstalowane są już w wielu świetlicach robotniczych i Domach Kultury w Warszawie odbiorniki telewizyjne produkcji ZSRR i NRD.



Na zdjęciach pokazany został wygląd jednego z zainstalowanych aparatów, najwyższej jakości, typu „Leningrad”.

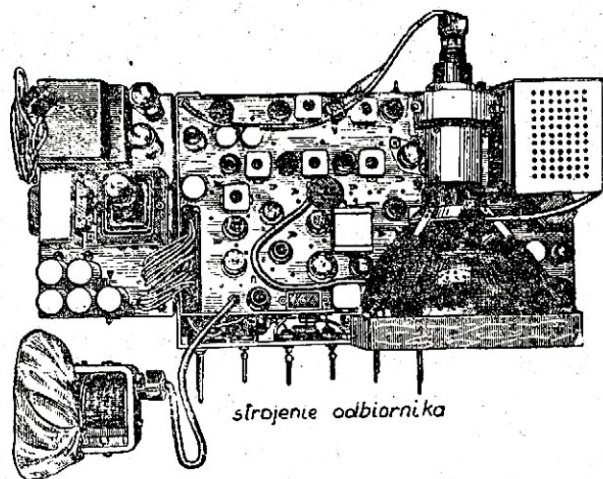
Fotografia 1 przedstawia odbiornik w widoku od przodu.

Fotografia 2. pokazuje wnętrze tego aparatu oglądane od tyłu skrzynki.



regulacje obwodów

Fotografia 3 przedstawia wygląd wnętrza odbiornika po wyjęciu jego ze skrzynki — widziane z góry.



strojenie odbiornika

Do chwili obecnej ilość zainstalowanych aparatów telewizyjnych wynosi kilkadziesiąt sztuk i stale się zwiększa.

C. K.

(Fotografie wykorzystane z nr. 9 1951 miesięcznika radiemskiego „RADI()”).

JAK UMOĆNIAĆ OBLUZOWANY COKÓŁ LAMPY

W praktyce radioamatorskiej nie wszyscy przestrzegają zasady prawidłowego wyjmowania i wkładania lamp do podstawek lub gniazdek; chwytając za bańkę lampy a nie za jej cokol, powodujemy że bańka odkleja się od cokołu i trzyma się jedynie na cienkich drucikach łączących elektrody lampy z nóżkami cokołu. Oczywiście łatwo tu o zerwanie tych drucików, a wtedy dobra lampa staje się bez-

użyteczna. Pytanie jak temu zapobiec? W łatwy sposób. Wystarczy bowiem w przypadku stwierdzenia luzu przykleić bańkę do cokołu przy pomocy kleju rybiego (syndetikon). Wpierw należy go ogrzać nad płomieniem lampy spirytusowej, potem nieco kleju nałożyć (patyczkiem) na brzeg bańki w miejscu styku z cokołem i ogrzewać powoli cokol z końcem bańki dopóki klej się nie roztopi; w końcu wcisnąć ostrożnie bańkę, a krawędź okleić taśmą izolacyjną lub plastrem.

Klej można przyrządzić również samemu. Wystarczy rozpuścić w naczyniu blaszanym bez szwu 50 gr kalafonii i 1 gr oleju lnianego; do mieszaniny tej dolać 5 gr spirytusu denaturowanego, dobrze wymieszać, dodać 2 gr wosku i 5 gr gutaperki. Masa ta przy ogrzewaniu silnie pieni się, gdyby po ostygnięciu była zbyt miękka i ciągliwa, należy ją ponownie podgrzać, dodając nieco parafiny. Ogrzewając mieszaninę należy uważać, aby nie dopuścić do jej zapalenia się.

Z KRAJU i ZAGRANICY

RUCHOME STACJE TELEWIZYJNE

W Związku Radzieckim budowana jest ruchoma stacja telewizyjna, zainstalowana w dwóch samochodach typu ZIS 210 i ZIS 150. W jednym znajduje się pomieszczenie nadajnikowy, w drugim zaś foniczny. Stacja ta będzie użyta do przeprowadzania badań warunków nadawania i odbioru programów telewizyjnych. Przemysł radziecki zaopatrzy w takie wozy transmisyjne wszystkie centra telewizyjne ZSRR. Transmisje z terenu mogą się bowiem odbywać tylko w ten sposób, że ruchoma stacja telewizyjna przekazuje dźwięk i obraz na falach eteru do Centrum, a Ośrodek telewizyjny odbiera i wysyła ponownie otrzymany program.

STAŁE PUNKTY TRANSMISYJNE PROGRAMU TELEWIZYJNEGO W ZW. RADZIECKIM

Moskiewskie i Leningradzkie Centra Telewizyjne zainstalowały we wszystkich miejscach, z których nadawane są widowiska telewizyjne — stałe punkty transmisyjne. W ten sposób teatry, cyrk, stadiony sportowe itp. otrzymały aparaturę przekątnikową, przy pomocy której program przesyłany jest drogą kablową do radiostacji.

APARATURA TELEWIZYJNA DLA REPUBLIK ZWIĄZKOWYCH

Inżynierowie radzieccy pod kierownictwem laureata Premii Stalinowskiej inż. P. J. Kodessa zaprojektowali już centrale telewizyjne dla stolic poszczególnych republik związkowych. Będą to proste w konstrukcji urządzenia

stacyjne, które pozwolą na nadawanie programu ze studia oraz transmisji z terenu, jak również retransmisji widowskiej po kablach międzymiastowych.

NAGRODY PAŃSTWOWYCH WYDAWNICTW TECHNICZNYCH ZA NAJLEPSZE KSIĄŻKI

Rada Programowa Państwowych Wydawnictw Technicznych, w skład której wchodził przedstawiciel NOT, Ministerstwa Gospodarczych i Dep. Techniki PKPG przyznała nagrody za najlepsze dzieła oryginalne i tłumaczenia wydane w 1951 r. W zakresie radiotechniki dyplom uznania otrzymał W. Rotkiewicz za „Technikę odbioru radiowego”. W dziale tłumaczeń pierwszą nagrodę otrzymał J. Groszkowski za przekład książki W. Własowa pt. „Lampy elektronowe”.

POLSKIE RADIO SZKOŁI MIKSERÓW

Komitet do Spraw Radiofonii „Polskie Radio” rozpoczął szkolenie kandydatów na mikserów radiowych, tj. pracowników, którzy przy pomocy specjalnej aparatury regulują dźwięki w czasie nadawania audycji lub w czasie jej nagrywania.

MIĘDZYNARODOWY KONKURS RADIOWY IM. S. A. POPOWA

Prezydium Akademii Nauk ZSRR ogłosiło konkurs na najlepszą pracę teoretyczną lub wynalazek z dziedziny radia. W konkursie mogą brać udział zarówno radzieccy jak i zagraniczni uczeni i wynalazcy, którzy do dnia 1 lutego 1953 r. nadesłali swoje opracowania do Rady Naukowej Wydziału Fizyki

Radiowej i Radiotechniki Akademii Nauk ZSRR. Za najlepszą pracę sąd konkursowy przyzna w „Dniu Radia” złoty medal im. A. S. Popowa.

ROZWÓJ RADZIECKIEGO PRZEMYSŁU RADIOTECHNICZNEGO

W Związku Radzieckim z roku na rok rozwija się coraz bardziej przemysł radiotechniczny. Produkowane są nowe typy odbiorników radiowych i telewizyjnych, głośników radiowozłowych, urządzeń wzmacniających, nadajników itp. W porównaniu z 1940 r. produkcja samych tylko aparatów radiowych wzrosła 8-krotnie.

PODZIEMNE KABLE RADIOWOZŁOWE W ZSRR

Przy radiofonizacji Związku Radzieckiego przy pomocy urządzeń radiofonii przewodowej stosuje się obecnie zamiast linii napowietrznych kable podziemne. W ten sposób polepszona jest jakość odbioru głośników mieszkaniowych oraz zwiększony zasięg radiowozła. Aparatura radiowozła może wówczas obsłużyć miejscowości położone w promieniu 50 km.

RADIOFONIZACJA BULGARII

W ciągu ubiegłego roku w Bułgarii założono 4 razy więcej głośników mieszkaniowych niż w ciągu czterech poprzednich lat. Radiofonizowano 66 zakładów pracy, szkół i instytucji. Obecnie blisko 1.000 bułgarskich przedsiębiorstw produkcyjnych posiada własne radiowozły, które im in. nadają audycje lokalne.

Podamy pokrótce treść książki. Część pierwsza omawia budowę wyłączników przemysłowych — podział, praca, mechanizmy, styki, gaszenie łuku, urządzenia do samoczynnego działania wyłączników (wyzwalacze, przekątniki). Część druga, omawia warunki pracy wyłączników, prądy zwarciowe i znamionowe, ilość oraz częstość łączeń, dobór odpowiedniego wyłącznika. Część trzecia omawia zastosowanie wyłączników zdalnie stosowanych, zaś część czwarta podaje przykłady współczesnych wykonanych wyłączników krajowych i zagranicznych. Część piąta, podaje zasady instalacji i montażu oraz obsługi i konserwacji wyłączników.

Książkę Woynarowskiego i Zmigrodzkiego polecamy wszystkim technikom, jak również radioamatorom przygotowującym się do zawodu, elektro- lub radio-technika.

Nowe wydawnictwa

Woynarowski i Zmigrodzki: Niskonapięciowe wyłączniki przemysłowe, Warszawa 1952, wydane przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Stron 255, cena 45 zł.

Urządzenia elektryczne zawierają jako jeden z głównych elementów wyłączniki napięcia. Poza czynnością włączania i wyłączania na życzenie obsługi, pełnią one najczęściej jeszcze funkcję zabezpieczenia urządzenia od przedpięć i przetężeń, a także i od zaników napięcia. Nie potrzeba zaś dodawać jak te wszystkie czynności są ważne, można jedynie nadmienić, że w urządzeniach elektronowych np. nadajnikach

już nieco większej mocy odgrywają one rolę zasadniczą.

Książka Woynarowskiego i Zmigrodzkiego omawia ten wąski, lecz ważny odcinek elektrotechniki i mamy przyjemność podkreślić, że robi to w sposób szczególnie udany. Nie wahamy się zapewnić naszych Czytelników, że jest to jedna z najlepiej napisanych książek w dziedzinie elektrotechniki w języku polskim.

Sposób przedstawienia, szata drukarska, ilustracje, treściwy i rzeczowy tekst, format (wolimy B5 od A5), wreszcie twarda okładka — wszystko to czyni z tej książki bardzo poważną pozycję naszej literatury.

KONDENSATORY PRÓŻNIOWE I CIŚNIENIOWE

Kondensatory stanowiące części składowe obwodów strojonych wielkiej częstotliwości nadajników, pracują pod napięciem wielkiej częstotliwości, często zmodulowanym nałożonym napięciem małej częstotliwości. Są one więc narażone na przebicie, zwłaszcza w momencie, gdy suma przyłożonych napięć osiąga wartość szczytową. Kto by jednak wykonał i zastosował kondensator o wytrzymałości na przebicie równej (z odpowiednią rezerwą) tym przyłożonym napięciom — ten naraził by się na niepowodzenie. Nadajnik jest bowiem narażony na rozmaitego rodzaju przepięcia przechodzące z przemodulowania, z wyładowań atmosferycznych itp. Rezerwa zdolności kondensatorów obwodów strojonych na wytrzymałość napięciową musi być znaczna. Wykonanie kondensatora musi być takie, aby gdy nastąpi mimo wszystko przebicie izolacji, mógł on wręcz natychmiast odzyskać swoje normalne zdolności do pracy, inaczej mówiąc, aby przeskok iskrowy nie pozostawiał trwałych śladów trudnych do usunięcia.

Kondensatory wykonywane są w kilku rodzajach. Przede wszystkim w wykonaniu naturalnym tzn., że dielektrykiem jest powietrze. Oczywiście jest to wykonanie najtańsze i rzeczywiście powszechnie stosowane dla napięć niezbyt wysokich do rzędu 2 — 3 KV. Dla wyższych napięć, konieczny jest znaczny odstęp pomiędzy płytkami i wymiary kondensatorów powietrznych stają się bardzo wielkie. Jednocześnie pojawia się niebezpieczeństwo powstawania przeskoków, gdy pomiędzy okładki dostaną się owady, jak muchy, motyle, ćmy itp. które ku utrapieniu radiotechników lubią tam zaglądać.

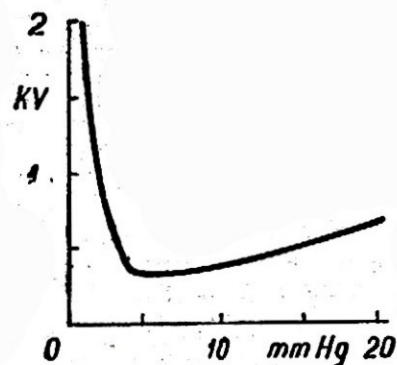
Z chwilą powstania przeskoku, należy natychmiast nadajnik (zwłaszcza wielkiej mocy) wyłączyć, jeśli tego nie zrobiły już automaty i potem znowu włączyć. Ponieważ przeskoki pozostawiają trwałe ślady w postaci nadżerek powierzchni płyt, miejsca tym dotknięte trzeba będzie oczyścić i wygładzić papierem szmerglowym.

Musimy nadmienić, że okładki kondensatorów większej mocy i wyższego napięcia zwłaszcza pracujących na falach krótkich muszą być starannie zaokrąglone, nie może być żadnych „ostrzy“, gdyż powodują one wyładowania oraz przeskoki. Z tego względu na brzegi płyt nakłada się często rurki zaokrąglające — ma to jednak poważną choć nie unikniową wadę, a mianowicie że odstęp pomiędzy płytkami zostaje zmniejszony na ich brzegach. Tam też najczęściej powstają przeskoki, co jednak ma pewne praktyczne zalety, bowiem miejsca te są łatwiejsze, bardziej dostępne do oczyszczenia i poza tym rurki mogą być wykonane z bardziej twardego i odpornego materiału jak np. mosiądzu niklowanego, podczas gdy płyty są najczęściej zrobione ze stosunkowo miękkiego aluminium.

Ochronę płyt kondensatorowych stanowią poza tym kulki lub różki odpowiednio zbliżone. W razie chwilowego wzrostu napięcia na nich tu właśnie powstanie łuk, płyty zaś będą chronione.

Ze względu na wymienione niedogodności kondensatorów powietrznych, wykonuje się je często w naczyniach zamkniętych, które wypełnia się olejem specjalnym. Olej ma znacznie wyższe napięcie przebicia od powietrza, poza tym nie mają doń dostępu owady. Kiedy jednak mimo wszystko przebicie w oleju nastąpi, ulega on zanieczyszczeniu i musi być wymieniony, a naczynie i płyty oczyszczone ze śladów wytworzonej sadzy, co jest oczywiście niedogodnością i zmusza do trzymania rezerwy kondensatorów olejowych. Zaletą ich są stosunkowo mniejsze wymiary a to z powodu że stała dielektryczna oleju kondensatorowego wynosi około 2,2 w stosunku do powietrza, którego jest jak wiadomo 1. Dla fal krótkich kondensatory olejowe nie są stosowane ze względu na straty w oleju, które rosną silnie wraz z częstotliwością.

W poszukiwaniu rozwiązań dających zalety kondensatorów zarówno powietrznych jak i olejowych, lecz bez ich wad, współczesna technika rozporządza dwoma typami kondensatorów o zupełnie skrajnym wykonaniu. Są to kondensatory próżniowe i ciśnieniowe.



Rys. 1. Napięcie przebicia w zależności od stopnia próżni.

Rys. 1 wskazuje napięcie przebicia pomiędzy dwoma elektrodami kulkowymi oddalonymi o jeden centymetr, umieszczonym w naczyniu wypróżnionym. Widzimy tam, że napięcie to maleje w miarę wypróżniania naczynia i osiąga minimum dla ciśnienia, mniej więcej 5 milimetrów słupa rtęci. Przy dalszym opróżnianiu, wytrzymałość na przebicie bardzo silnie rośnie i z tego zjawiska korzysta się dla budowy małych zwartych kondensatorów, o bardzo zbliżonych elektrodach a więc pojemności stosunkowo wielkiej w stosunku do wymiarów kondensatora.

Dla porównania podamy, że wyprodukowano kondensatory próżniowe o objętości dziesięć razy mniej od odpowiedników z dielektrykiem mikowym (tzn. o tej samej pojemności i napięciu pracy). Wykorzystano w tym wypadku fakt wynikający z krzywej rys. 1, że przy doskonałej próżni elektrody mogą być bardzo zbliżone, bez obawy przebicia. Właśnie dzięki swym małym wymiarom kondensatory próżniowe mają zastosowanie w nadajnikach krótkofalowych, gdzie można z nich łatwo tworzyć kombinacje równoległe i szeregowo.

Dzięki niskim, a nawet można powiedzieć znikomym stratom, kondensatory próżniowe mało się grzeją i są z tego powodu przydatne dla zakresu fal bardzo krótkich.

Kondensatory próżniowe mają jednak także swoje ujemne strony. Pierwszą ich słabością jest konieczność uzyskania w bańce i utrzymania bardzo dobrej próżni, równej co do swojej wartości próżni w lampach elektronowych. Gdyby ta próżnia miała się popsuć, nawet w bardzo nieznacznym stopniu, kondensator jest bezpowrotnie stracony i nie nadaje się do użycia, a to właśnie dlatego, że przy pogorszeniu próżni, otrzymuje się ciśnienie wewnątrz bańki odpowiadające kilku milimetrom słupa rtęci, przy którym jak już wiemy, przeskok następuje z wielką łatwością. Nie jest to właściwie przeskok lecz zapłon jonizacji, objawiający się często czerwonym lub niebieskim świeceniem wewnątrz bańki. Właśnie dzięki znacznemu rozrzedzeniu gazu, jonizacja może powstać; nie objawia się ona natomiast przy tak niskich napięciach, pod ciśnieniem atmosferycznym. Wiemy przecież, że do przebicia pomiędzy elektrodami odległymi o 1 cm, potrzeba napięcia rzędu kilkudziesięciu, a co najmniej przy wielkiej częstotliwości — kilkunastu tysięcy wolt. Przy ciśnieniu rzędu 5 mm słupa rtęci (właściwie należało by powiedzieć próżni), jonizacja powstanie już przy około 350 wolt.

Wynika stąd, że już właśnie przy niewielkim pogorszeniu próżni przechodzi się od największej wytrzymałości na przebicie sięgającej i przekraczającej 100 000 (!) wolt na centymetr, do najmniejszej — 350 wolt na cm.

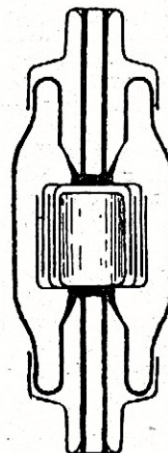
Odgazowanie wnętrza bańki, jej szkła, części metalowych, musi być doskonałe i co najważniejsze trwałe. Podczas pracy, elektrody się nagrzewają i mogą wydalać zawarte w nich („okludowane“) gazy. Dla trzymania próżni stosuje się w lampach tzw. gettery tj. substancje mające właściwość pochłaniania resztek gazów. W lampach nadawczych, przy wysokich napięciach nie stosuje się tych środków, ale niedawno wykryto, że rzadki metal tantal, nie tylko że nie wydziela gazów, ale posiada cenną właściwość ich pochłaniania i trzymania. Wskazano więc wykonywanie elektrod kondensatorów z tego metalu. Ponieważ jest on bardzo drogi, ogranicza się przeważnie jego stosowanie do pokrycia cienką warstwą tantal elektrod z innego dobrego zresztą metalu jak np. miedzi lub niklu.

Ważną sprawą związaną z kondensatorami próżniowymi jest przejście elektrod przez szkło, ponieważ płyną tędy, zwłaszcza przy falach krótkich, znaczne prądy mogące spowodować silne lokalne nagrzewanie i utratę szczelności. Trzeba na ten punkt zwrócić bacniejszą uwagę, podobnie zresztą jak przy lampach nadawczych.

W urządzeniach nadawczych stosuje się często jeszcze inny rodzaj kondensatorów, a mianowicie kondensatory ciśnieniowe. Badania wykazały, że azot pod ciśnieniem około 15 do 20 atmosfer, ma znacznie większą wytrzymałość niż przy ciśnieniu

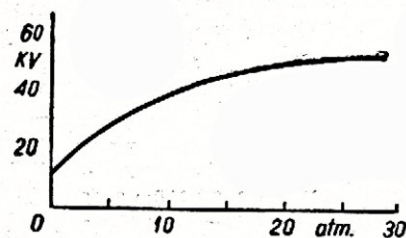
atmosferycznym. Wytrzymałość ta wzrasta mniej więcej czterokrotnie i jeszcze więcej jeśli do azotu dodaje się jedną czwartą pewnego związku fluoru i chloru, zwanego freonem.

Podobne, a nawet jeszcze lepsze właściwości, posiada zbadany przez uczonego radzieckiego prof. Hochberga, fluorek siarki zwany przy nim „ele-gazem“ (gazem dla zastosowań elektrycznych).



Rys. 2. Kondensator próżniowy

Kondensatory ciśnieniowe odznaczają się również małymi stosunkowo wymiarami przy wysokim napięciu pracy wielkiej częstotliwości. Mimo trudności w utrzymaniu wysokiego ciśnienia, czyli w zapobieganiu ucieczce gazu, zbudowano kondensatory ciśnieniowo-obrotowe, o zmiennej pojemności. Przejście osi obrotowej przez obudowę, przy zachowaniu doskonałej szczelności, stanowi nielada problem. Przewiduje się więc od czasu do czasu uzupełnienie gazu z butli lub z pompy pod odpowiednim ciśnieniem. Można jednak skonstruować kondensator obrotowo-ciśnieniowy bez przejścia osi obrotowej poprzez obudowę.



Rys. 3. Napięcie przebicia w zależności od ciśnienia

Konstrukcję taką opracowano ostatnio na Węgrzech: wszystkie części obrotowe są tam zamknięte szczelnym naczyniem, a obracanie osi kondensatora odbywa się przy pomocy małego serwo — motor — ka zamkniętego również wewnątrz naczynia. Przez obudowę przechodzą więc tylko nieruchome końcówki kondensatora oraz doprowadzenia napięcia sieci do silniczka.

Przy tak dobrze wykonanych, szczelnych kondensatorach, ciśnienie utrzymuje się bardzo długo i nie ma potrzeby dopełniania go częściej niż raz na rok.

PORADY

Ob. Wójcik Antoni — Józefów k. Otwocka, kol. Anielin.

Posiadacie odbiornik kryształkowy na który uzyskujecie silny odbiór programu I na falach długich przy antenie długości 55 m, oraz odbiór Moskwy długofalowej, podczas gdy odbiór programu II nie jest słyszalny. Informujemy, że program drugi nadawany jest na falach średnich, aby można było odbierać go, aparat musi posiadać cewkę średniofalową, włączoną przy pomocy przełącznika na miejsce długofalowej. Odbiór programu II będzie prawdopodobnie słabszy niż programu I, ponieważ radiostacja średniofalowa nadaje z kilkakrotnie mniejszą mocą od radiostacji długofalowej.

Ob. Basia Edward — Szczecin.

W zbudowanym przez Ob. odbiorniku na lampach rynkowych brak jest kondensatora o pojemności 0,1 mikrofarada pomiędzy katodą pierwszej lampy i masą aparatu oraz potencjometra o oporze 10 kilomów, pomiędzy siatką pierwszej lampy UCH21 i masą. Powoduje to zniekształcenie w odbiorze, które prawdopodobnie ustąpią po uzupełnieniu aparatu brakującymi częściami.

Ob. Rakowski Witold — p-ta Babsk, wieś Antonów.

Cewkę do radioodbiornika można nawinąć na cylindrze drewnianym z drzewa dobrze wysuszonego. Antenę i uziemienie należy przyłączyć do oddzielnych prętów cewki suwakowej, najlepiej za pośrednictwem gniazd radiowych. Połączenie igły detektora kryształkowego i słuchawek, radzimy wykonać ściśle wg schematu zasadniczego. Gałki bakelitowe można zastąpić gałkami z suchego drzewa. Szlak można rozpuścić w spirytusie denaturowanym, Miecjsca, gdzie można nabyć szlak nie znamy — zwykle znajduje się on w mydlarniach i drogeriach. Druk do wykonania cewek powinien być w izolacji jedwabnej i emalii.

Ob. Neyman — Zabrze, Wyspiańskiego 1.

Wykonanie miniaturowego odbiornika z lampą RV12P2000, którą może Ob. nabyć na rynku miejscowym o wymiarach zbliżonych do opisanego w swoim czasie signalgeneratora kieszkowego jest możliwe, lecz używanie go jako aparatu turystycznego będzie ze względu na zasilanie kłopotliwe. Lampa ta wymaga 12,6 wolta napięcia żarzenia i około 200 woltów napięcia anodowego. Stosowanie jej jako diody zamiast kryształka było by nie ekonomiczne i nie poprawiło siły odbioru, gdyż jest to możliwe tylko przy pomocy lampy wzmacniającej. Opis odbiornika turystycznego znajdzie Ob. w nr 11 mies. RADIO z 49 r.

Ob. — OM — Gdynia

Schematy odbiorników jakie były lub są w sprzedaży rynkowej zostały podane w następujących numerach: miesięcznik RADIO nr 9/49 r., nr 8/50 r., RADIOAMATOR nr 4/51r., nr 2/52

r. Schematy aparatów Pionier i Mazur nie były w mies. drukowane.

Ob. Zylewicz Józef — Łomża.

Zapytuje Ob. czy jest możliwy dostatecznie silny odbiór na głośnik, dołączony od odbiornika kryształkowego, bo wykonane próby i doświadczenia nie dały pożądaných rezultatów. Aparat kryształkowy nie może pracować na głośnik, ponieważ energia jaką dostarcza jest dla normalnej pracy głośnika nie wystarczająca. Dziękujemy za pozdrowienia i życzymy pomyślnych wyników dalszej pracy radioamatorskiej.

Ob. Kaźmierczak Andrzej — Chorzów II, Mieczowicka 27.

Rozpoznanie cewek w superheterodynie jest możliwe przez zbadanie z jakimi lampami połączone są ich końce. Cewki obwodów wejściowych i oscylatora łączą się z pierwszą lampą którą jest zwykle trioda - heksoda, lub oktoda; poza tym końce ich są połączone z kondensatorami strojeniovymi. Pozostałe zespoły są tzw. filtrami pośredniej częstotliwości umieszczonymi w dwóch oddzielnych „kubkach” ekranujących je. Schemat odbiornika Pionier U2 umieścimy w jednym z następnych numerów.

Każdy nowy Czytelnik RADIOAMATORA może skompletować rocznik 1952. Wystarczy napisać do Redakcji i nadesłać po 4 zł i 45 groszy na przesyłkę za każdy numer. Cały rocznik 1952 wysyłamy po uprzednim nadesłaniu 48 zł i 4 zł na poleconą przesyłkę. Roczники 1951 i 1950 wysłał Samodzielny Wydział Wydawnictwa Radiowych, WARSZAWA, Aleja Stalina 21. Cena rocznika z 1950 r. wynosi 12 zł 20.40, rocznik 1951 zł 40 (poszczególne numery po zł 4 + 45 gr na portu).

Ob. Wisz Bronisław — Stobierno, woj. Rzeszów.

Głośnik ED20/5 jest głośnikiem elektrodynamicznym o średnicy 20 cm i mocy 5 watów. Można go zastosować w każdym odbiorniku lampowym, zasilanym z sieci oświetleniowej. Głośnik ten posiada uzwojenie wzbudzenia, które w celu uruchomienia go wymaga zasilania prądem stałym. Karborund jest kamieniem szlifierskim i nie nadaje się do pracy jako detektor. Odstępy pomiędzy uzwojeniami w zespole cewek aparatu jednoobwodowego wynoszą przeciętnie 10 mm. Schemat i opis najprostszego odbiornika podaliśmy w nr. 6 i 7 z br.

Ob. Ł. S. — Szczecin.

Złożony przez Ob. z kilku schematów układ odbiornika 3-lampowego z lampami UCH4, EBF2, ECL11 i AZ1 jest prawidłowy i nie zawiera błędów jeśli chodzi o wartości oporów i kondensatorów. Rezultaty praktyczne, a więc odbiór pod względem siły, jakości i selektywności, powinien być na tego typu odbiornik nie gorszy niż na przeciętnej klasy odbiorniku rynkowej produkcji fabrycznej.

Ob. W. Olszewski — Sobieszów k/Jeleniej Góry, Chopina 6.

Wskaźnik strojenia może Ob. włączyć do odbiornika AGA1743 z lampami serii siedmiowoltowej wg jakiegokolwiek schematu podobnego aparatu, w którym uwzględnione jest magiczne oko (np. schemat Horney FS642A z nr 6/52 r.). Obciążenie transformatora sieciowego dodatkową lampą tego typu nie spowoduje jego uszkodzenia.

Ob. Boroń Tadeusz — Kamyce, Dąsyńskiego 92.

Zamiast zespołu odbiorczego złożonego z aparatu kryształkowego i wzmacniacza z lampą KC1 wygodniej jest zainstalować odbiornik reakcyjny z tą samą lampą stanowiący całość i dający jak słuszenie Ob, przypuszcza większe możliwości odbioru różnych radiostacji. Jeśli chodzi o koszt budowy, wzmacniacza i odbiornika jednolampowego to w obydwóch przypadkach, będzie on taki sam, z tym, że w zespole detektor + wzmacniacz dochodzi jeszcze koszt detektora.

Ob. Olszewski Tadeusz — Przerośl, pow. Suwałki, Dworna 39.

Nabycie słuchawek w Warszawie nie przedstawia żadnych trudności. Sądźmy, że można je nabyć we wszystkich miastach, gdzie znajdują się sklepy z częściami radiotechnicznymi. Radzimy, skorzystać z pośrednictwa krewnych lub znajomych, którzy mają możliwość kupić i przesłać Ob. potrzebne słuchawki. Redakcja nie pośredniczy w załatwianiu takich spraw.

Ob. Włodzimierz Zbigniew — Chełm Lubelski, Czackiego 2.

W odbiorniku typu Mende 169W na prąd zmienny, winien być zastosowany następujący komplet lamp: 2x RENS 1204, RES164, RGN1064. Jako typy zastępcze można użyć: AF7, AF7, AL1, AZ1. Zastosowanie lamp zastępczych wymagać będzie zmiany podstawek w odbiorniku.

Ob. Mokarski Bogdan — Wrocław 8, Potockiego 17.

Wśród zbudowanych przez Ob. wg opisów w miesięczniku instrumentów pomiarowych, jakimi są przyrząd do mierzenia oporów i kondensatorów (RADIO nr 1—2/49 r.), aparat do badania lamp (RADIO nr 10/49 r.), mostek do pomiarów małych pojemności (RADIO nr 4/47 r.) brak najważniejszego instrumentu, a mianowicie generatora wielkiej częstotliwości, służącego do strojenia odbiorników. Przy pomocy takiego generatora, można wykonywać różne pomiary między innymi wyrównywać obwody i mierzyć indukcyjność cewek. Pomiar taki umożliwia zakwalifikowanie ich do właściwych zespołów co właśnie Ob. interesuje. Różne typy generatorów opisane były w numerach: 1/46 r. i 7/50 r. mies. RADIOAMATOR. Szczegółowy opis sposobu posługiwania się generatorem znajdzie Ob. w nr 10 mies. RADIO z 46 r.

Ob. Jankowski Mieczysław — Na-
kło n. Notecią, Potulicka 9.

Lampy: RENS1224, RENS1234,
RENS1374d, REN924 i RGN2004 dają
się zastąpić lampami AK2, AF3, AL4,
AC2 i AZ1, które wymagają dokona-
nia zmian w odbiorniku a przede
wszystkim zmiany podstawek. W celu
uruchomienia zakresu krótkofalowego
w aparacie z w/w lampami, należy
wykonać cewkę obwodu wejściowego
w ilości 8 zwojów i cewkę obwodu
oscylatora, posiadającą dwa uzwojenia
sprężone indukcyjnie, jedno w ilości
7 zwojów i drugie nawinięte na nim
lub obok niego w ilości 11 zwojów.

Ob. Osion Franciszek — Prudnik
Czerwonej Armii.

Zasilacz odbiornika AT660WK3 pra-
cującego na lampach ECH11, EBF11,
EM11, EL11 i AZ11 powinien dostar-
czać 275 woltów stałego napięcia ano-
dowego i 60 mA prądu anodowego.
Napięcie i prąd żarzenia lamp odbior-
czych z wyjątkiem lampy głośnikowej
wynosi: 6,3 V/0,2 A. Dla lampy gło-
sikowej EL11: $U_z = 6,3$ V; $I_z = 0,9$
A; a dla lampy prostowniczej AZ11:
 $U_z = 4$ V; $I_z = 1,1$ A.

Ob. Górka Grzegorz — Stury Sącz,
Radiowce.

Mieszanie sygnałów z mikrofonu i z
adaptera przy pomocy wzmacniacza z
lampą ECH21 jest możliwe w ukła-
dzie, w którym wykorzystane będą
obydwa człony tej lampy, sprzężone
ze sobą wewnątrz elektronowo. W
tym celu mikrofon można włączyć do
obwodu siatki sterującej heksody jak
to Ob. zrobił, natomiast adapter winien
znaleźć się w obwodzie siatkow-
ym części triodowej. Obydwa czło-
ny lampy można także sprządzić ze so-
bą na zewnątrz. Najprostszym rozwią-
zaniem tego zagadnienia jest włącze-
nie adaptera z potencjometrem w ob-
wód wyjściowy lampy EF22 wzmac-
niacza mikrofonowego. W ten sposób
na wejściu do odbiornika pracujące-
go jako wzmacniacz poziomy z mi-
krofonu i adaptera byłby mniej wię-
cej tego samego rzędu. Dla uniknię-
cia przydźwięku obydwu obwodów na-
leży ekranować.

Ob. Koszelnik Mieczysław — Namy-
słów 85.

Włączenie do odbiornika uziemienia
nie jest konieczne i można go nie
włączać bez szkody dla aparatu. Jeśli
odbior z uziemieniem jest słabszy niż
bez niego to oznacza, że nastąpiło roz-
strojenie obwodów, które można ze-
stroić przy pomocy generatora sygna-
łowego. Odbiornik baterijny VE301B2
przystosowany jest do lamp KC1, KC1
i KL1 oraz małego głośnika typu ma-
gnetycznego. Schemat aparatu podany
był w nr 3/50 r. i 11/51 r.

Ob. Laszkiewicz Stanisław — Biała
Rawska.

Zgodnie z załączonym przepisem w
języku angielskim, posiadany przez
Ob. akumulator, wymaga zastosowania
jako elektrolitu ługu o następującym
składzie: wodorotlenek sodu 96%, we-
glań sodu 0,75% oraz 3,25% składni-
ków nie biorących udziału w reak-
cjach chemicznych.

Ob. Gawenda Eugeniusz — Jasień
65, p-ta Brzesko.

Lampy UCL11 i UY11 zamiast lamp
ECL11 i AZ11 we wzmacniaczu z nr
11/50 r. mogą pracować w układzie
zasilania takim, jaki Ob. projektuje z
poprawką dotyczącą połączenia włók-
na żarzenia lampy UCL11. Włókno to
powinno zamykać obwód nie przez
masę, lecz bezpośrednio do sieci. Ja-
ko mikrofon może pracować wkład-
ka mikrofonowa z aparatu telefonicz-
nego. Transformator dzwonekowy ob-
ciążony silniczkiem synchronicznym
6-ciowoltowym, grzeje się podczas
pracy z tego powodu, że prąd pobie-
rany przez silniczek jest większy niż
pozwala na to obciążenie transforma-
torka. Do tego celu może być użyty
transformator sieciowy z jakiegokol-
wiek odbiornika o sześciowoltowym
napięciu żarzenia. Wydawnictwa Bi-
blioteki Radioamatora nie były prze-
widziane do prenumeraty, są tylko
sprzedawane w księgarniach technicz-
nych. Interesujące Ob. książki są już
wyczerpane — niektóre z nich uka-
żą się w przyszłym roku w drugim
wydaniu.

Ob. Wójcik Antoni — Kraków.
Kanoniczna 22.

Napięcie 120 woltów z układu gene-
racyjnego wielkiej częstotliwości przy
użyciu sześciowoltowego źródła wzb-
udzającego, można uzyskać przez zasto-
sowanie lampy RV2 4P700, pracują-
cej jako generator. Cewka obwodu
wzbudzającego może mieć 250—350
zwojów, wykonanych na korpusie o
średnicy 25 mm z drutu 0,1—0,15 mm.

Ob. Pelc Eryk — Zabrze, pl. War-
szawski 1.

Wykonanie małego odbiornika bate-
ryjnego jest możliwe pod warunkiem
znalezienia odpowiedniego typu lamp
miniaturowych i źródeł zasilających
(bateria żarzenia i anodowa). Małe
anodówki na napięcie do 100 woltów
są już produkowane w kraju; jeśli
chodzi o lampy dwusiatkowe mające
w swoim czasie powodzenie ze wzglę-
du na pracę przy niskim napięciu
anodowym (20—30 woltów), obecnie
należą do typów przestarzałych o du-
żych wadach w porównaniu z lampami
nowoczesnymi. Schemat aparatu
który może być wykonany jako apa-
rat turystyczny, podany był w nr
11/50 r.

Ob. Samulski Bogdan — Chojnów,
Kilińskiego 11.

Proponuje Ob. aby przy podawa-
nym przez nas schemacie odbiornika,
podawać ilości zwojów poszczególnych
cewek. W konkretnym przypadku cho-
dzi o odbiornik Stern z lampami
ECH11, EBF11, EF11, EL11 i AZ11,
którego schemat znajduje się w nr
4/52 r. Tego rodzaju dane powtarza-
łyby się przy schematach odbiorników
tej samej klasy, co rzecz jasna było-
by bezcelowe. Z tego powodu zosta-
ły podane w nr 5/51 r. dane cewek
do różnych typów superów, a w nr
10/52 r. do prostego odbiornika jed-
noobwodowego. W szczególnych prz-
ypadkach udzielamy informacji w na-
szych odpowiedziach technicznych.

Ob. Gniewski Janusz — W-wa, Wik-
torska 24.

Schemat interesującego Ob. aparatu
f-my Vavlo z lampami ECH4, EF6,
EF9, EBL1, EM4 i AZ1 można zna-
leźć w bibliotece technicznej posiada-
jącej zbiory schematów różnych firm.
Bibliotekę taką posiada między inny-
mi Polskie Radio, Warszawa, Noa-
kowskiego 20, gdzie może się Ob.
zwrócić z prośbą o udostępnienie mu
poszukiwanego schematu. Wykonanie
dodatkowej gałęzi sprzężenia zwrot-
nego w celu poprawy jakości brzmie-
nia odbieranej audycji wg wskazówek
z nr 4/52 r. jest możliwe, lecz skut-
eczność jej może okazać się niezbyt
duża. Usunięcie uziemienia jednego z
końców wtórnego uzwojenia transfor-
matora głośnikowego nie jest przy
tym konieczne. Sprzężenie wyjścia od-
biornika ze stopniem poprzedzającym
lampę głośnikową może wpłynąć na
obniżenie siły odbioru dlatego poza
sprzężeniem fabrycznym nie jest
ono wskazane. Zastąpienie wskaźnika
EM4 wskaźnikiem EM11 jest możliwe.

Ob. Boroń Tadeusz — Kamyce, Da-
szynskiego 92.

W odbiorniku z lampami UCH21,
UBL21, UY1N można zastosować gło-
śnik dynamiczny 4—5 watowy z trans-
formatorem o przekładni 40:1. Opory
o wartościach 0,5 i 0,1 megoma, win-
ny być na obciążenie 0,5 wata opory
50:20 i 2 kilomy na obciążenie 1 wa-
ta, opory 300 i 100 omów — dwuwa-
towe, wreszcie opór redukcyjny 1 ki-
lom na obciążenie 5 — 10 woltów.
Kondensatory o pojemnościach $2 \times 0,1$
mikrofarada i $2 \times 1 \mu$ F mają mieć na-
pięcie pracy 500 woltów, a kondensator
50 μ F — 25 woltów.

Ob. Tomasz Stanisław — Rüdlin
pow. Rybnik, Hallera 26.

Schemat dwulampowego odbiorni-
ka o trzech zakresach odbioru, zasi-
lanego z baterii i akumulatora, znaj-
dzie Ob. w nr. 11/50 r. Transforma-
tor głośnikowy na rdzeniu rynkowym
w prostym typie aparatu z głośnikiem
dynamicznym winien mieć po stronie
pierwotnej ok. 4000 zwojów, wykon-
anych z drutu o średnicy 0,1 — 0,15
mm, a po stronie wtórnej ok. 120
zwojów z drutu 0,5 mm.

Ob. Rymarczyk Zygmunt — Zygr-
pow, Sieradz.

Sposób wykonania wzmacniacza ba-
teryjnego z lampą KC1 podaliśmy w
numerze 7 r. bieżącego. Połączenia
części wzmacniacza z lampą pokazane
są na schemacie montażowym w któ-
rym uwzględniono podstawkę ośmio-
kontaktową, nie nadającą się do lam-
py typu nóżkowego. Jeśli Ob. posia-
da taką właśnie lampę, to należy użyć
odpowiednią dla niej podstawkę. Gło-
śnik winien znajdować się w obwo-
dzie anodowym lampy wzmacniającej
przy czym do głośnika dynamicznego
potrzebny jest transformator głośniko-
wy. Lampa KC1 nie może być żarzo-
na z baterii o napięciu 5,5 wolta, wy-
maga ona bowiem tylko dwuwoltowe-
go napięcia. Odbiornik krystalikowy
można połączyć z wzmacniaczem za
pośrednictwem transformatora wej-
ściowego o przekładni 1:4.

Ob. Jeliński — Warszawa, Stoleczna 14.

Zespoły cewek poszczególnych obwodów odbiornika, wykonywa się na oddzielnym dla każdego zespołu korpusie. Obwód wejściowy wielkiej częstotliwości ma zwykle cewkę antenową, siatkową i anodową, obwód drugiej cewki siatkową i reakcyjną. W numerze 1/2 z ub. r. dane cewek do znajdującego się w tym numerze schemacie odbiornika dwuosobowego, podane są w Poczcie Radioamatora. Sposób regulacji sprzężenia zwrotnego za pomocą potencjometru, daje dobre wyniki wtedy, gdy lampy otrzymuje przedpięcie w sposób automatyczny tj. za pośrednictwem oporu katodowego.

Ob. Kotyś Edward — Prudnik, Marchlewskiego 7.

Dławik o obwodzie anodowym części triodowej lampy ECL11 w odbiorniku Nora W40 można wykonać tak, jak zwykłą cewkę bez rdzenia, nawijając w sposób masowy ok. 150 zwojów z drutu izolowanego o średnicy 0,15 mm. Dławik ten można zastąpić oporem o wartości 10 kiloomów.

Ob. Badeński Henryk — Bytów, woj. Koszalin, Sikorskiego 18.

Obciążalność oporów masowych o wartościach podanych w kiloomach lub megomach wynosi zwykle od 0,25 do 1,5 wata. Ścisłe określenie obciążalności bez przyrządów pomiarowych nie jest możliwe. Opory na różne obciążenia różnią się między sobą średnicą a mianowicie: większą średnicę posiadają opory na większe obciążenie. Transformator sieciowy na rdzeniu o przekroju 18x18 mm winien mieć dla napięcia 220 woltów ok. 3000 zwojów z drutu miedzianego w izolacji z emalii. Mikrofon węglowy może Ob. wykonać wg wskazówek podanych w nr 6/51 r.

Ob. Pawłowski Franciszek — Szczecin 3, Jagiellońska 62.

Interesujący Was schemat i opis dwulampowego odbiornika sieciowego podaliśmy w nr 1 z roku bieżącego. Jeśli numeru tego nie posiadacie możemy go Wam przesłać po uprzedniej wpłacie na adres Redakcji zł 4,45. Schematu odbiornika czterolampowego przystosowanego do lamp cztero i pięcionóżkowych nie posiadamy, gdyby jednak zamierzał Ob. budować lub naprawiać tego typu aparat, to prawdopodobnie schemat zasadniczy byłby nie wystarczający z powodu braku danych konstrukcyjnych.

Ob. Paprocki Waldemar — Łódź, Górna 6.

W przystawce krótkofalowej z nr 4/52 r. można zamiast lamp RV12P2000 zastosować inne typy np. posiadane przez Ob. lampy AF4 i AG4100 bez zmiany zasadniczego układu przystawki. Zmiany wymaga jedynie sposób żarzenia lamp zastępczych oraz napięcie zasilające. Lampy RV12P2000 o żarzeniu 12 woltowym, łączą się zwykle szeregowo, podczas gdy wymienione typy zastępcze należy połączyć równolegle i zasilać z czterowoltowego źródła prądu żarzenia.

Ob. Wdowiarz Stanisław — Miejsce Piastowe, pow. Krosno.

Wartość oporu redukcyjnego na którym spadek napięcia ma wynosić V woltów, zależy od prądu I, jaki będzie płynął przez ten opór. Zależność

daje nam prawo Oma: $R = \frac{V}{I}$;

ne katalogowe lampy 2K2M są następujące: $U_z = 2$ V; $I_z = 0,32$ A; $U_a = 160$ V; $I_a = 7$ mA; $U_{s1} = -3$ V; $U_{s2} = 80$ V; $I_{s2} = 1,3$ mA; $R_k = 400 \Omega$.

Ob. Ostowski Marian — Krzeszowice.

Schemat odbiornika Elektra-Alegro Z i lampy EK2, EBC2, EM1, EL3 AZ1 nie był drukowany w miejscnych kach radiotechnicznych.

W sprawie produkcji magnetofonowej redakcja nie może się wypowiedzieć, ponieważ nie leży to w naszej kompetencji.

W SIEDLCACH INACZEJ NIŻ W OTWOCKU I W KOWARACH

Czytelnicy nasi pamiętają z poprzednich numerów skargi na radiowęźla w Otwocku i w Kowarach, które zadowolone same z siebie nie wiele się troszczyły o to, co jest właściwym ich zadaniem: o radiofonizację najbliższej okolicy.

W sprawie tej otrzymaliśmy ciekawy list od kierownika radiowęźla w Siedlcach. Do napisania listu skłoniła go treść pisma „Pasierba cywilizacji” z Anielina pod Otwockiem, ogłoszonego w RADIOAMATORZE nr 10.

„Mnie, jako kierownika radiowęźla Siedlce dziwi bardzo i niepokoi, iż kierownictwo radiowęźla Otwock nie rozumie znaczenia radiofonizacji. Nie mogą zrozumieć stosunku kierownictwa radiowęźla do złożonych przez mieszkańców

Anielina petycji, w której wyrazili zgodę na odpłatę. W naszym radiowęźle jest inaczej. Przyjęliśmy zasadę, że w każdym mieszkaniu robotnika i chłopa powinien być głośnik i do tego celu usilnie dążymy. I tak w r. 1951 w grudniu, zaagitowaliśmy w gromadzie Tworki, gmina Domaniec, powiat Siedlice, do której przeprowadziliśmy za odpłatą 1200 m. linii radiof. słupowej, która będzie mogła być w przyszłości użyta do przeprowadzenia światła.

W r. 1952 wyrobiliśmy w Prezydium Miejskiej Rady Narodowej fundusze na radiofonizowanie osiedla robotniczego Piaski Staromiejskie, co pozwoliło złożyć głośniki 40-stu abonentom. Na prośbę Wydziału Oświaty przeprowadziliśmy 116 m. linii celem radiofonizowania Ogródka Jordanowskiego. Obecnie realizujemy za odpłatą budowę linii słupowej do gromady Swoboda.

Droga Redakcjo, przecież istnienie nasze związane jest ściśle z radiofonizacją kraju. Plan roczny wykonaliśmy już w 119 procentach. Podania gromad traktujemy z całym zrozumieniem i wszystkie prace wykonujemy we własnym zakresie. Trzeba tylko chcieć, a materiał zawsze się znajdzie. Niech nasz przykład będzie wzorem dla radiowęźla w Otwocku. Może ten list natchnie kierownictwo radiowęźla w Otwocku do znalezienia wspólnego języka ze stronami i do porozumienia się z chętnymi z osiedla Anielin, którzy od tak dawna nie mogą się doczekać radiofonizowania. A przecież naszym obowiązkiem i celem nie jest sterzenie w radiowęźle, lecz wyjście na świat, na polską wieś i osadę”.

Przyznajemy bezsprzeczną słuszność autorowi tego listu, który przez skromność prosi nas o nie podawanie jego nazwiska. Przypuszczamy, że sprawą radiofonizacji osiedla Anielin zajmie się zarząd SKRK w Warszawie.

ROZMOWY Z CZYTELNIKAMI

Otrzymałmy nowy list od kol. Stanisława Hoszowskiego z Humnisk, poczta Brzozów. Kol. Hoszowski jest dobrze znany naszym Czytelnikom, jego to bowiem dwa listy wywołały tak ożywioną dyskusję na łamach RADIOAMATORA i przyczyniły się do urozmaicenia naszego działu Rozmowy z Czytelnikami, wywołując liczne wypowiedzi ze strony innych kolegów. W ostatnim naszym numerze pozwoliliśmy sobie nawet na wyrażenie podziękowania pod adresem kol. Hoszowskiego, że przyczynił się do pobudzenia żywej polemiki na temat treści i poziomu RADIOAMATORA.

W ostatnim swym liście kol. Hoszowski odpowiada przede wszystkim kol. Samulskiemu, odpierając zarzut egoizmu. Tej części listu nie zamieszczamy, ponieważ nosi cechy zbyt osobistej polemiki. Dalsza część listu nosi charakter ogólny i dlatego chętnie ją zamieszczamy.

— Sprawa „początkujących” — pisze kol. Hoszowski — i tematów dla nich w RADIOAMATORZE w moim rozumieniu przedstawia się trochę inaczej, aniżeli w rozumieniu wielu z dyskusyjantów, a mianowicie: „początkującym” jest nie tylko ten amator, który buduje po raz pierwszy odbiornik kryształkowy, lecz i ten, który zabiera się po raz pierwszy do budowy „supera”, oscylografu czy tp. Dlatego też nie należy się ustosunkowywać sceptycznie np. do wywodów kol. Putczyńskiego, czy wielu innych, którzy żądają urozmaicenia (na koszt „magazynowych” artykułów o telewizji itp.) RADIOAMATORA powinien dawać materiał w skondensowanej, treściwej formie i w stylu amatorskim, podatnym dla praktyki. Na materiał taki nie może amator czekać latami, ani nawet miesiącami. Taki materiał nie powinien obywać się bez teoretycznych objaśnień w tekście o budowie danego aparatu, a

jeśli konieczne są odsyłacze, to muszą być dostępne. Dla „detektorka” wystarczy jeden rozumny artykuł rocznie, resztę powinien zrobić dział porad. Więcej należy o tym pisać tylko w razie jakichś ulepszeń.

Poglądowe nauczanie radiotechniki — bez szkoły wieczorowej — prowadzą mistrzowie popularyzacji techniki w ten sposób, że polecają w swoich pismach uczniom budować aparaty i gdy ci mają je już przed sobą uczą ich teorii tych aparatów, oczywiście też w danym piśmie.

Sprawa artykułów o telewizji jest nadal aktualna, a ponieważ większość dyskutantów (poza mną zwłaszcza koledzy Depczyński, Szonert, Boguszewski, Grochal i inni) nie chce być „magazynem na zapas telewizyjnej wiedzy, która w międzyczasie może się okazać przestarzałą — stawiam propozycję, aby Redakcja ogłosiła, jak długo jeszcze (ile lat?) ma zamiar ten cykl prowadzić i aby zgodnie z poglądem kol. Boguszewskiego, skończyć go wkrótce, lub przerwać. RADIOAMATOR nie może być magazynem dla niektórych, gdy dla innych brak jest miejsca. Ten cykl przyniósł masom amatorów tyle pożytku (wobec nieznamości podstaw), ile przyniósłby „Samouczek czytania i pisanja dla alfabetów. Dowód? Prima aprilis w „Radio i Świat” i artykuł w RADIOAMATORZE pt. „Z leżką w oku”.

RADIOAMATOR przesadza teraz, że jest „jedynym doradcą” amatorów, jakim był rzeczywistość przed kilkoma laty (nigdy nie twierdził tego — uwaga Redakcji). Bowiem teraz zagadnieniami radiotechniki zajmują się również częściowo „Horyzonty techniki”, „Młody technik” i inne pisma, zwłaszcza młodzieżowe, nie mówiąc o świetnych Biuletynach SKRK, czy Ligi Przyjaciół Żołnierza. Poza tym jest już liczna literatura krajowa, najczęściej zadowalająca i cały szereg przekładów, zwłaszcza doskonałych popularyzatorów radzieckich. Wszystko to można otrzymać w każdej miejscowości w Domu Książki. Z tego powodu RADIOAMATOR nie może zasłaniać się swoją wyłącznością i najlepiej robi podając tematy dla „początkujących” i prace samych takich „początkujących”, jakich powyżej określiłem. Z nieruszanych tematów wspomnę tylko, że należało by pisać coś o narzędziach, przyrządach i warsztatach amatorów, o miernictwie w radioamatorskiej praktyce, o technice nawijania cewek, ich obliczaniu, pojemności własnej, ich dobroci (Q) itd., o zasadach amatorskiego planowania odbiorników, o rozmieszczeniu części na chassis, o ekranowaniu, o prostowaniu w. cz. i p. cz., o charakterystyce kondensatorów obrotowych i jej związku ze skalą i skalowaniem, o strojeniu amatorskim odbiorników i o całym szeregu problemów, które były wprawdzie dotykane, ale nigdy wyczerpane. Gdyby nie miał kto o tym pisać w odpowiedni sposób dla amatorów, to mogliby to uczynić sami amatorzy. Jestem pierwszym, który po-

dzieli się swym doświadczeniem z innymi, zwłaszcza, że niektórzy dyskutanci skarżą się, iż starsi nie chcą się z młodszymi dzielić ich doświadczeniami.

Jeżeli chodzi o materiał, co jest poważną bolączką, to twierdząc, że oprócz lamp, amator może na ogół zmagistrować wszystko, co do radia należy. Jak? Pouczę go (jeśli nie ma kto), niech tylko zwróci się pod moim dressem i nadeśle znaczek na odpowiedź: Stanisław Hoszowski, technik radiowy, BRZÓW, Humniska. Służę również pewną ilością materiału na wymianę.

WIELKI KONKURS RADIOAMATORA

Już w następnym, styczniowym numerze naszego miesięcznika ogłoszony zostanie **WIELKI NOWOROCZNY KONKURS RADIOAMATORA**. Udział w konkursie będą mogli brać udział tylko Czytelnicy naszego pisma. Dlatego do konkursu dołączony zostanie specjalny kupon, upoważniający do brania udziału w konkursie. Kupon ten będą musieli Czytelnicy nasi dołączyć do odpowiedzi konkursowej. Oznacza to, że ci liczni radioamatorzy, którzy nie są czytelnikami naszego pisma, a tylko przygodnie zapoznają się z jego treścią za pośrednictwem naszych stałych Czytelników nie będą mogli wziąć udziału w naszym Wielkim Konkursie Noworocznym. Dlatego wszyscy ci, którzy chcą brać udział w konkursie, by wygrać jedną z cennych nagród, powinni już dziś zapewnić sobie regularną dostawę **RADIOAMATORA** na rok przyszły. Mogą to czynić albo zamawiając **RADIOAMATORA** u listonosza lub w Urzędzie Pocztowym, albo zapewniając sobie w najbliższym kiosku dostarczanie numerów naszego czasopisma w roku przyszłym. Zapewnienie to jest konieczne, ponieważ dzierżawcy kiosków zamawiają w **RUCHU** tylko tyle egzemplarzy, na ile mają zapotrzebowanie. Kto zaniedba zapewnienie sobie dostawy **RADIOAMATORA** na rok przyszły, nie będzie mógł wziąć udziału w naszym Wielkim Konkursie Noworocznym, ponieważ nie będzie posiadał kuponu, uprawniającego do nadesłania ważnej odpowiedzi. Dodatkowo zamawianie w naszej Redakcji numeru styczniowego będzie bezskuteczne, ponieważ Redakcja posiada tylko nieznaczny rezerwy bieżącego numeru **RADIOAMATORA**.

Jako nagrody przewidziane są m. in. odbiorniki sieciowe i bateryjne, detektorowe, aparaty fotograficzne i inne cenne przedmioty.

Spieszcie zatem z zapewnieniem sobie dostawy **RADIOAMATORA** na rok przyszły.

Kończąc użyję słów kol. Putczyńskiego z Krakowa: piszcie o rzeczach nowych, trudnych, skomplikowanych, ale piszcie w sposób przystępny, gdyż amator jest zawsze „początkującym” w jakiejś dziedzinie radiotechniki. Dalej uważam, że na Kąkic Krótkofalowy nie ma miejsca w **RADIOAMATORZE**, gdyż każdy chętny znajdzie wszystko, czego potrzebuje, bez własnych kosztów, w urzędzeniach Ligi Przyjaciół Żołnierza, jeśli się tylko do niej zapisze.

Gdyby nawet każdy z Czytelników zalecił **RADIOAMATORA** do czytania młodszemu kolegom i gdyby wzrósł jego nakład — jak pisze kol. Wójcik — a poziomem i treścią nie odpowiadałby on potrzebom amatorów, nie na wiele by się to przydało.

No, tym razem chyba kol. Hoszowski musi być zadowolony, gdyż z wyjątkiem początkowego ustępu, zamieścił mi cały jego list, jakkolwiek miejsca na polemikę mamy nie wiele. Uczyniliśmy to jednak dlatego, że cała reszta listu kol. Hoszowskiego zawiera konkretne projekty i propozycje. I z tego jesteśmy i my wielce zadowoleni. Zadowoleni będą również nasi młodzi Czytelnicy, którzy będą mogli korzystać z rad kol. Hoszowskiego. Dziękujemy w imieniu ich i naszym własnym — kolego Hoszowski.

Miły, a zarazem zabawny list otrzymałem od młodego amatora, Romana Fryza, ucznia Zasadniczej Szkoły Chemicznej w Pustkowie, w powiecie Dębica. Piszcie on do nas z prawdziwie młodzieńczym temperamentem: „Już sam tytuł waszego pisma mnie zachwyca, gdyż od najmłodszych lat jestem zapalczywym radioamatorem. Przypominam sobie moje pierwsze kroki w tej dziedzinie. Zmagistrowałem sobie własnymi siłami aparat kryształkowy, ale mi jakoś nie chciał grać. Miałem antenę z drutu miedzianego. Patrzę — wiatr ją zerwał. Jak miał aparat grać. Zacząłem wiazać, z powrotem ustawiać, o mało kur matczyńskich żerdziach nie pozabijałem, tylko pióra furkały w powietrzu. Również dachówki potłukłem tymi żerdziami i o mało lania nie dostałem od ojca. I wiele innych przygód miałem z moim amatorem, trudno je jednak wszystkie opisywać.

Słyszałem wiele o **RADIOAMATORZE**, ale nie mogę go sobie kupić, gdyż nie mam pieniędzy. Nawet ten list wysłałem nieopłacony. Proszę Was jednak, przyslijcie mi jakieś stare numery waszego pisma, choćby jakieś strzępy. Byłaby to dla mnie wielka radość, gdyż ideałem moim jest stale się uczyć. Uczę się nie tylko w szkole, spełniając również wszelkie związane z tym obowiązki, ale i radiotechniki chcę się dalej uczyć, jeśli mi w tym pomożecie. Na tym kończę mą ryzykowną prośbę”.

Cieszy nas bardzo Wasz zapał do pracy i nauki, młody kolego i co będziemy mogli, zrobimy. Przekażemy Waszą prośbę Administracji i ze swej strony poprosimy, aby Wam wysłano kilka numerów **RADIOAMATORA**.

Nie mniej miły list otrzymaliśmy od kol. Kołakowskiego Zenona ze Starej

Dąbrowy koło Słupska. Kol. Kołakowski. mieszkam na wsi i wypisuje nam hymn na cześć kryształka. Oto wyjątki z jego listu: „Przed wszystkim wyrazam uznanie dla Kolegium Redakcyjnego, jak również podziękowanie za cenne wiadomości, zawarte w każdym artykule RADIOAMATORA. Otwierają one okno na świat tym wszystkim, którzy poświęcają się tej porywającej wiedzy, jaką jest radiotechnika. Jestem tylko kryształkowiczem bez wyższych kwalifikacji, ale za to starvm. bo od r. 1927. Zapewne, nie mogę się równać z „lampowcami“, którzy się z nas, kryształkowiczów, natrzasają. Ale ja twierdzą, że w przeciwieństwie do aparatów lampowych, korzystających z cudzej energii, z sieci, lub z akumulatorów, aparat kryształkowy posiada swą duszę. Ileż to razy zdarza się, że lampowiec który przegapił audycję, zapytuje potem, jaką pogodę zapowiadała Warszawa. Albo też korki się spaliły i odbiornik lampowy jest nieczynny. A mój kryształek zawsze mi wszystko powie do ucha. Bo ma duszę. Ileż to aparatów lampowych jest już przestarzałych, bo weszły w modę inne, bardziej nowoczesne, ulepszone. Tamte poszły do muzeum. A detektor pozostał zawsze ten sam, skromny i cichy, ale oddający swym właścicielom - miłośnikom nieocenione i stałe usługi.

Poczyniłem z moim detektorkiem szereg doświadczeń, znanych może niektórym kryształkowiczom, ale pewnie nie wszystkim. Przed wojną miałem zainstalowany detektor w Wilnie. Obecnie mieszkam nał morzem. I muszę stwierdzić, znaczną różnicę w odbiorze „pól magnetycznych“, szczególnie na falach długich. Zdarza się, że nagle Moskwa włączy mi się bardzo głośno, ale na bardzo krótko, poczem następuje całkowity zanik tej stacji. Duże znaczenie posiada również dobór cewek, ilość uzwojeń i sposób nawijania, ferrogaty, sprzężenia, cewki reakcyjne ruchome itp. Szukam różnych dróg polepszenia odbioru, lecz wszystko rozbija się o brak funduszy. Jestem bowiem inwalidą, siedzącym na pół hektarze ziemi lecz maniakami radiowym i nie ustaję w dociekaniach przynajmniej teoretycznych.

Nadmienię jeszcze, że — jak mi się wydaje — nauczyłem się przy pomocy detektorka określać pogodę. Żałuję, że nie prowadzę notatek, bo na pewno można określić pogodę nawet na odległość 1000 km. Oczywiście jest to zależne od mocy dalekich stacji i przebiegu fal radiowych na antenie. Mój detektor wskazuje mi zmiany odchylenia temperatury na drodze przejściowej między punktem odbiorczym, a nadawczym.

Pisz ten list aby pokrzepić kolegów-kryształkowiczów, których koledzy — lampowcy chcieliby pozbawić kącika w RADIOAMATORZE“.

I znów jeden z młodocianych korespondentów, który pisze, że popchnęły go ku temu ROZMOWY Z CZYTELNIKAMI w N-rze 10. „Mam lat 16 —

pisze kol. Witold Chrust z Radomia — I jestem słuchaczem I roku Politechniki Warszawskiej. Niestety, z powodu braku miejsc nie zostałem przyjęty na Wydział Łączności, więc wpisałem się na Wydział Mechaniczno-Technologiczny. Radiotechniką interesuje się od 4 lat i odtąd kupuję regularnie wszystkie numery RADIOAMATORA oraz kompletuję biblioteczkę, która zawiera już 32 książki. Wasz miesięcznik czytam „od deski do deski“, ale nie wszystko rozumiem. Np. telewizję rozumiem zaledwie w 30 procentach, ale za to dział „To wcale nie trudne“ i „Uczmy się radiotechniki“ witam zawsze z wielką radością, ponieważ pomagają mi one w rozwiązaniu wielu przedtem niezrozumiałych problemów. Co do telewizji, to nie zgadzam się ze

CZYTELNIKU:

Czy zachęciłeś już swego znajomego i przyjaciela do zapewnienia sobie regularnej dostawy RADIOAMATORA w r. 1953, by mógł wziąć udział w naszym WIELKIM NOWOROCZNYM KONKURSIE?

Uczyn to natychmiast.

zdaniem kol. Grochala z Wieliczki. Oczywiście, jak każda ścisła wiedza techniczna i telewizyjna oparta jest na skomplikowanych wzorach matematycznych, ale przecież od chwili połączenia RADIA Z RADIOAMATOREM czytelnikami tego pisma są nie tylko amatorzy, ale i technicy radiowi, którzy również muszą mieć coś dla siebie w piśmie. Natomiast co do przedrukowywania artykułów z poprzednich numerów przynajmniej słuszność kol. Grochala. O wiele większa byłaby korzyść, gdyby schematy odbiorników i wzmacniaczy nieco zmodyfikować, a odpowiadałoby to więcej tym, co to już raz czytali i tym co nie czytali. Nie można jednak z tego powodu biadać nad upadkiem poziomu pisma.

Ze swej strony proponuję wprowadzenie kącika praktycznych wskazówek tak zawsze cennych dla majstrującego amatora. W niektórych numerach, zwłaszcza początkujących były takie wskazówki. Obecnie zanikły.

Na zakończenie dołączam swój głos za zorganizowaniem kursu korespondencyjnego radiotechniki, który wszyscy amatorzy powitaliby z radością“.

Myslicie, drodzy koledzy, że to już koniec z listami od młodocianych kolegów? Nie. Oto jeszcze jeden od Jerzego Chojckiego z Włocławka, który pisze: „Mam 19 lat. Radiotechniką zajmuję się od chwili wydania pierwszego numeru RADIOAMATORA, którego jestem stałym czytelnikiem. On to sprawił, że ja, elektryk, zainteresowałem się radiotechniką i czas po pracy z przyjemnością spędzam na majstrowaniu. Odbiorniki ze sprzężeniem zwrotnym, budowane przeze mnie według schematów zamieszczonych w RADIOAMATORZE pracowały bez zarzutu. Obecnie chciałbym się zabrać do budowy odbiorników z tzw. przemianą częstotliwości, ale brak dokładnych danych o strojeniu wstrzymuje mnie od tego. Zapewne wielu amatorów byłoby wdzięcznych Redakcji za zamieszczenie schematu prostego „supera“ wraz z dokładnym opisem wykonania cewek i zestrojenia obwodów. Gdzie można nabyć książkę Lewińskiego pt. Radioodbiorniki, naprawa i strojenie?“ (Nowy nakład jest dopiero w druku — uwaga Redakcji). Według opinii wielu moich kolegów jest to książka bardzo pomocna w praktyce amatorskiej. Co do trudności w zdobyciu sprzętu radiowego, to są one naprawdę wielkie. Brak jest oporów i kondensatorów nawet o wartościach najczęściej spotykanych w schematach. Do skrzynek od „Pioniera“ brak jest w sklepach CHPE skal z ekranami. Co gorsze, niejednokrotnie można je tam otrzymać, ale po znajomości. Bez trudu kupić można zewnętrzną część galki, ale wewnętrznej nigdzie nie ma“.

List kończy się prośbą o poradę.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ob. Włodarczyk H. — Łódź.

Taryfę ogłoszeń podaliśmy na 4-tej stronie okładki nr 11 bm. W myśl zarządzenia odpowiednich czynników, cena drobnych ogłoszeń wynosi 3 zł za wyraz.

Ob. Schiwon Helmut — Koźle.

Wykaz wszystkich szkół i techników z dziedziny radiotechniki, podaliśmy w nr 10 z br. Dla Was najbliższa Szkoła Radiotechniczna znajduje się w Dzierżoniowie na Dolnym Śląsku, pl. Biełłuta 7, przy której jest czynny internat.

Ob. Supieź Leon — Wałbrzych; Kasperek Jerzy — Krzanowice; Lanzałberg Waldemar — Jelenia Góra; inż. Gomka — Myślowice; Jastrowicz H. — Ostrów Wlkp.

Po numerach z lat ubiegłych należy się zwrócić do Samodzielnego Wydziału

Wyd. Radiowych, Warszawa, Al. Stali na 21. Tegoroczne numery RADIOAMATORA można nabyć w naszej Redakcji po uprzedniej wpłacie po zł. 4,45 za każdy numer przekazem pocztowym.

Ob. Smoliński Henryk — Krotoszyn. Korespondencyjne Technikum Radiotechniczne nie istnieje, jedynie z dziedziny elektryki i mechaniki prowadzone jest w Warszawie, ul. Pankiewicza 3.

Ob. Babut Henryk — Żagań.

Książki z dziedziny radiotechniki są na ogół szybko rozchwytywane. Proszę się zwrócić w tej sprawie do Domu Książki, Warszawa, ul. Bracka 20. Za zaliczeniem nie wysyłamy poprzednich numerów, jedynie po nadesłaniu należności po zł. 4,45 za każdy egzemplarz.

Ob. Bochen Wiktor — Zabłudów, Pasynki.

Opisy wzmacniaczy do aparatów kryształowych podane były w numerach 7, 8, 9 z br.

Ob. Sala Eugeniusz — Głogów.

Prenumeratę pism zagranicznych można załatwić przez Wydział Zagraniczny PPK RUCH, Warszawa, ul. Koszykowa 31. Po książki z dziedziny radiotechniki należy się zwrócić do Domu Książki, Warszawa, ul. Bracka 20.

Ob. Łyczko Todeusz — Proboszczów.

Po broszury Biblioteki Radioamatora należy się zwrócić do Domu Książki, Warszawa, ul. Bracka 20. Obawiamy się jednak, że są wyczerpane, gdyż nakład był nie duży.

Ob. Prokop Antoni — Malkork; Lewandowski Mieczysław — Polichna G. Jak wyżej. Numery naszego pisma z bieżącego roku można nabyć u nas po uprzedniej wpłacie po zł. 4,45 za egzemplarz.

Ob. Rubinkiewicz Ryszard — Kielce.

Opisy budowy aparatów detektorowych podane były w RADIOAMATORZE w numerach

Ob. Deląg Zdzisław — Łódź. v

Prosimy o podanie na które numery przesłaliście zł. 13,35.

Ob. Brzeczek Jerzy — Nowy Bytom I.

Rocznik z 1951 r. jest do nabycia w Wydziale Wydawnictw Radiowych, Warszawa, Al. Stalina 21.

Ob. Zając Gerard — Bierkowice.

Prosimy napisać na które numery przesłaliście sumę zł. 35,60.

Ob. Błoński Walenty — Zegrze.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich mieści się w Warszawie, ul. Czackiego 3/5.

Ob. Hoszowski Stanisław — Humniśka.

Sprawami prenumeraty nie zajmujemy się, jedynie interweniuje czasem,

gdy sprawa wynika z niedbalstwa kół portu RUCHU. Radzimy reklamować tam, gdzie wpłaciliście należność i zamówiliście prenumeratę. Jeśli to nie pomoże, wtedy prosimy po raz drugi w tej sprawie napisać.

WYMIANA

Odstąpię lub zamienię: Radio i Świat n-ry: 8/48 r.; 14, 36 — 38, 41 — 50, 52 z 1949 r.; 1 — 6, 8 — 13, 18 — 20, 23 — 27, 33 — 35 z 1950 r. na numery: 26, 28, 31 z 1949 r.; 1 — 2, 4, 6, 23 — 41, 52 z 1948 r.; 2 — 8 10, 14 — 23, 25 — 27, 50 — 51 z 1947 r. i wszystkie z 1946 r.

Braksator Ireneusz, Kozienice, ul. Browarna 40 m. 3 woj. kieleckie.

Eugeniusz Hoffman, Zalesie Górne k/Warszawy ul. Białej Brzozy 12, poszukuje:

mies. Radio Nr 1/46 r., a ma do odstąpienia Radio Nr 4/50 r.

OBLICZANIE DRUCIKÓW TOPIKOWYCH

Radioamator ma z natury swych zajęć, wiele do czynienia z prądem elektrycznym. Jedną zaś z najważniejszych spraw w związku z instalacjami elektrycznymi od największych do najmniejszych, jest ich zabezpieczenie. Pod słowem zabezpieczenie, rozumiemy wmontowanie takich urządzeń, które odłączają dany obwód od sieci z chwilą jakiegokolwiek uszkodzenia tego pierwszego, prowadzącego do nadmiernego poboru prądu. Zabezpieczenia, odłączając układ od sieci, chronią jednocześnie kilka cennych obiektów, przede wszystkim sieć, wspólną własność ogółu a w tej sieci przewody, kable, transformatory, prądnice itd. Następnie instalację wewnętrzną użytkownika, wreszcie dane urządzenie, gdzie przy szybkim wyłączeniu można bardzo ograniczyć szkody wyrządzone przez powstałe uszkodzenie. Weźmy przykład: przebicie kondensatora elektrolytycznego filtra zasilania napięcia naodowego, może spowodować zniszczenie lampy prostowniczej a w dalszym ciągu przegrzanie i przepalenie transformatora sieciowego. Tych przykrych skutków unikniemy, o ile część zasilająca odbiornika będzie należycie zabezpieczona, przy pomocy czułego, kalibrowanego bezpiecznika, produkcji fabrycznej.

Posiadanie bezpiecznika fabrycznego jest zawsze bardzo pożądane, a nawet konieczne, o ile dość blagą naprawą jak wymianą bezpiecznika, zajmują się osoby nie fachowe. Radioamator da sobie jednak radę, gdy mu bezpieczników oryginalnych brak, pod warunkiem, że będzie miał dane techniczne, umożliwiające dobranie odpowiedniego z posiadanych, łatwo dostępnych drucików.

Oczywiście każdy zdaje sobie z tego sprawę, że przepalenie przewodów elektrycznych metalowych pod wpływem nadmiernego prądu przepływającego, zależy od średnicy przewodu, ale nie tylko jedynie i wyłącznie od niej. Drucik topi się z chwilą osią-

gnięcia odpowiednio wysokiej temperatury. Temperatura topienia najczęściej używanych jako druciki topikowe metali, wynosi:

miedź 1083°C cyna 232°C

srebro 960°C ołów 327°C

żelazo 1530°C ołów (66%) + ołów (34%) 182°C

Warunki w jakich topienie się odbywa, odgrywają dużą rolę i od nich również zależy osiągnięcie odpowiedniej temperatury. W większości wypadków, drucik topikowy stanowi tylko małą część masy całego bezpiecznika i dlatego wartość natężenia prądu potrzebna dla podniesienia drucika do temperatury topienia, zależy nie tylko od średnicy drucika, ale także zwłaszcza dla drucików cieńszych, od masy i w ogóle od materiału i sposobu wykonania całego bezpiecznika, zawieszenia drucika itp.

Dlatego też sposoby wykonania bezpieczników są ściśle określone i to nawet niekiedy normami państwowymi. Bezpieczniki „radiowe” dla małych prądów, są wykonywane jako rurki szklane, długości około 25 mm i średnicy około 5 mm z okuciami po obu końcach. Drucik topikowy przechodzi przez środek rurki i jest przylutowany do obu okuc, a przez całą swą długość wisi rozciągnięty w powietrzu. W ten sposób drucik mało traci swego ciepła, ponieważ otaczające go nieruchome, nie mogące uchodzić powietrze, będące jak wiemy złym przewodnikiem ciepła — nie wiele zabiera ciepła i temperatura drucika zależy w bardzo dużej mierze od właściwości metalu z jakiego jest on wykonany, jego składu chemicznego, średnicy, długości itp. mniej zaś od całej masy bezpiecznika.

Wyobraźmy sobie, że po spaleniu się bezpiecznika, zechcemy go naprawić i to nawet przy użyciu identycznego drucika z jakiego był wykonany bezpiecz-

nik fabryczny. Ponieważ jednak jest dość trudno przewlec drucik przez środek rurki bezpiecznikowej, przylutujemy go do obu zakończeń, prowadząc drucik po wierzchu rurki szklanej. Czy będzie on wtedy odpowiadał ściśle własnościom bezpiecznika fabrycznego? Rzecz jasna że nie, ponieważ otaczające go obecnie powietrze ma możliwość ruchu, a więc i odprowadzania ciepła przez unoszenie, a poza tym bliski kontakt masy szkła, też przyczynia się do odprowadzania ciepła. W tych warunkach trzeba będzie więcej ciepła aby drucik doprowadzić do temperatury topienia, co oznacza prościej, że stopi się on przy większym prądzie niż bezpiecznik oryginalny.

Jest więc rzeczą oczywistą, że przy naprawie bezpieczników powinniśmy naśladować wykonanie fabryczne pod każdym względem, zarówno grubości i materiału drucika topikowego, jak i sposobu wykonania. Zachodzi jednak pytanie praktyczne, czy w ogóle nie należy przedsięwziąć naprawy bezpieczników? Na to pytanie odpowiemy: o ile jesteśmy w posiadaniu odpowiedniego drucika, to możemy to zrobić śmiało, ponieważ różnice w prądzie stapiania, uzyskiwane przy różnych wykonaniach są w gruncie rzeczy nieznaczne i na sam fakt zabezpieczenia danego urządzenia wiele nie wpływają.

Najbardziej ważna jest grubość i materiał drucika i jeżeli jest on właściwy, to można bezpieczniki zarówno radiowe jak i silnoprądowe, instalacyjne — naprawiać. Pod żadnym jednak pozorem radioamator nie powinien tolerować „bezpieczników” wykonanych ze szpilek od włosów, spinaczy i tym podobnych „materiałów zastępczych”. Użytkownik tak „zabezpieczony” instalacji, odczuje kiedyś skutki swej nierozwagi. Poza tym podkreślić należy, że brak należytego zabezpieczenia swej własnej instalacji jest czynem nie społecznym względem sąsiadów, korzystających z tego samego „pionu”; zamiast w jednym lokalu spalać się bezpieczniki centralne, na dopływie z kabla elektrowni.

Musimy jeszcze nadmienić, że spalanie drucików topikowych oprócz wymienionych poprzednio okoliczności, zależy jeszcze w dużej mierze od czasu przepływu prądu. Krótkotrwały impuls prądu, o amperażu nawet znacznie większym od stapiającego drucik przejdzie bez śladu, jeśli bezwładność cieplna bezpiecznika jest odpowiednia, a która powoduje, że drucik osiąga właściwą temperaturę dopiero po upływie pewnego czasu. Ta bezwładność a więc czas spalania, zależą od materiału drucika, jego średnicy, a poza tym od konstrukcji, masy i materiału.

Warunki związane ze spalaniem się stopek bezpiecznikowych ustalają Polskie Normy Elektryczne (PNE 40,1 — 1949). Czytamy tam, że stopka powin-

na przepalać się w ciągu 10 sekund, przy przepływie prądu 2,75 razy większego od nominalnego stopki, zaś w ciągu godziny, przy prądzie większym 2 razy od nominalnego. Powinna wytrzymać w ciągu godziny bez przepalania się, prąd 1,5 razy większy od nominalnego. O impulsach chwilowych Norma nie mówi, są one bowiem dość trudne do ustalenia i zmierzenia. Łatwiej będą je znosić takie metale jak cyna, ołów, oraz ich stopy, ponieważ używane ich średnice są większe i bezwładność cieplna jest z pewnością większa. Jednak zarówno cyna jak i ołów są metalami deficytowymi i reglamentowanymi i nie można nimi szafować.

Mógłby ktoś zaznaczyć, że stosowanie miedzi też jest pod tym względem nie wskazane, ale argumentem będzie, że wagowa ilość miedzi użyta na każdy bezpiecznik jest przeszło dwadzieścia razy mniejsza od cyny lub ołowiu.

Załączone obok wykresy, pozwalają łatwo znaleźć średnicę drucika dającego bezpiecznik o żądanym prądzie nominalnym. Podkreślamy, że prąd wskazany jest nominalny w uprzednio omówionym sensie, a nie jest to prąd stapiający. Odczyt jest zupełnie oczywisty: obok każdej wartości średnicy, figuruje odpowiedni prąd nominalny i odwrotnie.

Pozostaje jeszcze do krótkiego omówienia jedna drobna sprawa. W praktyce zdarza się często, że używamy nie jednego, lecz kilku drucików, dla uzyskania zabezpieczenia o żądanej wartości prądu; jak więc zwymiarować i jak poprowadzić druciki? Otóż jeśli druciki te będą poprowadzone niezależnie w pewnej choć niewielkiej odległości od siebie, to wtedy prąd nominalny każdego z nich należy pomnożyć przez ich ilość. Jeżeli natomiast druciki skrećmy dla uzyskania choćby większej solidarności mechanicznej — to wtedy prąd nominalny nie będzie sumą prądów nominalnych wszystkich drucików, lecz będzie od tej obliczonej sumy mniejszy.

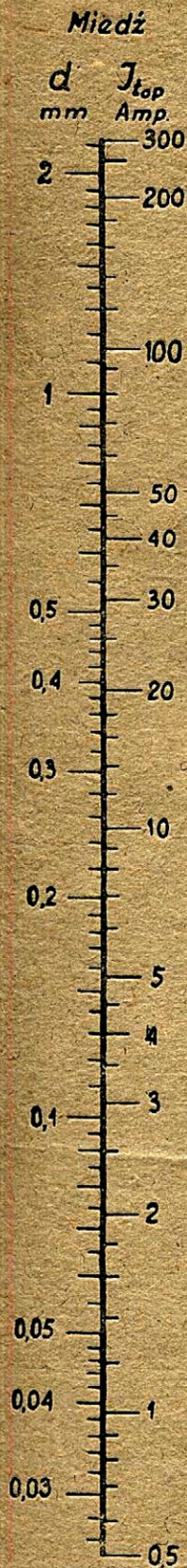
Przyjrząwszy się wykresom stwierdzimy, że wzrostowi np. dwukrotnemu średnicy drucika, nie odpowiada jak by to być powinno — zdawałoby się — czterokrotny wzrost prądu nominalnego. Wzrost ten będzie wolniejszy i to tłumaczy wszystko. Powodem zmniejszenia się prądu nominalnego przy skreśleniu drucików jest spewnością zredukowanie zewnętrznej powierzchni chłodzącej. Oczywiście, że pewien dość zbliżony pogląd na prąd nominalny skreślonych drucików, można sobie z tabel wyrobić, a może ktoś z Czytelników porobi trochę doświadczeń, oczywiście nie na instalacji oświetleniowej, ale przy pomocy niskosiłowego uzwojenia transformatora, opornika regulowanego, amperomierza i stopera, a następnie zechce się z nami podzielić ich wynikami.

REDAGUJE KOLEGIUM. Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne. Adres Redakcji: Warszawa 22 Dworzec Zachodni Nowe Baraki.

WARUNKI PRENUMERATY: Prenumerata półroczna wynosi zł 24, roczna zł 48 wraz z przesyłką pocztową.

Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze.

Zam. nr 2644. Obj. 32 stron. Nakład 25.000 egz. Papier druk. sat. 63 cm 60 g.



Spis ważniejszych artykułów technicznych za r. 1952

Telewizja	1 — 5, 7 — 12	Opór redukcyjny żarzenia	9
Przegląd schematów		Pojemność redukcyjna żarzenia	10
Riga	1	Obwód rezonansowy	11
ERF78148W, Braun Piccolo 50	2	Obliczanie druczków topilkowych	12
Loeve-Opta: 750 GW, DF 6541	3	Magnetofon amatorski	1 — 6
Lumophon GW 302, LTP SU15	4	To wcale nie trudne	1 — 9
Smietanin, Siemens SH511 GW	5	Przecokolowywanie lamp	2, 3, 6
Levante W, Schaub Koralle	6	Jak wykonać wkładkę mikrofonową	1
Braun ER 3, Eltra 349 GWK	7	Radiowęzeł o zasięgu lokalnym	1
Irżawski i Ajnbinder, Zikade II	8	Głośniki piezoelektryczne	1
RFT: 5U61, S1848 B	9	Uczmy się radiotechniki	2 — 5, 7, 8 — 12
Neva 52, Telefunken Capriccio 50	10	Pomiary kondensatorów elektrolitycznych	3
ARZ 52, Körting Amata	11	Skupianie magnetyczne	3
Ryga 6, Telefunken T4Z	12	Woltomierz amatorski na prąd stały i zmienny	3
		Wzmacniacze bez lamp	3
Pocztą radioamatora — Na zapytania:		Określanie nieznanych transformatorów i dławików	4
O kondensatorach elektrolitycznych	2	Transformator głośnikowy	4, 6, 7, 8
Automatyczne: półautomatyczne przedpięcie	3	Instalowanie lamp fluoryzujących	4
Poprawienie brzmienia audycji	4	Oporność detektora	4
Jak włączyć adapter	5	Aparat kryształkowy	6
Czy dławik można zastąpić oporem	6	Ułatwiamy pracę przy odbiornikach	6
Wzmacniacz do detektora	7	Kondensatory elektrolityczne	6
„ dwulampowy	8	Wzmacniacz o bezpośrednim sprzężeniu	6
„ jednolampowy	9	Pomiary prądu anodowego	6
„ dwulampowy	11	Diody i triody germanowe	7
		Ekspander	7
Nomogramy		Aparaty detektorowe	8
Indukcyjność cewek jednowarstwowych	1	Aparatura radiowęzła	8
Indukcyjność cewek wielowarstwowych	2	Wzmacniacz 20-watowy	9
Indukcyjność cewek ekranowanych	3	Stabilizator napięcia	9
Indukcyjność cewek na rdzeniach	4	Wzmacniacz małej pojemności ECL	10
Opory standardowe	5	Przystawka głośnikowa	11
Oporność przewodników	6	Układ przeciwwzkieśnieniowy	11
Oporności równoległe, pojemności szeregowe	7	Jednolampówka refleksowa	12
Skuteczność filtracji	8	Kondensatory próżniowe i ciśnieniowe	12