

WŁASNE LABORATORIUM

Radiotechnik

WARSZAWA

Nr 4
KWIECIEŃ
1939
ROK IV

*... stara lampa
już się wystawiła.*



NOWA LAMPA
TELEFUNKEN
ZAPEWNI PONOWNIE
DOBRY ODBIÓR

KrótkoŃalowiec Polski

jedyna pismo krótkoŃalowe
Lwów, Rynek 25 skr. poczt. 21

Prenumerata roczna 7 zł. Numer pojedynczy 70 gr.
Konto P. K. O. 508 705 „Lwowski Klub KrótkoŃalowców”
Konto rozrachunkowe 136.

Roczniki miesięcznika

Radiotechnik

za rok 1936, 1937 i 1938

Są do nabycia
w administracji pisma

Po złotych 9.—

za rocznik

 Za przesyłkę doliczamy groszy 60

CENA 1 zł.

RADIOTECHNIK

ILUSTROWANY MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY
POŚWIĘCONY RADIOTECHNICE I DZIEDZINOM POKREWNYM

PISMO NIEZALEŻNE

Rok IV

Nr 4
KWIECIEŃ
rok 1939

Adres Redakcji i Administracji
Warszawa 1, Złota 32 m 3
Tel. 2-05-97
Konto P. K. O. 2366

Redaktor Naczelny i Odpowieszalny

Inż. Karol Witkowski

Wydawca

Mieczysław Kuczyński



TREŚĆ NUMERU

PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DO
BUDOWY ODBIORNIKÓW (ciąg
dalszy) — Inż. Karol Witkowski.

PIĘCIOLAMPOWA, 9-CIO OBWO-
DOWA SUPERHETERODYNA NA
PRĄD ZMIENNY — Mieczysław Ku-
czyński.

OBWODY DRGAJĄCE — Tadeusz
Konopiński.

PROJEKTOWANIE I BUDOWA
TRANSFORMATORA SIECIOWE-
GO — Zdzisław Stephan.

PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DLA
KRÓTKOFALOWCÓW.

KOMUNIKATY.

Inż. K. Witkowski

Praktyczne wskazówki do budowy odbiorników

(ciąg dalszy)

Przy wyborze kondensatora należy poza określeniem pojemności baczyć również aby napięcie jego pracy zawierało się w granicach dopuszczalnych. Jako napięcie narażające kondensator na uszkodzenie należy zawsze przyjąć najwyższą wartość napięcia. A więc dla prądu zmiennego należy przyjąć napięcie maksymalne większe od napięcia skutecznego w stosunku współczynnika 1,42. Dopiero od tego napięcia maksymalnego należy wziąć wartość trzykrotną i dla tej wartości przyjąć napięcie próbne kondensatora. Jeśli napięcie próbne kondensatora wyrażone jest w napięciu zmiennym, wówczas można wartość tę przeliczyć dla odpowiadającej jej wartości napięcia prądu stałego większej również w stosunku mnożnika 1,42.

Dalej musimy pamiętać, że kondensatory o pojemności ponad 1000 pF wykazują przy wykonaniu zwykłym pewną indukcyjność, co może zmniejszać w znacznym stopniu skuteczność pojemności przy blokowaniu większych częstotliwości. Z tego też powodu należy w obwodach wielkich częstotliwości stosować większe kondensatory wyłączenie w wykonaniu bezindukcyjnym.

Obliczenie oporności pozornej cewki lub dławika należy przeprowadzić zazwyczaj z uwzględnieniem oporności rzeczywistej (omowej), która obok oporu indukcyjnego stanowi wielkość rzędu znacznego (w każdym bądź razie zazwyczaj takiego, że po-

minięcie jej wprowadziłoby większy błąd do obliczenia). Dla obliczenia oporności pozornej stosuje się wzór

$$Z_p = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$$

gdzie

 ω — jak uprzednio ($2\pi f$) L — indukcyjność w Henrach.

Wzór ten stosuje się przede wszystkim do dławików, przy obliczaniu których nie możemy pomijać wartości oporu omowego.

Przy obliczaniu cewek wielkiej częstotliwości opór omowy istnieje również, przy czym dochodzi tu jeszcze opór zastępczy przedstawiający straty wirowe oraz ewentualne straty w rdzeniu wielkiej częstotliwości. Ale dla obliczeń pobieżnych wartość tego oporu rzeczywistego można pominąć, biorąc jedynie pod uwagę opór indukcyjny. W ten sposób otrzymujemy wzór analogiczny do wzoru dla bezstratnego kondensatora. Przy pomocy tego wzoru opór (pozorny) cewki wynosi

$$Z_i = 2\pi f L$$

Wartość tę możemy obliczyć ze wzoru albo też odczytać analogicznie jak to miało miejsce przy określaniu oporności pozornej kondensatora — z wykresu z *rys. 2*. Widzimy stąd np. że cewka o indukcyjności 1600 mikrohenrów posiada dla częstotliwości 100 kc oporność pozorną 1000 omów.

(D. c. n.)

Najserdeczniejsze życzenia świąteczne

Prenumeratom i Czytelnikom składa

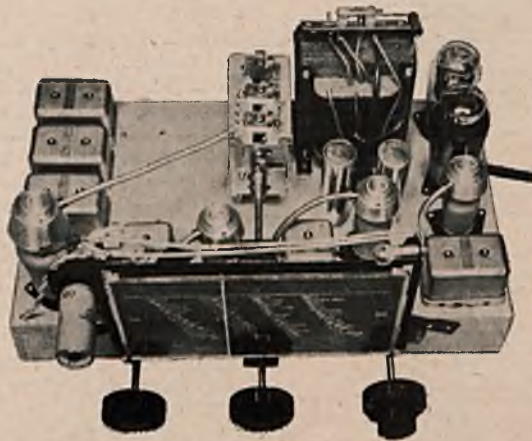
Redakcja

M. Kuczyński

Pięciolampowa dziewięciobwodowa Superheterodyna na prąd zmienny RT. 8593 ZE

Trudne warunki odbioru stawiają przed odbiornikiem ostre wymagania zarówno co do czułości jak i skutecznego wyrównywania zaników. Jednak najważniejszą uwagę przykłada się zazwyczaj w odbiorniku wysokiej klasy do selektywności, gdyż ona warunkuje w pierwszym rzędzie możliwość odbioru tej lub innej stacji. W opisanym odbiorniku osiągnięto bardzo wysoki stopień selektywności dzięki zastosowaniu aż dziewięciu ob-

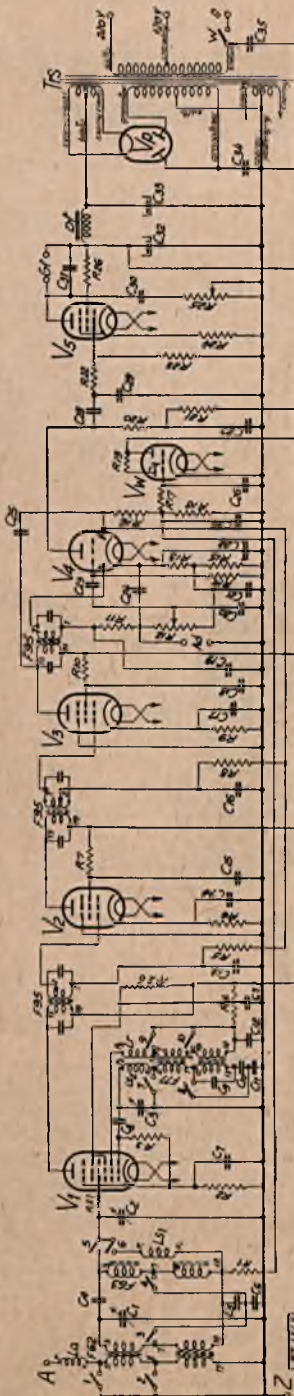
ność większej ilości obwodów wielkiej częstotliwości (wejściowych i międzylampowych) oraz oscylatora. Te więc względy łatwości wykonania skłoniły nas przede wszystkim do opracowania odbiornika o opisanym niżej układzie. Nadto kształt krzywej selektywności dla 6 obwodów 3 filtrów pośredniej częstotliwości zbliżony jest bardzo do kształtu idealnego o szerokim wierzchołku i bardzo stromych stokach charakterystyki.



wodów strojonych. Duża ilość lamp daje dużą czułość i możliwość otrzymania silnego odbioru nawet słabych stacji. Natomiast większa niż normalnie stosowana liczba 7 obwodów doprowadza selektywność do wysokiej granicy. Jakkolwiek odbiornik z lampą wstępną daje pod niektórymi względami lepsze możliwości odbioru — chodzi przede wszystkim o uniknięcie modulacji skrośnej przez bardzo silne stacje lokalne oraz o otrzymanie lepszego odbioru krótkofalowego wskutek zmniejszenia szumów oraz fal zwierciadlanych — o tyle jednak wykonanie odbiornika w układzie według poniższego opisu jest naogół łatwiejsze. Znacznie bowiem łatwiej o dobre zestrojenie 6 obwodów pośredniej częstotliwości na jedną częstotliwość stałą i o stosunkowo dobrą współbieżność dwóch obwodów wejściowego filtru z obwodem oscylatora aniżeli o współbież-

Układ.

Schemat ideowy odbiornika przedstawiony jest na rys. 1. Prądy szybkozmienne otrzymane z anteny doprowadzone zostają do gniazdka antenowego odbiornika A, a stąd do cewek antenowych dla poszczególnych zakresów, które połączone są ze sobą w szereg. Przełączanie cewek antenowych dla różnych zakresów odbywa się przez zwieranie cewek średnio i długofalowych przy pomocy kontaktów „1” i „2”. Średnio- i długofalowe cewki antenowe stanowią część wejściowego zespołu cewek średnio- i długofalowych F 62. Cewki te sprzężone są indukcyjnie z cewkami obwodu antenowego. Strojenie pierwszego obwodu drgań odbywa się przy pomocy kondensatora obrotowego C₁. Z obwodem tym sprzężony jest drugi obwód wejściowego filtra widmowego.



Rys. 1.

Obwód ten tworzą cewki średnio- i długofalowe zespołu $L' 63$ oraz kondensator strojeniuowy C_2 . Sprężenie odbywa się przy pomocy kondensatora C_4 i kondensatorów C_5 i C_6 . Przy odbiorze fal średnich kondensatory C_5 oraz cewki długofalowe obu zespołów są zwarte. Dla fal długich kondensatory C_5 i C_6 pracują w połączeniu szeregowym. Dla fal krótkich odbiornik nie posiada filtru widmowego ale tylko pojedynczy obwód utworzony z cewki Ls_1 oraz kondensatora strojeniuowego C_2 . Cewka Ls_1 sprężona jest indukcyjnie z cewką antenową La . Przelączenie z fal średnich i długich na krótkie odbywa się przy pomocy kontaktów „5” i „6”. Wspólny „dolny” punkt wszystkich wymienionych cewek obwodów strojonych łączy się poprzez opór R_1 z obwodem antyblądngu — o czym mowa będzie później.

Napięcia szybkozmienne wybrane przez obwody wejściowe doprowadzone zostają do czwartej siatki lampy V_1 , która jest oktoda. Opór R_7 umieszczony w tym przewodzie służy dla otrzymania stabilnej pracy na zakresie krótkofalowym.

Oktoda V_1 pracuje tu w układzie oscylatora - modulatora. Obwody strojone oscylatora umieszczone są w obwodzie siatkowym oscylacyjnej części oktody. Kondensator C_8 i opór R_8 stanowią mostek siatkowy. Zmiana częstotliwości obwodu oscylatora odbywa się przy pomocy kondensatora strojeniuowego C_3 . Cewka Ls_2 jest krótkofalową cewką siatkową obwodu strojonego oscylatora, cewka Lr natomiast cewką sprężenia zwrotnego oscylatora. Cewki dla zakresów fal średnich i długich zawarte są w zespole oscylatorowym $L' 77$. Wszystkie cewki siatkowe oraz reakcyjne dla wszystkich trzech zakresów połączone są szeregowo, przy czym przy przelączeniu na zakresy o krótszej fali cewki dłuższych fal zostają zwierane. Kondensator C_{10} stanowi kondensator paddingowy dla fal średnich, natomiast kondensatory C_{10} i C_{11} połączone w szereg stanowią pojemność paddingującą dla zakresu długofalowego. Kondensator C_9 , załączony równolegle do cewki długofalowej, jest trimmerem stałym dla wyrównania współbieżności obwodów na początku zakresu fal długich. Cewki sprężenia zwrotnego oscylatora włączone są do obwodu anodowego drugiej siatki oktody. Obwód ten nie pracuje pełnym napięciem anodowym odbiornika. Dla otrzymania stabilnej pracy oscylatora a w szczególności dla otrzymania dużej stałości częstotliwości na falach krótkich w obwód ten wtrącony jest człon odsprężający, złożony z oporu R_4 i kondensatora C_{12} . Napięcie dla siatek osłonnych oktody otrzymuje się z pełnego napięcia anodowego odbiornika, zredukowanego przy pomocy oporu R_{23} i kondensatora C_{27} . Ujemne napięcie siatki sterującej oktody powstaje natomiast jako spadek napięcia

prądu emisyjnego katody na oporze R_3 , odprężonym pojemnością C_3 .

W obwodzie anodowym modulatoryjnej części oktody umieszczony jest obwód pierwotny pierwszego filtru pośredniej częstotliwości F_{95} . Sprzężony z nim drugi obwód tego filtru znajduje się w obwodzie siatkowym lampy V_3 , która jest pentodą pośredniej częstotliwości. Siatka sterująca tej lampy nie łączy się jednak z górnym punktem wtórnego obwodu, ale z odczepem z jego cewki. W ten sposób nie wykorzystuje się pełnego wzmocnienia tego stopnia (zespołu filtru i lampy), gdyż ogólne wzmocnienie odbiornika ze względu na dwie lampy pośredniej częstotliwości i tak jest ogromne, natomiast przez takie załączenie lampy otrzymuje się mniejsze tłumienie obwodu, a co za tym idzie lepszą selektywność.

Wzmacnianie lampy V_2 zostaje regulowane przy pomocy napięcia regulacyjnego antifadingu. Napięcie to doprowadza się do siatki sterującej lampy V_2 poprzez uzwojenie wtórnego obwodu pierwszego filtru pośredniej częstotliwości. Zespół C_{13} i R_4 stanowi człon stałej czasu napięcia regulacyjnego. Początkowe ujemne napięcie siatkowe dla lampy V_2 uzyskuje się jako spadek napięcia na oporze R_6 , zablokowanym konden-

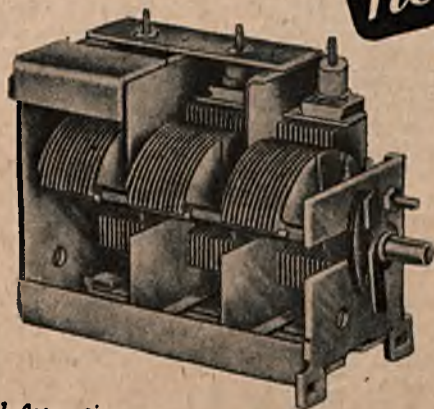
satorem C_{14} . Napięcie dla siatki osłonowej lampy V_2 otrzymuje się z pełnego napięcia anodowego odbiornika po zredukowaniu oporem R_7 i zablokowaniu kondensatorem C_{15} . Wartość oporu R_7 jest stosunkowo większa niż to się praktykuje normalnie dla lampy $EF' 9$, a to w celu zmniejszenia napięcia siatki osłonowej i zmniejszenia w ten sposób ogólnego wzmocnienia, któreby w przeciwnym razie było nadmiernie duże i dawałoby zbyt zakłóconą szumami audycję. Natomiast dzięki kaskadowemu połączeniu 3 filtrów pośredniej częstotliwości otrzymuje się tu bardzo korzystny kształt krzywej selektywności.

Wzmacniane przez lampę V_2 napięcia szybkozmienne doprowadza się do pierwotnego obwodu drugiego filtru pośredniej częstotliwości F_{95} . Za filtrem tym pracuje druga lampa wzmocnienia pośredniej częstotliwości V_3 . Układ drugiego filtru pośredniej częstotliwości oraz lampy V_2 są takie same jak dla pierwszego obwodu pośredniej częstotliwości oraz lampy V_2 , z tą tylko różnicą, że wtórny obwód — załączony również przez odczep dla tych samych względów co w poprzednim filtrze — połączony jest odwrotnie w sensie kolejności końcówek. W ten sposób przeprowadzone zmiany fazy

PHILIPS

*notrójne agregaty
kondensatorów*

adznaczą się:



- Niebywale solidną konstrukcją, dzięki płytkom mosiężnym oraz nowemu systemowi umocowania płytek rotora na osi kondensatora
- Nowym sposobem umocowania agregatu na chassis odbiornika, zapobiegającym skrzywieniu osi przy przekręcaniu agregatu
- Bardzo wielką zgodnością między pojemnościami poszczególnych kondensatorów, wchodzących w skład agregatu, osiągającą dotychczas niespotykaną cyfrę 0,7%
- Małymi wymiarami
- Wykonaniem antymikrofonowym.

Informacje:

POLSKIE ZAKŁADY PHILIPS S. A. WARSZAWA, KAROLKOWA 32/44

napięcie wzmoconionych zmniejsza możliwość powstawania sprzężeń w odbiorniku. Obwód antifadingu, ujemnego napięcia dla siatki sterującej lampy V_1 oraz dla jej napięcia dla siatki osłonnej są identyczne jak dla lampy V_2 .

W obwód anodowy lampy V_2 włączony jest pierwotny obwód trzeciego z kolei filtru pośredniej częstotliwości F_{95} . Poprzez kondensator C_{23} , załączony również do obwodu anodowego lampy V_3 , pobiera się napięcie szybkozmienne dla automatycznej regulacji siły głosu. Napięcie to ulega wyprostowaniu przez diodę (w schemacie prawą) lampy V_4 i powoduje powstawanie na oporach R_{16} i R_{18} napięcia regulacji antifadingowej. Wskutek tego, że katoda lampy V_4 posiada napięcie dodatnie (równie ujemnemu napięciu siatki sterującej części triodowej lampy V_4) względem przewodu zerowego odbiornika, dioda antifadingowa jest zablokowana dla małych napięć szybkozmennych. W wyniku tego przy odbiorze słabych sygnałów antifading nie działa. Pozostawienie napięcia regulacyjnego ma miejsce tylko dla stacji silniejszych. Dzięki temu otrzymujemy możliwie najgłośniejszy odbiór stacji słabych. Układ ten nazywa się „opóźnioną automatyką”. Pełne napięcie antifadingowe (z górnego punktu oporu R_{16}) doprowadza się jako napięcie regulacyjne dla lamp V_2 i V_3 , natomiast część pełnego napięcia regulacyjnego, powstająca na oporze R_{18} , doprowadza się do regulacji oktody V_1 . To samo napięcie służy również do sterowania wskaźnika strojenia. Vw .

Napięcie antifadingowe doprowadza się po przez opór R_{17} do siatki sterującej wskaźnika strojenia. Odsprężanie napięcia przy samym wskaźniku odbywa się przy pomocy kondensatora C_{24} . Katoda wskaźnika strojenia łączy się bezpośrednio z przewodem zerowym odbiornika. Do anody wskaźnika strojenia doprowadza się napięcie anodowe po przez opór R_{19} . Na oporze tym powstaje przy zmianie prądu anody pomocniczej, spowodowanego działaniem siatki sterującej wskaźnika, znaczny spadek napięcia, który zmieniając napięcie anody pomocniczej powoduje rozświetlenie wskaźnika.

Wtórny obwód trzeciego filtru pośredniej częstotliwości zasila układ detekcyjny, któ-

ry tu jednak załączony jest do całego obwodu wtórnego, a nie za pośrednictwem odczepu. W ten sposób otrzymuje się silniejsze tłumienie filtru, którego charakterystyka staje się na skutek tego szersza, co znów przynosi ze sobą lepszą wierność odtwarzania. Prostowanie napięć szybkozmennych dla detekcji odbywa się przy pomocy drugiej diody (w rys. 1 — lewej). Obwód detekcji zamyka się od wtórnego obwodu filtru pośredniej częstotliwości poprzez opór R_{11} oraz mostek detekcyjny złożony z kondensatora C_{24} i oporu R_{12} do katody lampy V_4 , a stąd znów poprzez diodę detekcyjną do obwodu pośredniej częstotliwości. Opór R_{11} wraz z kondensatorem C_{10} służy dla niedopuszczania do mostka detekcyjnego złożonego z oporu R_{12} i kondensatora C_{24} prądów szybkozmennych. Opory R_{13} i R_{15} , poprzez które przyplywa prąd anodowy części triodowej lampy V_4 służy dla otrzymania ujemnego napięcia siatkowego dla siatki sterującej części triodowej lampy V_4 . W ten sposób katoda lampy V_4 posiada względem przewodu zerowego odbiornika potencjał dodatni. Załączona do przewodu zerowego poprzez opór R_{11} siatka sterująca części triodowej natomiast posiada względem katody potencjał ujemny, równy ujemnemu napięciu siatkowemu. Jak już zaznaczyliśmy uprzednio, prawa w schemacie (antifadingowa) dioda lampy V_4 połączona poprzez opory R_{16} i R_{18} z przewodem zerowym odbiornika posiada względem katody napięcie ujemne. Tą właśnie różnicą napięć jest otrzymany na oporach R_{16} i R_{18} potencjał względny katody, wykorzystana już jako ujemne napięcie siatkowe, jak uprzednio opisaliśmy, oraz jako napięcie polaryzujące dla opóźnionej antifadingu. Spadek napięcia na oporach R_{13} i R_{15} wykorzystany zostaje jednak jeszcze do innego celu. Dzięki zastosowaniu dwóch oporów spadek napięcia zostaje podzielony. Większa jego część otrzymana na oporze R_{13} , zostaje użyta dla polaryzacji diody detekcyjnej. Obwód detekcyjny dla prądów szybkozmennych zamyka się poprzez kondensator C_{24} bezpośrednio do katody lampy V_4 . Natomiast opór R_{12} , stanowiący jednocześnie potencjometr regulacji siły załączony jest do punktu posiadającego względem katody lampy V_4 potencjał ujemny (będący częścią ujemnego napięcia

ZAWSZE NAJTANIEJ MOŻNA KUPIĆ RADIOSPRZĘT
W HURTOWEJ SKŁADNICY

UNI W E R S A L

WARSZAWA, WSPÓLNA 35

0813 Cenniki bezpłatnie

siatkowego). Napięcie to doprowadza się poprzez opór R_{11} i cewkę obwodu pośredniej częstotliwości do diody detekcyjnej, która posiadając w ten sposób ujemny potencjał polaryzujący względem katody zablokowana jest dla bardzo małych napięć detektorowanych. Otrzymujemy w ten sposób zablokowanie diody detekcyjnej dla małych napięć, a w związku z tym pewne zmniejszenie zakłóceń w odbiorze. Kondensator C_{22} daje odsprężenie ujemnego napięcia siatkowego lampy V_4 , natomiast kondensator C_{21} daje odsprężenie spadku napięcia powstającego na oporze R_{15} .

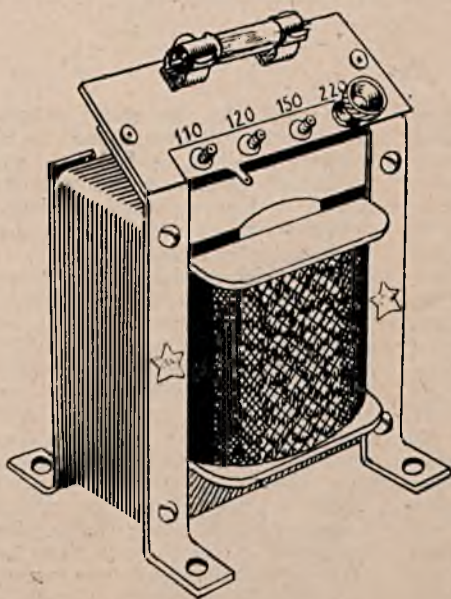
Do oporu R_{12} załączone są również gniazdka adapterowe. W ten sposób napięcia małej częstotliwości otrzymane z detekcji lub też z adaptera, odpowiednio dozowane przy pomocy ślizgacza potencjometru R_{12} doprowadza się do siatki sterującej części triodowej lampy V_4 . Kondensator C_{23} służy dla galwanicznego oddzielenia obwodu siatki, pozostającego pod ujemnym napięciem siatkowym części triodowej od obwodu de-

tekcji, będącego pod napięciem polaryzującym dla detekcji. Kondensator C_{20} służy dla odprowadzania do ziemi resztek prądów wielkiej częstotliwości, które nie mają być dopuszczone do obwodów wzmacniacza małej częstotliwości.

Wzmocnione przez lampę V_1 napięcia małej częstotliwości występują na oporze anodowym R_{20} , po czym przeprowadzone zostają poprzez kondensator oddzielający C_{26} oraz opór R_{22} do siatki sterującej lampy V_3 . Napięcie anodowe lampy V_1 jest odsprężone od pełnego napięcia, anodowego odbiornika przy pomocy członu, złożonego z kondensatora C_{27} i oporu R_{27} . Unika się w ten sposób możliwości powstawania sprzężeń poprzez zasilacz przy bardzo silnych impulsach małej częstotliwości.

Kondensator C_{20} służy dla odprowadzania do ziemi resztek prądów wielkiej częstotliwości, które mogły przedostać się poprzez lampę V_4 . Opór R_{29} współdziała z kondensatorem C_{20} , stanowiąc zapórę dla prądów wielkiej częstotliwości, i jednocześnie przeciwdziała skłonnościom lampy V_3 do oscylo-

Transformatory i dławiki

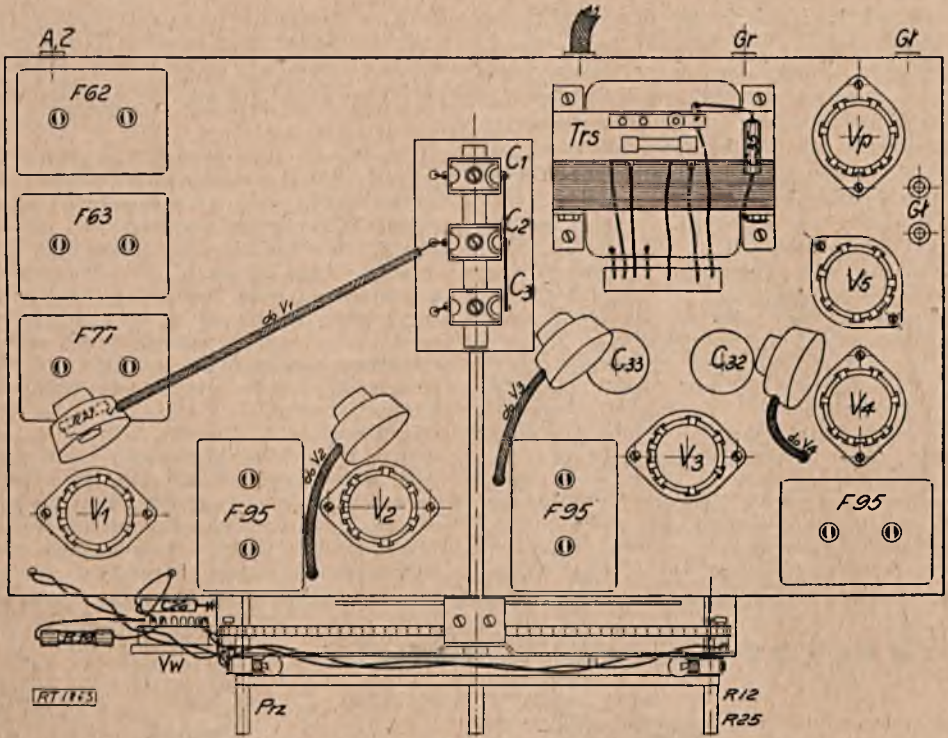


„Star”

Wysoka jakość przy niskiej cenie

CENNIKI GRATIS

„Star” Warszawa 1, Chłodna 27, tel. 681-33



Rys. 2.

wania bardzo wielkimi częstotliwościami. Opór R_{23} jest oporem siatkowym, poprzez który doprowadzone zostaje do siatki sterującej lampy V_2 ujemne napięcie siatkowe. Lampa V_2 jest 18-watową pentodą głośnikową o bardzo dużym nachyleniu i dzięki temu pozwala na otrzymanie bardzo wysokiego stopnia wzmocnienia. Na oporze R_{21} uzyskuje się ujemne napięcie siatkowe dla lampy głośnikowej. Opór ten celowo nie został zablokowany pojemnością, aby otrzymać w ten sposób pewien stopień ujemnego sprzężenia zwrotnego małej częstotliwości, wpływającego bardzo korzystnie na poprawienie jakości odtwarzania, dzięki zmniejszeniu współczynnika zniekształceń. Ogólne wzmocnienie małej częstotliwości zostaje wskutek tego wprawdzie zmniejszone w pewnym stopniu. Jednak rezerwa wzmocnienia odbiornika jest tak ogromna, że śmiało można dopuścić tę nieznaczną stratę (którą zresztą zostaje odzyskana z zapasu wzmocnienia), aby jednocześnie otrzymać jeszcze lepszą wierność odtwarzania.

W obwodzie anodowym lampy głośnikowej umieszczone są gniazdzka głośnikowe zablokowane pojemnością C_{11} . Obwód regulacji barwy tonu utworzony został przy pomocy kondensatora C_{30} i zmiennego oporu (po-

tencjometr) R_{25} . Do siatki osłonowej lampy głośnikowej, doprowadzone zostało pełne napięcie anodowe odbiornika. Aby jednak wykluczyć możliwość samowzbudzenia się lampy, w doprowadzeniu do siatki osłonowej umieszczony jest mały opór R_{21} , niezblokowany żadną pojemnością.

Wszystkich napięć dla zasilacza odbiornika dostarcza transformator sieciowy Trs . Lampa V_p jest dwupołkową lampą prostowniczą o dużej wydajności. Filtr zasilacza składa się z pojedynczego ogniwa kondensatorowo - dławikowego utworzonego z kondensatorów C_{32} i C_{33} oraz dławika małej częstotliwości D_1 . Jeden z przewodów sieciowych uziemiony jest pojemnościowo przy pomocy kondensatora C_{35} dla odprowadzania w ten sposób prądów zakłóceńowych z sieci. Identyczną rolę spełnia również kondensator C_{34} , blokujący do ziemi jedną z półówek uzwojenia anodowego transformatora sieciowego. Kondensator C_{35} może jednocześnie spełniać rolę anteny zastępczej, co ma miejsce przyłączeniu do gniazdzka antenowego doprowadzenia ziemia.

W przewodzie stałym doprowadzenia sieciowego „0” umieszczony jest wyłącznik sieciowy W , podczas gdy drugi przewód doprowadzenia połączony jest z przełącznikiem napięć sieci.

Spis części.

Podstawa montażowa z 2 mm blachy żelaznej kadmowanej o wymiarach $400 \times 230 \times 60$ mm.

C_1, C_2, C_3 — potrójny agregat kondensatorowy 3×490 pF (Philips typ 7311).

C_4 — kondensator montażowy mikowy o pojemności 3 pF (AH).

C_5 — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 30.000 pF, napięcie próby 1500 V (AH).

C_6 — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 60.000 pF, napięcie próby 1500 V (AH).

C_7 — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_8 — kondensator montażowy mikowy o pojemności 100 pF (AH).

C_9 — kondensator montażowy mikowy o pojemności 75 pF (AH).

C_{10}, C_{11} — kondensatory montażowe celiwne wanienkowe o pojemności 600 pF (AH).

C_{12} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{13} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{14} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{15} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{16} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{17} — kondensator montażowy blokowy

z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{18} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{19} — kondensator montażowy mikowy o pojemności 100 pF (AH).

C_{20} — kondensator montażowy mikowy o pojemności 100 pF (AH).

C_{21} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,5 mikrofarada, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).

C_{22} — kondensator montażowy elektrolityczny suchy o pojemności 25 mikrofaradów, napięcie robocze do 25 v max. (AH).

C_{23} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 10.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).

C_{24} — kondensator montażowy mikowy o pojemności 100 pF (AH).

C_{25} — kondensator montażowy mikowy o pojemności 25 pF (AH).

C_{26} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 20.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).

C_{27} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,5 mikrofarada, napięcie próby 750 v (AH).

C_{28} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 10.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).

C_{29} — kondensator montażowy mikowy o pojemności 100 pF (AH).

C_{30} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 50.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).

C_{31} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 10.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).

C_{32}, C_{33} — kondensatory elektrolityczne półsuche o pojemności 16 mF, napięcie robocze do 550 v (Ditmar).

NOWOŚĆ!

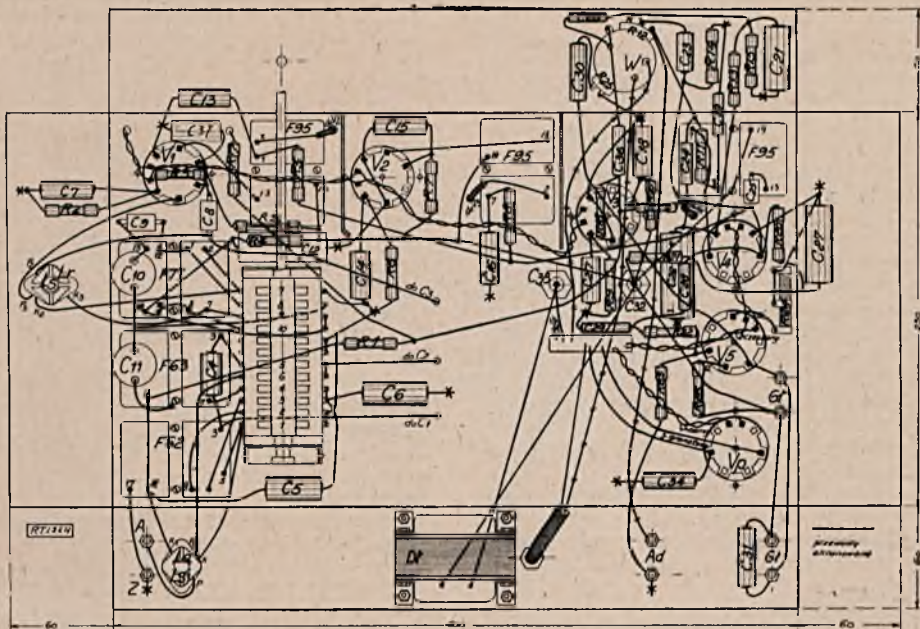
W DZIEDZINIE SKAŁ

Skala Amerykańska Dwuprzekładniowa ze świecącymi napisami oraz chromowanymi ramką i gałką

**POLSKIE ZAKŁADY CROIX
FABRYKA TRANSFORMATORÓW I RADIOSPRZĘTU**

0814

Warszawa, Chłodna 16, tel. 6-49-97



Rys. 3.

- C_{14} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 10.000 pF, napięcie próby 3000 v (AH).
- C_{15} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 5.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).
- C_{16} — kondensator montażowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 2.000 pF, napięcie próby 1500 v (AH).
- C_{17} — kondensator montażowy blokowy z dielektrykiem papierowym o pojemności 0,1 mikrofara, bezindukcyjny, napięcie próby 750 v (AH).
- R_1 — opór montażowy masy 1 megom, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_2 — opór montażowy drutowy 250 omów, obciążalność 1 w (AH).
- R_3 — opór montażowy masy 0,05 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_4 — opór montażowy masy 0,03 megoma, obciążalność 1 w (AH).
- R_5 — opór montażowy masy 1 megom, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_6 — opór montażowy drutowy 500 omów, obciążalność 1 w (AH).
- R_7 — opór montażowy masy 0,3 megoma, obciążalność 1 w (AH).
- R_8 — opór montażowy masy 1 megom, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_9 — opór montażowy drutowy 500 omów, obciążalność 1 w (AH).
- R_{10} — opór montażowy masy 0,3 megoma, obciążalność 1 w (AH).
- R_{11} — opór montażowy masy 0,1 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_{12} i R_{15} — potencjometr logarytmiczny podwójny na 0,5 megoma i 0,05 megoma.
- R_{13} — opór montażowy drutowy 2000 omów, obciążalność 1 w (AH).
- R_{14} — opór montażowy masy 1 megom, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_{16} — opór montażowy drutowy 1000 omów, obciążalność 1 w (AH).
- R_{17} — opór montażowy masy 0,5 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_{18} — opór montażowy masy 1 megom, obciążalność 0,5 w (AH).
- R_{19} — opór montażowy masy 0,1 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).

STACJA OBSŁUGI Polskich Zakł. „CAPELLO”

UNOWOCZEŚNIA, NAPRAWIA, STROI i t. d. ODBIORNIKI WSZELKICH
MAREK I TYPÓW PO CENACH ŚCIŚLE FABRYCZNYCH

WARSZAWA, Pańska 7. — Telefon 645-37

0821



PRAWDZIWYM ARCYDZIEŁEM PRECYZJI

Jest konstrukcja wewnętrzna nowoczesnej lampy radiowej. Unaocznia to powyższe zdjęcie przedstawiające kolejne fazy produkcji lampy głośnikowej

TUNGSRAM

EL3

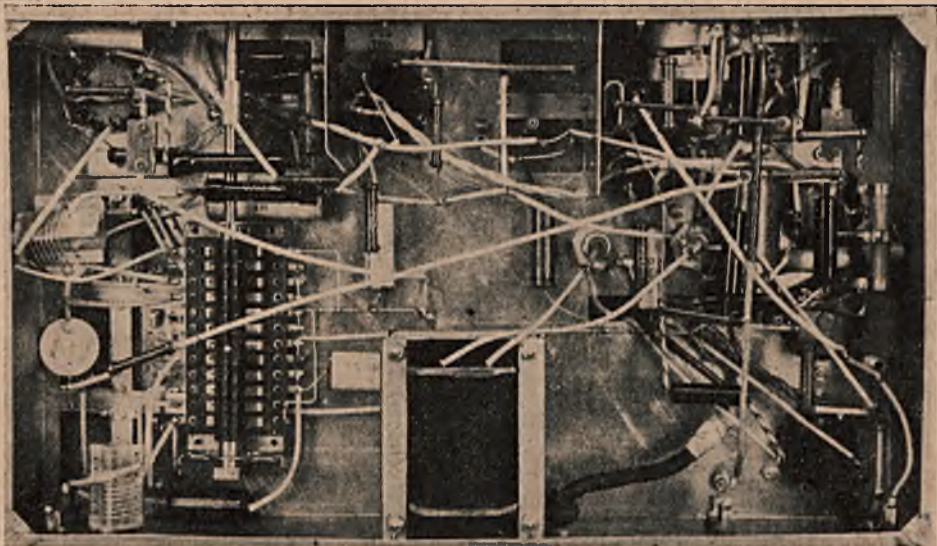


PRODUKCJI KRAJOWEJ.

Prospekty wysyła na żądanie
ZJEDNOCZONA FABRYKA ŻARÓWEK S. A.

Warszawa, 6-go Sierpnia 13

0826



Rys. 3.

- R_{10} — opór montażowy masowy 2 megomy, obciążalność 1 w (AH).
 R_{20} — opór montażowy masowy 0,2 megoma, obciążalność 1 w (AH).
 R_{21} — opór montażowy masowy 0,05 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).
 R_{22} — opór montażowy masowy 0,05 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).
 R_{23} — opór montażowy masowy 0,7 megoma, obciążalność 0,5 w (AH).
 R_{24} — opór montażowy drutowy ze suwakiem 100 omów, obciążalność 6 w (AH).
 R_{26} — opór montażowy drutowy 0,05 megoma, obciążalność 1 W (AH).
 R_{27} — opór montażowy masowy 1000 omów, obciążalność 0,5 w (AH).
 T_{75} — Transformator sieciowy: uzwojenie pierwotne 120/220 v, uzwojenie anodowe 2×300 v/120 mA, uzwojenie żarzenia lamp odbiorczych $2 \times 3,15$ v/4 A, uzwojenie żarzenia lamp prostowniczej 2×2 v/2,4 A. (Star).
 $D1$ — dławik małej częstotliwości, indukcyjność 30 H, obciążalność 100 mA, opór uzwojenia 500 om. (Croix).
 P_{72} — przełącznik 4 położeniowy falowy 2×12 (Star).
 $F' 62$ — zespół cewek wejściowych „Ferrocart” (AH).
 $F' 63$ — zespół cewek filtru widmowego „Ferrocart” (AH).
 $F' 77$ — zespół cewek oscylatora „Ferrocart” (AH).
 $F' 95$ — 3 zespoły cewek pośredniej częstotliwości 470 kc „Ferrocart” (AH).
 2 szkielety amonitowe krótkofalowe (War-Radio).
 3 trimmery calitowe 40 pF (AH).
 Skala typ S (Wabo).
 2 żaróweczki do skali 8 v/0,5 A.
 Lampy: V_1 — EK 3, V_2 — EF 9, V_3 — EF 9, V_4 — ERC 3, V_5 — EL 6, V_{10} — EM 1, V_p — AZ 4. (Tungsram).
 Głośnik dynamiczny 18 w, 4 kapy do lamp, małe, 7 podstawek lampowych 8-kontakowych. Materiał montażowy.
 Cewki.

Cewki dla zakresów średnio- i długofalowego jako gotowe zespoły Ferrocartowe są przygotowane wprost do wmontowania, na-

**NAJTANIEJ SPROWADZISZ
WSZELKI RADIOSPRZĘT TYLKO
Z HURTOWNI RADIOSPRZĘTU**

0825

Żądajcie cenników
na rok 1939

„ERFO”

Warszawa, Wielka 16 tel. 280-81

Wszelkie zmiany cen są przez nas natychmiast uwzględniane

tomiast cewki krótkofalowe należy oddzielnie nawinąć na szkieletach amenitowych.

Na jednym szkielecie nawijamy cewkę L_5 , 7 zwojami drutu miedzianego srebrzonego o średnicy 1 mm. Koniec K_1 musi znaleźć się przy podstawie szkieletu. W odległości 2 mm, od P_1 nawijamy cewkę L_4 zwojami drutu miedzianego o średnicy 0,2 mm w izolacji emaliowej i jedwabnej. Koniec P musi leżeć przy P_1 .

Na drugim szkielecie nawijamy cewkę L_3 , 7 zwojami drutu miedzianego o średnicy 1 mm oraz pomiędzy zwojami tej cewki, cewkę L_2 — 6 zwojami drutu miedzianego o średnicy 0,2 mm w izolacji emaliowej i jedwabnej. Koniec K_2 i początek P_2 muszą leżeć w sąsiadujących ze sobą rowkach szkieletu.

Montaż.

Montaż odbiornika rozpoczynamy od przygotowania podstawy montażowej o wymiarach podanych w spisie części. W chassis należy wykonać według schematów montażowych (rys. 2 i 3) otwory dla umocowania poszczególnych części. Rozmieszczenie części składowych zostało przeprowadzone w ten sposób, że kolejność poszczególnych obwodów idzie od gniazd antenowych począwszy tak samo jak to ma miejsce w schemacie ideowym. W ten sposób części zostały rozmieszczone jaknajbardziej racjonalnie, obok siebie znajdują się części ze sobą współpracujące, połączenia w każdym obwodzie są jaknajkrótsze, a możliwość powstawania sprzężeń została w ten sposób zmniejszona do minimum.

Należy zatem wykonać otwory dla umocowania podstawek lampowych, kondensatorów elektrolitycznych, transformatora, dławika, zespołów cewkowych, agregatu kondensatorowego, przełącznika, potencjometrów i skali. Poszczególne części montujemy następnie w tej samej kolejności. Gniazdko anteny, ziemi, oraz dla adaptera i głośnika dodatkowego montujemy w tylnej ścianie chassis, umieszczając wszystkie gniazdko za wyjątkiem gniazdko ziemi oraz dolnego gniazdko adapterowego w tulejkach izolacyjnych.

W miejscach podanych w rys. 3 należy umieścić 2 ekraniki, a więc pomiędzy obwodem siatkowym lampy V_1 i obwodem anodowym lampy V_2 , oraz pomiędzy obwodami siatkowym i anodowym lampy V_3 .

Przy wykonywaniu połączeń w odbiorniku należy posługiwać się schematem ideowym z rys. 1, łącząc według niego, a posiłkując się schematami montażowymi jedynie w celu zorientowania się, które dany przewód ma być przeprowadzony. Trimmera dla agregatu kondensatorowego umieszczamy

na wierzchu agregatu kondensatorowego, przylutowując je bezpośrednio do końcówek pakietów agregatu.

Przy wykonywaniu połączeń należy rozpocząć od wykonania połączeń żarzeniowych do wszystkich lamp odbiornika. Następnie należy wykonać w podanej kolejności pozostałe połączenia od transformatora sieciowego, pozostałe połączenia do podstawek lampowych, do zespołów cewkowych i przełączników, a wreszcie „zawiesić” na przewodach kondensatory i opory montażowe. Opór R_2 należy wmontować do kapy lampy V_3 , dbając o dobre izolowanie.

Uruchomienie odbiornika.

Przed załączeniem odbiornika do sieci należy ustawić odpowiednio przełącznik napięć



wysokoczuły, pozbawiony bezwładności przyrząd pomiarowy do szybkiego i dokładnego mierzenia pojemności i oporów ciał stałych, płynów i roztworów. Zasilanie z sieci prądu zmiennego Baterie zbędne.



PHILIPS

Bliższych informacji udzielają:
POLSKIE ZAKŁADY PHILIPS S. A.
WYDZIAŁ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH
WARSZAWA, KAROLKOWA 32 44, TEL. 560-60



NIEZAWODNY KRYSTAŁ GŁOŚNIKOWY

(w bakelitowym pudełku)
żądać wszędzie

sieci. Następnie, nie wstawiając lamp do podstawek, należy przy włączonym odbiorniku sprawdzić napięcie na kontaktach żarzeniowych poszczególnych podstawek lampowych. Dopiero po tej próbie należy wstawić do odpowiednich gniazdek lampy odbiornika. Należy tu zważać, że ze względu na duże nachylenie charakterystyki lampy głośnikowej nie można pod żadnym pozorem załączać odbiornika przy otwartym obwodzie anodowym lampy V_5 . Do załączonego do sieci odbiornika musi być zatem załączony zawsze odpowiedni głośnik. Należy również przestrzegać przed załączeniem głośnika zbyt małego względnie o zbyt dużym oporze omowym uzwojenia anodowego czy też zbyt dużym oporze dopasowania, gdyż w tym wypadku może nastąpić przeciążenie siatki osłonnej lampy głośnikowej, co może pociągnąć za sobą zniszczenie tej lampy.

Napięcie prądu stałego na kondensatorze C_{31} powinno (mierzone w conajmniej 30 sekund od chwili włączenia odbiornika) wynosić wartość ok. 290 do 300 v, natomiast na kondensatorze C_{32} — ok. 245 do 260 v. Prąd anodowy lampy V_5 powinien przy tych po-

miarach wynosić 72 mA. Gdyby ta wartość różniła się od podanej o więcej niż 5 mA należy bezwzględnie odpowiednio nastawić wartość oporu R_{21} .

Przełącznik zakresów fal należy następnie zaostrzyć w kułaczki dla uruchamiania sprzężen kontaktowych. Bolezki należy wstawić tak, aby w poszczególnych pozycjach przełącznika falowego kontakty oznaczone (x) były zwarte: (patrz tabela).

Zestrojenie odbiornika.

Zestrojenie odbiornika rozpoczynamy od zestrojenia obwodów pośredniej częstotliwości. W tym celu załączamy do siatki sterującej lampy V_2 modulowany sygnał o częstotliwości 470 kc i regulujemy obydwie rdzenie trzeciego filtru pośredniej częstotliwości do otrzymania największego sygnału wyjściowego z odbiornika. Jeśli jednak będziemy teraz zmieniali częstotliwość oscylatora w granicach kilku kc, okaże się że obwód ten posiada 2 maksima. Jedno z nich wypadnie na uprzednio strojonej częstotliwości 470 kc. Należy określić dokładnie częstotliwość drugiego maksimum przez zmianę częstotliwości oscylatora. Następnie należy nastawić oscylator na częstotliwość równą dokładnie średniej z tych dwóch częstotliwości obu wierzchołków oraz dokładnie zestroić oba obwody trzeciego filtru pośredniej częstotliwości. Tak zestrojony filtr w połączeniu z obydwoma pozostałymi filtrami, zestrojonymi dokładnie do częstotliwości 470 kc da jaknajbardziej symetryczną wypadkową charakterystykę całej częstotliwości pośredniej odbiornika.

Po zestrojeniu więc trzeciego filtru przełączamy oscylator na 4 siatkę lampy V_1 i doprowadzimy dokładny sygnał 470 kc, zestrojamy cztery obwody pierwszego i drugiego filtru pośredniej częstotliwości.

Skożej przechodzimy do zestrojenia odbiornika na zakresie fal średnich. W tym celu należy przełączyć odbiornik przy pomocy przełącznika falowego na zakres fal średnich i doprowadzimy do czwartej siatki oktody V_1 modulowany sygnał 546 kc (Budapeszt I) i obracać tak śrubą rdzenia średniofalowego w zespole oscylatora $F 77$,

KOLBY ELEKTRYCZNE

z jednoroczną gwarancją

Tinol, pasta i cynodrut z kalafonią

WYTWÓRNIA ELEKTROTERMICZNO-CHEMICZNA

„ORION” A. Weber, Warszawa, Długosza 20, tel. 6-25-69

Prospekty i cennik wysyłamy na żądanie.

0831

Kontakty	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fale krótkie	×					×	×		×	
Fale średnie		×	×	×	×			×		×
Fale długie					×					

aby otrzymać zgodność skali. Następnie należy zmienić częstotliwość sygnału doprowadzonego na 1384 kc (Warszawa II) i przy pomocy trimmera na kondensatorze C_1 uzgodnić skalę. Czynności te należy powtórzyć jeszcze dwukrotnie, sprawdzając jednocześnie zgodność skali dla stacji Praga I, Wrocław i Gliwice.

Następnie należy powrócić do sygnału Praga I i załączony go do siatki czwartej w oktodzie ustawić według niego dokładnie agregat. Nie zmieniając po tym strojenia oscylatora należy przełączyć ten sygnał na gniazdko antenowe odbiornika i odpowiednio regulować śrubami rdzeni średniofalowych w zespołach $F 62$ i $F 63$. Po tym należy znów doprowadzić sygnał Gliwice do 4 siatki oktody i ustawić dokładnie według niego agregat kondensatorów (obracając gałką), a przeczuciwszy ten sam sygnał na gniazdko antenowe dostroić odpowiednio trimmery na kondensatorach C_1 i C_2 . Dwie ostatnie czynności a więc dokładne zestrojenie odbiornika w punktach zgodności (Praga I i Gliwice) należy powtórzyć jeszcze dwukrotnie.

Przełączony odbiornik na fale długie należy zestroić go dla fal Warszawa I i Deutschlandsender. W tym celu doprowadza się sygnał 191 kc (Deutschlandsender) do 4 siatki oktody i regulując rdzeniem cewki długofalowej w zespole oscylatora $F 77$ uzgadnia się skalę na tej fali. Zgodność skali dla Warszawy I (224 kc) należy sprawdzić. Następnie należy powrócić do sygnału 191 kc i według niego ustawić dokładnie agregat kondensatorów, po czym przełączywszy ten sam sygnał na gniazdko

antenowe odbiornika, należy regulować śrubami cewek długofalowych w zespołach $F 62$ i $F 63$. Nie należy tu pod żadnym pozorem zmieniać dokonanego już uprzednio zestrojenia cewek średniofalowych zarówno oscylatora jak i wejściowego filtra widmowego ani też ustawienia trimmerów na agregacie kondensatorowym.

Zestrojenie to należy powtórzyć kilkakrotnie (zależnie od tego jak dokładnie zostało ono wykonane), gdyż w ten sposób uzyskuje się lepsze zestrojenie obwodów odbiornika, a co za tym idzie lepszą czułość i selektywność odbiornika, mniejsze szумы i zakłócenia przy odbiorze oraz lepszą zgodność skali.

Po dokładnym zestrojeniu odbiornika na falach średnich i długich należy przełączyć go na zakres krótkofalowy i sprawdzić jakość odbioru. Jeśli cewki krótkofalowe były wykonane starannie i dokładnie według opisu, to tego rodzaju zestrojenie odbiornika na falach średnich i długich powinno jednocześnie zagwarantować dostatecznie dokładne zestrojenie aparatu na falach krótkich.

Po zestrojeniu i sprawdzeniu jakości odbioru należy zabezpieczyć przed rozregulowaniem 12 śrub regulacyjnych rdzeni cewek średnio- i długofalowych oraz w zespołach pośredniej częstotliwości, jak również śrub trimmerów przy pomocy lakieru szybko schnącego lub za pomocą wosku topionego na kolbie. Odbiornik modelowy próbowany w laboratorium redakcji wykazał bardzo dużą selektywność i dużą czułość, pozwalając na odbiór wielkiej ilości stacji na wszystkich trzech zakresach fal.

Głośniki detektorowe „ROLA“ Wystrzegaj się naśladowictwa!

Wzmacniacze o mocy akustycznej 8,5
I 20 wat

Słuchawki idealnie czułe.

Opisy i cenniki bezpłatnie

0804

POLTON

Warszawa, Żelazna 36

T. Konopiński

Obwody drgające

Zasadniczą częścią zarówno nadajnika jak i odbiornika radiowego jest obwód drgający. Obwodom tym zarówno sposobem wykonania jak i ich obliczeniu poświęcony jest niniejszy artykuł.

Powstanie radiofonii zawdzięczamy odkryciu zjawiska rezonansu elektromagnetycznego. Ponieważ na rezonansie elektromagnetycznym opiera się cały obecny rozwój radiotechniki, przeto poświęcę mu na wstępie parę słów. Rezonans polega na tym, że energia może się przenieść z jednego układu drgającego do drugiego, jeśli częstotliwość drgań obu układów jest taka sama, lub prawie taka sama, oraz jeśli między układami będzie ośrodek umożliwiający przenoszenie się energii. Układ drgający składający się z indukcyjności L i z pojemności C , może pobudzić do drgań drugi podobnie zbudowany układ, jeśli częstotliwość drgań obu układów będzie taka sama. Chcąc zdać sobie lepiej sprawę z tego, czym są drgania, wysokiej częstotliwości, weźmy kondensator, naładujmy go w jakikolwiek sposób, a następnie końcówki jego zepnijmy przy pomocy cewki o pewnej indukcyjności. W chwili spinania końcówek nastąpi wyrównanie potencjałów na płytkach kondensatora, a poprzez cewkę popłynie krótkotrwały prąd. Ponieważ cewka posiada indukcyjność, więc prąd się nie „urwie” w chwili wyrównania potencjałów na płytkach kondensatora, lecz popłynie dalej, ładując na nowo kondensator, z ta tylko różnicą, że tym razem okładki kondensatora będą posiadały ładunki, przeciwnych znaków niż poprzednio. Gdyby nie było strat przy ładowaniu i rozładowywaniu, kondensatora poprzez cewkę, zjawisko to trwałoby wiecznie. Przy każdym takim rozładowaniu płynie prąd poprzez cewkę, za każdym razem w stronę przeciwną niż poprzednio, a po każdym rozładowaniu, ładuje się kondensator na nowo, lecz za każdym razem okładki jego posiadają ładunki przeciwnych znaków niż poprzednio.

Układ drgający można porównać do wahadła. Podobnie jak odchylone wahadło po-

siada energię potencjalną, tak i naładowany kondensator posiada energię elektryczną. Z chwilą gdy odchylone wahadło uwolnimy z więzów, nastąpi jego ruch. Ruch ten jednak nie zakończy się, gdy wahadło dojdzie do najniższego swego położenia, lecz będzie trwało nadal, a wahadło wychyli się w przeciwną stronę. Energia potencjalna, jaką posiada odchylone wahadło zamieni się podczas ruchu na energię kinetyczną, a ta z kolei przejdzie z powrotem na energię potencjalną. Podobnie dzieje się w obwodzie drgającym. Energia jaką posiada naładowany kondensator, przechodzi podczas rozładowywania do cewki, po czym ponownie wraca do kondensatora. Indukcyjność w obwodzie drgającym odgrywa podobną rolę, co bezwładność wahadła. Gdyby nie było oporów, wahadło pobudzone raz do drgań, drgałoby wiecznie.

Ponieważ nie można zbudować wahadła z zupełnym pominięciem oporów, przeto po pewnym czasie wahania stawać się będą coraz słabsze, aż w końcu ustaną. Chcąc utrzymać stale jednakowe wychylenia wahadła należy dostarczać mu z zewnątrz energii na pokonywanie oporów, np. z mechanizmu sprężynowego. Podobnie i w elektrycznym układzie drgającym, wskutek rozmaitych oporów następuje strata energii, a drgania stają się coraz słabsze. Takie drgania nazywamy gasnącymi. *Rys. 1.* Chcąc otrzymać drgania o jednakowej amplitudzie, musimy układowi drgającemu dostarczyć energii z zewnątrz np. z generatora. Drgania te noszą nazwę drgań nie gasnących.

Z kolei przejdę do omówienia prądów i napięć jakie mogą powstawać w obwodach drgających. Rozpatrzmy układ składający się z kondensatora o pojemności C i z cewki o indukcyjności L . *Rys. 2.* Cewka posiada poza tym pewien opór rzeczywisty. Opór ten oraz opór drutów łączących cewkę z kondensatorem wynosi R . Założmy że na układ działa pewna siła elektromotoryczna równa E woltów z jakiegokolwiek innego obwodu np. z cewki antenowej. Niech częstotliwość z jaką działa siła elektromotoryczna E wyniesi f kilocykli. Jaki wówczas popłynie prąd w obwodzie drgającym? Zmieniając pojemność kondensatora C , lub indukcyjność cewki L , doprowadzić można obwód drgający do rezonansu, a będzie to wtedy, gdy opór jego dla prądów o częstotliwości f wyniesie R . Dla innych prądów których częstotliwość będzie większa, lub mniejsza, od f opór obwodu bę-

Wszystkie części

do odbiorników

KUPISZ NAJTANIEJ

W SKŁADNICY RADIOSPRZETU

„RADIOTECHNIK”

0815

Warszawa, Elekoralna 8

dzie większy od R . Wiadomo z prawa oma, że prąd który płynie w obwodzie wynosi

$$I = \frac{E}{R}.$$

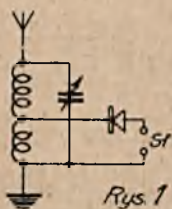
Z prawa oma dla prądów zmiennych wynika, że napięcie na zaciskach cewki wynosić będzie $U = \frac{E w L}{R}$. Iloraz $\frac{w L}{R}$

nosi nazwę przepięcia, i jego wielkością

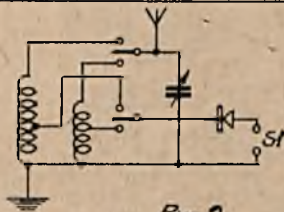
wiając za $E = 0,01$ wolta, a za $\frac{w L}{R} 200$

wypadnie $U = 0,01 \cdot 200 = 2$ w. Przez zastosowanie rdzeni ferromagnetycznych, na których nawija się cewki, można znacznie zwiększyć napięcie, a więc i napięcie jakie wystąpiłoby w danym wypadku na zaciskach cewki nawiniętej na rdzeniu ferromagnetycznym byłoby większe od 2 woltów. Stąd widać iż stosunkowo nieznaczna siła

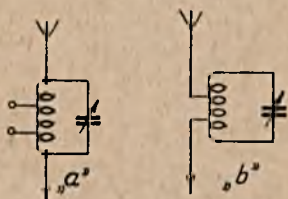
	typ	zakres fal 200-600m	zakres fal 1000-2000m
Dralaperm	E	88-92 ZW	230-300 ZW
" — "	kubkowy	54-60 ZW	170-185 ZW
Sirutor	H	58-60 ZW	190 ZW



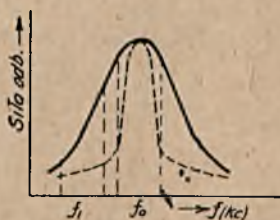
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

mierzy się dobroć cewek. Dla cewek bez rdzeni stosunek ten zbliżony był do 200. Z tego widać, że napięcie występujące na zaciskach cewki, w obwodzie doprowadzonym do rezonansu, jest znacznie większe od siły elektromotorycznej, działającej na dany obwód. I tak np. gdy siła elektromotoryczna R równa się 0,01 wolta, wówczas napięcie na zaciskach dobrej cewki bez rdze-

nia wynosić będzie $U = E \cdot \frac{w L}{R}$ — podsta-

viemotoryczna działająca na obwód drgający dostrojony do rezonansu wywołuje na zaciskach cewki dość znaczne napięcia. Ponieważ zaciski cewki połączone są z siatką i katodą lampy, przeto nieznaczny stosunkowo impuls przychodzący z obwodu antenowego do obwodu drgającego dostrojonego do rezonansu, wywołuje między siatką i katodą lampy napięcia zdolne do jejysterowania. Warunkiem rebonansu jest, by okres drgań wynosił $T = 2\pi \sqrt{LC}$ gdzie:

T — w sekundach,

GŁOŚNIKI DYNAMICZNE
NOWE ULEPSZONE MODELE
SŁUCHAWKI IDEALNIE CZUŁE

0822

Opisy i cenniki bezpłatnie

ENERGETON

Warszawa, Leszno 43

L — w henrach,
 C — w faradach.

Z kolei omówię straty występujące w obwodach drgających. Jak już wspomniałem układ drgający pobudzony do drgań traci z biegiem czasu swą energię, a drgania jego stają się coraz słabsze. Matematycznie można dowiedzieć, że miarą tłumienia jest wyrażenie

$$v = \frac{1}{152,3} \cdot \frac{C R}{\lambda} \quad (b)$$

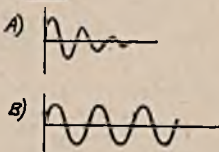
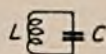
gdzie:

C — w centymetrach,
 R — w omach,
 λ — w metrach.

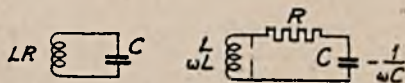
Wyrażenie to nosi także nazwę logarytmicznego dekrementu tłumienia.

Widać z niego że tłumienie występujące w obwodzie zależne jest od trzech czynników, od oporu omowego, pojemności i od długości fali, na którą nastrojony został dany obwód. Stąd wypływają warunki jakim winny odpowiadać obwody drgające.

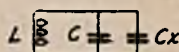
1) Opór omowy obwodu winien być możliwie mały. Da to się osiągnąć przez stosowanie licy wysokiej częstotliwości, oraz przez zastosowanie rdzeni ferromagnetycznych, dzięki czemu można znacznie skrócić drut zużyty na cewkę a więc i zmniejszyć opór rzeczywisty cewki nie zmniejszając przy tym jej indukcyjności. Nie należy jednak zapominać, że zastosowanie rdzeni daje pewne straty w polu magnetycznym cewki i dlatego nie stosuje się do obwodów wysokiej częstotliwości rdzeni takich jak np. używa się do nawijania transformatorów, gdyż zysk uzyskany przez zmniejszenie oporu omowego cewki nie pokryłby strat w polu magnetycznym cewki spowodowanych przez rdzeń. Dlatego też do nawijania ce-



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

wek stosuje się specjalne rdzenie zrobione z drobnego proszku miękkiego żelaza połączonego specjalnym klejem.

Muszę tu nadmienić że straty spowodowane przez zastosowanie rdzenia rosną wraz z częstotliwością, dlatego też dla fali krótkich rdzeni się przeważnie nie stosuje a cewki nawijane są na specjalnych szkieletach zrobionych z trolitulu.

2) Drugim warunkiem dobrego obwodu jest, by pojemność jego była możliwie mała. Dlatego też w filtrach pośredniej częstotliwości, daje się stosunkowo dużą indukcyjność, a pojemność małą.

3) Tłumienie wzrasta ze wzrostem częstotliwości. Dlatego też w odbiornikach superheterodynowych stosuje się niskie częstotliwości pośrednie, gdyż te pozwalają na lepsze wyzyskanie odbiornika.

Przy wtkonywaniu obwodów należy uważać by wszędzie były dobre kontakty, aby lica którą nawija się cewki nie była pozrywana, oraz aby końcówki cewki znajdowały się na dobrych izolatorach jak np. trolitul lub calit. Kondensatory stosowane w obwodach wysokiej częstotliwości winny posiadać dobrą izolację między statorem i rotorem, oraz odpowiedni dielektryk nie wprowadzający tłumienia. Najczęściej jako izolację stosuje się calit a jako dielektryk powietrze.

Projektowanie obwodów.

Projektowanie obwodów należy rozpocząć od wybrania odpowiednich zakresów, jakie można będzie pokryć przy pomocy jednej cewki i kondensatora zmiennego.



NAJSILNIEJSZY KRYSZTAŁ GŁOŚNIKOWY

(w bakelitowym pudełku)

żądać wszędzie

W tym celu należy rozpatrzyć obwód przedstawiony na rys. 3. Obwód ten składa się z indukcyjności L i kondensatora C o początkowej pojemności $C_{min.}$ i o końcowej pojemności $C_{max.}$ Ponieważ każdy rzeczywisty obwód drgający posiada jeszcze pewne dodatkowe pojemności, jak pojemność podstawki lampowej przewodów itp., przeto pojemności te za każdym razem się dodają do pojemności kondensatora C tworząc z nim pojemność $C + C_x$, gdyż przez C_x zostały nazwane wszystkie dodatkowe pojemności. Matematycznie można ująć związek między pojemnością kondensatora strojonego a częstotliwościami pokrywanych przez dany obwód wzorem:

$$(C_{min.} + C_x) \cdot \left(\frac{f_{max.}}{f_{min.}} \right)^2 = (C_{max.} + C_x) \quad (c)$$

gdzie:

$C_{min.}$ — początkiem pojemności kondensatora strojonego w cm.

$C_{max.}$ — końcowa pojemności kondensatora strojonego w cm.

C_x — dodatkowa pojemność w cm.

$f_{max.}$ — najwyższa częstotliwość pokrywana przez dany obwód w Kc.

$f_{min.}$ — najniższa częstotliwość pokrywana przez dany obwód w Kc.

Oczywiście wzór ten jest słuszny gdy indukcyjność obwodu L jest stała. Inaczej mówiąc w obwodzie znajduje się ta sama cewka.

Stosunek $\frac{f_{max.}}{f_{min.}}$ jest dla obwodów wykonanych z części rynkowych równy około 2,3 do 2,9, zależnie od pojemności początkowej i końcowej kondensatora oraz od pojemności początkowej obwodu.

Wzór „c” jest ważny ze względu na wnioski które z niego wypływają. Możemy się bowiem zanytać. Jak wielka winna być pojemność początkowa układu C_x , aby przy pomocy danego kondensatora C o pojemności początkowej $C_{min.}$ i końcowej $C_{max.}$ można było pokryć zakres fal od λ_1 do λ_2 m. Można zadać też i pytanie odwrotne: Jak szeroki zakres pokryjemy przy pomocy jednej cewki, wiedząc, że: pojemność początkowa wynosi $C_{min.}$ a końcowa $C_{max.}$ Weźmy więc konkretny przykład: Obliczyć pojemność początkową, tak, aby przy po-

HURTOWNIA RADIOSPRZĘTU A. SERGIEJEW „Radioświat”

Katowice, Mielęckiego 8 m. 26
Telefon. 354.60 ● P. K. O. 303.603

Największe i najtańsze źródło
zakupu części radiotechnicznych.

Żądać ofert. _____

0832

mocy kondensatora zmiennego o pojemności $C_{min.} = 10 \text{ cm.}$ i $C_{max.} = 460 \text{ cm.}$, pokryć zakres od $\lambda_1 = 200 \text{ m.}$ do $\lambda_2 = 600 \text{ m.}$ przy pomocy jednej cewki.

Wiemy że: $\lambda_m = \frac{vm}{sek.} \frac{1}{1000 f \text{ kc}}$ gdzie v jest prędkością światła i wynosi 300.000.000 m/sek.

$$f_{min.} = \frac{300.000.000}{600.1000} = 500 \text{ kc}$$

$$f_{max.} = \frac{300.000.000}{200.1000} = 1500 \text{ kc}$$

Podstawiając do wzoru

$$(C_{min.} + C_x) \cdot \left(\frac{f_{max.}}{f_{min.}} \right)^2 = C_{max.} + C_x$$

otrzymamy

$$(10 + C_x) \cdot \left(\frac{1500}{500} \right)^2 = 460 + C_x \text{ stąd } C_x \approx 56 \text{ cm}$$

Początkowa pojemność układu winna wynosić około 56 cm.

Jeśli C_x wypadło zbyt małe, znaczy to iż przy pomocy kondensatora C o pojemności początkowej $C_{min.}$ i końcowej $C_{max.}$ nie można pokryć danego zakresu fal, posługując się jedną cewką. Zwykle oceniamy pojemności początkowe na 20 — 30 cm, a chcąc otrzymać C_x dodajemy mały kondensatorek ściskany, łącząc go równolegle do C .

Ustaliliśmy zakres jaki przy pomocy danego kondensatora da się pokryć. Można więc przystąpić do obliczania indukcyjności

GŁOŚNIKI DYNAMICZNE, KONDENSATORY ELEKTROLITYCZNE

MONTAŻOWE I BLOKOWE

POLSKA FABRYKA KONDENSATORÓW

FILTRAD

SP. Z O. O.

WARSZAWA

KROCHMALNA 87A

0820

JEDYNY
KRYSZTAŁ GŁOSNIKOWY
ORZEŁ

DOSKONAŁY
RADIOKRYSZTAŁ
GŁOSNIKOWY!

ORZEŁ
ORZEŁ
ORZEŁ

Z. U. PAT.

żądać
wszędzie

080N

cewki. Indukcyjność tę łatwo obliczyć posługując się jednym z podanych niżej wzorów wynikających ze wzoru Thomsona:

$$f = \frac{4777000}{\sqrt{L_{cm} \cdot C_{1cm}}} = \frac{5050}{\sqrt{L_{cm} \cdot C_{1\mu F}}} = \frac{4777}{\sqrt{L_{mH} \cdot C_{1\mu m}}}$$

(symbole przy L i C oznaczają w jakich jednostkach zostały wzięte L i C).

lub też: $\lambda_m = 0,0628 \sqrt{L_{cm} C_{1cm}}$

Najłatwiej posługiwać się wzorem

$$f_{kc} = \frac{477}{\sqrt{L_{mH} C_{1\mu m}}}$$

po odpowiednim przekształceniu

$$L_{mH} = \frac{2282 \cdot 10^4}{(f_{kc} \text{ min})^2 \cdot (C_{max} + C_x) \text{ cm}}$$

Znając tę zależność można z łatwością obliczyć indukcyjność cewki wiedząc np., że: $C_{max} = 469 \text{ cm}$; $C_x = 58 \text{ cm}$ i $f_{min} = 500 \text{ kc}$.

$$L_{mH} = \frac{2282 \cdot 10^4}{25 \cdot 10^4 \cdot 516} = 0,177 \text{ mH}$$

Ilość zwoi odpowiadająca tej indukcyjności dla cewki nawiniętej na rdzeniu E Dra-
lopermu wynosi: 88,6 zwoja, w zaokrągleniu 89 zwoi.

Ze względu na przeznaczenie obwody strojone można podzielić na trzy zasadnicze grupy. Do pierwszej zaliczę obwody strojone używane bądź do odbiorników detektorowych, bądź też jako eliminatory, do drugiej obwody strojone stosowane bądź w odbiornikach autodynowych, bądź też we wzmacniaczach wysokiej częstotliwości. Do ostatniej wreszcie grupy zaliczę obwody strojone używane w odbiornikach superheterodynowych.

Obwody strojone używane do odbiorników detektorowych składają się zazwyczaj z cewki, nawiniętej na rurce preszpanowej,

lub też na rdzeniu, oraz z kondensatora strojenowego o dielektryku stałym. Zależnie od zakresu fal, na którym pracuje stacja lokalna, cewka odbiornika detektorowego posiada odpowiednią ilość zwoi, którą można by wprawdzie obliczyć, lecz częściej dobiera się doświadczalnie, a to ze względu na pewne przestrojenie jakie zachodzi z chwilą, gdy do odbiornika zostanie dołączona antena, gdyż tego typu odbiorniki oddzielnych cewek antenowych zazwyczaj nie posiadają. Najczęściej dla odbioru stacji lokalnej, pracującej na falach średnich, stosuje się cewkę nawiniętą na rurce preszpanowej o średnicy 30 mm i o długości około 10 cm. Cewka posiada około 50 zwoi z odczepem po 30 zwojach nawiniętych drutem 0,3 w emalii. Do odczepu dołącza się detektor jak to pokazano na rys. 4, a to w tym celu by nie tłumić obwodu drgającego. Dla fal długich stosuje się cewki tzw. miniaturowe o średnicy wewnętrznej 2,5 cm. Ilość zwoi wynosi w tym wypadku około 270 z odczepem po 180 zwojach. Sposób załączania takiej cewki analogiczny jest jak cewki średniofalowej. Dla cewek nawiniętych na rdzeniach podaje dane w niżej umieszczonej tabeli.

Cewki średniofalowe nawinięte są licą $20 \times 0,05 \text{ mm}$, cewki długofalowe natomiast drutem $0,15 \text{ mm}$ $2 \times$ jedwab. Maksymalna pojemność kondensatora strojenowego wynosi $C_{max} = 500 \text{ cm}$.

Kondensatory stosowane w odbiornikach detektorowych posiadają dielektryk stały. Stosowanie kondensatorów powietrznych podnosi wprawdzie wydajność odbiornika i zwiększa jego selektywność, lecz nie stosuje się ich ze względu na koszt duży w porównaniu do innych części odbiornika.

Wspomnę jeszcze o odbiornikach detektorowych posiadających dwa zakresy fal, przełączane przy pomocy odpowiedniego przełącznika. Schemat takiego odbiornika przedstawia rys. 2.

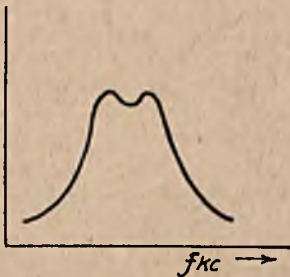
Po wyjęciu detektora i słuchawek każdy odbiornik detektorowy można zastosować jako eliminator. W tym celu należy załączyć go tylko między anteną i dowolny odbiornik. Eliminator winien odpowiadać dwu warunkom. Powinien dobrze tłumić stację, którą chcemy wyeliminować. Lecz nie tłumić stacji o zbliżonej długości fali do sta-

ŻADAJCIE BEZPŁATNIE najnowsze-
go cennika hurtowego radiosprzętu

Firmy
„SOLAR“
Warszawa, Rymarska 7

Wkrótce firma zostanie przeniesiona na
ul. TŁOMACKIE 6 B 0810

eji eliminowanej. Dlatego też obwód drgający eliminatora winien być równie dobrze wykonany jak obwód strojony odbiornika. Do eliminatorów najczęściej stosuje się cewki nawinięte na rdzeniach ferromagnetycznych. Cewki te zaopatrzone są w kilka odgałęzień, do których dołącza się antenę, i odbiornik, a to w tym celu, by zmniejszyć tłumienie obwodu drgającego eliminatora. Ilości zwoi są te same co dla cewek stosowanych w odbiornikach detektorowych, z tą tylko różnicą że należy zrobić więcej odczepów. Zazwyczaj 2 lub 3. W tym celu należy podzielić całkowitą ilość zwoi na 3 lub 4 równe części i wyprowadzić odpowiednio od każdej odgałęzienie. Sposób załączenia eliminatora przedstawia rys. 6 a i b. Sposób „a” przeznaczony jest dla anten o małym tłumieniu, „b” dla anten o dużym tłumieniu.



Rys. 5.

Ponieważ obwód eliminatora stroi się tylko raz, przeto dla eliminatorów najczęściej stosuje się kondensatory ściskane o pojemności od 100 do 500 cm. Godne polecenia jest stosowanie kondensatorów powietrznych. Muszę zwrócić uwagę jeszcze na eliminatory nie posiadające kondensatora strojonego. Rolę kondensatora gra w tym wypadku pojemność samej cewki. Strojenie takiego eliminatora odbywa się przez zmianę indukcyjności cewki, a więc przy pomocy rdzenia. Eliminatorski taki odznacza się małym tłumieniem, a więc dużą ostrością strojenia.

Z kolei przejdę do omówienia obwodów strojonych stosowanych w odbiornikach jednobwodowych. Od pewnego czasu ukazały się w sprzedaży skale z wypisanymi nazwami stacji. Dlatego też budując odbiornik należy tak dobrać jego obwód drga-

Duży wybór po najniższej cenie

wszelkiego radiosprzętu, oraz odbiorników przodujących marek

Warszaty Reperacyjne • Dostrojzenia • Zamiana

PRZEMYSŁ
RADIOWY

„RADIX”

Warszawa
Kr. Alberta 1 6
tel. 2.35.48

jący, aby napisy na skali zgadzały się z rzeczywistością. Zagadnienie to jest trudne do rozwiązania, a to z tego względu, że zazwyczaj nie wiadomo jaka była charakterystyka kondensatora zastosowanego podczas cechowania skali. Gdy natomiast wiadomo jaki kondensator stosowano, cechując skalę, to dobrane odpowiednie obwodu, nie nastręcza wielkich trudności, gdyż sprowadza się do zaprojektowania obwodu, pokrywającego odpowiedni zakres. Zagadnienie to rozpatrywałem poprzednio, lecz dla ciągłości przytoczę tu je jeszcze raz.

Przed wszystkim należy ustalić pojemność początkową według wzoru:

$$C_x = \frac{C_{\min} \left(\frac{f_{\max}}{f_{\min}} \right)^2 - C_{\max}}{1 - \left(\frac{f_{\max}}{f_{\min}} \right)^2}$$

We wzorze tym:

C_x — pojemność początkowa układu w cm.

Znaczenia symboli: C_{\min} , C_{\max} , f_{\max} , f_{\min} , — podane na str. 115.

Jak wiadomo pojemność początkowa C_x składa się z pojemności przewodów podstawki do lamp itp. oraz z pojemności małego kondensatora ściskanego połączonego równolegle do kondensatora strojeniowego. Pojemność przewodów podstawki do lampy itp. szacuje się na 20 — 30 cm. Chodzi więc o to by C_x było nieco większe lub co najwyżej równe sumie pojemności przewodów przełącznika podstawki itp., a więc w ogólnym wypadku C_x winno być większe od 30 cm, gdyż tylko wtedy obwód pokryje dany zakres. Gdy C_x wypadnie większe od 30 cm wtedy dopełniamy tę pojemność przy pomocy małego kondensatora ściskanego o którym już poprzednio wspominałem. Pojemność tego kondensatora winna wynosić około 40 cm.

(D. c. n.).

	Typ	zakres fal 200—600 m	odczep po	zakres fal 1000—2000 m	odczep po
Draloperm	E	80—90 zw	30 zw	300 zw	100 zw
	kubkowy	50—60 zw	20 zw	150 zw	60 zw
Sirufer	H	75 zw	25 zw	190 zw	60 zw

Krótkofalarstwo

Z. Stephan

Projektowanie i budowa transformatora sieciowego

(dokończenie)

Transformatory o mocy ponad 100 wat do 300 wat mają 90% i więcej. Transformator włączony do sieci swym uzwojeniem pierwotnym, przy odłączonych uzwojeniach wtórnych, pobiera jednak pewną moc z sieci — jest to tak zwana moc „jałowa”. Idzie ona w całości na straty — efektem końcowym, których jest ciepło nagrzewające rdzeń i uzwojenia. Prąd uzwojenia pierwotnego jest tym większy im bardziej obciążone są uzwojenia wtórne. Przy budowie dążymy do jak największego zmniejszenia strat. Aby zapobiec powstawaniu prądów wirowych w masie żelaza, sporządzamy rdzeń z cienkich blaszek, wzajemnie od siebie izolowanych szerlakiem lub bibułką naklejaną z jednej strony.

Dla zmniejszenia możliwości powstawania prądów wirowych w samych blaszkach dajemy je możliwie cienkie (0,33 — 0,5 mm), a ponadto nie stosujemy czystego żelaza, lecz żelazo nakrzemione. Dobór odpowiedniej blachy ma także wpływ na straty histerezy. W uzwojeniach stosujemy przewody o dostatecznej grubości tak, aby nie było zbyt dużych spadków napięć. Uzwojenia rozmieszczamy w ten sposób, żeby długość użytego drutu była możliwie mała. Po tych uwagach ogólnych przechodzimy do samego obliczenia.

Zaprojektujemy dla przykładu transformator do zasilacza, ostatniego stopnia nadajnika, o następującej charakterystyce: uzwojenie pierwotne na: 120 i 220 v; uzwojenie anodowe: 2×1200 v 150 mA; uzwojenie żarzenia l. prostowniczej: $2 \times 1,25$ v 5 A; uzwojenie żarzenia l. nadawczych: 2×2 v 4 A.

Moc uzwojenia wtórnego P_w .

$$P_w = P_{w_1} + P_{w_2} + \dots$$

P_{w_1} , P_{w_2} , P_{w_3} — moce poszczególnych uzwojeń w watach, wyrażające się iloczynem

napięcia w woltach przez prąd w amperach.

$$\begin{aligned} P_{w_1} &= 1200 \cdot 0,15 = 180 \\ + P_{w_2} &= 2 \cdot 1,25 \cdot 5 = 12,5 \\ P_{w_3} &= 2 \cdot 2 \cdot 4 = 16 \end{aligned}$$

$$P_w = 208,5 \text{ watów}$$

Mając moc wtórną, obliczamy moc pierwotną P_p . Ponieważ $100 < P_w < 300$, przyjmujemy sprawność $\eta = 90\%$.

$$P_p = \frac{P_w}{\eta} = \frac{208,5}{90} \cdot 100 \approx 236 \text{ watów}$$

Znając moc pierwotną P_p , obliczymy czynny przekrój F rdzenia transformatora w cm^2 .

$$F = c \sqrt{\frac{P_p \frac{g^2}{gm} \cdot 10^6}{B \cdot f \cdot j}}$$

Wzór ten uprościmy zakładając niektóre wartości: c — współczynnik zależny od kształtu rdzenia. Dla transformatora płaszczonego (rys. 1) $c = 0,85$, dla transformatora rdzeniowego (rys. 2) $c = 0,6$. Stosunek $\frac{g^2}{gm}$ jest stosunkiem ciężaru użytego

żelaza do ciężaru miedzi użytej na uzwojenia, jest on: 1,3 — 1,5. B — to indukcja w żelazie, dopuszczamy $B = 7000$ gausów dla obciążenia trwałego, dla obciążeń krótszych B dajemy większe, a dla chwilowych nawet $B = 12000$ gausów.

f wyraża częstotliwość prądu zmiennego, jest ona równa: $f = 50$ /sek. Wreszcie zakładamy gęstość prądu elektrycznego j . Dla obciążeń trwałych damy $j = 2 \text{ A/mm}^2$, dla chwilowych $j = 3 \text{ A/mm}^2$.

Podstawiając powyższe wartości do wzoru na F , otrzymujemy dwa wzory: — jeden dla transformatora rdzeniowego, drugi dla płaszczowego.

Transf. rdzeniowy

$$F_r = 0.6 \sqrt{\frac{P_p \cdot 1.5 \cdot 10^6}{7000 \cdot 50 \cdot 2}} = 0.88 \sqrt{P_p}$$

Transf. płaszczony $F_p = 0.85$

$$\sqrt{\frac{P_p \cdot 1.5 \cdot 10^6}{7000 \cdot 50 \cdot 2}} \sim 1.25 \sqrt{P_p};$$

Projektując transformator musimy zastanowić się nad tym czy ewentualny wpływ jego pola na inne elementy aparatury nie będzie szkodliwy. Gdyby pole jego miało wprowadzić zaburzenia w działaniu aparatury, — dążymy do zmniejszenia oddziaływania zmiennego pola transformatora na elementy sąsiednie przez zastosowanie rdzenia płaszczowego. W przykładzie przeprowadzimy obliczenia dla transformatora płaszczowego.

$$F_p = 1.25 \sqrt{P_p} = 1.25 \sqrt{236} \sim 19.2 \text{ cm}^2$$

Przekrój F_p jest iloczynem A (w cm) przez $1,1 D$ (w cm) — patrz rysunek 1.

$$F_p = A \cdot 1,1 D$$

Poprawkę $1,1 D$ stosujemy dla izolacji szerekowej. Jeśli blaszki są od siebie izolowane cienkimi bibułkami, wprowadzamy poprawkę $1,2 D$. W handlu szukamy rdzenia o dostatecznie dużym A , tak aby: $A \ll D \ll 2A$. Niech $A = 4 \text{ cm}$, wtedy:

$$D = \frac{F_p}{1,1A} = \frac{19.2}{1,1 \cdot 4} = 4,5 \text{ cm}$$

Przejdziemy teraz do obliczenia uzwojeń. Zakładając, jak poprzednio $B = 7000 \text{ gaussów}$, $f = 50 \text{ }^1/\text{sek}$. i wprowadzając znany już przekrój F_p lub F_r do wzoru: $n =$

$$= \frac{10^8}{4,44 \cdot f \cdot B \cdot F_p}, \text{ znajdziemy } n, \text{ — czyli}$$

li ilość zwoi na 1 v napięcia w uzwojeniu pierwotnym.

$$n = \frac{10^8}{4,44 \cdot 50 \cdot 7000 \cdot F_p} = \frac{64,5}{F_p} = \frac{64,5}{19.2} = 33,5 \text{ zw}/\text{v}$$



NAJCZULSZY KRYSTAŁ GŁOŚNIKOWY

(w bakelitowym pudełku)

żądać wszędzie

Uzwojenie pierwotne.

Dla napięcia sieci $V = 120 \text{ voltów}$ należy nawinać Z_1 zwoi. $Z_1 = V \cdot n = 120 \cdot 3,35 = 400 \text{ zwoi}$. Ponieważ przy napięciu $V = 120 \text{ v}$ uzwojenie pobierze moc P_p , więc prąd I_1 płynący w tym uzwojeniu będzie:

$$I_1 = \frac{P_p}{V} = \frac{236}{120} = 1,96 \text{ A}$$

Dla tego prądu należy przyjąć średnicę drutu miedzianego: $d_1 =$

$$= \sqrt{\frac{4 \cdot I_1}{\pi \cdot j}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,96}{\pi \cdot 2}} = 0,8 \sqrt{I_1} = 0,8 \sqrt{1,96} = 1,12 \text{ mm.}$$

Wartość tę zaokrąglamy w górę do średnicy spoczywanej w handlu, mianowicie do $d_1 = 1,2 \text{ mm}$.

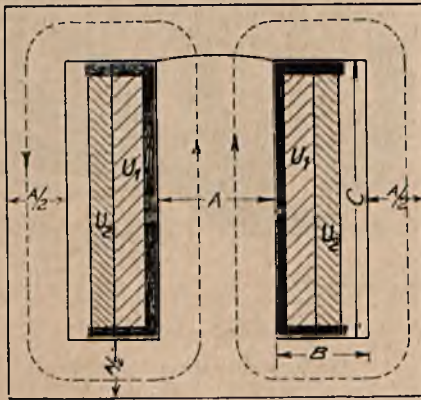
JUŻ UKAZAŁ SIĘ Z DRUKU

NAJNOWSZY CENNIK NA ROK 1939.

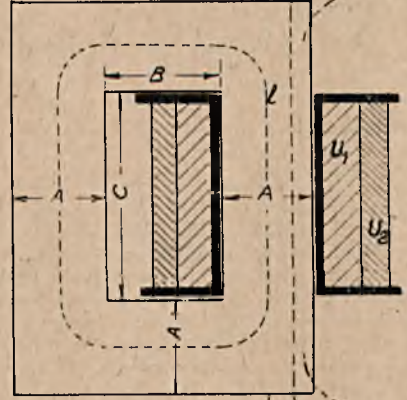
CENNIKI WYSYŁA NA ŻĄDANIE GRATIS

PRZEMYSŁ RADIOWY
Warszawa Zielna 26

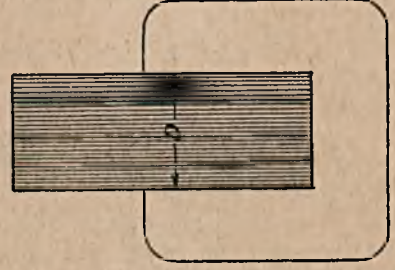
S U P R A



Rys 1



Rys 2



Dla $V_1 = 220$ voltów napięcia sieci do uzwojenia pierwotnego 120 voltów dwinąć trzeba w tym samym kierunku jeszcze Z_1' zwoi

$$V' = 220 - V; Z_1' = V' \cdot n = 100 \cdot 3,35 = 335 \text{ zwoi.}$$

Średnica drutu dwiniętego: $d_1' = 0,8 \sqrt{I_1'}$

$$I_1' = \frac{P_p}{V_1} = \frac{236}{220} = 1,07 \text{ A}; d_1' = 0,8 \sqrt{1,07} = 0,8 \text{ mm.}$$

Uzwojenie anodowe.

Uzwojenie ma dostarczyć 2×1200 v przy obciążeniu $I_2 = 0,15$ A, przy czym obie połowki uzwojenia pracują na przemian.

Uwzględniając straty w rdzeniu i uzwojeniach powiększamy znalezione poprzednio n o 10%. W ten sposób przy obliczaniu ilości zwoi wtórnych posługiwać będziemy się nie liczbą n , lecz $n' = 1,1 n = 3,69 \text{ zw}/1 \text{ V}$

Całkowita ilość zwoi anodowych: $Z_2 = 2 \cdot V_2 \cdot n' = 2 \cdot 1200 \cdot 3,69 = 8800$ zwoi. Odgałęzienie środkowe na zwoju 4400. Uzwojenie nawinięte będzie drutem miedzianym o średnicy: $d_2 = 0,8 \sqrt{I_2} = 0,8 \sqrt{0,15} = 0,32$ mm. Przekrój ten zaokrąglamy w górę do wielkości znormalizowanej $d_2 = 0,35$ mm.

Uzwojenie żarzenia l. prostowniczej ($V_3 = 2,5$ v; $I_3 = 5$ A).

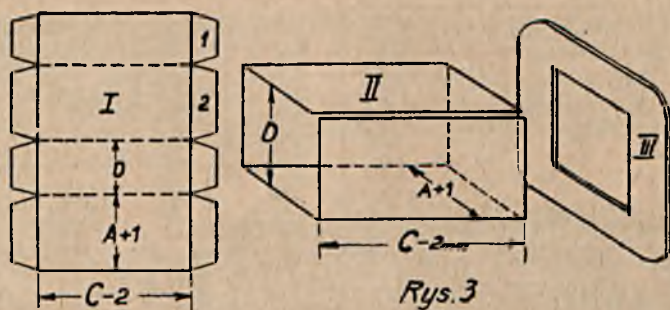
Całkowita ilość zwoi $Z_3 = V_3 \cdot n' = 2,5 \cdot 3,69 = 9,225 \approx 10$ zwoi. Odgałęzienie na zwoju piątym.

WSZYSTKIE CZĘŚCI do odbiorników

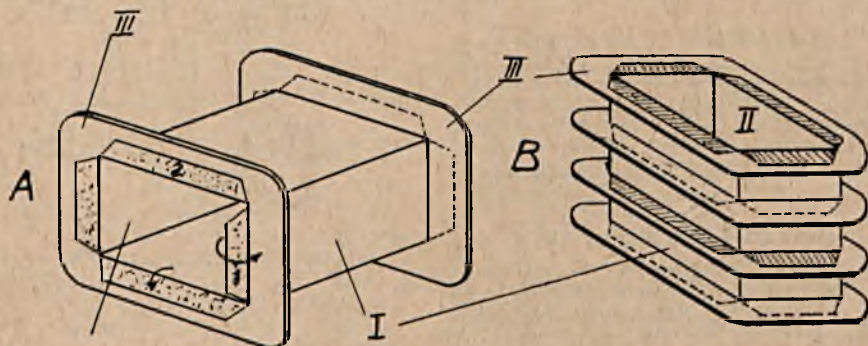
Żądać ofert

kupisz najtaniej w
SKŁADNICY RADIOSPRZĘTU
„RADIOTECHNIK”
Warszawa, Elektoralna 8

0816



Rys. 3



Rys. 4

Drut o średnicy $d_2 = 0,8 \sqrt{I_2} = 0,8 \sqrt{5} \approx 1,8 \text{ mm}$.

Uzwojenie żarzenia I. nadawczych ($V_1 = 4 \text{ v}$ $I_1 = 4 \text{ A}$).

Całkowita ilość zwoi $Z_1 = V_1 \cdot n' = 4 \cdot 3,69 \approx 15$ zwoi z odgałęzieniem na 7,5 zwoja. Drut użyty posiadać ma średnicę $d_1 = 0,8 \sqrt{I_1} = 0,8 \sqrt{4} \approx 1,6 \text{ mm}$.

Mając obliczony przekrój rdzenia i uzwo-

jenia musimy jeszcze obliczyć przestrzeń w rdzeniu dla przemieszczenia przewodów i izolacji. Przestrzeń ta w postaci okienka uwidoczniona jest na rysunkach pierwszym i drugim i posiada powierzchnię $S = B \cdot C$.

Obliczamy tę powierzchnię. Zostanie ona wypełniona czterema uzwojeniami, a więc każde z nich zajmie pewną jej część. Oznaczmy: przez S_1 powierzchnię przekroju uzwojenia dla 120 v, przez S_2 powierzchnię dodatkowego uzwojenia dla 220 v, przez S_3

NAPRAWY ODBIORNIKÓW wszelkich typów, przeróbki, precyzyjne strojenie superheterodyn, montaż aparatów amatorskich, u selektywnianie

NAJLEPIEJ I NAJTANIEJ WYKONUJE
„RADIOKLINIKA HENRY”
 Warszawa, Nowy-Świat 62 tel. 627-00

**Najlepsze akumulatory
do radioodbiorników
(żarzeniowe i anodowe)**

są wyrobu:

Pierwszej Krajowej Fabryki Akumulatorów

„ERGS”

Warszawa, Waliców 28 tel 2-10-27
0811

powierzchnię przekroju uzwojenia anodowego, wreszcie przez S_1 i S_2 niezbędne miejsce dla uzwojeń żarzeniowych. Pomiedzy poszczególnymi powierzchniami przekroju uzwojeń, a S zajdzie następująca zależność:

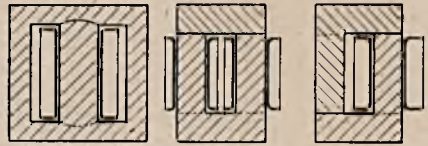
$$S \geq S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$

Obliczymy kolejno: S_1, S_2, S_3 itd.

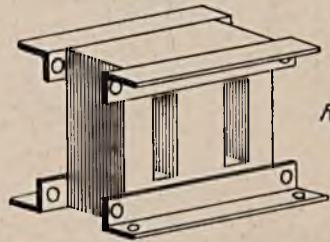
k — współczynnik wypełnienia przekroju zależny od sposobu nawijania, izolacji i ilości ścian szpupek. Dla napięć średnich przyjmujemy $k = 0,5$, dla napięć wysokich $k_1 = 0,3$

$$S_1 = \frac{Z_1 \cdot d_1^2 \cdot 400 \cdot 1,12^2}{k} = \frac{1000 \cdot 0,8^2}{0,5} = 1000 \text{ mm}^2 = 10 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = \frac{Z_2 \cdot (d_2')^2}{k} = \frac{335 \cdot 0,8^2}{0,5} = 430 \text{ mm}^2 = 4,3 \text{ cm}^2$$



A B C
Rys. 5



Rys. 6

$$S_3 = \frac{Z_3 \cdot d_3^2}{k_1} = \frac{8800 \cdot 0,35^2}{0,3} = 3600 \text{ mm}^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$S_4 = \frac{Z_4 \cdot d_4^2}{k_1} = \frac{10 \cdot 1,8^2}{0,3} = 108 \text{ mm}^2 = 1,08 \text{ cm}^2$$

$$S_5 = \frac{Z_5 \cdot d_5^2}{k} = \frac{15 \cdot 1,6^2}{0,5} = 77 \text{ mm}^2 = 0,77 \text{ cm}^2$$

ZAMIAST CENNIKÓW – NISKIE CENY

Na liczne zapytania P. T. Klientów w sprawie nowych cenników uprzejmie komunikujemy, co następuje:

Ciągłe zmiany cen artykułów radiowych powodują, że cennik nowy, po kilku miesiącach staje się zupełnie nie aktualny.

Wobec tego sumę kosztów zł. 2.500, która ewentualnie pociągnęłaby za sobą druk i wysyłkę tychże cenników postanowiliśmy przeznaczyć **na rabaty przy każdorazowym zamówieniu P. T. Klientów.**

Równocześnie komunikujemy, że składy nasze zaopatrzyliśmy na obecny sezon we wszystkie możliwe artykuły. Zamówienia wykonujemy zawsze całkowicie i odwrotną pocztą.

P. T. Klienci będą mogli przekonać się o sposobie załatwienia Ich zamówień przy pierwszej próbnej wysyłce. Na żądanie odwrotnie składamy oferty.

0817

**HURTOWNIA RADIOSPRZĘTU I MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH
„RADIOTECHNIK” Warszawa, ul. Elektoralna 8, tel. 6.93 87.**



ZŁOTA RAMONA

NAJSILNIEJSZY RADIOKRYSZTAŁ ŚWIATA

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 = 52,15 \text{ cm}^2.$$

Szukamy lub wycinamy rdzeń o takim

B i C , aby stosunek: $\frac{C}{A}$ zawierał się w gra-

nicach: $1,5 < B < 3$ i żeby $B \cdot C > 52,15 \text{ cm}^2$. Dla dalszych wyliczeń, już konstrukcyjnych, w następnym numerze „Radiotechnika” zakładamy, iż rdzeń płaszczowy posiada dane: $A = 3 \text{ cm}$; $B = 4 \text{ cm}$, $C = 13 \text{ cm}$ i jest z blachy żelazo-krzemowej o grubości $s = 0,5 \text{ mm}$.

Wszystkie części do odbiorników opisanych w mies. „Radiotechnik” nabędziesz najtaniej w

SKŁADNICY RADIOSPRZĘTU
B. S E R E J S K I
Warszawa, Śta-Krzyska 19

0812

**Pracownia
radiotechniczna przy laboratorium miesięcznika**

„Radiotechnik”

Zakres prac: montaż odbiorników w/g schematów z mies. „Radiotechnik”

- „ „ różnych typów
- „ nadajników krótkofalowych
- „ wzmacniaczy gramofonowych różnej mocy
- zestrajanie superheterodyn
- badanie napięć
- „ lamp
- naprawy odbiorników wszelkich typów

Ceny niskie!

Wykwalifikowany personel!

„Miesięcznik Radiotechnik”

Laboratorium

tel. 2-05-97

Warszawa 1

Złota 32 m. 3

Na odpowiedź prosimy załączać 25 gr. w znaczkach pocztowych.

Praktyczne wskazówki dla krótkofalowców

Uruchamianie nadajnika jednym wyłącznikiem.

Znanym jest powszechnie, że w nadajnikach rozgrzewamy wpiery katody, a dopiero później włączamy napięcia anodowe. Równoczesne włączenie napięcia anodowego z napięciem żarzenia jest szkodliwe dla lampy. Zwykle katoda rozgrzewa się nierównomiernie na całej powierzchni. Miejsca które osiągnęły dostateczną temperaturę, aby móc emitować elektrony, stają się źródłem gwałtownej emisji, przejmując na siebie niejako pracę zimnych jeszcze partii katody. Zdarza się, że włókno w tych miejscach przegrzewa się ponad normę od natężenia prądu anodowego, — częściowo traci emisję i osłabia.

Z czasem te miejsca stają się cieńsze, a więc tym łatwiej ulegają wyższemu wpływowi i w końcu przepalają się lub pękają. Niszczące działanie elektronów trwa tak długo, aż katoda nie dojdzie wszędzie do niezbędnej temperatury. Szkodliwe jest więc tylko dla lamp rozżarzanie lub ostygnięcie katod przy podłączonym do nich napięciu anodowym. Aby temu zapobiec, stosuje się oddzielne wyłączniki napięcia anodowego.

W nadajnikach wielostopniowych lub z modulacją klasy B, gdzie istnieje specjalny prostownik napięcia ujemnego, uruchomienie całej aparatury sprowadzić można do jednego, głównego wyłącznika.

Działanie urządzenia będzie następujące. Po włączeniu do sieci (wyłącznikiem głównym) aparatu, zaczynają się rozżarzać katody wszystkich lamp (nadawczych, modulatorych i prostowniczych). Lampa prostownicza napięć ujemnych, pośrednio żarzona, nagrzewa się przy napięciu na anodach. Z chwilą, gdy emisja osiągnie wymagane natężenie prądu przez uzwojenie przekładnika (włącznie do napięcia ujemnego równolegle lub w szereg z dzielnikiem napięć) przepływa niezbędny prąd, powodujący jego działanie. Styki przekładnika włączają do sieci (za wyłącznikiem głównym) transformatory anodowe i zjawiają się napięcia anodowe.

Urządzenie powyższe chroni również lampy przed zniszczeniem na wypadek zaniku napięcia ujemnego. Jak łatwo zrozumieć, w tym wypadku przekładnik nie mając prądu w swym uzwojeniu, wyłącza napięcia anodowe.

Aby móc w czasie korespondencji wyłączać aparat nie gasząc lamp, w szereg ze stykami przekładnika daje się dodatkowy wyłącznik „odbior — nadawanie”. Teraz

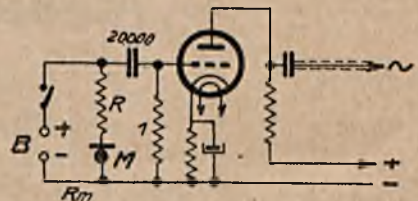
kilka uwag dotyczących urządzenia. Zamiast specjalnej lampy prostowniczej o katodzie pośrednio-żarzonej można zastosować np. triodę lub pentodę głośnikową również o żarzeniu pośrednim. W tym wypadku wszystkie siatki spina się z anodą. Prostownik powinien dostarczyć prądu 20 — 50 mA przy napięciu 200 — 300 V.

Uzwojenie przekładnika lepiej jest włączyć w szereg z dzielnikiem napięć ujemnych od strony bieguna ujemnego prostownika. Czulość jego winna być rzędu 10 — 20 mA, tak aby kontaktowanie styków było pewne i nie iskrzyło.

Dla większych mocy dobrze jest zbudować przekładnik z wciągany rdzeniem żelaznym, a styki srebrne czy wolframowe zastąpić kołyską przekładnika rtęciowego, umocowaną na dźwigni połączonej z ruchomym rdzeniem.

Załączenie mikrofonu węglowego do wzmacniacza.

Zwykle nieodzownym towarzyszem mikrofonu węglowego jest transformator mikrofonowy. Od niego zależy czy audycja będzie wierna i czysta; zwykle transformatory dobierane nieodpowiednio pozostawiają dużo do życzenia. Poniżej, na rysunku 3, podajemy sposób w jaki zwykły mikrofon węglowy spręgnąć ze wzmacniaczem. Jak wiemy, w czasie padania fal akustycznych na membranę mikrofonu zmienia się jego opór wewnętrzny a więc i prąd płynący przez



Rys. 3

niego. Pulsujący prąd przepływając przez opór R , wywołuje na nim napięcie zmienne, przekazane za pośrednictwem kondensatora 20.000 cm siatki wzmacniacza wstępnego w układzie oporowym. Dopiero po wstępnym wzmocnieniu napięcia, kablem ekranowanym, doprowadzone są do wzmacniacza głównego. Tego rodzaju załączenie mikrofonu wymaga dodatkowej lampy, umieszczonej w jego pobliżu. Oporność R mikrofonu powinna być zbliżona do oporu mikrofonu R_m . Zasilanie wzmacniacza wstępnego powinno być albo z baterii, albo z prostownika o starannej filtracji.

Nowe wydawnictwo

Mniej więcej przed rokiem pisaliśmy o broszurce „Co każdy o krótkofalarstwie wiedzieć powinien”, wydanej przez Wileński Klub Krótkofalowców. Miło nam stwierdzić dziś, że broszurka ta doczekała się już czwartego wydania, które ukazało się z druku przed kilkoma dniami.

W ciągu tego roku broszurka rozrosła się do 90 stron, a treść wzbogaciła się o tyle, że poprzednia nazwa została zachowana chyba przez tradycję.

Byłoby dobrze, gdyby każdy wiedział o krótkofalarstwie tyle, ile zawiera broszura. Jak wynika jednak z przedmowy, Wileński Klub Krótkofalowców starał się zebrać obok materiału o charakterze ogólnym, możliwie wielką ilość materiału, który może przydać się nasłuchowcom i początkującym nadawcom.

Wszystkich zainteresują napewno artykuły o historii krótkofalarstwa, o rozwoju krótkofalarstwa w Polsce i o pracach amatorów nadawców. Dalsza część natomiast przeznaczona jest dla tych, którzy pragną zaciągnąć się w szeregi nadawców, ale niewiedzą poprostu, jak się do tego zabrać.

Tacy zwolennicy i entuzjaści fal krótkich znajdą informacje przede wszystkim w artykule „Jak zostać krótkofalowcem”, z którego dowiedzą się, jakim wymogom należy odpowiadać, aby dostać pozwolenie na zbudowanie stacji nadawczo-odbiorczej.

Jeżeli ktoś zechce rozpocząć pracę krótkofalową, znajdzie schematy odbiorników, bateryjnego i sieciowego, schemat prostego brzęczyka do nauki Morsa, program wymagań na t. zw. świadectwo uzdolnienia oraz dość dużo materiału, przewidzianego w tym programie (przepisy i regulaminy dotyczące wymiany korespondencji, kod. — Q, slang itd.). Początkujący nadawcy znajdą w broszurze schematy nieskomplikowanych nadajników, samowzbudnych i sterowanych kwarcem, monitor, artykuł o antenach nadawczych i sposobie ich obliczania. Wreszcie wymienić należy aktualny wykaz znaków narodowościowych, zgłoszkowanie znaków wywoławczych, tabele pasm amatorskich, tabelę czytelności, siły i tonu odbieranych sygnałów itd.

Całość wydana jest starannie, w estetycznej okładce. Cena broszury jest śmiesznie niska, wynosi bowiem 70 gr. a z przesyłką 85 gr. Należy wyrazić uznanie Wileńskiemu Klubowi, że ma na względzie jedynie popularyzację fal krótkich. Zadanie to byłoby w znacznej mierze utrudnione, gdyby cena broszury była wysoka.

Zainteresowanym podajemy adres i numer konta Wileńskiego Klubu Krótkofalowców: Wilno, Tatarska 5 — 4, konto PKO Nr. 700.624.

SKALE „DRAFON”

**Zakłady mechaniczne
Warszawa, ul. Złota 29.
P. D R A B A R E K**

Już wyszły najnowsze skale pionowe, oraz poziome punktowane. żądać wszędzie.

KAŻDY odbiornik opisany w numerze bieżącym „Radiotechnika“ będzie demonstrowany na żądanie P. Radioamatorów, do chwili ukazania się numeru następnego. Demonstracje odbiorników odbywają się w dniach i godzinach wyznaczonych na porady techniczne.

Wynalazczość dźwigni postępu technicznego

Kapitały są krwią, która ożywia przemysł, ręce do pracy są jego mięśniami, ale wynalazki stanowią mózg wszelkiej produkcji. Bez wynalazków, bez nowości, bez postępu technicznego żadna fabryka nie może wytrzymać konkurencji innych zakładów, żaden kapitał nie jest w stanie oprocentować się.

Wynalazki niemieckie przez długie lata gwarantowały Rzeszy dodatni bilans płatniczy, stanowiły podstawę finansową dla importu surowców i żywności. Przemysł zależny od obcych patentów nie może się prawidłowo rozwijać, bo musi się dzielić zyskami z zagranicznymi koncernami, rozporządzającymi całymi stosami patentów. Koncerny te zagarniają lwią część zysków i pochłaniają w ten sposób wszystkie oszczędności, jakie udaje się osiągnąć przez produkcję pewnych artykułów w kraju.

Chcąc się całkowicie uniezależnić od zagranicy pod względem gospodarczym trzeba nie tylko przystosować zakłady fabryczne do produkcji tych artykułów, jakich się w kraju nie wyrabia, ale trzeba nadto opracować własne metody produkcji tych artykułów, aby się uwolnić od haraczu ściąganego przez zagranicę za jej patenty.

Wystawa wynalazków w Łodzi zaprezentuje w dniach od 7 do 20 maja br. dorobek wynalazców polskich. Wystawa ta udowodni; że krajowy konstruktor potrafi rozwiązać każde zagadnienie techniczne i to często lepiej i taniej od wynalazcy zagranicznego. Każdy wynalazca krajowy ma prawo przysłać swój eksponat na Wystawę. Zarząd Wystawy nie pobiera od wynalazców żadnych opłat. To też napływają już teraz wynalazki ze wszystkich dziedzin, zgłoszenia ze wszystkich ośrodków przemysłowych kraju, pomysły uczonych i uczniów, inżynierów i robotników, kierowników laboratoriów i biedaków nie mających na chleb, ale posiadających fantazję twórczą.

Każdy znajdzie na wystawie coś, co go zainteresuje: będą tam nowe typy motorów i nowe sposoby szycia na maszynie, będą nowości z zakresu elektrotechniki i nowości w dziedzinie ogrodnictwa. Każdy winien Wystawę zwiedzić, bo pomijając już możliwość nawiązania korzystnych interesów z poszczególnymi wynalazcami, każdy może się na Wystawie czegoś nauczyć, czegoś dowiedzieć, rozszerzyć swe horyzonty myślowe.

Z g ó r a

32 lata

działamy na niwie
**PRAŚY KUPIECKO-
PRZEMYSŁOWEJ**
47.000

kupców, przemysłowców
i rzemieślników
czyta regularnie
nasze wydawnictwa.

„Rynek metalowy i maszynowy”
„Kupiec kolonialny, spożywczy
i delikatesowy”
„Drogerzysta”
„Kupiec — świat kupiecki”
„Papier i galanteria”
„Przemysł skórnny”
„Malarz”
„Złotnik i zegarmistrz”
„Przegląd cukierniczy”
„Przegląd restauratorski i hote-
larski”

PRAŚA KUPIECKO-PRZEMYSŁOWA
POZNAŃ, UL. WIELKA NR. 10

Prowincja czyta przedewszystkiem

gazety miejscowe. To też dobre rezultaty dają ogłoszenia помещane w dzienniku

„Express Lubelski i Wołyński”.

XVI rok wydawnictwa. Najwyższy nakład na terenie Województw: Lubelskiego i Wołyńskiego.

Lublin, Kościuszki 8, tel. 23-60.

KOMUNIKAT

Stowarzyszenia Absolwentów P. K. R.

Dnia 26 marca b. r., w sali P. K. R. ul. Mokotowska 6, odbyło się doroczne Walne Zgromadzenie członków Stowarzyszenia przy udziale 36 osób.

Najważniejszym punktem porządku dziennego był wybór nowych Władz Stowarzyszenia. Na prezesa został powołany jednomyślnie, dotychczasowy prezes, kol. Vogtman Zbigniew. Do Zarządu weszli (w kolejności uzyskanych głosów)

kol: Jaszczyk Marian,
Nabe Karol,
Turczyn Aleksander,
Kleczko Zygmunt,

Jako zastępcy

kol: Sankowski Józef,
Markow Bazyli.

Do Komisji Rewizyjnej wbrano na członków:

kol: Zębrzuskiego Henryka,
Pisankównę Jadwigę
Ostafina Eugeniusz:

Na zastępców:

kol: Wojciechowskiego Stefana,
Gurlagę Ryszarda.

W skład Komisji Balotującej weszli:

kol: Bobiński Edward,
Heknerówna Czesława,
Gurlaga Ryszard.
Frączykowski Mhał,
Kozioł Tadeusz.

Jako zastępcy:

kol: Ostaszewski Stanisław,
Koleśnikow Włdźmierz.

Pierwsze zebranie nowego Zarządu, na którym nastąpi podział funkcji odbędzie się dnia 31 marca b. oku.

Zarząd.

SCHEMATY MONTAŻOWE

możn nabyć
w admnistracji
miesicznika
„RADIO ECINIK“

NATURALNEJ WIELKOŚCI
radioaparatów opisanych
w bieżącym numerze

CENY SCHEMATÓW

5-cio lampowa 9-cio obwodowa superhete-
rodyna na prąd zmienny zł. 2.00
z przesłką zł. 2.50

Warunki prenumeraty

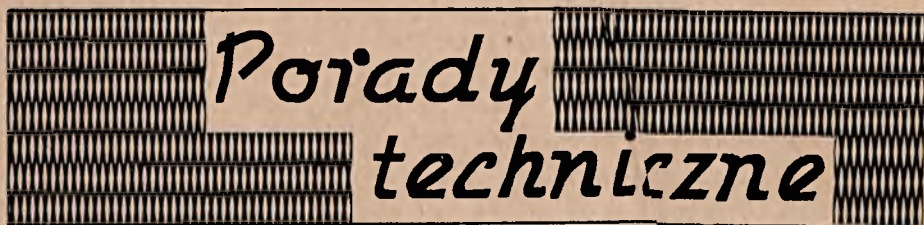
PRENUMERATA (za pełne okresy kalendarzowe): kwartalne 2 zł. 70 gr.; półroczna 5 zł., roczna 9 zł. *Za pobraniem pocztowym miesięczników Administracja nie wysyła.* Wpłaty należy przysyłać na Konto czekowe P. K. O. 2366 lub pod adresem Administracji Warszawa, ulica Złota 32, m. 3. Pojedynczy numer — 1 zł., z przesyłką — 1 zł. 20 gr.

ADMINISTRACJA PISMA CZYNNA CODZIENNIE OD 9.15 DO 18.

OGŁOSZENIA. Ceny ogłoszeń na zapytanie.

NACZELNY REDAKTOR przyjmuje w czwartki od godz. 16 — 17.

Redakcja zastrzega sobie prawo robienia poprawek w rękopisach.
PRZEDRUK ARTYKUŁÓW WZBRONIONY. Nadesłanych rękopisów nie zwraca się.



WARUNKI UDZIELANIA PORAD

1) Redakcja będzie udzielać porad technicznych **BEZPŁATNIE** na trzy tania ustnie lub listownie. Za każde następne pytanie obowiązuje opłata w wysokości 25 gr. Do listu należy dołączyć znaczek pocztowy (25 gr.) na odpowiedź niezależnie od opłaty za poradę oraz jeden z własnych kuponów (data), zamieszczonych w bieżącym numerze „Radiotechnika”. Listy nieodpowiadające wymienionym warunkom pozostaną bez odpowiedzi.

2) Ustne porady będą udzielane w lokalu Redakcji, we czwartki od godziny 16 — 17. Okazanie właściwego kuponu obowiązuje. Za sprawdzenie montażu odbiornika, części, apłęd i t. p. będzie pobierana opłata.

3) Do poradni „Radiotechnika” należy adresować:

„Radiotechnik“, Warszawa, ulica Złota 32, 3.
Porady Techniczne.

UWAGA: Redakcja zastrzega sobie prawo nieudzielania odpowiedzi i zwraca desłaną opłatę, po otręczeniu porta. Odpowiedzi na porady listowne udzielane są w terminie dwutygodniowym.

KUPONY NA PORADY TECHNICZNE

RADIOTECHNIK Nr. 4 KUPON A na 3 pytania Ważny do 8/IV 1939	RADIOTECHNIK Nr. 4 KUPON B na 3 pytania Ważny do 15/IV 1939	RADIOTECHNIK Nr. 4 KUPON C na 3 pytania Ważny do 22/IV 1939	RADIOTECHNIK Nr. 4 KUPON D na 3 pytania Ważny do 29/IV 1939
---	--	--	--

SCHEMATY MONTAŻOWE NATURALNEJ WIELKOŚCI

APARATÓW OPISANYCH W MIESIĘCZNIKU (bez spisu części)

„RADIOTECHNIK”

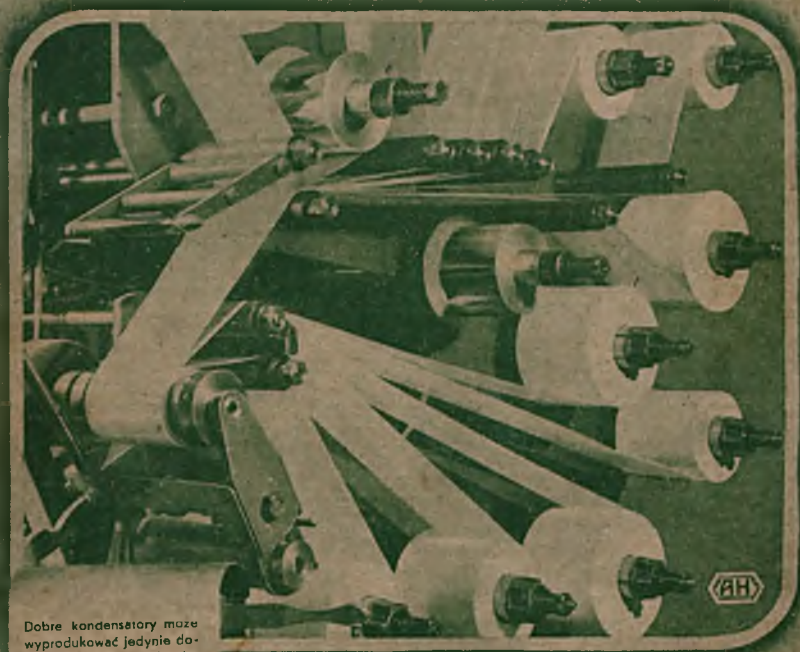
Nr. 7.	— TRÓJKA KRÓTKOFALOWA na prąd zmienny	zł. 1. gr. 50
Nr. 2/37 r.	— DWUOBWODOWA TRÓJKA BATERYJNA	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/37.	— TRYZAKRESOWA DWÓJKA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 4/37.	— TRYZAKRESOWA DWÓJKA S-Z	zł. 1. gr. 50
Nr. 4/37.	— JEDNOLAMPOWY WZMACNIACZ NA PRĄD ST.	gr. 70
Nr. 5/37.	— DWÓJKA BATERYJNA	zł. 1. gr. 50
Nr. 8/37.	— 4-LAMPOWA SUPERHETERODYNA na prąd zmienny	zł. 3.
Nr. 8/37.	— TRÓJKA WALIZKOWA	zł. 1. gr. 50
Nr. 8/37.	— NOWOCZESNY NADAJNIK DUŻEJ MOCY	zł. 4. gr. 50
Nr. 9/37.	— DWÓJKA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 9/37.	— TRYZAKRESOWA TRÓJKA BATERYJNA	zł. 1. gr. 50
Nr. 10/37.	— DWUOBWODOWA TRÓJKA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 10/37.	— JEDNOLAMPOWY WZMACNIACZ BAT.	gr. 70
Nr. 10/37.	— DWUOBWODOWA TRÓJKA KRÓTKOFALOWA	zł. 2.
Nr. 11/37.	— TRYZOBWODOWA TRÓJKA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 11/37.	— TRZYLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 12/37.	— ODBIORNIK DETEKTOROWY ZE WZMACNIACZEM	zł. 1. gr. 50
Nr. 12/37.	— 4-RO LAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 1/38	— DWUZAKRESOWY ODBIORNIK KRYSZTAŁKOWY	gr. 70
Nr. 1/38	— TRYZOBWODOWA TRÓJKA BATERYJNA	zł. 1. gr. 50
Nr. 1/38	— NADAJNIK KRÓTKOFALOWY MAŁEJ MOCY	zł. 3.
Nr. 2/38	— ODBIORNIK MOTOCYKLOWY	zł. 2.
Nr. 2/38	— ZASILACZ ANODOWY	gr. 70
Nr. 2/38	— MODULATOR DO NADAJNIKA KRÓTKOFALOWEGO	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/38	— TANIA DWÓJKA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/38	— ZASILACZ WIBRATOROWY	zł. 1. gr. 50
Nr. 4/38	— NOWOCZESNA SUPERHETERODYNA BATERYJNA	zł. 2.
Nr. 4/38	— ODBIORNIK SAMOCHODOWY I NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 5/38	— MOSTEK DO POMIARÓW INDUKCYJNOŚCI I POJEMNOŚCI	zł. 1.
Nr. 5/38	— NADAJNIK I ODBIORNIK (TRANSCIVER)	zł. 2.
Nr. 6/38	— CZTEROLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA 470 KC.	zł. 2.
Nr. 6/38	— TRÓJKA WALIZKOWA	zł. 1. gr. 50
Nr. 7/38	— CZTEROZAKRESOWA DWÓJKA NA LAMPACH E	zł. 1. gr. 50
Nr. 7/38	— PRZENOŚNY OSCYLATOR	zł. 1. gr. 50
Nr. 8/38	— ODBIORNIK SAMOCHODOWY	zł. 5.
Nr. 8/38	— DWÓJKA WALIZKOWA	zł. 1. gr. 50
Nr. 9/38	— TRZYLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA LAMPACH E	zł. 2.
Nr. 10/38	— CZTEROLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA LAMPACH E	zł. 2.
Nr. 10/38	— OSCYLATOR NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 11/38	— 18-WATOWY WZMACNIACZ M. CZ.	zł. 2.
Nr. 11/38	— STROJENIOMETR	zł. 1. gr. 50
Nr. 12/38	— DWUOBWODOWA TRÓJKA NA LAMPACH E — NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 1/39	— PIĘCIOLAMPOWA SUPERHETERODYNA BATERYJNA	zł. 2.
Nr. 2/39	— PIĘCIOLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 2/39	— PROSTOWNIK DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW	zł. 2.
Nr. 3/39	— TRZYLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD STAŁY I ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
		zł. 2.

DOSTARCZA NA ŻĄDANIE ADMINISTRACJA PISMA

Oplata za przesyłkę — gr. 50

Za pobraniem pocztowym, schematów naturalnej wielkości Administracja nie wysyła.

13 LAT DOŚWIADCZENIA W produkcji kondensatorów



Dobre kondensatory może wyprodukować jedynie dobry specjalista. Fabryka Elektrotechniczna inż. A. Horikiewicz posiada już 13-letnie doświadczenie. Jej kondensatory od lat cieszą się dobrą opinią. Jej powierzą swe zamówienia najważniejsi w Polsce odbiorcy.

Fabryka Elektrotechniczna
INŻ. A. HORIKIEWICZ

WARSZAWA - STEPINSKA 26/28 TEL. 5.65-90