

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA RADJOTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI ŁĄCZNIE Z „PRZEGLĄDEM ELEKTROTECHNICZNYM“ 1-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

SPRAWY REDAKCYJNE: Z RAMIENIA KOMITETU REDAKCYJNEGO S. R. P. Mjr. K. KRULISZ WARSZAWA, POLITECHNIKA (KOSZYKOWA 75), PAWIŁ. ELEKTR., ZAKŁ. BADANIA, TEL. 352-75, OD GODZ. 11-2.

SPRAWY ADMINISTRACYJNE: „PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY“, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO № 5. TELEFON № 90-23

Rok IV.

Warszawa, 15 stycznia 1926 r.

Zeszyt 1-2.

NOWE TYPY KONDENSATORÓW OBROTOWYCH ¹⁾

Mjr. inż. **Hazimierz Krulisz.**

Ogromny wzrost ilości stacji radjofonicznych w ostatnich czasach sprawił, że stacje te coraz bardziej skupiają się w zakresie fal krótszych. Pomijając już to, że fale krótsze są korzystniejsze dla radjotelefonji z punktu widzenia modulacji i wolnego od zniekształceń odbioru fal zmodulowanych, to dopuszczają one ponadto pomieszczenie znacznie większej ilości stacji w tym samym odstępnie długości fal, niż fale długie. Każda bowiem stacja radjotelefoniczna zajmuje pewne określone widmo częstotliwości, a mianowicie około 10 000 okresów, jest więc rzeczą oczywistą, że większa ilość takich widm zmieści się między falą 100 a 200 m (1,5 · 10⁶ okr.), niż między 500 a 600 m (10⁵ okr.). Odbiornik, mający pracować w zakresie fal radjofonicznych, powinien więc umożliwić o wiele dokładniejsze strojenie na falach krótszych, niż na falach dłuższych.

1. Kondensator o płytkach kołowych.

Warunkowi temu nie odpowiadają normalne odbiorniki, stosujące kondensatory o płytkach kołowych. Pojemność takiego kondensatora jest wprost proporcjonalna do kąta ϑ , zawartego między krawędziami nakrywających się części płytek stałych i ruchomych, innymi słowy, kondensator o płytkach kołowych posiada skalę proporcjonalną do pojemności,

$$C = a \cdot \vartheta \dots \dots \dots (1)$$

Uwzględniając wzór na długość fali

$$\lambda = k \sqrt{L C} \dots \dots \dots (2)$$

otrzymamy zależność

$$\lambda = b \sqrt{\vartheta} = \dots \dots \dots (3)$$

z której wynika, że długość fali jest proporcjonalna do pierwiastka skali. Funkcja ta jest przedstawiona na rys. 1, jako krzywa I. Widzimy z niej, że pewnemu odchyleniu kondensatora $\Delta \vartheta$ odpowiada tem większa zmiana długości fali $\Delta \lambda$, im krótsza jest fala, na którą stroimy obwód. Ponieważ stosunek $\frac{\Delta \lambda}{\Delta \vartheta}$ jest

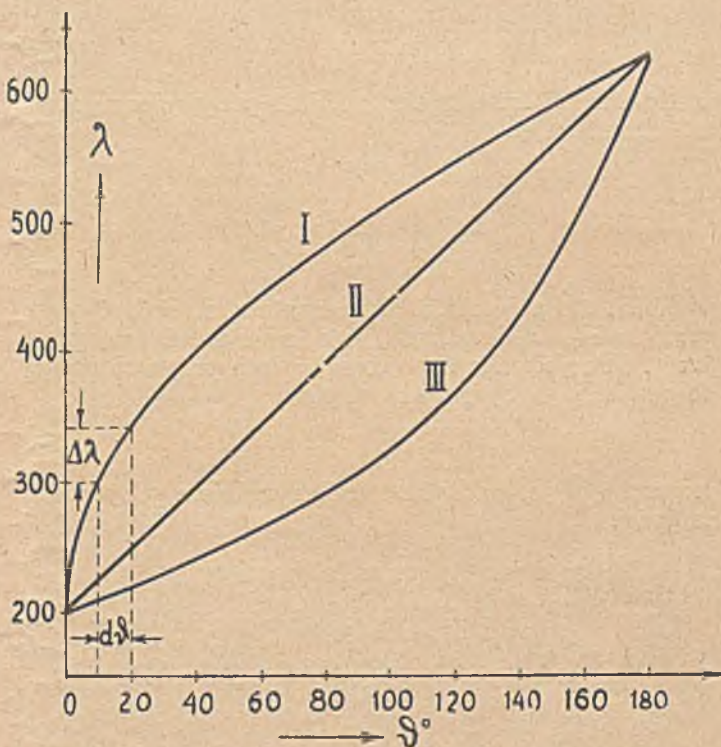
miarą czułości regulacji, więc stąd prosty wniosek, że trudność strojenia odbiornika rośnie w miarę zbliżania się do fal krótszych, co sprzeciwia się wymaganiom wspomnianym we wstępie.

Uwidocznia to bardzo dobrze rys. 2a, na którym przedstawiono skalę normalnego kondensatora, przecechowaną na długość fal i na odpowiadające im częstotliwości.

¹⁾ Referat wygłoszony w Stow. Radjotechników Polskich dnia 2 grudnia 1925.

2. Kondensator o skali proporcjonalnej do długości fali.

Warunki strojenia zmieniają się zupełnie, gdy płytkom kondensatora nadamy kształt, który będzie odpowiadał skali, proporcjonalnej do długości fal. Kondensatory tego rodzaju znane są wprawdzie dość dawno ²⁾, lecz rozpowszechniły się dopiero w ostatnich dwu latach.



Rys. 1.

Zalety kondensatora takiego odrazu są widoczne, gdy uprzytomnimy sobie, że z chwilą, gdy

$$\lambda = k \cdot \vartheta$$

jest linją prostą (rys. 1, krzywa II), to i czułość regulacji ze względu na długość fali jest stała, a więc stosunek

$$\frac{\Delta \lambda}{\Delta \vartheta} = \text{const.}$$

Skalę takiego kondensatora mamy na rys. 2 b.; podziałka fal jest rozłożona zupełnie równomiernie,

²⁾ Patrz Rein-Wirtz, Radiotelegr. Praktikum, wyd. III. 1921, str. 92.

jedynie podziałka częstotliwości jest jeszcze skupiona na początku, jednakże nie w takim stopniu, jak przy kondensatorze normalnego typu.

Równanie krzywej, ograniczającej okładki ruchome takiego kondensatora, możemy wyprowadzić w sposób następujący:

Warunek proporcjonalności długości fali λ do odchylenia ϑ wyraża nam równanie

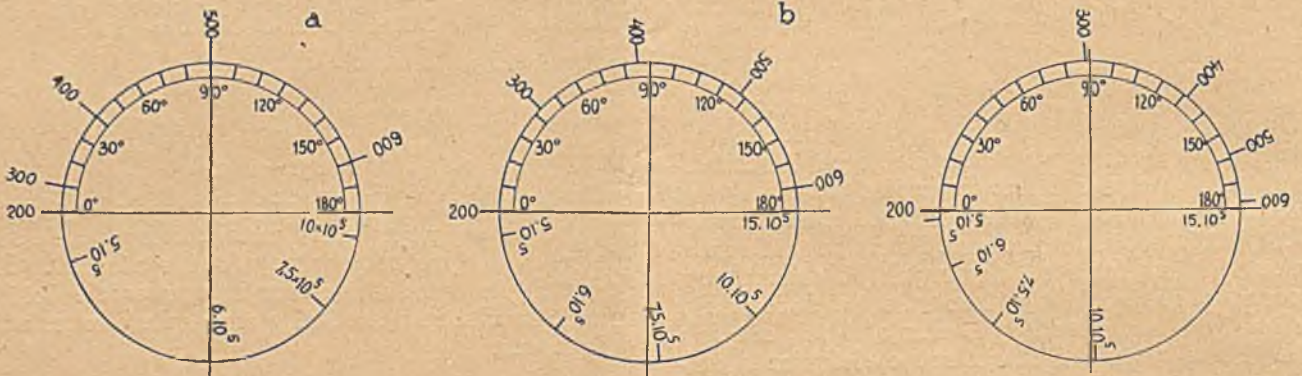
$$\lambda = k\sqrt{LC} = A \cdot \vartheta \dots \dots \dots (4)$$

czyli

$$\frac{dS}{d\vartheta} = \frac{r^2}{2} - \frac{r_0^2}{2} \dots \dots \dots (7)$$

Różniczkując (6) względem zmiennej ϑ , i porównując odnośne wartości, otrzymamy

$$2D\vartheta = \frac{r^2}{2} - \frac{r_0^2}{2},$$



Rys. 2.

w którym A jest współczynnikiem proporcjonalności. Przeliczając

$$A^2 \vartheta^2 = k^2 L C$$

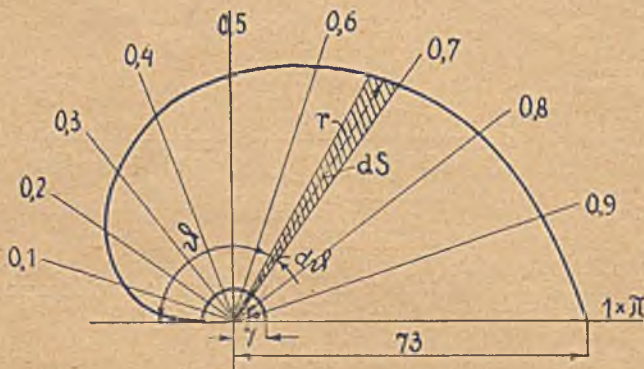
czyli

$$C = \frac{A^2}{k^2 L} \cdot \vartheta^2 = B \cdot \vartheta^2 \dots \dots \dots (5)$$

widzimy, że pojemność kondensatora musi być proporcjonalna do kwadratu kąta nakrywania się płytek³⁾. Ponieważ zaś pojemność jest proporcjonalna do powierzchni S, możemy napisać

$$S = D \cdot \vartheta^2 \dots \dots \dots (6)$$

przyczem D jest nowym współczynnikiem proporcjonalności.



Rys. 3.

Przyjmując (rys. 3), że powierzchnia płytek stałych posiada pewne wycięcie o promieniu r_0 (potrzebne dla przepuszczenia osi płyt ruchomych), obliczymy element powierzchni, utworzony przez elementarny obrót płytek o kąt $d\vartheta$

$$dS = \left(\frac{r^2}{2} - \frac{r_0^2}{2} \right) d\vartheta$$

co po przeliczeniu daje równanie biegunowe płytek ruchomych kondensatora

$$r = \sqrt{4D\vartheta + r_0^2} \dots \dots \dots (8)$$

Krzywa ta jest spiralą Fermata. Zakładając, że ϑ zmienia się w granicach od 0 do π otrzymamy najdłuższy promień, a więc i największy wymiar płytki

$$r_{\max} = \sqrt{4D\pi + r_0^2}.$$

Okładki stałe kondensatora mogą mieć kształt dowolny, jednakże w celu ograniczenia pojemności początkowej jest pożądane nadać im kształt podobny do zarysu okładek ruchomych.

Do obliczania pojemności kondensatora o prostoliniowej charakterystyce fali, służy ogólny wzór dla kondensatorów wielowarstwowych

$$C = (n-1) \cdot \frac{\epsilon \cdot S}{4\pi \delta} \dots \dots \dots (9)$$

w którym

- n — ogólna liczba płytek,
- ϵ — stała dielektryczna,
- S — powierzchnia jednej płytki w cm^2 ,
- δ — grubość dielektryka w cm .

Należy jedynie podstawić odpowiednią wartość za S, którą znajdziemy, wprowadzając w równ. (7) wartość na r z równ. (8)

$$dS = \left(\frac{4D + r_0^2}{2} - \frac{r_0^2}{2} \right) d\vartheta = 2D\vartheta d\vartheta$$

i całkując w granicach od 0 do π

$$S = 2D \int_0^\pi \vartheta d\vartheta = D \cdot \pi^2,$$

Wprowadzając tę wartość do równania (9), obliczymy

$$D = \frac{4\delta C}{\pi \cdot \epsilon (n-1)} \dots \dots \dots (10)$$

³⁾ Stąd angielska nazwa „Square law condenser”.

Wielkość ta jest niezależna od charakterystyki obwodu, i zależy jedynie od żądanej pojemności kondensatora i od jego danych konstrukcyjnych. Kondensator da więc prostolinijny przebieg fali przy dowolnej indukcyjności obwodu.

Teraz równanie (8) możemy przedstawić w sposób następujący:

$$r = \sqrt{\frac{16 \delta C}{\pi \epsilon (n-1)} \cdot \vartheta + r_0^2} \dots (8a)$$

Odwrotnie, mając dane wymiary geometryczne kondensatora, możemy znaleźć wartość D z równania (8) i wprowadzając ją do (10), obliczyć pojemność tego kondensatora. A mianowicie

$$D = \frac{r_{\max}^2 - r_0^2}{4 \pi} \dots (10a)$$

a tem samym pojemność

$$C = \frac{(r_{\max}^2 - r_0^2) (n-1) \cdot \epsilon}{16 \delta} \dots (11).$$

3. Przykład obliczenia.

Dana jest pojemność kondensatora $C = 500$ cm. Zakładamy grubość dielektryku (powietrza $\epsilon = 1$) $\delta = 0,1$ cm, największy promień (w przybliżeniu) $r_{\max} = 7$ cm i promień wewnętrzny $r_0 = 0,7$ cm.

Z równ. (11) obliczamy ilość płytek

$$n = \frac{16 \delta C}{\epsilon (r_{\max}^2 - r_0^2)} + 1 = \frac{500 \cdot 1,6}{48,51} + 1 \approx 17.$$

Mając n , obliczamy wartość D ze wzoru (10)

$$D = \frac{0,4 \cdot 500}{\pi \cdot 16} = 4$$

którą podstawiamy w równanie (8) i obliczamy wartości r , np. $0,1 \pi$, $0,2 \pi$ itd. Krzywa dla tego przykładu jest podana na rys. 3-cim. Okazuje się, że r_{\max} wynosi dokładnie

$$r_{\max} = \sqrt{16 \pi + 0,49} = 7,3 \text{ cm.}$$

Prostolinijność charakterystyki kondensatora „square law” nie jest w praktyce idealna, a to z tej przyczyny, że pominięto pojemność własną zwojnicy oraz pojemność początkową kondensatora¹⁾, i ponieważ wyszliśmy z założenia, że indukcyjność przez cały zakres jest wartością stałą. Ostatnie twierdzenie nie jest ściśle, zwłaszcza w pobliżu fali własnej zwojnicy, gdy rozkład prądu na jej długości przestaje być ni- by — ustalonym. Ulega ona również zmianom w obwodach sprzężonych, zwłaszcza przy zastosowaniu reakcji.

Jest rzeczą oczywistą, że równanie kondensatora da się zastosować z dostatecznym przybliżeniem jedynie w obwodach zamkniętych, gdzie kondensator stanowi praktycznie całkowitą pojemność obwodu, zawodzi natomiast zupełnie w obwodach otwartych,

¹⁾ Można ją uwzględnić w obliczeniu, jednakże nie posiada to znaczenia praktycznego, gdyż ściśle biorąc, C_0 nie jest wartością stałą.

szczególnie gdy kondensatora użyjemy jako szeregowego w antenie. Jednakże i w takich wypadkach daje on lepsze strojenie, niż zwykły kondensator kołowy.

Szczególnie wygodny jest kondensator „square law” w zastosowaniu do falomierzy, gdzie — uwzględniając poprzednie zastrzeżenia — otrzymujemy prawie dokładnie prostolinijne krzywe cechowania, zwłaszcza, o ile pracujemy w dostatecznej odległości od fali własnej zwojnicy.

4. Kondensator o skali proporcjonalnej do częstotliwości.

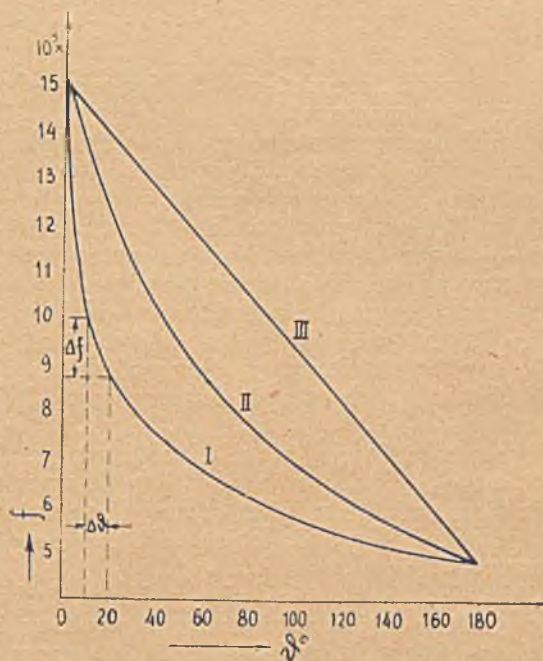
Kondensator o prostolinijnej charakterystyce długości fal niezupełnie jeszcze odpowiada postulatowi wyrażonemu we wstępie. Daje on wprawdzie stałą czułość strojenia ze względu na długość fali, a więc

$$\frac{\Delta \lambda}{\Delta \vartheta} = \text{const,}$$

jednakowoż nie spełnia on tego warunku w stosunku do zmian częstotliwości, jak to widzimy z krzywych rysunku 4-go. Stosunek

$$\frac{\Delta f}{\Delta \vartheta}$$

nie rośnie wprawdzie — w miarę zbliżania się do fal krótkich — tak szybko, jak przy kondensatorze koło-



Rys. 4.

wym, jednakowoż pozostawia jeszcze wiele do życzenia. Ideałem, ze względu na dostrajanie się do stacyj o coraz to krótszych falach, będzie więc kondensator, posiadający skalę proporcjonalną do częstotliwości, t. zw. po angielsku „straight line frequency condenser”. Kondensatory tego typu, wprowadzone w ostatnim roku w Ameryce, bardzo tam się rozpowszechniły i stopniowo docierają do Europy.

Proporcjonalność skali do częstotliwości wyraża nam warunek

$$f = \frac{k'}{\sqrt{LC}} = A' (a - \vartheta) \dots (12)$$

przyczem k' i A' są stałymi, analogicznymi do stałych poprzedniego zagadnienia, zaś a jest stałą, której znaczenie wyjaśnimy w dalszym ciągu.

Stąd, w podobny sposób, jak poprzednio, otrzymujemy

$$\frac{k'^2}{LC} = A'^2(a - \vartheta)^2$$

czyli

$$C = \frac{B'}{(a - \vartheta)^2} \dots \dots \dots (13)$$

Widzimy, że pojemność jest tu odwrotnie proporcjonalna do kwadratu skali, a więc zachowuje się odwrotnie, niż w wypadku poprzednim. Tem samym i powierzchnia nakrywających się płytek

$$S = \frac{D'}{(a - \vartheta)^2} \dots \dots \dots (14)$$

Tym samym sposobem, co poprzednio, otrzymujemy

$$\frac{dS}{d\vartheta} = 2D' \frac{1}{(a - \vartheta)^3} = \frac{r^2}{2} - \frac{r_0^2}{2}$$

skąd obliczamy równanie promienia wodzącego

$$r = \sqrt{\frac{4D'}{(a - \vartheta)^3} + r_0^2} \dots \dots \dots (15)$$

Krzywa ta jest również spiralą, jednak o charakterze nieco odmiennym.

W powyższym wyprowadzeniu wprowadziliśmy pewną zmianę w stosunku do poprzedniego, a mianowicie, zamiast zmiennej ϑ podstawiliśmy $(a - \vartheta)$. Gdybyśmy, bowiem, pozostawili ϑ i założyli $\vartheta = 0$, otrzymalibyśmy $r = \infty$, przyjmując natomiast $a > \pi$, otrzymujemy w całym zakresie skali od $\vartheta = 0$ do $\vartheta = \pi$, skończone wartości promienia r . Należy przytem zwrócić uwagę, że licząc ϑ w kierunku zgodnym ze skalą kondensatora, otrzymujemy skalę częstotliwości w kierunku odwrotnym do przebiegu skali na kondensatorze.

Z wprowadzenia a wynika jednakże pewne skomplikowanie zagadnienia; mamy bowiem do wyznaczenia dwie stałe, a i D' , zamiast jednej D' w zagadnieniu poprzednim. Do określenia a dochodzimy w następujący sposób:

Przyjmując pewną minimalną pojemność obwodu C_0 , równą sumie pojemności własnej zwojnicy i pojemności początkowej kondensatora, otrzymamy przy $\vartheta = 0$ największą częstotliwość obwodu

$$f_{\max} = \sqrt{\frac{k'}{LC}} = A' \cdot a.$$

Najmniejsza zaś częstotliwość przy $\vartheta = \pi$ i całkowitej pojemności kondensatora C

$$f_{\min} = \sqrt{\frac{k'}{LC}} = A'(a - \pi).$$

Stąd ze stosunku

$$b = \frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \sqrt{\frac{C_0}{C}} = \frac{a}{a - \pi}$$

obliczamy

$$a = \frac{b}{b - 1} \cdot \pi \dots \dots \dots (16)$$

W interesie jak najlepszego wykorzystania ob-

wodu byłoby przyjęcie stosunku $\frac{f_{\max}}{f_{\min}} = b$ możliwie

dużego, a tem samem stałej a mało co większej od π . Praktycznie jednak jest to bezcelowe ze względu na pojemność własną zwojnicy, która nie pozwala własności kondensatora należycie wykorzystać. Przytem, jak się okaże w dalszym ciągu, wymiary kondensatora, względnie ilość płytek przy danej pojemności są tem większe, im mniejsze obrano a . W praktyce więc zdecydujemy się na pewną wartość kompromisową, którą będzie

$$a = 1.4\pi \text{ do } 1.5\pi \dots \dots \dots (16a)$$

odpowiadające stosunkowi częstotliwości

$$b = 3,5 \text{ względnie } 3.$$

Znając a , możemy przystąpić do wyznaczenia D' . A mianowicie, według równ. (14) obliczymy maksymalną powierzchnię płytek, całkując w granicach od $\vartheta = 0$ do $\vartheta = \pi$

$$S = 2D' \int_0^\pi \frac{f\vartheta}{(a - \vartheta)^2} = \frac{D'}{(a - \pi)^2} - \frac{D'}{a^2} = \frac{2\pi}{a} - \left(\frac{\pi}{a}\right)^2 D' (14a)$$

a ta, podstawiona w równanie (9) da nam możliwość obliczenia stałej

$$D' = \frac{4\pi\delta C(a - \pi)^2}{(n - 1) \cdot \epsilon \cdot \left(\frac{2\pi}{a} - \frac{\pi^2}{a^2}\right)} = \frac{4\delta C a^2 (a - \pi)^2}{\epsilon(n - 1)(2a - \pi)} \quad (17)$$

Obliczenie pojemności na zasadzie istniejących danych odbywa się analogicznie, jak w wypadku poprzednim, biorąc

$$D' = \frac{(r_{\max}^2 - r_0^2)(a - \pi)^3}{4} \dots \dots \dots (17a)$$

Stąd przy pomocy (9) i (14a) otrzymamy wzór na pojemność

$$C = (n - 1) \cdot \frac{\epsilon}{16\delta} \cdot (r_{\max}^2 - r_0^2) \cdot \left(\frac{2}{a} - \frac{\pi}{a^2}\right) (a - \pi)$$

czyli

$$C = \frac{\epsilon(n - 1)}{16\delta} (r_{\max}^2 - r_0^2) \left(2 - 3 \cdot \frac{\pi}{a} + \frac{\pi^2}{a^2}\right) = \frac{\epsilon(n - 1)}{16\delta} (r_{\max}^2 - r_0^2) \cdot m \dots \dots \dots (18)$$

Wzór ten przypomina nam wzór (11), różni się odeń tylko czynnikiem $m = \left(2 - 3 \frac{\pi}{a} + \frac{\pi^2}{a^2}\right)$, który

w granicach praktycznego zastosowania jest mniejszy od jedności. Na rys. 5 przebieg jego przedstawiono w formie krzywej I, obliczonej dla wartości $a = \pi$ do $a = 2.62\pi$, przy której to wartości $m = 1$. W dalszym swym przebiegu m dąży asymptotycznie do 2.

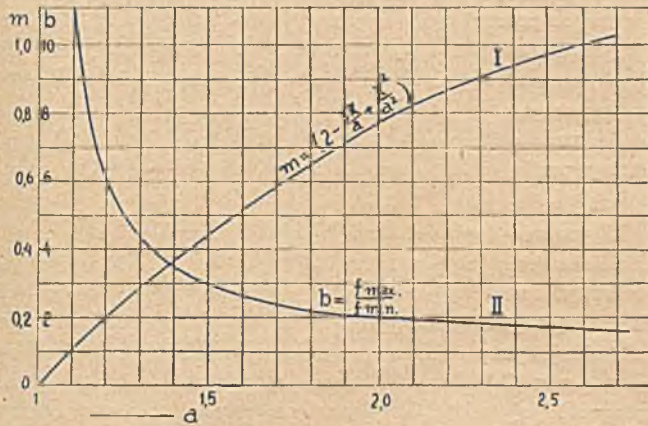
Krzywa II podaje równocześnie stosunek $\frac{f_{\max}}{f_{\min}}$, od-

powiadający danej wartości a . Na zasadzie tego, co powyżej powiedzieliśmy o stałej a , widzimy, że kondensator o prostoliniowej charakterystyce częstotliwości posiada, przy danem C , większe wymiary zewnętrzne, niż kondensator o prostoliniowej charakterystyce fali.

5. Przykład obliczenia.

Pojemność maksymalna, jak poprzednio, $C = 500$ cm, pozostałe dane $\pi = 0,1$ cm, $r_0 = 0.6$ cm, r_{max} około 7 cm. Stałą a przyjmujemy równą 1.5π , stąd czynnik $m = 0,445$ (z krzywej I rys.), co odpowiada stosunkowi częstotliwości $f_{max} : f_{min} = 3$, a więc pojemności początkowej obwodu

$$C_0 = \frac{500}{9} \approx 55 \text{ cm.}$$



Rys. 5.

Ilość płytek obliczymy z wzoru (18)

$$n = \frac{16 \delta C}{(r_{max}^2 - r_0^2) \epsilon \cdot m} + 1 = \frac{1,6 \cdot 500}{48,64 \cdot 0,445} + 1 = 37 \text{ płytek.}$$

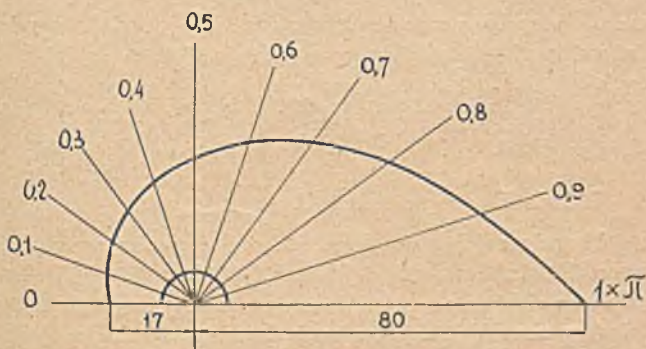
Kondensator o tych samych wymiarach płytek, co kondensator o prostoliniowej charakterystyce fali, posiadałby więc przeszło dwa razy więcej płytek. Ponieważ ilość ta wydaje nam się zawięłą, redukujemy ją do

$$n = 29$$

i obliczamy z wzoru (17)

$$D' = \frac{0,4 \cdot 500 \cdot 2,23 \pi^2 \cdot 0,25 \pi^2}{28 \cdot 2 \pi} = 62,8.$$

Mając D' , liczymy krzywą okładek ruchomych



Rys. 6.

według wzoru (15). Otrzymujemy największy promień płytki

$$r_{max} = \sqrt{\frac{281}{(0,5 \pi)^3} + 0,49} = 8 \text{ cm.}$$

Płytką tą jest wykreślona na rys. 6.

Do kondensatorów ze skalą proporcjonalną do częstotliwości naogół odnoszą się te same zastrzeżenia, które przytoczyliśmy dla kondensatorów o skali proporcjonalnej do długości fali, jak niezupełna stałość indukcyjności, nieściśle uwzględnienie pojemności własnej zwojnicy, i zastosowanie do obwodów otwartych.

Podobnie, jak typ poprzedni, tak i ten nie jest projektowany dla pewnego określonego obwodu, stosuje się on, z przytoczonymi wyżej zastrzeżeniami, do każdego obwodu zamkniętego.

Jest on poniekąd mniej dogodny w zastosowaniu do falomierzy, gdyż, jak wskazują rysunki, 2c i 4, skala fal daje mniejszą dokładność w miarę wzrostu długości fali.

6. Uwagi ogólne.

Po tem, co powiedzieliśmy poprzednio, oba opisane typy kondensatorów przedstawiają poważne ulepszenie w technice odbiorczej, szczególnie w zakresie krótszych fal. Poważną ich zaletą (przewszystkiem typu ostatniego), jest znaczne bardzo zwiększenie czułości strojenia, tak dalece, że obejść się możemy w zupełności bez czujnika (t. zw. precylera), stosując jedynie przekładnię w napędzie okładek ruchomych.

Drugą ich cechą dodatnią jest znaczne zmniejszenie pojemności początkowej, którą ograniczyć możemy Srodek ten stosuje się zresztą i do kondensatorów o płytkach kołowych.

Posiadają one jednak i wspólną wadę, którą jest nieracjonalne wykorzystanie miejsca. Chcąc bowiem mieć możliwość obrotu o 180° , musimy pozostawić w aparaturze wolne miejsce o promieniu r_{max} . Wada ta uwydatnia się szczególnie u kondensatorów ze skalą proporcjonalną do częstotliwości, które posiadają płytki więcej jeszcze wydłużone, niż typ poprzedni.

7. Bibliografia.

1. Kurt Schlesinger, Zur Theorie des „Nierenplattenkondensators“. Der Radio-Amateur, 1925, Nr. 38, str. 928.
2. Henry C. Forbes, „The Straight-Line Frequency“, Variable Condenser. Proc. Inst. R. E. 1925, Nr. 4, str. 507.
3. Sylvan Harris, Straight-Line Frequency Condensers, Radio-News 1925, sierpień i wrzesień.
4. W. J. Ricketts, Notes on the Design and Use of Condensers giving Straight Line Scales for Wavelength and Frequency, Amplion Magazine, lipiec 1926, str. 55.

K. Krulisz.

RESUME.

Les types de condensateurs variables, donnant une échelle proportionnelle à la longueur d'onde, respectivement à la fréquence, sont traités du point de vue analytique, et il en est donné une simple méthode de calcul. La note est complétée de deux exemplars numériques.

Referaty.

Proceedings of the Institute of Radioengineers — volume 13— october 1925. Number 5.

1. Wpływ zaćmienia słońca 24 stycznia 1925 r. na odbiór sygnałów radjotelegraficznych — Greenleaf W. Pickard.

Autor podaje obserwacje zmiany siły sygnałów radjotelegraficznych, zaobserwowanych w Ameryce podczas zaćmienia słońca 24 stycznia 1925 r.

2. Stacja transatlantycka w Warszawie (w Polsce) — William G. Lush, Fred. E. Johnston, S. Leslie Finch.

Autorowie opisują dobrze znaną naszym czytelnikom stację transatlantycką w Warszawie, podając ciekawe fotografie i fragmenty budowy.

Artykuł ten jest bardzo ciekawy, gdyż podając historię budowy, autorowie opisują z punktu widzenia amerykańskiego zwyczaję polskich robotników i urzędników nie zupełnie nieraz zgodnie z rzeczywistością, ale jednak obserwacje te są bardzo ciekawe. Tak np. autorów razi to, że „w Polsce urzędnikom trzeba dawać nie tylko własne mieszkanie, ale i własną kuchnię, gdyż wspólne obiady nie przyjmują się dobrze w Polsce” i t. p.

3. Zastosowanie katod torowanych dla lamp nadawczych — I. C. Warner i O. W. Pike.

Autor opisuje właściwości katod torowanych (tak zwanych „X—Le—filament”) i ich zalety w porównaniu z innymi materiałami. Autorowie przytaczają dane porównawcze katod z czystego wolframu i katod torowanych w zastosowaniu do konstrukcji lamp i ich działania. Niektóre typy lamp z torowaną katodą autorowie opisują detalicznie. Zalety stosowania katod torowanych widać z porównania lamp z takimi katodami z lampami starego typu.

4. Właściwości detekcyjne lamp katodowych — H. M. Freeman.

Wychodząc z dobrze znanej teorii lamp katodowych, stosowanych jako lampy detektorowe (kondensator zabocznikowany oporem w obwodzie siatki), autor wprowadza pewne wnioski z charakterystyk statycznych lamp.

W końcu swej pracy autor daje przykłady, z których widać duże zmiany wydajności lamp załączonych w schematach detekcyjnych w zależności od stosunkowo małych zmian warunków ich pracy.

5. Próba trwałości lamp katodowych — William C. White.

Próbując dużą ilość lamp, autor doszedł do b. ciekawych wyników, tak np. dla lampy UV—199 dla 23 lamp autor otrzymał następujące wyniki: średnia trwałość 781 godzin — maksymalna 1 800, minimalna 25 godzin!!

Z tego rodzaju przykładów autor wyprowadza wniosek, że trwałość lamp jest rzeczą tak samo zmienną jak emisja elektrowna i opór wewnętrzny lamp.

J. Plebański.

Wiadomości techniczne.

Angielsko - amerykańskie próby radjotelefoniczne. Według oświadczenia brytyjskiego Generalnego Pocztmistrza, rozpoczęły się dnia 21 listopada r. z. próby telefonowe pomiędzy radjostacją angielską Rugby i Ameryką.

Odbiór z Ameryki ma się odbywać za pośrednictwem radjostacji Chedzoy (Coerset). Rugby (znak wywoławczy GBT) nadawać ma falą zasadniczą o długości 5 766 m; modulowana fala telefonowa zawierać się ma pomiędzy 5 615 i 5 925 m. Pod-

czas pierwszych 6-u tygodni próby rozpoczynają się będą o g. 23-ej (C. S. E.) i trwać 6 godzin. Poza to, co tydzień w sobotę o g. 23-ej próby będą trwały przez 24 godziny. Celem tych prób jest zbadanie możliwości zaprowadzenia stałego połączenia telefonowego pomiędzy Anglią i Ameryką i wyszukanie najlepszych warunków pracy. Brytyjski zarząd poczt zapewnia, że ze swojej strony poczyni wszelkie możliwe kroki, by usunąć przeszkody, pochodzące od postronnych radjostacji.

Z innej zaś strony słychać, że dotychczasowe próby nie dały wyników zadawalniających. Dla zbadania wyrazistości nadawano szereg nie związanych ze sobą słów. W godzinach wieczornych procent odebranych w Anglii słów równał się zeru, przyczem z Ameryki nadawano mocą 68 kW w antenie. Największe trudności pochodzą z niemożności usunięcia przeszkód atmosferycznych.

W razie otwarcia ruchu, przewidziano opłaty za 3 min. rozmowy pomiędzy Londynem i New-Yorkiem — 1 funt sterl. S. J.

Ulepszenie kondensatorów obrotowych. Dla odbioru fal krótkich niezbędne są kondensatory zmienne z dokładną regulacją. Dotychczasowe jednak systemy kondensatorów obrotowych z dokładną regulacją za pomocą oddzielnie obracanej płytki przedstawiają przy ścisłym strojeniu pewną niedogodność. Nazwijmy przez C pojemność kondensatora zasadniczego, przez ΔC przyrost pojemności kondensatora przy obrocie dodatkowej płytki o jeden stopień.

Stosunek $C:\Delta C$ określa dokładność regulacji przy danym położeniu płyt. Im stosunek ten jest większy tem dokładność regulacji jest większa czyli bardziej stopniowa. Łatwo zauważyć można, że dokładność regulacji jest o wiele większa w przypadku gdy kondensator zasadniczy jest ustawiony na całkowitą swą pojemność C_{max} niż w przypadku ustawienia na pojemność najmniejszą C_{min} .

Dla uniknięcia tego p. F. Charbon zaproponował kondensator obrotowy, w którym skrajna górna płyta stała jest sprężysta i umocowana tylko w dwóch miejscach, a nie jak dotychczas w trzech. Wskutek tego, na swobodnym krańcu posiada ona pewną grę, którą kieruje specjalna śruba wyprowadzona na stronę czołową kondensatora. Dokręcenie śruby zbliża skrajną płytę stałą do skrajnej płytki obrotowej i zwiększa pojemność; odkręcenie śruby wpływa odwrotnie.

Konstrukcja ta ma tę zaletę, że uginający się kraniec płyty działa zawsze na czynną w danej chwili część skrajnej płytki obrotowej wskutek czego, dokładność regulacji $C:\Delta C$ jest dostatecznie stała dla różnych położen kondensatora. Poza to, wykonanie proponowanego kondensatora jest o wiele prostsze i tańsze, ponieważ nie wymaga wydrążonej osi i specjalnych łożysk.

W użyciu kondensator okazał się bardzo dogodnym i łatwym w strojeniu nawet dla fal krótkich.

S. Jasiński.

(L'Onde Electrique 4. 349, Aout, 1925).

Obwody selekcyjne, a przeszkody atmosferyczne; J. R. Carson. *Electr. Commun.*, 3 kwiecień 1925 r. 267—275. Autor prowadząc ciekawe prace o stanach przejściowych (regime transitoire) w obwodach elektrycznych doszedł do twierdzeń następujących:

1) Zespół jakichkolwiek obwodów selekcyjnych może tylko w nieznacznym stopniu chronić przed przeszkodami aperiodycznymi i wyładowaniami atmosferycznymi.

2) Odbiornik przeznaczony jest zawsze do odbioru sygnałów pewnej częstotliwości mniej lub więcej głęboko modulowanych innymi mniejszymi częstotliwościami co, jak wiadomo, jest równoznaczne odbiorowi pewnego widma częstotliwości. Ochrona przed przeszkodami, którą można otrzymać za pomocą

obwodów selekcyjnych jest tem skuteczniejsza im widmo odbieranych częstotliwości jest większe.

3) Dla pewnego widma częstotliwości najlepszym obwodem selekcyjnym jest filtr przepuszczający te widmo i zatrzymujący pozostałe częstotliwości.

4) Zwiększenie selekcyjności obwodu przez zmniejszenie jego tłumienia lub przez zwiększenie liczby jego ogniw jest korzystne do pewnego stopnia, ponieważ stała czasu całości wzrasta o wiele prędzej niż ochrona przed przeszkodami. W praktyce obwody o średnim tłumieniu i filtry o dwóch ogniwach są dostateczne.

Metoda stosowana przez autora pozwala mu również porównywać różne systemy obwodów selekcyjnych między sobą oraz badać za pomocą ścisłej analizy spektralnej wyładowania atmosferyczne. Najbardziej ciekawe są wnioski, ponieważ pozwalają one stwierdzić ostatecznie, jaką ochronę przed przeszkodami mogą zapewnić obwody selekcyjne.

Autor twierdzi, że dotychczas zbyt wiele żądano od obwodów selekcyjnych. Za pomocą tych obwodów chciano wydzielić różne rodzaje przeszkód, które z samej swej istoty nie mogą być przez nie wydzielone. Znaczna liczba wynalazców skierowała wysiłki swe do znalezienia obwodów złożonych, pozwalających na całkowite stłumienie przeszkód. Większa część tej pracy, wskutek braku jasnego oświetlenia sprawy, okazała beзуżyteczną i straconą.

L'onde Electrique Nr. 47, Novembre 1925.

S. J.

Stowarzyszenia i organizacje.

Zebrań odczytowe S. R. P. Dnia 16 grudnia odbyło się zebranie odczytowe Stowarzyszenia. Przewodniczył prezes S. R. P. J. Plebański. Obecnych było 36 osób. Kol. Wł. Heller wygłosił odczyt „O radjofonji”. Treść odczytu będzie ogłoszona w „Przeglądzie Radjotechnicznym”. W dyskusji wzięli udział kol. J. Plebański, mjr. K. Krulisz, kpt. J. Groszkowski, A. Dąbrowski, B. Zieleniewski i prelegent.

W. S.

Informacje.

Litwa. Z braku środków pieniężnych budowa radjostacji w Kownie została przerwana. Budowę przeprowadzało jedno z przedsiębiorstw francuskich (SFR).

Wątpliwem jest, czy rząd litewski zdoła w obecnym czasie wyasygnować odpowiednią sumę na dalszą budowę stacji.

Chile. Łączność radjotelegraficzna w południowo-ameryk. republice Chile kontrolowana jest przy pomocy floty morskiej. W następujących miastach stacje radjotelegraficzne pracują stale: Arika, Kokimbo, Valparaiso, Juan Fernandez, Lankigüe, Punta Arenaz. Oprócz tego jest kilka pomocniczych stacji pracujących nie stale. Wszystkie prawie stacje są budowane przez T-wo Marconi. Nowe stacje są budowane w Antofagasta. Projektuje się budowę stacji w przybrzeżnym miasteczku San Antonio. Wogóle w Chili radio rozwija się nadzwyczaj szybko. Zainstalowane jest już powyżej 12 000 odbiorników radjofonicznych. Odbiorniki te dostarczane są mniej więcej w takim stosunku: Amer. Półn. — 75 proc., Niemcy — 12 proc., Anglja — 9 proc. i Francja 4 proc.

W. W.

Fale krótkie. Poniższe zestawienie obejmuje ważniejsze radjostacje, które nadają regularnie lub w celu prób, falami krótkimi w zakresie od 20 do 90 m.

Długość fali	S T A C J A	Sygnal
20	Nauen	POX
25	Poldhu	2 YT
25	Nauen	POY
26	Nauen	POX
30	Schenectady	2 XI
32	Poldhu	2 YT
35	Schenectady	2 XI
36	Buenos Aires	LPZ
38	Schenectady	2 XI
40	Belfast	1 XAO
43	New Brunswick	WIR
47	Nauen	POZ
50	Anacostia	NKF
56	Hastings	KFKX
58	East Pittsbur	KDKA
60	Belfast	IXAO
60	Poldhu	2 YT
62	East Pittsburg	KDKA
67	East Pittsburg	8 XS
70	Nauen	POX
71	Anacostia	NKF
74	New Brunswick	WIR
75	Paryż	SFR
75	Rocky Poin	WGN
76	Nauen	POX
83	Moskwa	RDW
84	Anacostia	NKF
75	Paryż	SFR
75	Paryż	8 GB
86	San Diego	NQC
90	Kahuku	6 XO
90	Belfast	1 XAO

(Der Radio-Amateur H. 41, 9 Okt. 25).

S. J.

Jugosławja posiad 3 radjostacje wielkiej mocy w Belgradzie, w Sarajewie i w Rakowicy. Radjostacja w Belgradzie przeznaczona jest głównie dla międzynarodowej korespondencji z Paryżem, Lionem, Krakowem, Pragę i Rzymem. Oprócz wyżej wymienionych stacji Jugosławja posiada stacje mniejsze w Kotorze i w Skoplu. Obecnie projektuje się jeszcze budowa 6 stacji przyczem budowa tych stacji będzie przeprowadzona na rachunek odszkodowań wojennych, wypłacanych przez Niemcy. Nowe stacje mają być budowane w Dublanach, Zagrzebiu, Splicie, Podgoricu, Nowym Parku i w Skoplu.

W. W.

Japonja. Liczba zalegalizowanych abonentów radjofonji w Tokio wynosi obecnie 70 000; jest nadzieja, że do końca bieżącego roku liczba ta się podwoi.

Szwecja. Liczba zalegalizowanych abonentów radjofonji w Szwecji wynosi obecnie 75 000; przed rokiem było ich tylko 6 000.

Firma Marconi przystąpiła do budowy nowej stacji rtelg. w Sztokholmie.

Radjostacje w Czechosłowacji. W Czechosłowacji istnieje około 17 000 zalegalizowanych radjoodbiorników; stanowi to, przy zaludnieniu 13 i pół milionów, jeden odbiornik na 800 mieszkańców (w Niemczech przypada jeden odbiornik na 60 mieszkańców, w Austrii — na 40, a w Stanach Zjednoczonych na 32 mieszk.). Nieznaczna liczba abonentów spowodowana jest zbyt małą mocą radjostacji nadawczej w Strasznie pod Pragę, która już na niewielkiej odległości wymaga stosowania kosztownych odbiorników lampowych. Istnieje nadzieja, że przez powiększenie radjostacji w Strańnicy, Bernie i Presburgu oraz po zainstalowaniu radjostacji przekąźnikowych liczba abonentów znakomicie się powiększy.

Rozwój radjofonji amerykańskiej. Times z dnia 20 listopada donosi: Oczekują, że dochody przemysłu radjotechnicznego Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej za rok 1925 przekroczą 500 milionów dolarów wobec 200 milionów dochodu

Wzrost dochodów tej gałęzi przemysłu w porównaniu do 6 milionów dolarów za rok 1920 stanowi zjawisko rekordowe nawet dla przemysłu amerykańskiego.

W skład podanej przez wytwórców liczby sprzedanych poszczególnych części wchodzi 3 000 000 radjoparatów, 20 000 000 lamp katodowych. Oddzielnych części składowych, dodatkowych i zamiennych do gotowych aparatów sprzedano na ogólną sumę 150 milionów dolarów.

Według majora H. H. Prosta, prezesa „Radiomanufacturies Association” przemysł radjotechniczny w Stanach zatrudnia 300 000 pracowników w 1 200 fabrykach i 40 000 w warsztatach i sklepach. W Stanach Zjednoczonych działają obecnie 584 stacje radjofońiczne i telegraficzne, 108 radjostacji różnych instytucji nauczających, 47 kościelnych i 39 należących do redakcji pism.

S. J.

DZIAŁ PATENTOWY.

Patenty na wynalazki z dziedziny radjotechniki, udzielone przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej.

3065. Ges. für drahtlose Telegraphie m. b. H. (Niemcy). Włączanie nieruchomych transformatorów częstotliwości. 23.III.21.

3024. Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. (Wielka Brytania). Udoskonalenie w aparatach odbiorczych dla sygnałów iskrowych. 8.VII.20.

3025. Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. (Wielka Brytania). Przyrząd termojonowy do potęgownia sygnałów. 8.VII.20.

3110. Siemens et Halske A.-G. (Niemcy). Sposób telefonji bezdrutowej o wielkiej częstotliwości. 16.III.21.

Nr. 1899. Marius Latour. Francja. Urządzenie do prostowania prądów zmiennych zapomocą zaworów. 17.4.25.

2179. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. (Niemcy). Schemat do wytwarzania drgań elektrycznych zapomocą lamp katodowych. Zgłoszono 10.VII.20, udzielono 4.VI.25.

2235. Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. (Wielka Brytania). Stacja nadawcza radjotelegraficzna. Zgł. 8.VII.20, udz. 15.VI.25.

2383. Henry Joseph Round. (Wielka Brytania). Aparat nadawczy telegraficzny. Zgł. 14.IX.20, udz. 3.VII.25.

2459. Schielton Limited. (Wielka Brytania). Alternatory wielkiej częstotliwości. Zgł. 12.VII.20, udz. 10.VII.25.

2458. Schielton Limited. (Wielka Brytania). Urządzenie do wytwarzania prądów zmiennych. Zgł. 12.VII.20, udz. 10.VII.25.

2475. Schielton Limited. (Wielka Brytania). Sposób i aparat do zmiany częstotliwości. Zgł. 12.VII.20, udz. 13.VII.25.

2408. Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. (Wielka Brytania). Urządzenie odbiorcze radjotelegraficzne. Zgł. 10.I.21, udz. 6.VII.25.

2530. Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. (Wielka Brytania). Stacja odbiorcza telegrafji bez drutu. Zgł. 8.V.20, udz. 17.VII.25.

2607. Radio Corporation of America. St. Zjedn. Ameryki. Antena radjotelegraficzna. Zgł. 10.I.21, udz. 25.VII.25.

2632. N. V. Philips' Gloeilampenfabriek en. Niderlandy. Rura wyładowcza z katodą żarową jako prostownik. Zgł. 25.VIII.23, udz. 29.VII.25.

2693. Naamlooze Vennotschap Philips' Gloeilampenfabriek en. Niderlandy. Rura wyładowcza. Zgł. 8.III.21, udz. 25.VIII.25.

2882. Schielton Limited. Wielka Brytania. Przyrząd o wyładowaniach elektronowych. Zgł. 12.VII.20, udz. 14.IX.25.

2933. Józef Plebański. Polska. System antenowy nadawczo - odbiorczy dla telegrafji i telefonji bez drutu. Zgł. 9.I.24, udz. 18.IX.25.

2965. Józef Plebański. Polska. Antena filtrująca nadawczo-odbiorcza dla telegrafji i telefonji bez drutu. Zgł. 8.XI.24, udz. 22.IX.25.

2971. Schielton Limited. Wielka Brytania. Aparat próżniowy do wyładowań elektrycznych. Zgł. 12.VII.20, udz. 10.IX.25.

2931. Schielton Limited. Wielka Brytania. Przyrząd do wyładowań elektrycznych. Zgł. 12.VII.20, udz. 17.IX.25.

2879. Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. Wielka Brytania. Urządzenia do sygnalizacji radjotelegraficznej. Zgł. 12.VII.20, udz. 18.IX.25.

2948. Schielton Limited. Wielka Brytania. Sygnalizacja radjotelegraficzna. Zgł. 12.VII.20, udz. 19.IX.25.

Wzór użytkowy Nr. 325. Firma Kasel-Fabrik Akt-Gesellschaft. Czechosłowacja. Nieskręcający się przewód dla prądów słabych z drutem zaopatrzonym w estetyczną powłokę, zwłaszcza dla celów telefonicznych i radjotechnicznych. Zgł. 30.IX.25, zarejestrowano 9.X.25.

2384. British & Overseas Engineering Syndicat Ltd. (Wielka Brytania). Generator łukowy. Zgłoszono 5.VIII.20, udz. 3.VII.25.

2842. Aktiengesellschaft Brown, Boveri et Co. (Szwajcaria). Urządzenie zapobiegające rozbiegowi silników elektrycznych. 10.VII.20.

Errata. W zeszycie 23-24 roku 1925 w artykule inż. J. Plebańskiego „Prądy elektryczne w obwodach sprzężonych”

$$I_1^2 R_1 = \frac{\left[E_1 - E_2 \frac{Z_2 y_2}{Z_2^2 + R_2^2} - E_3 \frac{Z_3 y_3}{Z_3^2 + R_3^2} \right]^2}{\left[R_1 + \frac{y_1^2 R_2}{Z_2^2 + R_2^2} + \frac{y_1^2 R_3}{Z_3^2 + R_3^2} \right]^2} + \left[E_2 \frac{y_2 R_2}{Z_2^2 + R_2^2} + E_3 \frac{y_3 R_3}{Z_3^2 + R_3^2} \right]^2 \cdot R_1$$

Na str. 93, podpis winien być nie I. Plebiński, a I. Plebański.

W tymże zeszycie na str. 96, w Bibliografji, wiersz 9

na str. 90 wzór dla $I_1^2 R_1$ winien być napisany jak następuje:

zamiast „Fale elektrostystyczne”.... ma być „Pole elektrostatyczne”....