

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA RADJOTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI ŁĄCZNIE Z „PRZEGLĄDEM ELEKTROTECHNICZNYM” 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

SPRAWY REDAKCYJNE: Z RAMIENIA KOMITETU REDAKCYJNEGO S. R. P. POR. INŻ. J. GROSZKOWSKI, WARSZAWA, POLITECHN. (KOSZYKOWA 75), PAWIL. ELEKTR., ZAKŁ. BADANIA, TEL. 252-75, OD GODZ. 9 — 12.

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

Cena zeszytu (wraz z „Przegl. Elektrotechn.”) groszy 70.

Rok I.

Warszawa, 15.IX.1923 r.

Zeszyt 18.

Obliczenie pojemności kondensatora do gaszenia iskier.

Inż. Konstanty Dobrski.

Dla uniknięcia iskier, jakie powstają przy przerywaniu obwodu elektrycznego z samoindukcją, np. obwodu brzęczyka, najczęściej włącza się równolegle do kontaktów, gdzie następuje przerwanie obwodu, kondensator.

Podczas znikania prądu na skutek przerywania obwodu, powstaje, dzięki kondensatorowi, siła elektromotoryczna pojemności, która, przeciwstawiając się sile elektromotorycznej samoindukcji, przeszkadza powstawaniu pomiędzy kontaktami zbyt silnych napięć, a więc zapobiega tworzeniu się iskier.

Żeby wszakże działanie kondensatora było skuteczne, pojemność jego musi posiadać odpowiednią wartość, stosownie do danych elektrycznych obwodu i sposobu jego przerywania. Obliczmy tę wartość.

W tym celu rozważmy obwód elektryczny, składający się z przerywacza elektromagnetycznego, ogniwa i wyłącznika k_1 .

Równolegle do kontaktów przerywacza elektromagnetycznego włączony jest kondensator do gaszenia iskier, którego pojemność mamy właśnie obliczyć, a w szereg z kondensatorem niech będzie włączony opór r .

Oznaczmy opór elektryczny przerywacza elektromagnetycznego łącznie z oporem ogniwa i przewodów łączących przez R , jego współczynnik samoindukcji przez L , zaś siłę elektromotoryczną ogniwa przez E .

Po zamknięciu wyłącznika k_1 w obwodzie ogniwa popłynie prąd o natężeniu, szybko zbliżającym się do wartości $E:R$.

Pod wpływem tego prądu elektromagnes przyciągnie sprężynę i obwód zostanie przerwany. Po przerywaniu obwodu do kondensatora popłynie prąd o zmiennem natężeniu i , czyniący zadość następującej zależności:

$$(R+r)i + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int idt = E.$$

Równanie to, wyrażające drugie prawo Kirchhoffa, można przedstawić w takiej postaci:

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + (R+r) \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = E,$$

(gdzie q jest to ładunek kondensatora), zważywszy, że $i = \frac{dq}{dt}$.

Całkując je, otrzymamy:

$$q = CE + e^{-\beta t} (q_1 csat + q_2 snat), \quad (1)$$

a więc

$$i = e^{-\beta t} [(aq_2 - \beta q_1) csat - (\beta q_2 + \alpha q_1) snat]. \quad (2)$$

$$\text{Tu } \alpha = \sqrt{\frac{1}{CL} - \left(\frac{R+r}{2L}\right)^2}, \quad \beta = \frac{R+r}{2L}, \quad e - \text{pod-$$

stawa logarytmów naturalnych, zaś q_1 i q_2 są to stałe całkowania, które możemy określić na podstawie warunków zagadnienia.

Mianowicie na początku rozważanego okresu (obwód przerwany), więc kiedy $t = 0$, ładunek kondensatora $q = 0$.

Wtedy $CE + q_1 = 0$.

Z drugiej strony prąd, płynący na początku rozważanego okresu, posiadał pewną wartość I_0 , określoną stanem poprzednim obwodu.

Założymy, że prąd ten dla $t = 0$ posiadał wartość największą, a więc $I_0 = \frac{E}{R}$. Gdyby nie zdołał

osiągnąć tej wartości, to potrzebna pojemność będzie odpowiednio mniejsza od tej, jaką obliczamy. Tym sposobem drugi warunek będzie:

$$I_0 = \alpha q_2 - \beta q_1$$

Z ostatnich dwóch równań możemy wyznaczyć stałe całkowania q_1 i q_2 . Po podstawieniu ich wartości do równań 1 i 2 otrzymamy:

$$q = E \left\{ C + e^{-\beta t} \left[Ccsat + \frac{1}{\alpha} \frac{R-r}{R} snat \right] \right\} \quad (3)$$

$$i = e^{-\beta t} E \left\{ \frac{1}{R} csat - \left(\frac{\beta}{Ra} - \frac{1}{\alpha L} \right) snat \right\} \quad (4)$$

Wobec tego napięcie pomiędzy kontaktami przerywacza elektromagnetycznego

$$v = ir + \frac{q}{C}$$

będzie można przedstawić w postaci następującej:

$$v = E + e^{-\beta t} \left\{ csat \left(\frac{r}{R} - 1 \right) + \frac{snat}{\alpha} \left[\frac{1}{R} \left(\frac{1}{C} - \beta r \right) + \frac{r-R}{2L} \right] \right\} \quad (5)$$

Równanie powyższe pozwala nam obliczyć pojemność C , odpowiednią dla danego obwodu, jeżeli będziemy wiedzieli, w jaki sposób może zmieniać się wraz z czasem w danych warunkach napięcie v , aby iskry nie było, i jeżeli założymy sobie pewną wartość na r .

Co się tyczy oporu r , to nie ma powodu wybierać go zbyt dużym, gdyż im będzie on większy

tym napięciu pomiędzy kontaktami w pierwszym momencie, więc najniebezpieczniejszym dla powstania iskry ze względu na odległość kontaktów, będzie wyższe. Nie wydaje się też racjonalnym z innych względów zbytnie zmniejszanie tego oporu, gdyż im mniejszy on będzie, tym będzie większa wartość początkowa prądu płynącego przez kontakty po zwarciu kondensatora, a więc tym więcej prąd ten będzie rozgrzewał kontakty.

Przyjmijmy tedy $r=R$. W tym wypadku równanie (5) przekształci się jak następuje:

$$v = E + e^{-\beta t} E \frac{\sin \alpha t}{\alpha} \left[\frac{1}{RC} - \frac{R}{L} \right] \quad (6)$$

Kiedy $t=0$, to jest na początku okresu rozważanego, $v=E$. Po tem napięcie v rośnie, jeżeli $L > CR^2$, maleje — jeżeli $L < CR^2$.

Nie jest racjonalnym pojemność C tak powiększać, aby L było mniejszem od CR^2 , gdyż przebieg funkcji $v=f(t)$, albo v w funkcji odległości kontaktów byłby wówczas odwrotny do tego, jaki powinien być, aby uchronić od przeskakowania iskier. Wszak na początku okresu, więc kiedy odległość pomiędzy kontaktami jest mniejsza, napięcie powinno być najmniejsze i odwrotnie.

Jeżeli tak dobierzemy C , aby $L=CR^2$, to należy oczekiwać na podstawie powyższych rozważań, że napięcie v nie będzie ani rosło, ani zmniejszało się, a więc będzie równe E , choć tego wniosku nie można bezpośrednio wysnuć z równania 6. Istotnie, kiedy $L=CR^2$, to i $\alpha=0$, a więc po podstawieniu tych wartości do równania (6) otrzymamy wyrażenie nieoznaczone.

Cheąc otrzymać $v=f(t)$ przy obecnych założeniach, należałoby powrócić do pierwszego równania różniczkowego. Równanie to przyjmie obecnie postać

$$CR^2 \frac{d^2 q}{dt^2} + 2R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = E$$

A stąd:

$$q = CE \left(1 - e^{-\frac{t}{CR}} \right) \text{ i } i = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{CR}}$$

A przeto:

$$v = iR + \frac{q}{C} = E$$

Aby nie było jednak iskry przy otwieraniu obwodu, niekoniecznie trzeba, żeby napięcie pomiędzy rozsuwanymi kontaktami było stałe.

Wystarczy, jeżeli przyrost napięcia będzie odpowiedni do szybkości, z jaką kontakty się rozsuwają. Napięcie v może więc rosnąć, L może być większe od CR^2 , byle tylko wzrost tego napięcia nie był w stosunku do szybkości, z jaką kontakty oddalają się od siebie, zbyt wielki. Widzimy więc, iż bardzo ważną rolę tutaj musi odgrywać szybkość rozsuwania się kontaktów.

Wprowadźmy ten czynnik do naszych rozważań. Niech szybkość ta, przypuśćmy stała, wynosi s . Dalej, niech napięcie przebicia V_1 , zależne od rodzaju ośrodka, rośnie proporcjonalnie do odległości kontaktów d , co, wobec małych odległości, jakie tu wchodzi w grę, będzie słusznym, a więc niech $V_1 = Kd$. K jest to współczynnik proporcjonalności, liczebnie

równy napięciu przebicia przy odległości równej jedności. Wówczas przyrost napięcia Δv pomiędzy kontaktami przy przerywaniu obwodu może czynić zadość następującemu warunkowi $\Delta v = \Delta V_1$

A więc $\frac{dv}{dt} = Ks$, lub też, biorąc pod uwagę równanie (6),

$$E \left(\frac{1}{RC} - \frac{R}{L} \right) e^{-\beta t} \left(\cos \alpha t - \beta \frac{\sin \alpha t}{\alpha} \right) = Ks \quad (7)$$

Według tego też równania musiałaby zmieniać się pojemność C wraz z czasem, jeśli byśmy chcieli, aby napięcie v pomiędzy kontaktami rosło tak, aby ciągle było równe napięciu przebicia.

Naturalnie, praktycznie tej pojemności nie można by zmieniać, a więc należałoby przyjąć jej wartość największą. Wartość ta ma miejsce dla $t=0$. Dla tego momentu równanie (7) przyjmie postać

$$Ks = E \left(\frac{1}{RC} - \frac{R}{L} \right) \quad (8)$$

A stąd

$$C = \frac{EL}{RsKL + R^2 E} \quad (9)$$

Gdybyśmy na podstawie tego wzoru obliczali pojemność dla jakiegoś konkretnego wypadku, to wartość otrzymaną C należałoby nieco powiększyć, aby napięcie pomiędzy kontaktami trzymało się poniżej napięcia przebicia, a następnie i z tego powodu, iż trudno jest najczęściej obliczyć dokładnie szybkość rozsuwania się kontaktów. Należałoby więc otrzymaną wartość C pomnożyć przez pewien współczynnik bezpieczeństwa większy od jedności.

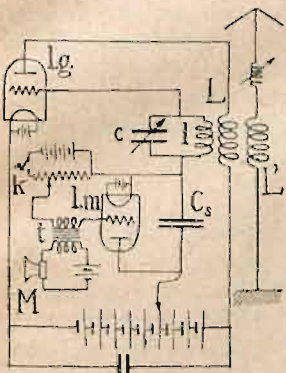
W wypadku obwodu zwykłego brzęczyka, przyjmąwszy, iż sprężynka przerywająca obwód drga 500 razy na sekundę, amplituda jej drgań wynosi 0,2 mm. K dla tak małych odległości — 10000 wolt/mm., $E=3V$, $R=1\Omega$, $L=0,01H$ otrzymamy dla s wartość przybliżoną 200 mm/sek a dla C około 1,5 mikrofara.

Trzeba zaznaczyć, że w wypadku brzęczyka, wartość tę można by jeszcze nieco zmniejszyć zamiast ją powiększać, gdyż prąd I_0 nigdy tam nie dochodzi do wartości przyjętej $\frac{E}{R}$, a jest kilka razy nawet mniejszy od tej wartości.

Wiadomości techniczne.

Pewna metoda wyłączania częstotliwości nośnej w radjotelefonji. R. Heather w „The Electrical Review” podaje schemat radjotelefoniczny, nadający się szczególnie dla rozmów obustronnych przy niewielkiej mocy 2 + 50 W i pozwala na odbiór bez żadnego urządzenia kompensacyjnego dla prądu roboczego, przy zastosowaniu jednej długości fali nadawczo-odbiorczej (rys. 1). Istota tego schemata polega na włączeniu w obwód siatki lampy generatorowej $l g$. kondensatora — C_s , zabocznikowanego zmiennym oporem upływowym. Tym zmiennym oporem upływowym jest opór wewnętrzny lampy katodowej modulacyjnej $l m$. przyłączonej równolegle do kondensatora C_s . Obwód anteny sprzężony jest indukcyjnie z obwodem anodowym przy pomocy cewek L i L' . Obwód zaś siatki sprzężony jest

zwrotnie z obwodem anodowym i antenowym za pośrednictwem cewki L i jest nastrojony przy pomocy pojemności C . Zmiana oporu wewnętrznego lampy modulacyjnej skutecznia się przy pomocy mikrofonu M , oddziaływującego przez transformator t na siatkę tej lampy, zaś potencjał tej



Rys. 1.

siatki, dzięki urządzeniu potencjometrycznemu, dobiera się taki, aby opór wewnętrzny lampy $L. m.$ stał się nieskończenie wielki i aby generator $L. g.$ nie wytwarzał drgań. Z chwilą gdy zaczniemy mówić do mikrofonu, dodatnie impulsy potencjału siatki S_2 zmniejszą opór upływowy kondensatora C_s , wskutek czego ujemny ładunek z kondensatora odpłynie i w generatorze będą mogły wzbudzić się drgania. Gdy do mikrofonu nie mówimy drgania nośne powstać nie mogą, nie przeszkadzają przeto własnemu odbiorowi oraz pracy

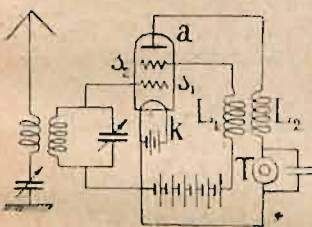
innych stacji. W razie zastosowania tego urządzenia do nadawania radjotelegraficznego, należy włączyć w punkcie K klucz nadawczy Morse'a.

J. G.

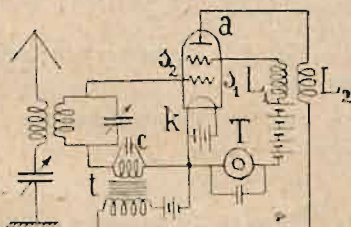
(ETZ, 1923, Z. 14).

Lampa katodowa dwusiatkowa i jej obwody.

W „Wireless Society of London Wireless World” kpt. Donisthorpe wygłosił referat o lampach czteroelektrodowych. Opisał najpierw lampę czteroelektrodową Fleminga; a przeszedł do lamp dwusiatkowych, budowanych obecnie przez Towarzystwo Marconi'ego. Lampy te posiadają dwie siatki umieszczone między katodą a anodą: pierwsza siatka S_1 ,



Rys. 1.



Rys. 2.

ma budowę dość rzadką, podobnie jak w lampach amplifikatorowych, druga S_2 — dość gęstą.

Dla wzmacniania i prostowania prądów wielkiej częstotliwości stosuje się układ wskazany na rys. 1. Rolę anody zwykłej lampy trójelektrodowej odgrywa tu druga siatka S_2 ; prądy powstające w jej obwodzie pod wpływem wahań potencjału pierwszej siatki S_1 oddziałują za pośrednictwem sprzężenia L_1 i L_2 na obwód anody a , dając, w nim działanie detektorowe.

Natomiast układ przedstawiony na rys. 2 wykorzystuje lampę katodową podwójnie, w ten sposób, iż najpierw prądy szybkozmienne, podobnie jak w schemacie poprzednim, zostają wzmacnione i wyprostowane, następnie już jako prądy małej częstotliwości (audio), dzięki transformatorowi t po raz drugi wzmacniają się przez lampę. Oddzielenie częstotliwości w obwodach skutecznia się przy pomocy kondensatora C .

J. G.

(L'onde électrique, 1922, № 11).

Informacje.

Projekt nowej ustawy o radjotelegrafii. Po trzech latach zabiegów opinii publicznej w sprawie ustalenia w drodze ustawodawczej obowiązków i praw obywateli Rzeczypospolitej Polskiej dotyczących korzystania z urządzeń radjotechnicznych dla celów naukowych, gospodarczych, kulturalnych i t. d., M. P. i T. złożyło w dniu 11 czerwca b. r. do Sejmu projekt ustawy w przedmiocie uzupełnienia i częściowej zmiany ustawy z dnia 27 maja 1919 r. (O państwowej wyłączności telegrafu i telefonu) — pod względem radjotelegrafii.

Jak po macoszemu była traktowana radjotelegrafia w ustawie z 1919 r., jak słabem było zainteresowanie się sprawą radio w szerszym zakresie ze strony czynników rządowych M. P. i T. — zbytecznym jest przypominać.

W celu łatwiejszego zrozumienia treści nowych artykułów, podajemy je nie w postaci uzupełnień poszczególnych ustępów do zasadniczej ustawy z 1919 r., jak ma to miejsce w zgłoszonym projekcie, — ale przytaczamy wprost ważniejsze artykuły dotyczące radjotelegrafii z temi poprawkami i uzupełnieniami, które są przedstawione Sejmowi do uchwały jako pewna całość.

Przed zacytowaniem treści samego projektu, podajemy przedewszystkiem rzeczowe, acz o parę lat spóźnione... uzasadnienie projektu w redakcji M. P. i T.

„Wydana w r. 1919 ustawa z dnia 27 r. b. o państwowej wyłączności poczty, telegrafu i telefonu Dz. Pr. P. P. Nr. 44 poz. 310 ex 1919 r. ma znaczne braki i niejasności, szczególnie rzucające się w oczy w odniesieniu do urządzeń radjotelegraficznych i radjotelefonicznych, które w czasie tej ustawy nie były jeszcze aktualne. Wywołuje to nieporozumienia i prowadzi do różnych interpretacji ustawy przez czynniki zainteresowane w rozwoju radjotelegrafii i radjotelefonji, którym ustawa ta krępuje ich działalność.

Ministerstwo P. i T., nie mając jasnej i wyraźnej podstawy prawnej przy rozwiązywaniu zagadnień, będących w związku z ew. udzielaniem koncesji, a to tembardziej, kiedy w myśl uchwał konferencji b. Ministrów Skarbu należy dążyć do jaknajszerszego przekazywania obiektów dochodowych państwowych w ręce prywatne, zamierza przez wniesienie noweli do powyżej wymienionej ustawy te niejasności usunąć.

Równocześnie opracowuje się nowe odrębne ustawy o wyłączności poczty, telegrafu (radjotelegrafii), telefonu (radjotelefonu), które po uzgodnieniu z innymi Ministerstwami i czynnikami z kół handlowych i przemysłowych, będą złożone Sejmowi do uchwalenia. Tymczasem jednak zastosowanie radjotelegrafii i radjotelefonji do potrzeb Państwa i ogółu jest kwestją niecierpiącą zwłoki i nie można spraw tych dalej odwlekać.

Z uwagi na powyższe, jak i z tego powodu, że w związku z rychłym ukończeniem budowy centrali transatlantycznej radjotelegraficznej wejdzie na porządek dzienny sprawa ewentualnego udzielenia koncesji na eksploatację tej radjocentrali oraz istniejących już innych radjostacji, Min. P. i T. opracowało odrębną nowelę co do koncesjonowania stacji radjotelegraficznych i radjotelefonicznych.

Prócz tego M. P. i T. pragnie jaknajrychlej użyć przysługujących mu praw o państwowej wyłączności radjotelegrafu i radjotelefonu w celu powiększenia dochodu przez przelanie tych praw na prywatne jednostki fizyczne i prawne odnośnie do źródeł, które nie są dotychczas w pełnej mierze wyzyskane, jak np. komunikaty prasowe

i giełdowe, meteorologiczne, sygnalizacja czasu, koncerty, odczyty i t. p.

Aby więc mieć swobodę działania w ramach istniejącej ustawy M. P. i T. wnosi o możliwie spieszną uchwałę powyższej noweli o radjotelegrafii i radjotelefonii, która umożliwi prawne załatwienie wyłuszczonej powyżej sprawy".

A oto treść samej noweli (w odniesieniu do radjotelegrafii):

Art. 2. B) Prawo wyłączności państwowej co do telegrafu i telefonu obejmuje budowę (Przyp. Red.: chyba „instalowanie”) utrzymanie i eksploatację wszelkich urządzeń elektrycznych, służących do wysyłania i odbierania wiadomości na odległość.

Minister Poczty i Telegrafów jest wyłącznie upoważniony do udzielania w porozumieniu z Ministrami Spraw Wewnętrznych i Spraw Wojskowych, w zakresie i kompetencji, prywatnym osobom fizycznym i prawnym koncesji na budowę i eksploatację, a także zezwoleń na posiadanie i używanie urządzeń telegraficznych (radjotelegraficznych) i telefonicznych (radjotelefonicznych) pod warunkami określonymi w każdym poszczególnym wypadku koncesji lub zezwolenia.

Budowanie i używanie urządzeń telegraficznych (radjotelegraficznych) i telefonicznych (radjotelefonicznych) potrzebnych dla specjalnych celów poszczególnym władzom i urzędom państwowym w wykonaniu obowiązujących szczególnych przepisów prawnych oraz ustawowych obowiązków urzędowych — odbywa się po uprzednim porozumieniu się z Ministrem P. i T.

Minister Spraw Wojskowych może zarządzić we własnym zakresie działania budowanie, utrzymywanie i eksploatację urządzeń telegrafu (radjotelegrafu) i telefonu (radjotelefonu), służących dla celów obrony Państwa i wyłącznie do użytku służbowego. Ministrowie Poczty i Telegrafów i Spraw Wojskowych ustalają zasady i wypadki, w których władze wojskowe mogą to czynić jedynie po porozumieniu się z Ministrem Poczty i Telegrafów.

Art. 5. Rozporządzenie Ministra Poczty i Telegrafów w porozumieniu z Ministrami Spraw Wewnętrznych i Spraw Wojskowych oznacza pas nadgraniczny oraz inne miejscowości, w których radjokoncesje osobom prywatnym nie będą udzielane.

Bez nowego zezwolenia radjokoncesje odstępowane być nie mogą.

Bez koncesji wolno budować i utrzymywać urządzenia telefoniczne, przewodowe i t. d.

Minister Poczty i Telegrafów ma prawo kontroli, czy warunki, pod którymi udzielono osobom prywatnym koncesji lub zezwolenia, są dotrzymywane. Niedotrzymywanie warunków, pod którymi udzielono zezwolenia, uprawnia Ministra Poczty i Telegrafów do cofnięcia koncesji, względnie zezwolenia.

Władze administracyjne i policyjne mają prawo kontroli prywatnych urządzeń radjotelegraficznych i radjotelefonicznych wyłącznie w interesie bezpieczeństwa i porządku publicznego.

Upoważniony do posiadania prywatnej stacji odbiorczej radjotelegraficznej lub radjotelefonicznej jest obowiązany do zachowania w tajemnicy wiadomości, które nie były dla niego przeznaczone, a które *przychwycił* (Przyp. Red.: lepiej przejął).

Treść wymienionych wiadomości winien zakomunikować na żądanie jedynie urzędnikom specjalnie wskazanym przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów oraz przedstawicielom władz administracyjnych.

Art. 6. Wytwórnice, zajmujące się produkcją aparatów nadawczych lub odbiorczych radjotelegraficznych oraz przedsiębiorstwa handlujące takimi urządzeniami winny zarejestrować się w Ministerstwie Poczty i Telegrafów oraz prowadzić szczegółową ewidencję tych urządzeń, nabywanych przez nie w kraju i zagranicą, produkowanych i zbywanych, oraz ich nabywców, którzy muszą się wykazać odnośną koncesją lub zezwoleniem.

Art. 10. Osoby prywatne, prawne lub fizyczne, które otrzymują koncesję lub zezwolenie na urządzenie telefoniczne (radjotelefoniczne) lub telegraficzne (radjotelegraficzne) w myśl art. 2 ustęp przedostatni niniejszej ustawy, obowiązane są przez cały czas trwania koncesji lub zezwolenia uiszczać za używanie lub eksploatację urządzenia opłatę, której wysokość oznaczać będzie Minister Poczty i Telegrafów w porozumieniu z Ministrem Skarbu.

Art. końcowy. Ustawa niniejsza wchodzi w życie z dniem ogłoszenia, a art. 6 — w dwa miesiące od tej daty, przyczem postanowienia tej ustawy w niczem nie naruszają mocy postanowień ustawy z dnia 18 grudnia 1920 r. o pocztach, radjotelegrafach, telegrafach i telefonach w czasie wojny (Dz. U. R. P. z r. 1921 Nr. 7 poz. 36).

K. J.

Przegląd literatury.

Annales des Postes, Télégr. et Téléph. 1923 zawiera między innymi:

Nr. 1. Postęp radjotelegrafji w ostatnich 25 latach — Fleming.

Nr. 2. Radjotelegrafja z punktu widzenia handlowego — Veaux.

Nr. 3. Radjostacja doświadczalna w École Supérieure des Postes et Télégraphes. Jak odbierać fale 450 m.

Nr. 4. Jak odebrać koncerty radjotelefoniczne nadawane przez stację Szkoły Poczty i Telegr. Wykład Marconiego o zastosowaniu bardzo krótkich fal w radjotelegrafji.

Wireless World and Radio Review 1923. Nr. 208 8 sierpień. Uwagi o urządzeniu warsztatów radjotechnicznych. Cewki bezpojemnościowe. Amplifikatory oporowe. Cewki płaskie i ich umocowanie. Teoria radjotelegrafji. Selektywny odbiornik. Obserwacje nad atmosferami.

Nr. 209. 15 sierpnia. Odbiornik Armstronga. Urządzenie do podwyższania napięcia zasilającego generatory lampowe. Doświadczenia dla radjoamatorów. Nowy sposób przenoszenia znaków Morse'a (znaki różnią się amplitudą). Teoria radjotelegrafji.

Komunikaty Zarządu S. R. P.

Wszelkie składki do Stowarzyszenia Radjotechników Polskich uprasza się wpłacać przez P. K. O. konto № 5901.