



NZB/c 16602

RADIO DLA-WSZYSTKICH



Numer podwójny 4/5. — Cena 1 zł.

RADIO APARATY DLA UŻYTKU POWSZECHNEGO

**AKCESORJA, GŁOŚNIKI (LOUDSPEAKERY), LAMPY
KATODOWE RÓŻNYCH TYPÓW NORMALNE I OSZCZĘD-
NOŚCIOWE WŁASNEGO WYROBU I WYROBU FIRM:**

„Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd.” w Londynie,
„Sterling Telephone and Electric Co.” w Londynie,
„Société Française Radio-Electrique” w Paryżu

**ORAZ KOMPLETNE STACJE NADAWCZO-ODBIORCZE
ZBUDOWANE WE WŁASNYCH FABRYKACH**

POLECA

Polskie Towarzystwo Radiotechniczne

„P. T. R.” SP. AKC.

WARSZAWA, WILCZA 22.

TEL. 38-80, 38-83.



**SPRZEDAŻ W FIRMIE „KOMISPOL”
WARSZAWA, UL. KRAKOWSKIE-PRZEDMIEŚCIE NR. 16.**

ABONUJECIE I ROZPOWSZECZNIAJCIE

RADJO DLA WSZYSTKICH

CZASOPISMO

**POŚWIĘCONE RADJOTELEFONJI I RADJOTELEGRAFJI AMATORSKIEJ
POD REDAKCJĄ DRA J. STOCKA**

WSPÓŁPRACUJĄ:

DR M. JEŻEWSKI

INŻ. F. GOLDBERG

INŻ. A. KOZICKI

INŻ. J. HOCHFELDER

INŻ. J. PLEBAŃSKI

ALEXANDER JANIK

I INNI.

„RADJO DLA WSZYSTKICH“ przynosi artykuły dotyczące teoretycznych podstaw radjotechniki, uczy jak budować własnoręcznie radioaparaty wychodząc od najprostszych do coraz bardziej skomplikowanych, podaje szereg praktycznych wskazówek interesujących szeroki ogół jakoteż amatorów, prowadzi systematyczną kronikę radiową zagraniczną oraz obszerną rubrykę pytań i odpowiedzi.

Z dniem 15 lutego b. r. „RADJO DLA WSZYSTKICH“ zacznie wydawać TYGODNIOWY DODATEK zawierający programy wszystkich ważniejszych stacyj broadcastingowych w Europie a więc Berlina, Paryża, Wiednia, Rzymu, Wrocławia, Lipska, Münsteru, Monachjum, Zurychu i innych.

PRENUMERATORZY, którzy opłacą prenumeratę kwartalną (za 6 numerów), półroczną lub roczną, otrzymywać będą bezpłatnie co tydzień dodatek z programami stacyj zagranicznych. Nieprenumeratom wysyła się programy za nadesłaniem 2 zł. kwartalnie.

„RADJO DLA WSZYSTKICH“ jest niezbędne dla każdego, kto interesuje się radjosportem i pragnie posiadać lub już posiada własny radjoodbiornik.

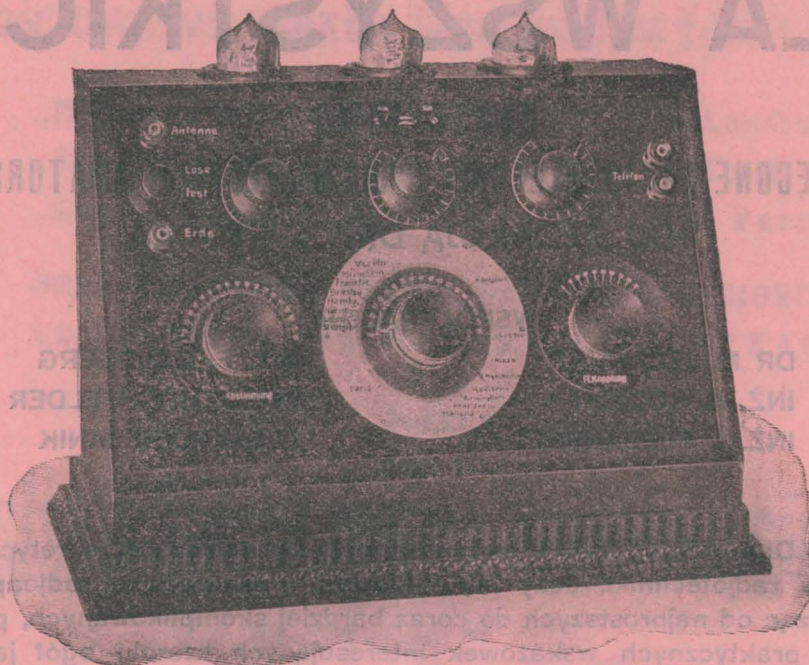
Zwracamy uwagę na naszą ankietę na str. 71.

BIURO INŻYNIERSKIE „UNIVERSUM“

ODDZIAŁ RADJO

Kraków, ul. św. Marka 25.

Telef. 4135.



**zawiadamia miłośników radjotelefonji o nadejściu
pierwszorzędnych aparatów zagraniczn. firmy**

„RADIOFREQUENZ“ — BERLIN

w specjalnym układzie refleksowym, z bezpośrednim nastawianiem na żadaną stację Koncertową, zapewniających także przy zastosowaniu głośnika wyraźny i czysty odbiór wszystkich Koncertowych stacyj europejskich.

RADJO DLA WSZYSTKICH

CZASOPISMO

POŚWIĘCONE RADJOTELEFONJI I RADJOTELEGRAFJI AMATORSKIEJ

POD REDAKCJĄ PROF. DRA J. STOCKA

ADRES REDAKCJI:

AKADEMJA GÓRNICZA, KRAKÓW-KRZEMIONKI

ADRES ADMINISTRACJI:

KRAKÓW, UL. KARMELICKA L. 15

CENA N-RU 80 GR, PRENUMERATA KWARTALNA 4'80 ZŁ, KONTO CZEKOWE P. K. O. NR. 404.510

WYCHODZI 5 i 20 KAŻDEGO MIESIĄCA

NR. 4/5.

20 STYCZNIA 1925

ROK I

TREŚĆ:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Własności lamp elektronowych i ich zastosowanie w radjotechnice — <i>Dr. J. Stock.</i>2. Dwulampowy odbiornik amatorski — <i>Witold Mikucki.</i>3. Wzmacniacz lampowy niskich częstotliwości — <i>Alexander Janik.</i>4. Mechaniczne modele zjawisk i przyrządów elektrycznych — <i>J. S.</i>5. Nieco o suchych baterjach — <i>U.</i>6. Jaki aparat odbiorczy wybiorę sobie? — <i>Inż. A. Kozicki.</i>7. Radioamatorstwo a rozwój radjotechniki — <i>Tadeusz Mussil.</i> | <ol style="list-style-type: none">8 Zastosowanie dławików elektrycznych w radio-telefonii.9. Radjo-humor.10. Radjo zagranicą.11. Kronika krajowa.12. To i owo.13. Pytania i odpowiedzi.14. Radjo-literatura.15. Z przemysłu radjotechnicznego.16. Ankieta. |
|---|--|

OD ADMINISTRACJI.

Z powodów od wydawnictwa niezależnych zmuszeni byliśmy numer 4 wydać w połączeniu z numerem 5-tym.

Ze względu na zwiększoną objętość cena tego numeru podwójnego wynosi 1 zł. Dla prenumeratorów liczymy jednak ten numer jako numer pojedynczy — w cenie 80 gr.

Jednocześnie numerem tym zamykamy rok pierwszy wydawnictwa.

Własności lamp elektronowych i ich zastosowanie w radjotechnice.

(Ciąg dalszy)

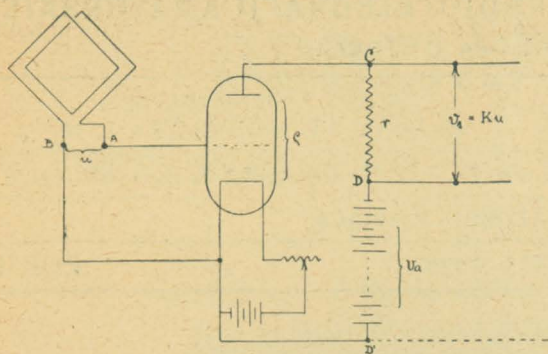
Zaznajomiwszy się w poprzednich ustępach z najważniejszymi własnościami lamp elektronowych, możemy zająć się obecnie ich zastosowaniem w radjotechnice.

Lampa, jak już zaznaczyliśmy, może służyć 1) jako wzmacniacz słabych prądów przemiennych lub napięć elektrycznych, 2) jako generator (źródło) zmiennych prądów elektrycznych i 3) jako detektor. Bardzo często jedna lampa łączy dwie pierwsze właściwości a generator lampkowy tylko

dzięki kolejnemu wzmacnianiu napięć w obwodach anody i siatki wytwarza drgania elektryczne o stałej amplitudzie.

Przypuśćmy, że chcemy wzmocnić słabe prądy, jakie płyną w drutach długich przewodów telefonicznych (tysiące km), do czego w pierwszym stadium rozwojowym była lampa przedewszystkiem przeznaczona, albo słabe napięcia wytwarzane przez indukcję na końcach anteny ramowej. Na rys. 8a i 8b są oba końce drutów telefonicznych

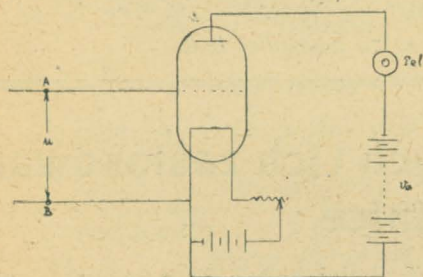
względnie anteny ramowej oznaczone literami A i B a zmienna różnica napięć między nimi literą u . Końce A i B łączymy z siatką względnie z katodą lampy elek-



Rys. 8 a.

tronowej, tak że obwód siatki jest w ten sposób zamknięty. Gdy obwód anodowy również zamkniemy baterią anodową B_a w sposób poprzednio opisany, płynie w nim prąd anodowy o stałym natężeniu i_a , gdy napięcie siatki się nie zmienia. Zależy ten prąd stały, jak wiemy, od napięcia anodowego i według rysunku 7 (w Nr. 3) wynosi dla opisanego przypadku 1.08 mA , gdy $v_a = 60 \text{ V}$, $v_s = 0$.

Gdy jednak różnica napięć u między siatką a katodą zmienia się, ulega także



Rys. 8 b.

zmianie prąd anodowy i napięcie anody stosownie do wyglądu charakterystyki lampy. Zależą te zmiany prądu i napięcia nie tylko od zmiennego napięcia siatki lecz także od zewnętrznego oporu r lampy (rys. 8b).

Rozpatrzmy dwa krańcowe przypadki.

a) Lampa jako wzmacniacz słabych prądów (relais elektryczne).

Przyjmijmy najpierw, że opór r jest bardzo mały wobec oporu wewnętrznego lampy (rys. 8a). Gdy zmienia się napięcie siatki u od wartości -1 do $+1$ wolta, (natężenie prądu w obwodzie siatki zmienia się z powodu dużego oporu przewodów telefonicznych w granicach setnych części mA), a napięcie anodowe $v_a = 60 \text{ V} = \text{const}$. (rys. 9), poruszamy się wzdłuż krzywej (AB) charakterystyki, którą właśnie wyznaczaliśmy w takich warunkach, że opór zewnętrzny r lampy był bardzo mały. Zmianom napięcia siatki przedstawionym graficznie linią falową ($m u u n$) towarzyszą w obszarze prostoliniowym odpowiednie zmiany prądu anodowego przedstawione linią falową ($M i i N$), podobne do ($m u u n$) — ale tylko w obszarze prostoliniowym. Różnica między największą a najmniejszą wartością prądu wynosi 0.52 mA , jak łatwo odczytujemy z rysunku 7 lub 9.

Napięcie anodowe jednak nie ulega zmianie, poruszamy się ciągle wzdłuż krzywej $v_a = \text{const}$; elektrony, wyrzucane przez zmienne napięcie siatki na anodę nie gromadzą się na niej, lecz prawie natychmiast przepływają przez obwód anodowy i słuchawkę telefoniczną ku katodzie.

Można w tym przypadku porównać lampę z dynamomaszyną zmiennego prądu, której bieguny spięte są krótkim, grubym drutem: w drucie płynie bardzo silny prąd przemienny, jednak napięcie na końcach biegunów jest znikomo małe.

b) Lampa jako wzmacniacz słabych napięć elektrycznych.

Zupełnie inaczej przedstawi się zjawisko, gdy oba bieguny powyższej dynam maszyny połączymy oporem bardzo dużym w porównaniu z oporem wewnętrznym maszyny; wtedy prąd w niej płynący jest znikomo mały, ale różnica napięć na biegunach jest duża, prawie równa sile elektromotorycznej wytworzonej przez indukcję w uzwojeniach maszyny.

Podobnie ma się rzecz i z lampą. Gdy opór zewnętrzny r jest dla zmiennego prądu anodowego spowodowanego przez zmienne napięcie siatki duży w porównaniu z oporem wewnętrznym lampy (rys. 8b), zmienny prąd anodowy jest znikomo mały, prąd stały i_a zachowuje swoją wartość. Na rys. 9 poruszamy się obecnie nie wzdłuż charakterystyki AB, lecz prawie wzdłuż poziomej kreskowanej (r s). Wskutek tego przechodzimy z napięcia anodowego $v_a = 60$ V do napięć niższych, gdy rośnie napięcie siatki, a do wyższych, gdy napięcie siatki maleje. Jest to zrozumiałe: gdy bowiem rośnie napięcie siatki, wzrasta się prąd elektronów, które trafiają anodę, a nie mogąc z powodu bardzo wielkiego oporu przepłynąć ku katodzie, gromadzą się na anodzie i obniżają swoim ujemnym ładunkiem elektrycznym jej napięcie. Przeciwnie ma się rzecz, gdy napięcie siatki maleje.

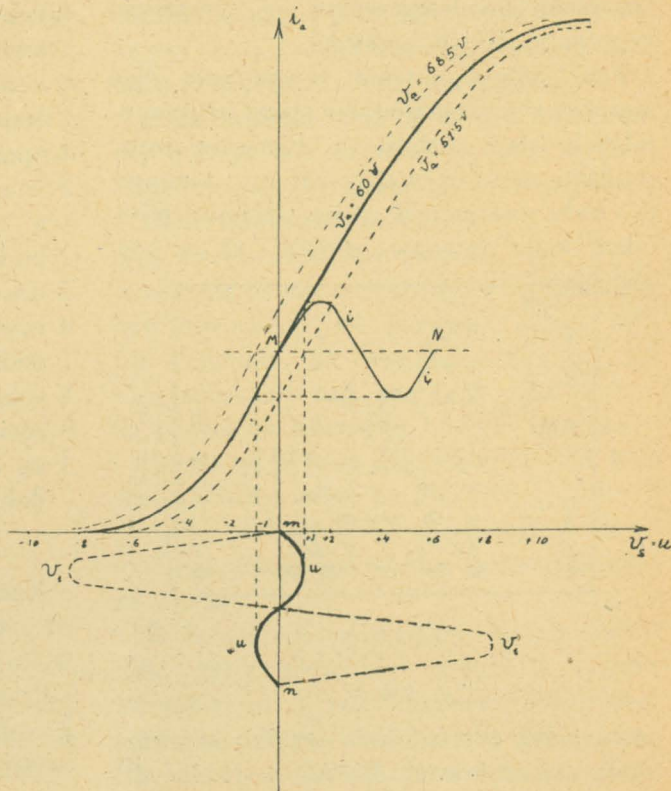
Wzrost napięcia anodowego jest w tym przypadku, gdy r jest bardzo duże wobec ρ — jak wiemy z poprzednich rozważań — K razy większy aniżeli zmiana napięcia siatki. Jeśli więc ostatnie nazwiemy u , zmiana napięcia anody $v_1 = Ku$ i przedstawione jest przez krzywą kreskowaną (m v v n), która w każdym miejscu ma kierunek przeciwny z krzywą (m u u n).

W praktyce opór r jest kilka razy większy, aniżeli wewnętrzny opór lampy, wskutek tego v_1 jest nieco mniejsze aniżeli Ku . Gdy zatem współczynnik wzmacniania lampy wynosi 8'5, zwiększenie napięcia siatki na anodzie jest 8'5-krotne.

Odbieramy z lampy tę zwiększoną różnicę napięć v_1 , przyczepiając jeden koniec drutu odbierającego bezpośrednio do anody lampy

w punkcie C (rys. 8b), drugi zaś do katody w punkcie D' lub D, co na jedno wychodzi, gdy uwzględniamy tylko zmienne napięcie anodowe v_1 .

Nic nie stoi na przeszkodzie zwiększoną różnicę napięć v , włączyć analogicznie



Rys. 9.

w obwód siatki drugiej lampy i otrzymać z niej napięcie anodowe $v = K \cdot v_1 = K^2 u$, to znowu zwiększyć za pomocą trzeciej lampy do $v_3 = K v_2 = K^3 u$; w ten sposób otrzymalibyśmy w naszym przypadku $v_3 = 8 \cdot 5^3 u = 614 u$.

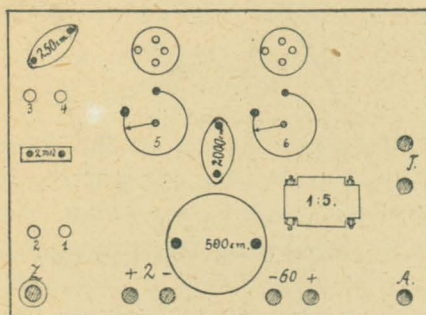
Jakiego rodzaju oporów używamy w odbiornikach wzmacniających w praktyce używanych, o tem będzie mowa w następnym artykule.

Dr J. Stock.

Dwulampowy odbiornik amatorski.

Odbiorczy aparat, którego opis, sposób zmontowania oraz — dla orientacji interesujących się nim bliżej — ceny poszczególnych jego części składowych podaję, jest aparatem dwulampkowym o sprzężeniu zwrotnym niskich częstotliwości.

Przy dobrej antenie zewnętrznej daje możliwość słuchania nie tylko stacji kontynentalnych, ale i angielskich. Pierwsze próby robiłem nim, używając anteny ramowej, nie były one jednak zadawalniające, natomiast linka antenowa długości 18 m roz-



Skala 1:3

Fig. 1.

pięta przez 6 pokoi dała wyniki odbiorcze zgoła nieoczekiwane. Bardzo wyraźnie słyszałem Berlin, Rzym, Wiedeń i inne.

Obecnie posługuję się anteną zewnętrzną, pojedynczą, długości 35 m zawieszoną na wysokości około 15 m.

Montując wymieniony aparat nie natrafiłem na trudności techniczne, nabywszy wszystkie części składowe gotowe w sklepie. Kasetkę według podanych wymiarów wykonał stolarz i aparat mój, którego koszt nie przenosią 40% kosztów takiegoż aparatu fabrycznego — ani w wyglądzie zewnętrznym ani w funkcjonowaniu mu nie ustępuje.

Z narzędzi i akcesoriów przy montowaniu niezbędnymi są: obciążki do drutu, szczypczyki płaskie, szczypczyki okrągłe (do robienia oczek w połączeniach), śrubociąg, mała kolba do lutowania, pilnik do jej czyszczenia — kawałek cyny angielskiej i kawałek kalafonii — to wszystko.

Co się tyczy części składowych aparatu są one następujące:

- | | |
|--|-----------|
| 1 kondensator obrotowy z drobną regulacją pojemności 500 cm. | 16' — Zł. |
| 1 kondensatorek zaworowy pojemności 250 cm. | 2' — „ |
| 1 kondensatorek zaworowy pojemności 2000 cm. | 2'50 „ |
| 1 opór silitowy 2 megomy | 1' — „ |
| 2 lampki Philipsa B. II Miniwat à 15'30 Zł. | 30'60 „ |
| 2 podstawki do lamp à 2 Zł. | 4' — „ |
| 2 opornice do lamp 6'5 oma à 4 Zł. | 8' — „ |
| 8 cewek od 25 — 250 m | 20' — „ |
| 1 podstawka podwójna do cewek | 10' — „ |
| 1 transformatorek 1:5 | 16' — „ |
| 8 zacisków à 1 Zł. | 8' — „ |
| 3 m. drutu miedzianego 0'8 mm dobrze izolowanego | —45 „ |

Razem 118'55 Zł.

Koszta słuchawek na 4.000 omów, baterji anodowej, którą zestawilem z 14-tu 4.5 woltowych baterijek kieszonkowych marki »Błysk«, baterji żarzącej zestawionej z 4-ch 2 woltowych równolegle połączonych celuloidowych akumulatorek również od lam-

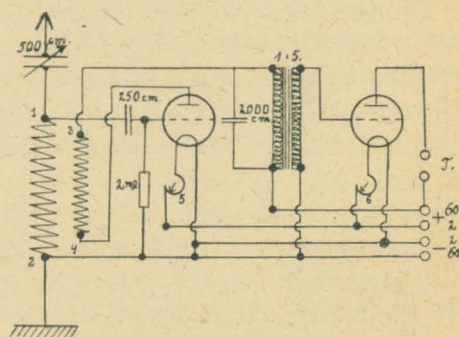


Fig. 2.

pek kieszonkowych, kosztu anteny, przewodu, uziemienie i kasetki nie przeniosły 40 Zł., a cały kompletny już aparat nie doszedł 160 Zł. Wymiary kasetki z drzewa twardego są 33×24×10 cm, grubość deszczuiki 8 mm.

Fig. 1 przedstawia wewnętrzną stronę jej wiezka, do którego śrubkami przy-

twierdzone są jak na rycinie poszczególne części składowe.

Średnice otworków na lampki wynoszą 32 mm, średnice otworków na osi opornic i kondensatora o zmiennej pojemności 12 mm. — wszystkich pozostałych, tj. otworków zaciskowych, tudzież otworków dla przeprowadzenia przewodów do cewek 5 mm.

Stronę wewnętrzną wieczka wylepiłem staniolem, posługując się do lepienia sze-

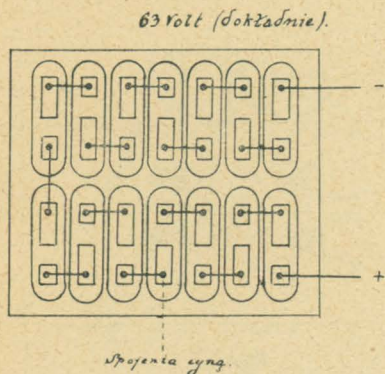


Fig. 3.

lakiem z kalafonji i spirytusu. Miejsca pod kondensatorami, transformatorem i oporem siłowym pozostawiłem wolne od staniolu, przytwierdzając wymienione na podkładkach z kartonu napuszczonego parafiną. Staniol nie śmie dotykać zacisków z wyjątkiem zacisku »Z« t. j. uziemienia z którym natomiast przy pomocy podłożonej pod muterkę zaciskową blaszki ściśle jest złączony. Montując zaciski zalewałem otworki roztopioną parafiną, a pod muterki zaciskowe z wyjątkiem zacisku »Z« dałem parafinowane krążki kartonowe.

Kondensator o pojemności zmiennej otoczyłem na całą szerokość paskiem blasza-

nym. Specjalną uwagę zwróciłem też przy jego przytwierdzeniu na izolację, mając na względzie okoliczność, że jest on jak to fig. 2 wskazuje, włączony za anteną, której energię ma podnieść. Przeprowadziłem to, otaczając śrubki tulejkami z kartonu parafinowanego i podkładając pod ich główki krążki z tej samej materji. Izolacja taka okazała się zupełnie wystarczającą.

Podstawki do lamp od strony wewnętrznej patrząc umieszczone są tak, że kontakty trzecie zwrócone są w stronę lewą.

Ulokowanie podstawy do cewek przytwierdzonej na zewnętrznej stronie wieczka między otworkami na przewody, zezwala na swobodne manewrowanie ruchomą cewką prawą na zewnątrz.

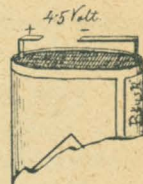


Fig. 4.

Przytwierdziwszy wszystkie części składowe jak na Fig. 1, po kilku próbach różnych schematów zmontowałem połączenie według uwidocznionego na fig. 2.

W łączeniach zachowałem pewną kolejność, która sama się narzuca a ułatwia manipulację. I tak najpierw połączyłem kontakty opornic, następnie lampek, wreszcie pozostałe. Skonstatowawszy, że aparat mój funkcjonuje sprawnie, a nie mając zamiaru go przemontowywać, większość kontaktów polutowałem.

W baterji anodowej zachowałem między poszczególnymi jej ogniwami odstęp 2—3 mm, a całą umieściłem na płytce szklanej, o wymiarach 14 × 18 cm. Fig. 3 przedstawia baterję anodową widzianą z góry. — Fig. 4 sposób wyginania blaszek kontaktowych i oznaczenie ich biegunów.

Witold Mikucki.

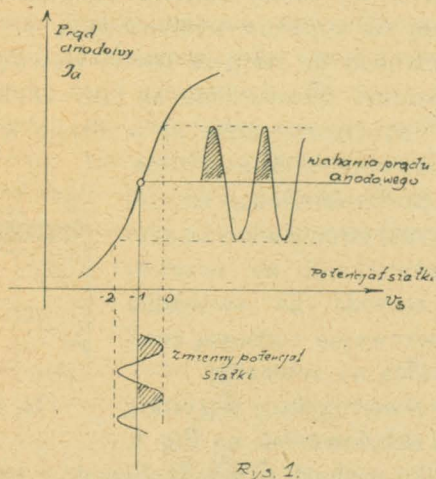
Odbiornik [dwulampowy wyżej opisany zaleca się swoją prostą konstrukcją i względną taniością. Można by go nazwać »aparatem dla wszystkich«, gdyż każdy, choć trochę zręczny i sprawny amator może go sobie sam z części składowych, kupionych w sklepie zmontować (Przyp. Red.)



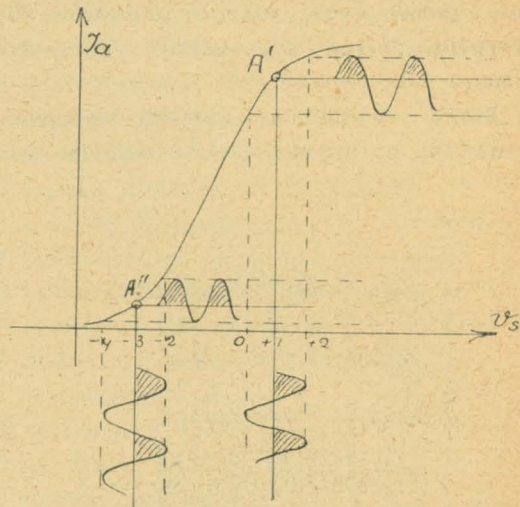
Wzmacniacz lampowy niskich częstotliwości.

W pobliżu broadcastingowej stacji wysyłającej t. zw. wzmacniacz niskich częstotliwości, połączony z najprymitywniejszym odbiornikiem detektorowym (Rys. 4) umożliwia użycie rozgłośnika, przy większych zaś

spełnione następujące warunki: 1) wahania potencjału siatki muszą się odbywać około punktu leżącego na prostolinijnej części charakterystyki, 2) prąd w obwodzie siatki



Rys. 1.

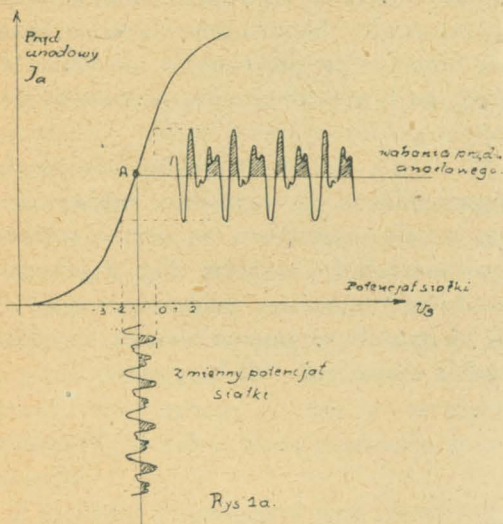


Rys. 2.

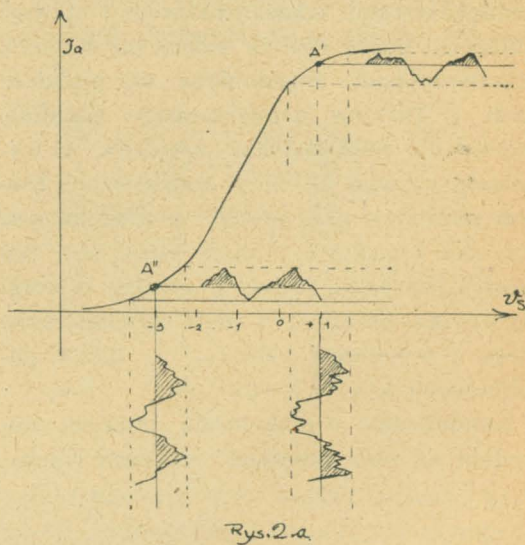
odległościach detektor musi być zastąpiony odbieraczem lampkowym.

Do wzmacniania może być użyta zasadniczo każda lampka elektronowa. Aby

musi być znikomo mały, 3) opór zewnętrzny musi być możliwie równy oporowi wewnętrznemu lampki.



Rys. 1a.



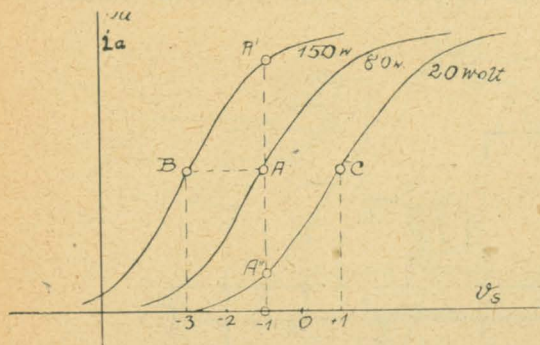
Rys. 2a.

odbierane dźwięki były czyste trzeba, żeby odbiornik lampkowy wzmacniał jednako i silnie wszystkie tony pojedyncze zawarte w zawiłych dźwiękach radiotelefonicznych. W tym celu muszą być

Co do pierwszego warunku, jest rzeczą łatwo zrozumiałą z rys. 1, że wzmacnienia będą najsilniejsze wtedy, gdy wahania potencjału siatki będą się odbywały około punktu A i wtedy także będą równe dla

wszystkich złożonych drgań (Rys. 1a). Gdy punkt A zostanie przesunięty w górę lub w dół charakterystyki (A', A''), lampka działa, jak widać z rys. 2, tylko jako częściowy prostownik, nie dając wyraźnego wzmocnienia i ponadto zniekształca drgania głosowe (Rys. 2a). Te dwa ostatnie przypadki, gdy lampka pracuje w okresie górnym lub dolnym swej charakterystyki, są bardzo niekorzystne dla wzmacniacza.

W drugim warunku żądamy, aby prąd w obwodzie siatki był znikomo mały. Jest

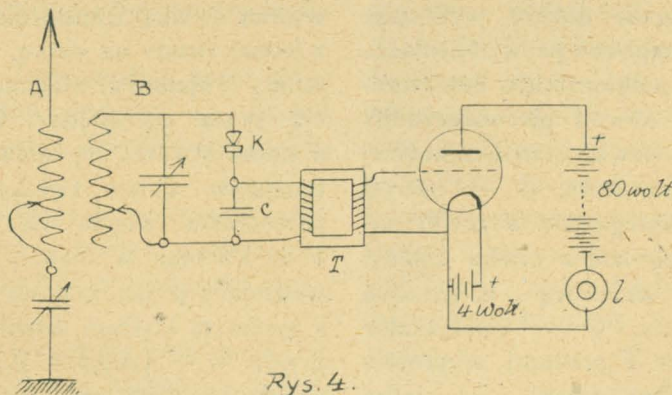


Rys. 3.

to możliwe tylko wtedy, gdy zmienny potencjał siatki utrzymuje się poniżej -1 wolta, (względem ujemnego końca nitki) wtedy bowiem prąd elektronów całkowicie dąży

Łącząc pierwszy i drugi warunek ze sobą dostajemy jako rezultat dokładnie określoną wielkość potencjału anodowego, jak to widać z rys. 3, który przedstawia trzy charakterystyki pewnej lampki elektronowej; pierwsza przy 20 woltach na anodzie, druga przy 80, trzecia przy 150. Widać wyraźnie, że przy 80 woltach na anodzie, a -1 wolt na siatce, lampka pracuje najlepiej, jako wzmacniacz. Punkt roboczy A leży w środku prostoliniowej części charakterystyki. Na obu drugich charakterystykach przesuwają się punkty A w górę (A'), lub w dół (A''), w niekorzystne części charakterystyk. Gdybyśmy chcieli aby wzmacniacz działał dobrze przy 150 woltach na anodzie, trzeba by zejść z punktem A' w środkową część charakterystyki, co odpowiada przesunięciu potencjału siatki do -3 woltów. Przy 20 woltach na anodzie nie może już lampka wzmacniać bez pobierania energii w formie prądu elektronów przez siatkę. W tym przypadku pracuje ona nieekonomicznie jako wzmacniacz, przy potencjale siatki około $+1$ wolt.

Trzeci warunek wymaga aby opór zewnętrzny równał się oporowi wewnętrznemu lampki elektronowej. Oddana wtedy przez lampkę obwodowi zewnętrznemu



Rys. 4.

z nitki do anody, omijając ujemnie naładowaną siatkę. Pracuje ona wtedy tylko jako wentyl nie pobierając prawie żadnej energii z obwodu, który ma być wzmocniony.

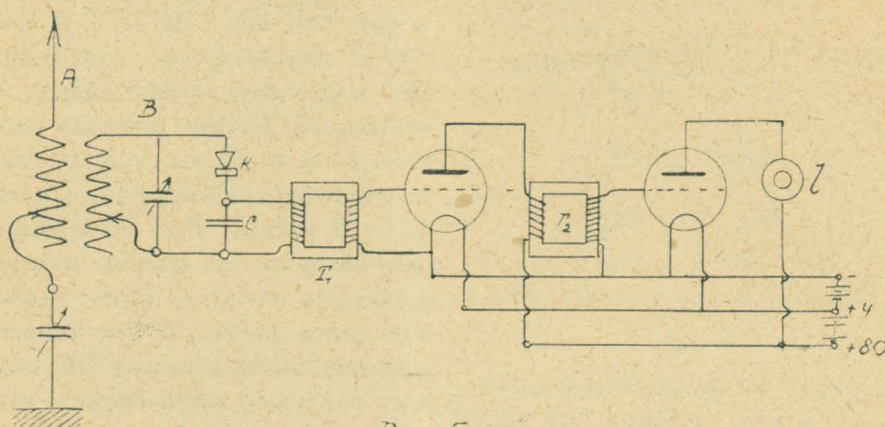
Jest to bardzo ważny punkt w całej teorii wzmacniania.

energia ma wartość maksymalną, jak to wynika ze ściślejszych rozumowań matematycznych nad tą kwestją.

Przechodząc do praktycznego wykonania wzmacniaczy niskich częstotliwości, trzeba naogół powiedzieć, że tylko niewielki procent ra-

djoamatorów buduje sobie wzmacniacze. Pochodzi to stąd, że wzmacniacze budowane bez należytego zrozumienia, okazują się w użyciu niewiele warte, często mają własne drgania tak silne, że nie można wogóle mówić o jakimkolwiek odbiorze.

Dobrze zbudowany wzmacniacz powinien czynić zadość powyżej wymienionym warunkom. Pozatem stosunek przeniesienia stosowanych transformatorów powinien być właściwie dobrany, w przeciwnym razie wahania prądu anodowego pierwszej lampki przeniesione transformatorem na



Rys 5.

siatkę następnej będą tak małe, że wywołają znów tylko słabe zmiany w prądzie anodowym drugiej lampki.

Rys. 3 przedstawia dobrze wykonane połączenie jednolampkowego wzmacniacza niskich częstotliwości z odbiornikiem detektorowym. A oznacza obwód pierwszorzędny złożony z anteny, cewki samoindukcyjnej i zmiennego kondensatora, B — obwód wtórny złożony analogicznie z cewki samoindukcyjnej sprzężonej z cewką anteny, oraz kondensatora zmiennego, K oznacza detektor krystaliczny, C — kondensator stały; transformator T przenosi wyprostowane przez detektor drgania, na siatkę lampki elektronowej. Wzmocnione przez lampkę drgania niskiej częstotliwości, doprowadzone zostają do telefonu I lub jak wskazuje Rys. 5 do następnej lampki, celem dalszego wzmocnienia.

Rys. 6 przedstawia trójlampkowy wzmacniacz w rzucie półperspektywicznym:

T_1, T_2, T_3 — oznaczają transformatorki niskich częstotliwości 1:4.

R_1, R_2, R_3 — opory regulujące prąd grzejący.

S oznacza siatkę, A - anodę lampki elektronowej.

Wzmacniacze niskich częstotliwości, w jednym zestawieniu, złożonych z więcej jak trzy lampki, zazwyczaj się nie buduje, z tego powodu, że bardzo łatwo wzniciąją własne drgania przeszkadzające odbiorowi.

Poprzednio wspomniano, że wypada czasem stosować ujemny potencjał siatki, ce-

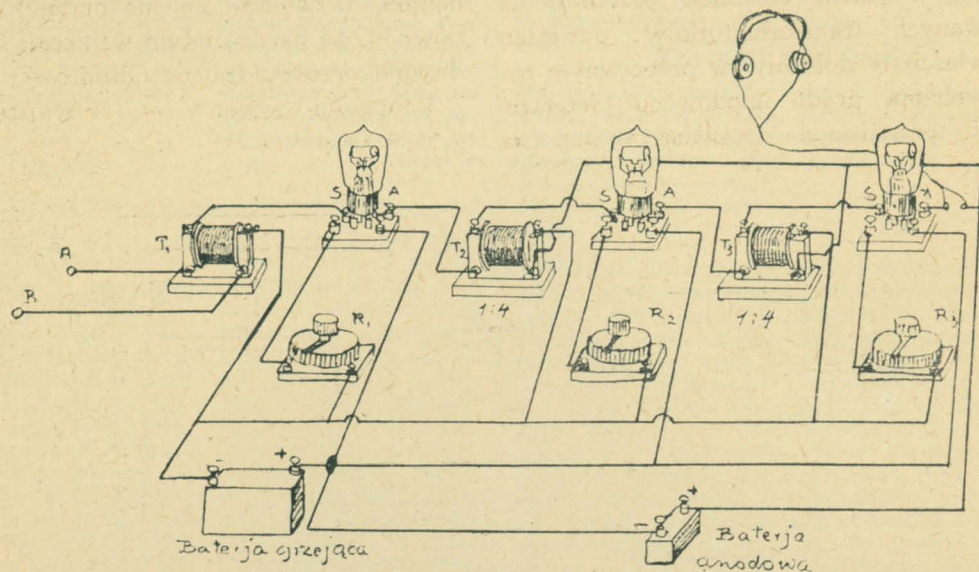
lem przesunięcia obszaru roboczego lampki na prostolinijną część charakterystyki. Do-
staje się go zazwyczaj w ten sposób, że
wtórną cewką transformatora przyłączoną
z jednej strony na siatkę, łączy się z drugiej
strony z ujemnym biegunem baterji grzeją-
cej przez co między środkiem drucika
a siatką stwarza się niewielką różnicę po-
tencjałów. Celem zwiększenia tej różnicy
potencjałów włącza się dodatkowy opór
1 do 1,5 oma w ujemny przewód dopro-
wadzający przez co powstaje między siatką
a ujemnym końcem drucika różnica napięć
 $E = i \cdot w = 1,5 \cdot 0,5 = 0,75$ wolta. (Jeżeli
lampka pobiera prąd $i = 0,5$ amp.). Inny
sposób polega na tem, że włącza się nie-
wielkie ogniwo E między siatkę a transfor-
mator lub też przez zastosowanie potencjo-
metru P.

Bardzo często wzmacniacze niskich częstotliwości wzbudzają własne drgania. Ponieważ samoindukcja cewek transformatorów jest

bardzo duża, przeto drgania wzbudzone posiadają częstość 500–5000 okresów w sekundzie i membrana telefoniczna reaguje na nie, dając czysty ton muzyczny. Przyczyna powstania drgań leży w silnych sprzężeniach zwrotnych przeważnie w pierwszej lampce elektronowej między drucikiem a siatką,

Pierwszym można skutecznie zaradzić przez lutowanie wszelkich połączeń, w drugim przypadku należy spiąć bieguny baterji kondensatorem (2 MF).

Szmery baterji anodowej występują szczególnie silnie, gdy baterja jest już zużyta i posiada opór wewnętrzny duży.



Rys. 6.

szczególnie przy przegrzaniu nitki występuje silne sprzężenie pojemnościowe, transformatory zaś stanowią silne sprzężenie indukcyjne.

Przeciwdziałać temu można przez przemienienie biegunów jednego z uzwojeń transformatora i przez uregulowanie prądu grzejącego nitkę.

Obok drgań własnych występuje przy wzmacniaczach druga wada: nieregularne szmery. Źródłem tych są w większości przypadków:

- 1) niestarannie wykonane połączenia,
- 2) szmery pochodzą z baterji anodowej.

W praktyce utożsamia się czasem szmery pochodzące z baterji ze szmerami pochodzącymi z wyładowań elektryczności atmosferycznej. Skąd szmery pochodzą łatwo się przekonać w następujący prosty sposób: odłączamy zupełnie wzmacniacz od odbornika, jeżeli szmery zamilkną, to dowód, że pochodziły z zewnątrz, jeżeli zaś mimo odłączenia wzmacniacza od reszty urządzenia szmery trwają nadal, nie ulega najmniejszej wątpliwości, że ich źródłem jest sam wzmacniacz (złe kontakty, wyczerpana baterja anodowa).

Aleksander Janik.



Mechaniczne modele zjawisk i przyrządów elektrycznych.

Aby i nie-fachowcom ułatwić zrozumienie działania lampy elektronowej z trzema elektrodami, podajemy następujący model mechaniczny lampy i wzmacniacza jednolampowego.

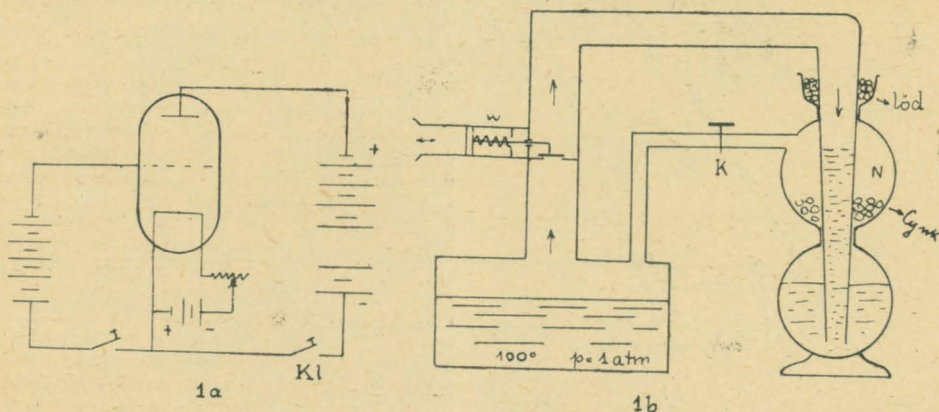
a) Model lampy elektronowej.

Wskutek ogrzania kotła P zawierającego wodę do pewnej stałej temperatury np. 100°C (najle-

Wskutek ogrzania drucika lampy d do pewnej temperatury, wyższej aniżeli otoczenie, wylatują

z modelem ogniwa elektrycznego, a mianowicie z przyrządem Kippa (patrz Nr 1 i 2 czasopisma) przez odkręcenie kurka K (rys. 1b). Pod wpływem ciśnienia gazu wytwarzanego w N cząstki pary wodnej wylatują z nad powierzchni wody i tworzą w rurze prąd pary, a skraplając się wskutek obecności lodu zamieniają się w wodę.

czyżmy anodę A (rys. 1a) z dodatnim biegunem baterji Ba, drucik zaś z ujemnym, zamykając klucz Kl. Pod wpływem odpychającej siły elektrycznej ujemnego bieguna, elektrony otrzymują pewną prędkość i pędzą ku anodzie tworząc prąd elektryczny.



Rys. 1 a. i b.

piej przez zanurzenie kotła w innej cieczy mającej temperaturę 100°C wylatują z wody cząsteczki pary; gromadząc się nad powierzchnią cieczy tworzą obłok, który swem ciśnieniem wstrzymuje dalszą emisję cząsteczek, jeśli tylko temperatura wody się nie podnosi.

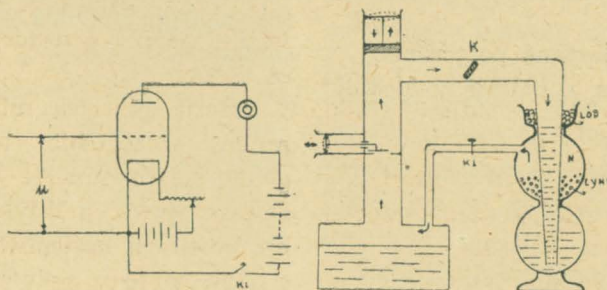
Aby usunąć cząstki pary z kotła, łączymy go

z niego elektrony i gromadzą się w formie chmury około drucika, wstrzymują ich dalszą emisję.

Aby usunąć elektrony z otoczenia drucika, łą-

Gdy zwiększa się ciśnienie gazu (N) ilość pary przelatującej w sekundzie przez rurę czyli prąd pary wodnej rośnie. Z chwilą jednak, gdy wszystkie cząstki pary wylatujące z wody w ciągu sekundy dochodzą do lodu, dalszym zwiększaniem ciśnienia gazu (N) nie uzyskamy wzrostu prądu pary; prąd pary jest nasycony. Aby

Jeśli zwiększamy napięcie anodowe, rośnie również prąd elektronów ale tylko do pewnej granicy nasycenia, którą osiągnie wtedy, gdy wszystkie elektrony wytwarzane w ciągu sekundy w danej temperaturze drucika trafiają anodę. Chcąc zwiększyć prąd nasycenia, musimy podnieść temperaturę nitki.



Rys. 2 a. i b.

zwiększyć prąd nasycenia pary, trzeba podnieść temperaturę wody.

Gdy w bieg prądu pary wodnej wstawimy wentyl (W) będący pod działaniem (dodatniego lub ujemnego) gazu, wytwarzanego w innym ogniwie mechanicznym, prąd pary zwiększa się lub zmniejsza. Gdy ciśnienie zewnętrzne przekroczy pewną wartość, wentyl się zamyka, prąd pary wodnej jest przerwany.

Gdy w bieg prądu elektronów wstawimy siatkę (S), którą ładujemy dodatnio lub ujemnie przy pomocy drugiej baterji akumulatorów, zwiększamy lub hamujemy prąd elektronów. Siatka pod wpływem napięcia elektrycznego działa na prąd elektronów jakgdyby wentyl elektryczny. Gdy napięcie siatki osiągnie pewną wartość ujemną, prąd elektronów zostanie przerwany.

b) Model wzmacniacza jednolampkowego.

Umieścimy w modelu lampy z trzema elektrodami, oprócz wentyla w, jeszcze tłok W i kurek K (rys. 2a). Bardzo lekki i gładko chodzący wentyl (w) połączony jest sztywnie z elastyczną blaszką b umocowaną brzegiem w rurze bocznej i wiernie oddaje jej ruchy, tłok W jest również sztywnie połączony z blaszką B, kurek K pozwala łatwo regulować opór stawiany przyprływowi pary, a temsamem także prąd pary.

Drgania powietrza wytwarzane przez głos w wielkiej odległości od aparatu działając w sposób niedostrzegalny na blaszkę b i wentyl w, wprawiają je w ruch w tempie zmian głosowych. Wentyl przemyka się i odmyka w tem-

Na siatkę lampy działa zmienna różnica napięć, która powstaje n. p. między końcami drutów linii telefonicznej lub między końcami anteny ramowej (rys. 2b). W obwodzie anodowym znajduje się oprócz baterji Ba opór dający się regulować.

Różnica napięć między siatką a drucikiem działa jakgdyby szybko przesuwany wentyl na prąd elektronów wylatujących z drucika, zwiększa go lub hamuje a temsamem wpływa na prąd anodowy.

pie tych zmian i przepuszcza silny ale zmienny strumień pary, która działa na tłok również w temsamem tempie.

Gdy kurek K jest otwarty, opór stawiany prądowi pary przez rurę jest mały, para więc znajduje łatwe ujście do lodu i nie potrzebuje się gromadzić przed tłokiem; ruchy tłoka, które wskazywać mają zmianę ciśnienia pary w otoczeniu tłoka, są minimalne. W tym przypadku zmiany prądu pary spowodowane nieznacznymi ruchami wentylu (w) są duże, zmiany ciśnienia zaś — minimalne.

Gdy kurek K jest przyknięty, prąd przepływający przez rurę jest słaby, ale zato zmiany ciśnienia pary wodnej w okolicy tłoka W są znaczne, tłok — a z nim blaszka B — drga; cząstki pary nie mogąc szybko uciec przez niedomknięty kurek K gromadzą się koło tłoka W i powodują periodyczny wzrost ciśnienia. Drgania blaszki B spowodowane przez miejscowe źródło pary mogą być znacznie silniejsze aniżeli niedostrzegalne zmiany ciśnienia wywierane na wentyl (w). Aby para wodna miała możność przejścia do lodu przez niedomknięty kurek K, i ze względu na bezwładność pary, muszą drgania być bardzo powolne.

Gdy opór r jest bardzo mały wobec wewnętrznego oporu lampy, powstają w obwodzie anodowym — pod wpływem zmiennych napięć siatki — silne zmiany prądu, które mogą działać n. p. na elektromagnes słuchawki telefonicznej i spowodować silniejsze wychylenia blaszki, aniżeli bezpośredni prąd, płynący w obwodzie siatki.

Gdy opór r jest bardzo duży w porównaniu z wewnętrznym oporem lampy, prąd zmienny płynący w obwodzie anodowym jest słaby, ale zato zmiany napięć na anodzie są wybitniejsze. Elektrony bowiem nie mogąc szybko przepłynąć przez duży opór anodowy r, gromadzą się na anodzie i powodują periodyczny wzrost i zmniejszanie się napięcia anodowego w takcie zmian zachodzących w siatce.

J. S.

Nieco o suchych baterjach.

Przy użyciu lamp elektronowych w aparatach odbiorczych musimy mieć dwa źródła prądu elektrycznego stałego: 1) prąd grzejący nitkę (katodę), 2) baterję prądu anodowego. Pierwszy z tych prądów wynosi około 0,5 ampera przy 4 woltach dla zwykłej lampki, a dla oszczędnościowej około 0,15 A. (od 0,06 do 0,18). Prąd zaś anodowy jednej lampki nie przekracza średnio 0,002 amp., gdy napięcie musi wynosić 40--100 wolt.

Z tego widzimy, że żądania, jakie są stawiane baterji grzejącej i baterji anodowej są różne.

Baterja grzejąca nitkę ma dawać dużo prądu, szczególnie, jeżeli jedną baterją grzeje się równolegle kilka lampek, jak to zawsze bywa praktykowane. I przy tem nie powinien następować znaczny i prędkie spadki napięcia przy odbieraniu prądu.

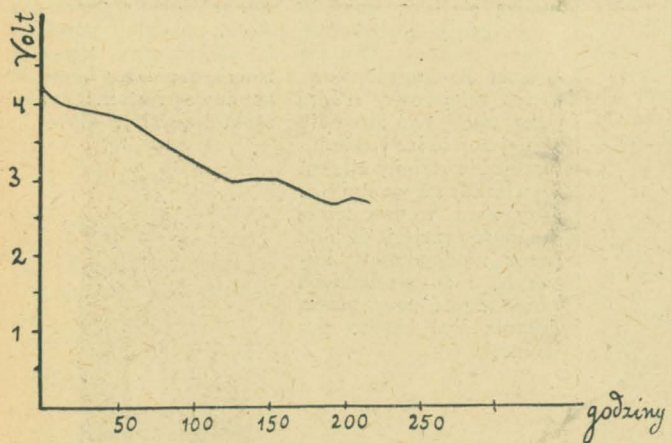
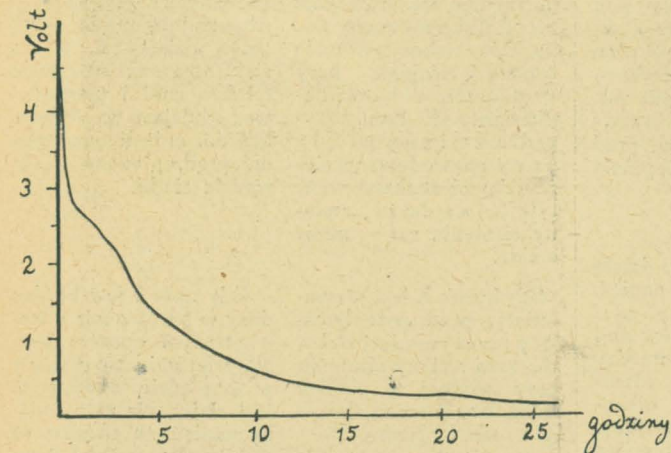
Baterja anodowa ma być zdolną do długotrwałej czynności (kilka tygodni, miesię-

cy) przy codziennem, kilkugodzinnem oddawaniu prądu o słabem natężeniu. I tutaj również napięcie powinno się utrzymywać bez większej zmiany na stałym poziomie.

Wobec tak różnych wymagań postaramy się zbadać, jakie z istniejących źródeł prądu czynią im zadość. Bezwarunkowo,

latorów łatwo się rozpryskuje, wypęła sam na brzegi w małych baterjach anodowych, a to jest w mieszkaniu niebezpieczne dla mebli. Trzeba więc zwrócić się do ogniw zwykłych, a przede wszystkim do t. zw. »suchych« bateryj. Baterje zwykle używane do dzwonek, zarówno jak i baterje do lampek kieszonkowych są to ogniwa typu Leclanché.

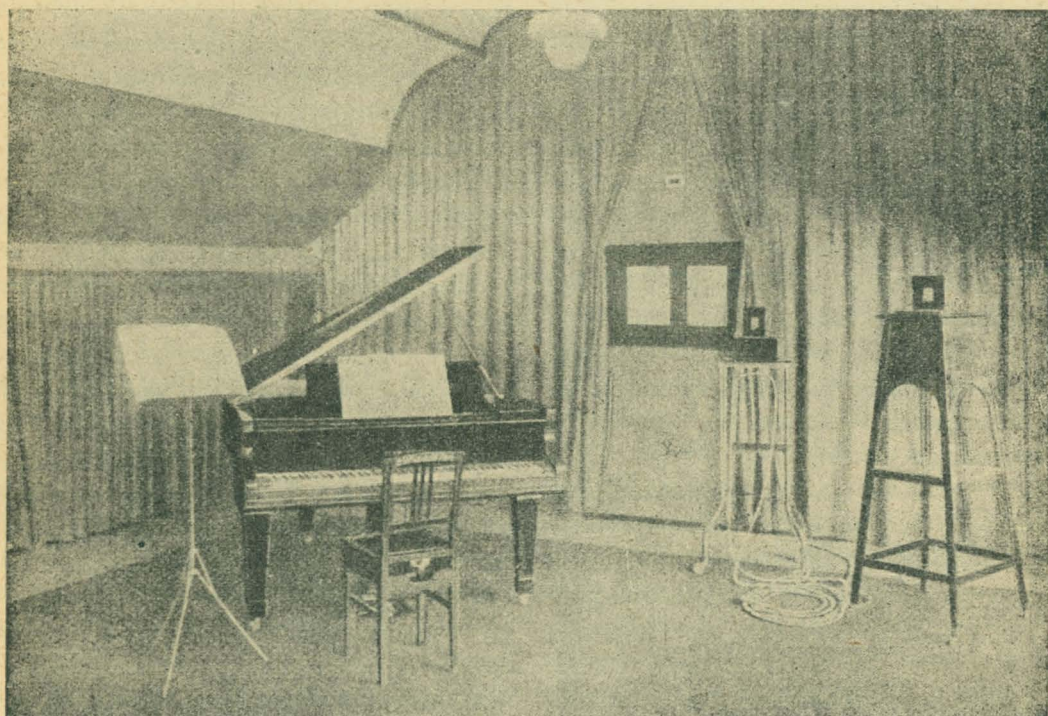
Ogniwo Leclanché ma następujące urządzenie: Anodą jest węgiel, zwykle w kształcie laski; katodą cynk albo w formie sztabki, albo też zwinięty w cylinder z kawałka blachy; często cynk amalgamuje się rtęcią. Ciecżą jest 25%-owy roztwór salmiaku (NH_4Cl). W suchych baterjach dodana jest do roztworu salmiaku pewna ilość żelatyny, od której roztwór tężeje i nie wylewa się. W takiej postaci ogniwo polaryzowałoby się przez wydzielanie na anodzie wodoru i bardzo szybko napięcie ogniwa spadłoby. Dla usunięcia tego zjawiska daje się dookoła anody »depolaryzator« — mianowicie braunsztyn (MnO_2), który wiąże chemicznie wodór; różne recepty podane w praktycznych podręcznikach o elektryczności pozwalają otrzymywać dobry depolaryzator a temsamem ogniwo o dość stałym napięciu. Jednak pomimo depolaryzatora ogniwo Leclanché szybko zmniejsza swą siłę elektromotoryczną, jeżeli je zamknąć przez



najdoskonalszem pod względem stałości napięcia i prądu są akumulatory. Lecz dla amatora akumulatory często są wprost niedostępne. A to mianowicie ze względu na konieczność ładowania ich co pewien czas. Gdzie prąd miejski jest zmienny, tam musiałby amator nabywać prostowacz prądu do ładowania, co jest znacznym wydatkiem. Może w przyszłości będą firmy zajmowały się ładowaniem bateryj dla swych klientów. Poza tem akumulatory są dość drogie w porównaniu np. z suchymi baterjami. I wreszcie kwas siarkowy, używany do akumu-

opór nie bardzo wielki. Po przerwaniu prądu napięcie znowu stopniowo wraca. Świeże ogniwo L. ma napięcie 1,5 V. Potem liczba ta maleje stopniowo w miarę zużycia. Ażeby ocenić przebieg wyładowania ogniwa postępuje się w ten sposób, że zamyka się je stale przez pewien opór — taki mniej więcej, żeby otrzymać prąd, jaki będziemy z ogniwa czerpali. Obserwujemy co pewien czas napięcie na elektrodach przy pomocy woltmetru. Rezultat przedstawiamy w postaci wykresu: napięcie jako funkcja czasu. Charakter spadku krzywej naocznie po-

Jak wygląda stacja broadcastingowa u siebie?



Ilustracje nasze przedstawiają dużą i małą salę berlińskiej stacji nadawczej. W pierwszej odbywają się produkcje orkiestry, chórów i t. p., w drugiej mniejszej produkcje solowe na fortepianie i skrzypcach. Ściany i sufit obite miękką materją uniemożliwiają rozpraszanie się dźwięków przejmowanych przez mikrofon umieszczony na ścianie.

każe, czy dana bateria nadaje się do zadanego celu. Pole, ograniczone przez krzywą z góry, oś odciętych z dołu i dwie rzędne, odpowiadające dwom chwilom t_1 i t_2 , po podzieleniu przez opór, daje ilość ampero-godzin użyczanych przez badane ogniwo. Solidne firmy podają takie krzywe dla wyrabianych przez nie ogniw. Powyżej są przytoczone rezultaty pomiarów w postaci krzywych dla baterji kieszonkowej »Kometa« (n. b. fabryka niewiadoma), które były wykonane w Zakładzie fizyki Akademii górniczej: 1-a przy zamknięciu przez 30 omów, 2-a przez 1000 omów (bateria ta była już nieco wyładowana przy pomiarze oporu wewnętrznego). Początkowe napięcie świeżej baterji z 3 ogniw = 4,6 V, opór wewnętrzny = 0,9 O.

Jak widać z wykresu, takie baterje całym nie nadają się do grzania nitki, nawet jeżeliby wziąć je kilka równolegle. Jako baterji anodowej można ich używać, — trzeba łączyć ze sobą 15–20 ogniw, — choć i tu spadek woltów jest dość znaczny. Szczególnie ujemnie świadczy o baterji nierównomierny spadek napięcia, jaki widzimy na drugiej krzywej, gdzie brany prąd był przecież bardzo mały. Ilość ampero-godzin z 1-go wykresu otrzymujemy 0,65–0,70.

W kierunku udoskonalenia suchych ogniw, mających niezmiernie doniosłe znaczenie do radjotelefonji odbiorczej, jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia.

U.

Jaki aparat odbiorczy wybiorę sobie?

(»Funk«)

Od pewnego czasu często słyszy się skargę, że radjofonja rozwija się za powoli i że działanie aparatów odbiorczych nie odpowiada zapewnieniom. Ostatnie twierdzenie jest poniekąd słuszne; winę jednak w tym wypadku ponoszą artykuły w czasopismach, według których odbiór najwięcej oddalonych stacyj nawet dla niefachowców jest drobnostką, prawie że zabawką (na początku zastosowania Broadcasting'u, jedno bardzo poczytne czasopismo informowało swych czytelników, że odbiór z Ameryki lub Londynu może być skuteczniejszy z taką dokładnością, jak odbiór dźwięków wprost na sali koncertowej).

Kto jednak choć jeden raz, a szczególnie w dużem mieście próbował odbierać stacje zagraniczne, ten wie, że jakość odbieranych dźwięków zadowolnić może tylko radjodawcę, uważającego radio jako pewnego rodzaju sport; dla innych zaś słuchaczy taki odbiór przyjemności z pewnością nie sprawi. Naturalnie, że przy dobrej atmosferze, gdzieś poza miastem odbiór stacyj zagranicznych wypadnie czasem bardzo dobrze.

Niektórzy kupcy ponoszą też winę, obiecując nadzwyczajny odbiór na aparatach ofiarowanych na sprzedaż przez swoją firmę, nieraz twierdząc stanowczo, że sami słyszeli dobrze.

Na początku musimy zwrócić uwagę, że w wielu wypadkach źle wybrany odbiórnik bywa powodem niedobrego odbioru. Pochodzi to stąd, nie mówiąc naturalnie o złych wyrobach, że każde załączenie i ustawianie aparatu zależy od postawionego celu.

Często zadają pytanie: jaki aparat odbiorczy jest najlepszy; na co może być dana odpowiedź, o ile jest znany cel użycia aparatu, miejsce i oddalenie od stacyj nadawczych, na odbiór której reflektuje pytający.

Przy nieuwzględnieniu tych warunków możliwa jest gruba pomyłka w wyborze aparatu.

W tym mieście, gdzie znajduje się stacja nadawcza, zadanie to dla amatora jest bardzo trudne, ponieważ odbiórnik dający najgłośniejszy odbiór nie zawsze będzie najlepszym. Przeciwnie nawet bywa; »cichy«

odbiornik okaże się lepszym. Jako przykład może służyć porównanie między dwoma aparatami: jeden — detektorowy ze wzmacniaczem dwulampowym, drugi — audionowy ze wzmacniaczem wysokiej częstotliwości, włączonymi przed lampą audionową. Przy korzystaniu z wysokiej anteny i przy niewielkiej odległości od nadawczej stacji odbiornik detektorowy będzie działał głośniejszy, niż odbiornik audionowy. Na większej odległości będzie odwrotnie.

Więc jest rzeczą bardzo ważną wybór odbiornika nie tylko dla kupującego gotowy aparat, lecz i dla amatora budującego go własnymi środkami według obranego szematu.

W następnym rozdziale podanym będzie, czego można się spodziewać od aparatów połączonych w odpowiedni do szematu sposób. Na tej podstawie każdy może sam wybrać aparat lub szemat, odpowiadający warunkom lokalnym.

Będziemy uwzględniać: natężenie dźwięków przy porównywaniu różnych aparatów i zmiany siły dźwięku przy powiększaniu odległości pomiędzy stacjami odbiorczą i nadawczą. Uwzględniać również będziemy uwolnienie aparatu od szmerów i wreszcie kosztu sporządzenia i utrzymania.

(D. c. n.)

Inż. A. Kozicki.

Radjoamatorstwo a rozwój radjotechniki.

Zanim przejdziemy do omówienia roli, jaką odgrywa radjoamatorstwo w rozwoju radjotelefonji, musimy wpięrow zdać sobie sprawę z tego, kogo właściwie nazywamy »radjoamatorem«.

Nieraz słyszymy w potocznej mowie to słowo, ale rzadko zwracamy uwagę, kiedy go słusznie możemy użyć.

Wśród ludzi interesujących się radjotelefonją spotykamy dwie zasadnicze kategorie: jednych, którzy nieznając konstrukcji i zasady działania aparatu, słuchają za pomocą kupnych odbiorników programów broadcastingowych — i drugich, którzy niezadawalają się aparatami »gotowymi«, lecz sami je sobie konstruują, czy to sporządzając poszczególne części składowe i potem je montując, czy też kupując niektóre z nich gotowe i składając je według różnych szematów.

Pierwsi bezwzględnie nie są »radjoamatorami« — a stosowną dla nich jest nazwa »słuchaczy« lub »radjoabonentów«. Drugich słusznie nazywamy »radjoamatorami«.

Radjoamatorów spotykamy wszędzie, gdzie tylko znany jest radjotelefon, nie wszędzie jednak natrafia radjoamatorstwo na pomyślne warunki rozwoju. Rozwój ten zależny jest od wielu czynników, składających się razem na pomyślny rezultat.

W pierwszym rzędzie zadziwić nas musi olbrzymi rozwój radjoamatorstwa w Ameryce, która liczy obecnie około 5 milionów prywatnych stacyj odbiorczych. Na ten pomyślny rozwój złożyły się przede wszystkim następujące dane: ustawa, dotycząca radjotelefonji rozumiała dokładnie potrzeby radjoamatorstwa — wydana przed 15 laty, pozwala ona bez specjalnych zezwoleń i kontroli każdemu instalować i eksploatować radjoodbiorniki. Wysokie techniczne wykształcenie, jakie posiadają amerykańscy amatorzy (nawet w szkołach średnich jest kilka godzin tygodniowo poświęconych radjotelefonji i telegrafji) — wykształcenie, jakiego nie mają europejscy amatorowie, sprawia, że amerykański radjoamator »czuje się« przy swym aparacie inaczej niż europejski. Ponadto wpływa na to i samo bogactwo kraju. Każdy prawie amator pozwolić może sobie na urządzenie pracowni, wyekwipowanej we wszelkie przyrządy i narzędzia, potrzebne do eksperymentowania.

Faktem jest, że nie wystarczą tutaj wyłącznie dobre chęci. Niejeden zresztą je posiada, a ponadto i zdolności techniczne — a brak mu pewnego wykształcenia teoretycznego. Zwrócić też musimy uwagę na to, że wielu jest takich gorliwych i zdolnych, lecz brak im zasobów materialnych na zbudowanie

wanie sobie odpowiedniej pracowni, brak im, jakśmy wyżej powiedzieli wykształcenia technicznego, znajomości podstaw fizycznych, na których oprzećby mogli swoje doświadczenia radjowe. Mając na względzie wpływ radioamatorów na rozwój radiofonii, którego dowody widzimy dotychczas niestety tylko zagranicą, musimy wyteżyc wszystkie siły, by dać naszym amatorom wszystko to, czego potrzebują.

Oczywiście twierdzenie jakoby wszystkie odkrycia, dotyczące radjotelefoni pochodziły wyłącznie od radioamatorów, jest bezwzględną przesadą, ale że duża część ulepszeń i uproszczeń od nich pochodzi, to przyznają powszechnie zagraniczni fachowcy. Taki n. p. odbiornik »reflex«, który polega na tem, że każda lampa elektronowa służy do wzmacniania prądów wysokiej i niskiej częstości jest produktem eksperymentalnej pracy radioamatora niemieckiego. Również inne łączenia jak n. p. neutrodyna, superheterodyna i t. p. zostały udoskonalone przez radioamatorów. Nie pominiemy też tutaj jednolampowego aparatu »Cockaday«, zwanego tak od swego wynalazcy, amerykańskiego radioamatora.

Pełny sukces odnieśli dopiero radioamatorzy na polu krótkich fal. Do niedawna uważano, że komunikacja na wielkie odległości może być dostępna jedynie w wypadku zastosowania gigantycznej stacji nadawczej o olbrzymiej energii, wytwarzającej fale długości od kilku do kilkudziesięciu kilometrów. W praktyce jednak rzecz ta przedstawiała się zupełnie inaczej. Wybudowanie takiej stacji nadawczej było połączone z wielkimi trudnościami i kosztami. I tu znów przyszli technicy z pomocą radioamatorzy, którzy mając do dyspozycji tylko krótkie fale (200 m) odważyli się przy ich pośrednictwie nawiązać kontakt ze swymi współpracownikami za Oceanem. Pierwsza próba, która odbyła się z początkiem 1921 roku nie dała jednak po-

myślnych wyników, ale dzięki cierpliwości i zacięciu radioamatorów, nie prędko na duchu upadających, następna w tym samym jeszcze roku dała świetne rezultaty.

I w ten sposób zarzucone i wzgardzone niedawno krótkie fale stały się podstawą transatlantyckiej komunikacji. Dodać wypada, że wytwarzanie tych fal jest mało kosztowne, a to z uwagi, że wytwarzać je może stacja nadawcza o małej mocy.

Przykład powyższy dostatecznie charakteryzuje doniosłość działalności radioamatorów, którzy nieprzykładając wielkiej wagi do podanych im formulek i pewników sami wszystkiego doświadczają i zdolni są dzięki temu do takich zamysłów, które wymagają bardzo wiele cierpliwości i wytrwałej pracy eksperymentalnej.

Zbierając te korzyści jakie radjotechnika odnosi dzięki radioamatorstwu, powinniśmy dla ogólnego naszego dobra poświęcić mu więcej czasu i zbadawszy jego potrzeby zostawić mu wolną, niczem nie zatamowaną drogę rozwoju. Z żalem konstatujemy tylko, że u nas organizacje radioamatorskie, mające na celu nieść pomoc swoim członkom w sprawach dotyczących radja, opóźniły swoje powstawanie.

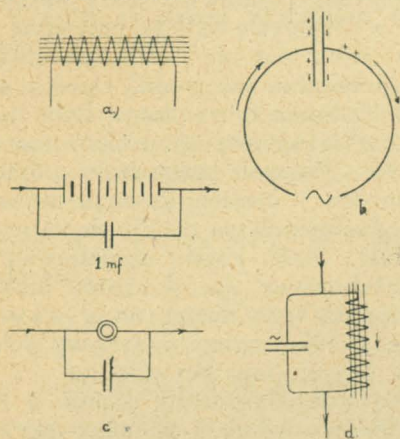
Pozostaje nam obecnie, jak już wyżej mówiliśmy, skupić swe siły, ułożyć dokładny plan działania i uzbroić się w pewną dawkę cierpliwości, gdyż tylko przez spotęgowaną wydajność pracy, zrozumienie jej celu i wytrwałość możemy nadrobić czas stracony. Weźmy pod uwagę, że od naszych zachodnich sąsiadów dzieli nas jeszcze dobre dwa lub trzy lata usilnej, ciężkiej pracy. Mamy jednak nadzieję, że znajdzie się i u nas dosyć sił, ochoty i wytrwałości i będziemy mogli w przyszłości śmiało spojrzeć w oczy naszym zagranicznym kolegom, pewni, że w niczem im nie ustępujemy.

Tadeusz Mussil.

Zastosowanie dławików elektrycznych w radjotelefonii.

Przez dławik elektryczny (po niem. Drossel) rozumiemy urządzenie, które stawia opór jednemu rodzajowi prądu, a inne przepuszcza. A zatem dławik prądu zmiennego nie przepuszcza prądu zmiennego, ale stoi otworem dla prądu stałego i odwrotnie dławik prądu stałego jest dobrym przewodnikiem prądu zmiennego, stawia zaś bardzo duży opór prądowi stałemu.

Najprostszym dławikiem pierwszego rodzaju jest cewa z grubego drutu miedzianego, nawinięta na pręcie żelaznym lub lepiej na pęku cienkich drutów



z miękkiego żelaza (rys. 1 a.). Cewa taka ma dużą samoindukcję, stawia zatem znaczny opór zmiennemu prądowi; prąd stały jednak przepływa przez grubą drut miedziany bez trudności. Ponieważ opór samoindukcyjny zależy od częstości zmian prądu zmiennego w sekundzie, dlatego cewa taka może zupełnie zdławić prąd szybkozmienny a stosunkowo nieźle przewodzić prądy małej częstości n. p. miejski prąd o częstości 50 w sek. Używa się przeto takiej cewy dławikowej przedewszystkiem w radjotelefonii lub telegrafii, gdzie częstość drgań waha się przeciętnie od 100.000 do 1.000.000 w sekundzie, a zatem jest 2000 do 20.000 razy większa aniżeli zmiany prądu miejskiego. Tyleż mniej więcej razy większy jest opór stawiany przez taką cewę prądom szybkozmiennym

w radjotelefonii aniżeli prądom niskiej częstości a znaczenie większy jeszcze aniżeli opór stawiany przez dławik prądowi stałemu tak, że praktycznie można przyjąć, że cewa dławikowa prądów szybkozmiennych zupełnie nie przepuszcza.

Innego rodzaju jest dławik prądu stałego: jest nim każdy kondensator n. p. znana tablica Franklina, butelka lejdejska, kondensator blokowy i t. d. Ponieważ między okładkami kondensatora znajduje się dobry izolator, nieprzewodzący prądu, przeto stały prąd przez kondensator nie przejdzie, kondensator go »dławi« zupełnie. Inaczej zachowuje się kondensator wobec zmiennego prądu, który ładuje jedną okładkę jego naprzemian dodatnio i ujemnie. Gdy okładka lewa (rys. 1 b.) ładuje się dodatnio, wzbudza się na bliższej stronie okładki prawej elektryczność ujemna, na dalszej dodatnia; ta ostatnia odpychana przez elektryczność lewej okładki odpycha po drucie i tworzy niejako przedłużenie prądu dopływającego do lewej okładki.

Analogicznie ma się rzecz, gdy lewa okładka z kolei ładuje się ujemnie. W ten sposób prądy zmiennie przechodzą przez kondensator tem łatwiej, im większa jest pojemność kondensatora i znowu im większa jest jego częstość. Można się przekonać o tem, że kondensator przewodzi prąd zmienny, a dławi prąd stały w ten sposób, że w obwód lampki elektrycznej wstawimy kondensator o dużej pojemności 1 do 2 mikrofarada, jaki używany jest w urządzeniach telefonicznych i przepuścimy raz prąd stały, drugi raz zmienny. Tylko w drugim przypadku prąd przejdzie, lampka się zaświeci.

Obu rodzajów dławika używa się bardzo często w urządzeniach radjotelefonicznych. Np. aby prądy szybkozmiennie nie przechodziły przez baterję anodową, albo przez telefon łączący się równolegle do nich kondensator odpowiedniej pojemności (rys. 1 c). Odwrotnie w urządzeniu 1 d przedstawiającem zamknięty, drgający obwód elektryczny stały prąd (anodowy) przejdzie przez cewę, zmienny zaś jedynie przez kondensator; takie urządzenie rozdziela tzw. prąd pulsujący na część stałą w cewie i zmienną w kondensatorze.

Radjo zagranicą.

Anglja. W Londynie pojawiły się automatyczne aparaty, które umożliwiają każdemu słuchanie przez 5 minut produkcji radjofonicznych londyńskiej stacji nadawczej po wrzuceniu do środka monety jednopensowej.

Według statystycznych danych, zebranych przez British Broadcasting Company używa się w Anglii z ogólnej liczby radjo-

aparatów 62²/₀ odbiorników detektorowych, 10⁰/₀ odbiorników detektorowych ze wzmacniaczem jednolampowym, 2⁰/₀ odbiorników ze wzmacniaczem dwulampowym, 8⁰/₀ odbiorników jednolampowych, 12²/₀ odbiorników dwulampowych, 3⁴/₀ odbiorników trójlampowych, 2²/₀ odbiorników o większej ilości lamp. Dominuje zatem — jak wszędzie tam, gdzie istnieje odpowiednia

ilość stacji broadcastingowych odbiornik detektorowy jako najtańszy i najłatwiejszy do obsługi.

Austria. Po okresie prób puszczone w Austrii w ruch pierwszą stację broadcastingową z początkiem października ub. r. Mieści się ona w Ministerjum Wojny we Wiedniu, a prowadzona jest przez Tow. »Oesterreichische Radio-Verkehrs A. G.«. W chwili otwarcia stacji liczba abonentów wynosiła już 15.000. Cyfra ta rośnie odtąd b. szybko i szczególnie w stolicy Austrii radio spularyzowało się już nadzwyczajnie.

Stacja broadcastingowa wiedeńska o mocy $\frac{1}{2}$ —1 kilowata nadaje swe produkcje radiofoniczne przez cały dzień falą dług. 530 m. Począwszy od godz. 9 rano do godz. 4 po poł. daje z przerwami wiadomości giełdowe, przepowiednie pogody, najnowsze wiadomości prasowe i t. p.

Od g. 4'10—6 odbywa się koncert popołudniowy.

» » 6—7 wykłady lub bajki dla dzieci

» » 8 główny program wieczorny złożony z poważnych lub wesołych produkcji muzycznych

» » 10 (kilka razy w tygodniu) muzyka do tańca.

W niedalekiej przyszłości przewidziana jest budowa stacji przekąźnikowych (relais) w Grazu i Innsbrucku.

Francja. W Paryżu powstała specjalna szkoła radjotechniczna p. n. »Ecole pratique de Radio-életrique« założona przez kilka największych spółek radjotechnicznych we Francji. Personal nauczycielski składa się z najtęższych fachowców i konstruktorów, pracujących w firmach założycielskich. Szkoła ta ma na celu wykształcić odpowiednią ilość radjotechników, fachowo do swego zawodu przygotowanych, których brak daje się odczuwać w francuskim przemyśle radjotechnicznym.

Holandja. Obecnie istnieje w Holandji 7 prywatnych i 2 państwowe stacje broadcastingowe mające razem przeszło 20.000 abonentów. Ciekawem jest, że w Holandji nie opłaca się żadnych opłat manipulacyjnych za pozwolenia na założenie stacji odbiorczej, natomiast amatorskie stacje nadawcze muszą uiszczać niekiedy dość duże opłaty.

Niemcy. Wystawa radjotechniczna w Berlinie odbywała się od 4—18 grudnia przy bardzo licznych współudziale firm radjotechnicznych, jakkolwiek ostry kryzys panujący w przemyśle radjotechnicznym w lecie ub. roku dał się wielu przedsiębiorstwom porządnie we znaki. Oprócz aparatów pochodzenia fabrycznego były na wystawie liczne aparaty skonstruowane przez amatorów. Naogół przeważały odbiorniki detektorowe i im też wraz ze wzmacniaczem jednolampowym rokuje się największą przyszłość. Małe, często miniaturowe aparaty detektorowe dla słuchania lokalnych stacji można było dostać na wystawie już za cenę 6 Mk; mimo swych małych rozmiarów pracują one bez zarzutu.

Liczba radioabonentów rośnie w Niemczech nieprzerwanie i dobiega już cyfry 400.000, z czego przeszło 150.000 wypada na Berlin. Dalszy wzrost przewidywany jest na 60—80.000 miesięcznie. Równoległe z tem postępuje rozbudowa broadcastingu. Wkrótce puszczona zostanie w ruch stacja przekąźnikowa w Dreźnie dla rozsyłania programu stacji w Lipsku, i w Cassel dla stacji w Frankfurcie nad Menem. Umożliwi to nawet bardziej odległym stronom dobry odbiór prostymi aparatami, a nawet użycie anteny powietrznej uczyni zbędne i ułatwi przez to instalację radjoodbierników.

W Niemczech mogą korzystać z radio-koncertów także i podróżni. Od 1 października ub. r. kursują w pociągach pospiesznych na linii Berlin—Hamburg i Berlin—Hannover specjalne wagony wyposażone w radioaparaty odbiorcze.

Kronika krajowa.

Organizacja polskiego broadcastingu postępuje niestety bardzo powoli naprzód. Ostatnio dowiadujemy się, że »P. T. R.« (Polskie Towarzystwo Radjotechniczne, Warszawa) puszcza w najbliższym czasie w ruch próbną stację broadcastingową w swej fabryce w Warszawie Akcja koło budowy central-

nej stacji broadcastingowej w Warszawie jest również w toku. Moc tej stacji ma wynosić około 20 kilowatów. — Posiadacze radioaparatów (co najmniej dwulampowych) w Polsce są jednak narazie zdani całkowicie na zagranicę. Chcemy tutaj zwrócić uwagę na stacje, które w Polsce i nie tylko w Polsce

mają najlepszy odbiór. Są to na fale krótkie przede wszystkim Rzym i Zurych oraz Wrocław dzięki bliskości położenia; na fale długie zaś (powyżej 600 m.) stacja w Chelmsford pod Londynem.

Stacja w Rzymie o bardzo wielkiej mocy (6 kilowatów) jest czynna codziennie

od godz. 8:30—10:30

(według czasu środk.-europ.).

Z prawdziwie artystycznym zadowoleniem można zwłaszcza słuchać śpiewu znakomitych tenorów włoskich. Na końcu »Buona notte a tutti« i hymn narodowy włoski. Długość fali 426 m.

Stacja w Zurychu mimo niedużej mocy ($1\frac{1}{2}$ kilowata) jest również b. dobrze słyszana w Polsce i gdzieindziej dzięki najbardziej nowoczesnej instalacji. Program wieczorny rozpoczyna się

o godz. 8:15 i trwa do g. 10 i dłużej.

Długość fali 515 m.

Stacja wrocławska (1.5 kilowata) daje swój program wieczorny na fali 418 m

od godz. 8 albo 8:30 do godz. 10.

Programu stacji w Chelmsford pod Londynem można słuchać od godz. 8 wieczorem do 12 a nawet 1 w nocy; wypełnia ona swój wieczorny a raczej nocny program, przeważnie ekscentrycznymi jazzbandami. Amatorzy tej muzyki mogą być prawdziwie zadowoleni. Nadzwyczajny jest sygnał czasowy tej stacji o godz. 12 w nocy. Dwanaście uderzeń zegara wybijających się ponad muzykę; z uderzeniem ostatniemu muzyka się urywa, następuje »Good night« i koniec. Długość fali 1600 m.

Kraków. Korzystając z pobytu w Krakowie Ministra Przemysłu i Handlu p. Kiedronia, z końcem grudnia ub. r. zwrócił się radjoklub krakowski w osobach swego przewodniczącego Prof. Dra Zakrzewskiego, wiceprezesów Red. Dąbrowskiego i Inż. Tora oraz członka wydziału Mec. L. Merza z przedstawieniem kwestji zmodernizowania względnie uregulowania czynności radiostacji krakowskiej. Minister odniósł się do powyższej akcji b. przychylnie, oświadczył, że memoriał radjoklubu miał już w swoich rękach i jest mu znany i przyrzekł zająć się tą sprawą.

Ostatnio dowiadujemy się, że krakowska Dyr. Poczty i Telegrafów także ze swej strony zwróciła się do Gen. Dyr. Poczty i Telegrafów w Warszawie popierając akcję radjoklubu i uważając za zupełnie możliwe takie uregulowanie jej czynności, żeby

w godzinach południowych, a przede wszystkim wieczornych nie była ona czynna.

Obecnie odbywają się w lokalu radjoklubu w Muzeum przemysłowym audycje radjofoniczne przeznaczone dla członków klubu. Poszczególne firmy będą demonstrowały swoje aparaty. Pierwsza tego rodzaju audycja odbyła się w dniu 10 bm. i wypadła zupełnie zadawalająco.

W tych dniach również zakończyła się teoretyczna część kursu radjotechnicznego prowadzona przez Prof. Dra J. Stocka. Obecnie prowadzi część praktyczną Inż. A. Kozicki.



RADJO-HUMOR

Wśród wielu listów z zapytaniami wszelkiego rodzaju, które codziennie otrzymujemy, znajduje się jeden, który poniżej in extenso reprodujemy na dowód, że i nasza pocztowa wieś polska radiotelefonją się interesuje. Spieszymy dodać, że nie omieszkaliśmy dać wyczerpujących odpowiedzi na poniższe interesujące pytania.

Do Szac. Redakcyi i Administracyi

Sieklówka piętnastego 1925

Radio.

Kraków

Upszejmie zapytuje i prosze o odpowiedź na takie pytania:

1) czy we wsi tysz radio, takie grające gra bo mnie kumoszka z tymsamyj wsi gadała co się takie radio ino w wielkim mieście jak Kraków śpiwo a bo we wsi to drutu nigdzie nima, więc gdzie takie radio powiesić można. 2) jeśli Redakcyja Szacowna uzna że takie radio grajonce i we wsi w stodole gra i wywijać obertasa przy takim grafomonie można to niech Szanowna Redakcyja napisze jak to sobie taki radio uskubać można i co trzeba do takiej radji mieć żeby ją zrobić bo kupiona to ponoć warta dyabła a i tania taka znowu niejest 3) ile może calutki taki interes kosztować oby ta niebył drogi to go sam zrobie bo u nas we wsi to i słusarzy nie brak i samochud ma sam dziedzic to szofer tysz machenik to radio ustawi tak żeby tańcować przy nim dziwczyną mogły

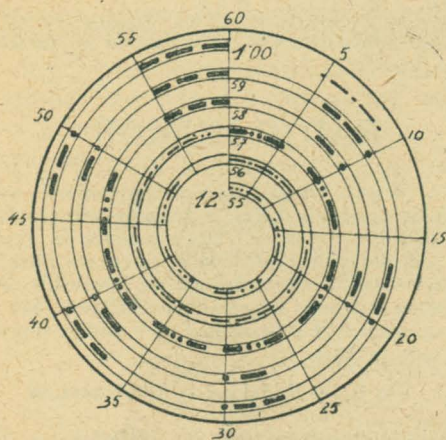
Z poważaniem

Piotr Dydek. Sieklówka koło Jasło



To i owo.

Regulowanie zegarków według sygnałów czasowych. Sygnały czasowe można odbierać ze stacji w Nauen w okolicy Berlina albo z wieży Eiffla. Ponieważ jednak stacja w Nauen nadaje falami bardzo długimi i niedostępnymi dla zwykłych aparatów amatorskich, trzeba szukać fali stacji w Berlinie (430 m albo 505 m), w Hamburgu (395 m), w Królewcu (463 m), w Lipsku (454 m), w Münster (407 m), w Wrocławiu (418 m), albo też długiej fali stacji w Königswusterhausen (2800 m). Powyższe stacje przejmują sygnały stacji w Nauen. Sygnały czasowe nadawane są telegraficznie alfabetem Morsego i rozpoczynają się o godz. 12 min. 55 (patrz rys. 1).



*Międzynarodowe znaki czasowe.
(Sygnał Nauen)*

Rys. 1.

3 długie znaki — — — i wtedy jest punktualnie godz. 12 min. 58.

Dalej idą znaki literą N — — — — — i t. d.

znów 3 długie znaki — — — godz. 12 min. 59

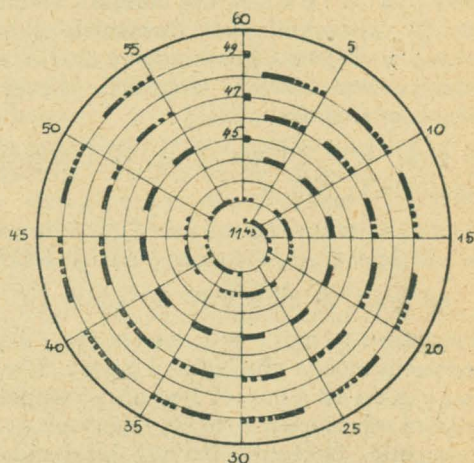
Potem następują znaki literą G — — — — — itd.

znów — — — godz. 1.

Znak zakończenia — — — — —

Jest to t. zw. system »Onogo«, bo główne znaki składają się z liter o (— — —), n (— —) i g (— — —).

Stacja na wieży Eiffla (2600 m.) wysyła sygnały



*Francuskie znaki czasowe.
(sygnał wieży Eiffla.)*

Rys. 2.

W słuchawce telefonicznej słychać najpierw szereg znaków służących do nastawienia aparatu odbiorczego, nadawanych zapomocą litery V w alfabecie Morsego — — — — — i t. d.

Następuje znak oznaczający baczność — — — — —

Później słychać znak stacji Nauen i zaraz potem znaki oznaczające rodzaj czasu (mittlere Greenwich-Zeit)

Potem zaczyna się właściwe regulowanie czasu;

idzie szereg znaków nadawanych literą X — — — — — i t. d.

P O Z

M G Z

od godz. 11 min. 43 rano i wieczorem (patrz rys. 2). Najpierw idą znaki — — — — —, później szereg kresek (—) zakończonych dokładnie o godz. 11 min. 45 punktem (-). W tym momencie trzeba zegarek odpowiednio uregulować. W ten sposób w najbardziej zapadłym kącie kraju można mieć zawsze najdokładniejszy czas. Dodać przytem trzeba, że znaki telegraficzne można odbierać w słuchawkach na większe odległości, niż produkcje radjofoniczne.

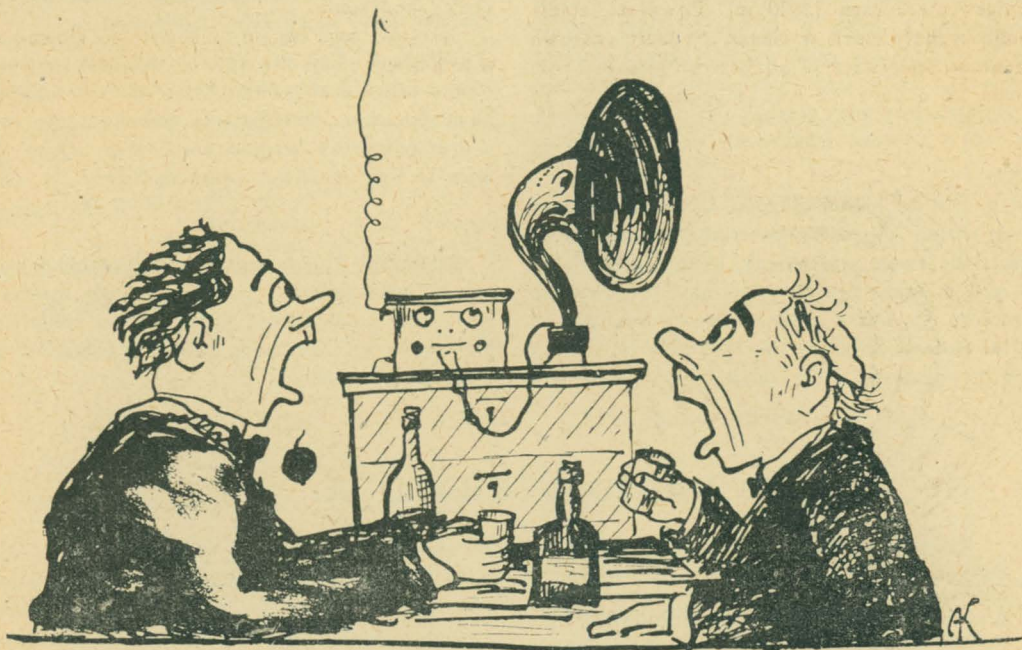
Jak słuchano w Ameryce głosu człowieka z głębi oceanu? »New-York Times« opisuje nadzwyczaj ciekawą próbę, jaka się odbyła w Ameryce w porcie Atlantic City. Nurek pracujący na dnie morza opowiadał o swoich wrażeniach w głębi oceanu, a stacja broadcastingowa w Filadelfii przejęła ten głos człowieka z głębin morskich i rozesała swym słuchaczom. Całe urządzenie polegało na tem, że w hełm nurka wprawiony był mikrofon, połączony drutem telefonicznym z łodzią stojącą na kotwicy. Stąd szedł drut do portu, gdzie był ustawiony wzmacniacz i do stacji nadawczej. Z chwilą rozpoczęcia zejścia nurek za-

czął swe opowiadanie. Głos jego początkowo mało zrozumiały stał się zupełnie wyraźny, gdy nurek zatrzymał się na dnie morza.

»Panuje tutaj na dole — brzmiało opowiadanie — zupełny spokój i wielka cisza. Osiągnąłem właśnie głębokość 100 stóp. Na lewo od siebie widzę kadłub starego, zatopionego okrętu. Wygląda jak szkielet ogromnej ryby. Naokoło i wewnątrz zatopionego statku igrają i pływają miljarde małych rybek. Promienie słoneczne rozświetlają grzbiet okrętu i przybierają tu w głębi kolor zielony...«

Całe opowiadanie trwało 10 minut, dając słuchaczom niezapomniane wrażenia. Zdaje się, że po raz pierwszy głos śmiertelnego człowieka z głębi morza mógł być słuchany przez liczne rzesze na powierzchni ziemi.

Ciekawy anons pojawił się w jednym z dzienników nowojorskich: »Do sprzedania dom z dziewięciu pokojami, z ogrodem owocowym i świetnymi warunkami odbioru stacji broadcastingowych. Wszystkie stacje broadcastingowe są bardzo wyraźnie słyszane«.



Radjo-wykład o abstynencji.

PYTANIA I ODPOWIEDZI.

Odpowiedzi na wszelkie pytania kierowane pod adresem redakcji będą udzielane listownie za nadesłaniem znaczka pocztowego za 15 gr. Ważniejsze odpowiedzi interesujące szersze koła będą prócz tego drukowane pod tą rubryką. Odpowiedź następuje w ciągu jednego do dwóch tygodni, zależnie od charakteru pytania. Prosimy o formułowanie pytań różnego rodzaju w osobne zdania.

Pytanie 2 a) Czy można odprowadzenie trzech drutowej anteny otwartej (T) z 4-piętrowego budynku na pierwsze piętro urządzić w ten sposób, aby każdy z trzech drutów był osobno doprowadzony do mieszkania tak, że istniałaby możliwość odbioru jednym, dwoma lub trzema drutami bez ujemnych wpływów;

b) czy marmur ma takiesame własności izolacyjne dla prądów o wysokiej częstotliwości jak porcelana lub ebonit.

M. M. Kraków.

Odpowiedź. Ad a) Oczywiście, że można bez obawy o ujemny wpływ indukcji na odbiór.

Ad b) Marmur jest znacznie gorszym izolatorem aniżeli ebonit: do wzmacniacza wielkich częstotliwości bezwarunkowo zalecamy tylko ten ostatni albo w ostatecznym razie drzewo sosnowe wygotowane dobrze w parafinie. Izolację wypróbować można przy pomocy najprostszego elektroskopu. Wkrótce ukaże się artykuł o izolacji różnych materiałów.

Pytanie 3 a) Czy przy konstrukcji anteny ramowej, chcąc nawinać np. drut miedziany długości 200 m (albo 180 m) można część zwojów umieścić na obwodzie kwadratu (tak, żeby każdy zwoj obejmował jednakową długość), a drugą część nawinać w formie spirali płaskiej w kierunku ku środkowi kwadratu i czy takie nawijanie nie wpływa i o ile na kierunkowość, siłę i czystość odbioru?

b) czy dla odbioru fal różnej długości (oczywiście do pewnej granicy) można i czy korzyst-

nie jest zwoje drutu anteny ramowej podzielić na kilka równych sekcji i jak najlepiej można to przeprowadzić?

c) czy mając antenę ramową o długości boków $1\frac{1}{2} \text{ m} \times 1\frac{1}{2} \text{ m}$, która z powodu rozmiarów nie może się wygodnie pomieścić na stole, czy może być umieszczona na podłodze oczywiście nie bezpośrednio, tylko na podstawie izolującej?

Ks. Fr. M. Milówka.

Odpowiedź. Ad a) Można część anteny ramowej nawinąć na obwód równoległobokianu o przekroju kwadratowym, a drugą w formie płaskiej spirali; będzie to kombinacja cewy cylindrycznej i płaskiej, do obliczenia trudniejsza aniżeli cewa jednego typu (albo cylindryczna albo płaska). Na kierunkowość, ani na siłę i czystość odbioru nie ma to wyraźnego wpływu.

Ad b) Dla fal różnej długości używa się anteny ramowej różnej długości; korzystną zatem rzeczą jest podzielić zwoje anteny na kilka części, albo także na tem samym rusztowaniu nawinąć dwie lub trzy anteny. Np. nasza antena ramowa ma obwód $2 \times 2 \text{ m}$. Antena do chwytania krótkich fal liczy 5 zwojów w odległości 2 cm jeden od drugiego. An-

tena dla długich fal liczy 20 zwojów w odstępie wzajemnym 0.5 cm. z odgałęzieniami od 5, 7, 11, 14, 17, 20 zwoju. Izolacja musi być doskonała, druty muszą być rozpięte na ebonicie.

Jesteśmy tego zdania, że na prowincji korzystniej i łatwiej jest posługiwać się anteną linową, rozpiętą między dwoma słupami, aniżeli budować antenę ramową, zwłaszcza gdy chodzi o odbieranie dźwięków z wielkiej odległości, a tylko na takie jesteśmy obecnie ograniczeni, bo własnego »broadcastingu« nie mamy.

Ad c) Oczywiście może stać antena na podłodze, bo druty są od ramy izolowane.

Pytanie 4. Czy do anteny otwartej można doczepić drugi drut odbiorczy i założyć aparat. — Szwagier mój, mieszkający podemną, ma antenę, a drut odbiorczy biegnie koło mego okna, gdyby więc to było możliwe, zaoszczędziłbym na antenie.

P. P. Poznań.

Odpowiedź. Można oczywiście doczepić drugi aparat, ale zato tylko po połowie energii elektrycznej chwytejanej przez antenę każdy aparat odbierze. Lepiej zatem założyć drugą antenę w odległości jakich 2 m. od pierwszej.

RADJO-LITERATURA.

Książek traktujących o radjotelefonji i telegrafji ukazało się w ostatnich latach ogromnie wiele. Nie wszystkie są dostępne dla przeciętnego czytelnika, interesującego się radjotechniką i oczywiście nie wszystkie są równej wartości naukowej i pedagogicznej. Będziemy dlatego starali się omawiać krytycznie w tej rubryce literaturę radjotechniczną.

W polskiej literaturze ukazało się w ostatnich miesiącach dziełko Dra M. Jeżewskiego, docenta U. J. p. t. Radjotelefonja i Radjotelegrafja, nakładem ruchliwej księgarni T. Mikulskiego w Katowicach. Treść (170 str.) podzielona jest na dwie części: teoretyczną i praktyczną. — W części pierwszej autor opisuje zjawiska fizyczne i przyrządy, które są podstawą dzisiejszej radjotechniki. Do zrozumienia tej części wymagana jest znajomość podstaw nauki o elektryczności ze szkoły średniej, która jeszcze ciągle niestety kończy w Polsce elektryczność tam, gdzie zaczyna się nowoczesna elektrotechnika silnych i słabych prądów. Dla przeciętnego radioamatora, który chciałby jak najprędzej usłyszeć koncert, bez względu na to, jak odbywają się zjawiska, pierwsza część nie przedstawia z początku większego interesu, za to z przyjemnością przeczyta ją sobie każdy, kto chce ze świadomością środków i celów uprawiać sport radioamatorski. Nic to, że po pierwszym lub drugim czytaniu niejedna rzecz jeszcze będzie niejasna (jest

to bowiem właściwością ścisłych nauk, a przede wszystkim fizyki, że trzeba je studjować, powracając wielokrotnie do tego samego zagadnienia); eksperymentowanie, budowa aparatu, informowanie się u kompetentnych i t. d. uzupełnią znakomicie czytanie i zrozumienie tych podstawowych wiadomości fizycznych, przedstawionych w sposób bardzo jasny i prosty w pierwszej części. (Przy szybkiej pracy nad książką wkradły się pewne usterki nieuniknione w pierwszej redakcji, n. p. definicja średniego oporu wewnętrznego str. 66 które znikną zapewne w drugim wydaniu).

Druga część praktyczna zawiera cenne wskazówki autora co do konstrukcji części składowych aparatu odbiorczego tem cenniejsze, że poparte są własnem doświadczeniem autora, tak samo, jak i budowa całego odbiornika oporowego. Inne odbiorniki trudniejsze aniżeli wymieniony oporowy, jak dwulampowy Armstronga, Reinartza jednolampowy wymagają w Polsce jeszcze gruntownego praktycznego wypróbowania. W każdym razie nie przesadzę, gdy zaliczę podręcznik opisany do najlepszych książek, jakie się u nas dotychczas w tej dziedzinie ukazały. Cena 5.50 zł. za nieoprawiony egzemplarz.

Uzupełnieniem i pogłębieniem pierwszej części książki p. Dra Jeżewskiego, albo raczej odwrotnie, może być francuska książeczka *Telegraphie*

et Telephonie sans fil par C. Gutton w znanym, znakomitym zbioru Collection Armand Collin (oprawna, cena 7 fr.). Prof. C. Gutton napisał poprzednio obszerną monografię: La lampe à trois electrodes, najpoważniejsze dzieło w tej dziedzinie, ujmujące głęboko w treści, a równocześnie

lekko w przedstawieniu ten genialny wynalazek fizyczny i był jak mało kto powołany do napisania wymienionej książeczki. Jest ona najzupełniej popularna bez wzorów matematycznych i czyta się ją lekko.

S.

Z PRZEMYSŁU RADJOTECHNICZNEGO.

W ostatnim czasie uruchomiło »P. T. R.« (Polskie Towarzystwo Radjotechniczne, Warszawa) nową poważną placówkę przemysłu radjotechnicznego w Polsce, mianowicie wytwórnienie lamp katodowych, która pod fachowem kierownictwem

Inż. J. Plebańskiego produkuje obecnie lampy 8 typów w ilości 150 sztuk dziennie. Do tej pory wyprodukowano już przeszło 15000 sztuk lamp.

Dane co do lamp i ich typy przedstawiają się następująco:

Nr. porz.	Typy lamp	Dane lamp						
		napięcie żarzenia	prąd żarzenia	napięcie anodowe	spółczynnik amplifikacji	opór wewnętrzny	Cena w złotych	Uwagi
1.	R. A. (amatorskie)	4 v.	0.7 a	40—120 v.	10	25000—36000 omów	6.75	Lampy odbiorcze
2.	R. T. (techniczne)	4 v.	0.7 a	40—150 v.	10	25000—36 00 „	8.—	
3.	R. 5. V.	5 v.	0.65 a	40—150 v.	9	25000—30000 „	9.—	
4.	R. M. (»Micro«)	3.2—3.8 v.	0.06 a	20—80 v.	9—11	20000—35 00 „	14.—	
5.	D. E. R.	1.8 v.	0.35 a	20—80 v.	9	30000—32000 „	12.—	
6.	D. E. V (rurkowe)	3 v.	0.2 a	20—60 v.	6	24000 „	37.—	
7.	D. E. Q. (rurkowe)	3 v.	0.2 a	20—60 v.	20	100000 „	37.—	
8.	M. T. 5	5.8 v.	2.0 a	1500 v.	40	100000 „	moc 25 watów	lampa nadawcza

ANKIETA.

Wychodząc z założenia, że między Czytelnikami a Wydawnictwem powinna być stała łączność, któraby pozwoliła pójść po linii życzeń i wymagań czytającego ogółu — zwracamy się do naszych Czytelników z prośbą o wypowiedzenie swego zdania w kilku kwestiach związanych z działalnością wydawniczą. Chodzi o szczere wypowiedzenie się, abyśmy mogli na podstawie materiału ankiety ułożyć program dalszej pracy, spełniający wszystkie słuszne żądania P. T. Czytelników. Ze swej strony dodajemy, że dokładamy wszelkich starań, aby pozyskać grono fachowych i poważnych współpracowników, którzyby szeregi kwestyj z dziedziny radjotelefonji i radjotelegrafji oraz radjospotu w kraju i zagranicą, jakoteż i z innych, pokrewnych gałęzi wiedzy poruszali w sposób prosty, popularny i zarazem interesujący tak amatorów, jakoteż szeroką publiczność.

Do grona naszych współpracowników należą między innymi: Dr M. Jeżewski, znany autor najlepszego dotychczas podręcznika o radjotelefonji w polskim języku, Inż. A. Kozicki, kierownik krakowskiej radjostacji, Inż. J. Plebański, Dyr. Wytwórni Lamp

Katodowych »P. T. R.«, Inż. F. Goldberg, Inż. J. Hochfelder, kierownik laboratorium firmy »Radiofon«, Alexander Janik i t. d.

Jednocześnie chcemy służyć jaknajwydatniejszą pomocą tak pojedynczym amatorom, jak również radjoklubom i prosimy o donoszenie nam o swoich trudnościach i nadsyłanie nam zapytań od najprostszych do najbardziej skomplikowanych. Nawzajem prosimy bardziej zaawansowanych amatorów:

1) o opis zbudowanych przez siebie stacyj odbiorczych z dokładnymi szczegółami konstrukcyjnymi i z danymi o jakości odbieranych produkcji; będziemy je w czasopiśmie drukowali;

2) o podawanie do wiadomości nawet drobnych ulepszeń.

W związku z tym rozszerzamy rubrykę »Odpowiedzi Redakcji« tak, aby w niej mogli zabierać głos nie tylko członkowie Redakcji.

Prosimy zatem o nadsyłanie nam, o ile możliwości przed końcem stycznia, a pod adresem Redakcji odpowiedzi na następujące pytania:

1) który (względnie które) z dotychczasowych artykułów drukowanych w »Radio dla wszystkich« najbardziej się podobał i z którego Sz. Czytelnik największą korzyść odniósł?

2) W jakim stosunku powinny pozostawać artykuły teoretyczne i ogólne do artykułów praktyczno-konstrukcyjnych?

3) Jakie kwestje praktyczno-techniczne i konstrukcyjne oraz teoretyczne i ogólne należałoby poruszyć i przedstawić?

4) Czy rubryka »Radio zagranicą« przedstawia się interesująco i co należałoby zmienić albo dodać?

5) Czy umieszczanie artykułów treści literackiej i humorystycznej oraz rysunków humorystycznych jest pożądane i czy przyczynia się do urozmaicenia numeru, a jeśli nie — to dlaczego?

6) Jakie nowe działy należałoby wprowadzić?

7) Jakie wyrażenia techniczne (broadcasting, radioamator i t. d.) należałoby spolszczyć i jak?

8) Czy dotychczasowy typ graficzny pisma (druk, papier, okładka) podobają się, a jeśli nie — to dlaczego i co należałoby zmienić?

9) Jakie ogólne uwagi nasuwają się Szan. Czytelnikowi przy ocenie całego pisma?



Zwracamy uwagę na nasz prospekt w dziale inseratowym, gdzie zapowiadamy wydawnictwo tygodniowego dodatku zawierającego szczegółowe programy stacyj radjofonicznych wszystkich ważniejszych stacyj broadcastingowych w Europie.



RADIO

APARATY ODBIORCZE KOMPLETNE, CZĘŚCI
SKŁADOWE, MATERJAŁY INSTALACYJNE
i KONSTRUKCYJNE. — MONTAŻ ANTEN.

WŁASNE WARSZTATY RADIOTECHNICZNE

Biuro Elektrotechniczne

S. ZYGADŁO i W. LEGOTKE

INŻYNIEROWIE

Warszawa, ul. Marszałkowska 72, tel. 75-78.

HURT

Adres telegr.: ZETELKA — WARSZAWA.

DETAIL

RADIO

APARATY ODBIORCZE I WSZELKIE
CZĘŚCI SKŁADOWE POLECA FIRMA

F. LORD — BIURO TECHNICZNE
KRAKÓW, LUBICZ 1. ————— TEL. 230.

!!!Ważne dla Automobilistów!!!

Kompletne karoserje dla samochodów, chłodniki oraz wszelkie roboty w zakres budowy karoseryj wchodzące, remont chłodników i t. p. wykonuje najsolidniej i najtaniej

**Pierwsza Wytwórnia Auto-karoseryj
i Powozów**

ORLICKI i SKA

SP. Z O. O.

Kraków, ul. Wiślicko 11 (Grzegórzki)

Beztubowe głośniki marki „IBACH“
są rezonansowym instrumentem muzycznym.

Nieprześcignione w użyciu!

Kondensatory blokowe, transformatory,
przełączniki antenowo-ziemne znanej marki
„Hydra“

dostarczają zastępcy na Poznańskie i Pomorze:

Białoborski i Gostkowski

Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 1. 22.

Prospekty gratis i franco!

KSIEGARNIA, SKŁAD NUT I BIURO DZIENNIKÓW

Rok zał. 1897.

Telefon 1582.

TADEUSZ MIKULSKI

Rok zał. 1897.

Telefon 1582.

KATOWICE, UL. MARJACKA 2.

Księgarnia — Sortyment — Skład nut.
Specjalność: dzieła i pisma naukowe
wszelkich dziedzin oraz wydań zagranicznych.
Kompletuje biblioteki.

Wydawnictwa codzienne, periodyczne i ilustrowane we wszystkich językach. — Żurnale mód. — Przyjmuje ogłoszenia do wszystkich dzienników tak krajowych, jak i zagranicznych.

Poleca ostatnią swoją nowość Dra M. Jeżewskiego „Radjotelefonja i radjotelegrafja“ oraz inne dzieła z tego zakresu.

BIURO INŻYNIERSKIE „CHEMOTECHNIKA“

SP. Z O. ODP.

KRAKÓW, RYNEK 39.

LWÓW, KOPERNIKA 9.

Generalne Zastępstwo Akumulatorów Edisona

Kompletne wyposażenia gabinetów fizycznych i pomocy szkolnych.

FORTEPIANY

PIANINA

FISHARMONJE

MOŻNA NABYĆ NA RATY DO 8 MIESIĘCY

W SKŁADZIE FORTEPIANÓW

HELENY SMOLARSKIEJ

TEL. 4365.

KRAKÓW, SZEWSKA 9

TEL. 4365.

Przemysł artystyczny

ART

Ska z ogr. odp.

Kraków, Karmelicka 1. 15,

poleca

**Batiki na jedwabiu, drzewie
i metalu**

SZALE TEATRALNE

ABAŻURY

MAKATY

CHUSTECZKI

ZAKŁADKI DO KSIĄŻEK

POPIELNICZKI

PUSZKI

KASETY

PUDERNICZKI

WAZKI

FLAKONY

WAZY

**LAMPY ELEKTRYCZNE
ODORATORY**

TOWARZYSTWO TEL-RADIO

WARSZAWA

SIENNA 11.

TELEFON 136-23.

— DOSTARCZA: —

NAJBARDZIEJ UDOSKONALONE APARATY RADIO-TELEFONICZNE,
NAJŁATWIEJSZE W MANIPULACJI, NAJDOKŁADNIEJSZE, IDEALNIE
ODDAJĄCE NATURALNY GŁOS I DŹWIĘKI WSZYSTKICH EURO-
PEJSKICH STACJI NADAWCZYCH.

Podejmuje się instalacji wszelkich stacji odbiorczych.

ZAKŁADY AKUMULATOROWE SYST. „TUDOR“

INŻYNIER FR. MÜLLER

TEL. 17-45 WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 45. TEL. 17-45

ODDZIAŁY:

BYDGOSZCZ, P. Naake, ul. Błonia 7. Telef. 13-77.

POZNAŃ, W. Buławski, ul. Skarbowa 21. Tel. 39-98.

KATODOWE baterje akumulatorowe, ANODOWE baterje akumulatorowe i baterje
suche Helesena.

Wszystko dla radjotechniki

Aparaty odbiorcze, wzmacniacze i głośniki, wszelkie części składowe, akumulatory i prostowniki do ich ładowania, lampy katodowe normalne i oszczędnościowe, ebonit, mika, druty miedziane i oporowe oraz linka antenowa. — Sprzedaż hurtowna i detaliczna.

WŁASNE WARSZTATY RADJOTECHNICZNE
przyjmują instalację kompletnych urządzeń odbiorczych.

„NATAWIS“

Zarząd: Warszawa, Marszałkowska 137, tel. 38-20.

Sprzedaż: Warszawa, Królewska 31, tel. 181-36.

RADIOFON

WYTWÓRNIĄ RADIO-APARATÓW I CZĘŚCI SKŁADOWYCH

POLECA SWÓJ

ODBIORNIK TRÓJLAMPOWY

ZAPEWNIĄCY WYRAŹNY I GŁOŚNY ODBIÓR
WSZYSTKICH KONCERTOWYCH STACYJ

oooooooooooo EUROPEJSKICH. oooooooooooooo



OPRÓCZ RADIO-APARATÓW I CZĘŚCI SKŁADOWYCH DLA
UŻYTKU AMATORÓW POSIADA RÓWNIEŻ NA SKŁADZIE:

GŁOŚNIKI RÓŻNYCH SYSTEMÓW

LAMPY KATODOWE NORMALNE I MICRO

(KRAJOWE, ANGIELSKIE, FRANCUSKIE)

AKUMULATORY SUCHE I BATERJE ANODOWE

MATERJAŁ ANTENOWY.

ADRES: **RADIOFON, CIESZYN**

TELEGR.: RADIOFON, CIESZYN.

TELEFON: CIESZYN 120.