

# 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., ZAŁ. BADANIA, TEL. 252-75, OD GODZ. 9 — 12.

SPRAWY ADMINISTRACYJNE: „PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY”, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO № 5. TELEFON № 90-33.

Cena zeszytu (wraz z „Przegl. Elektrotechn.”) 6000 mk.

Rok I.

Warszawa, 1.VI.1923 r.

Zeszyt 11.

## Badanie kryształów detektorowych pochodzenia krajowego.

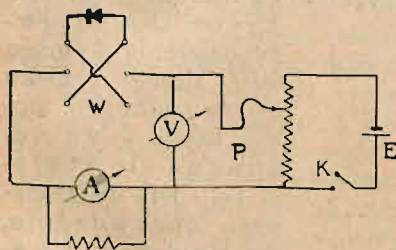
H. Lachs, J. Leśkiewicz, S. Manczarski i H. Phullówna.

(Dokończenie).

### II. Badanie minerałów pod względem elektrycznym.

1. Metoda A (wyznaczenie charakterystyk elektrycznych).

Właściwości prostownikowe styku detektorowego charakteryzuje zależność płynącego przez punkt stykowy prądu ( $I$ ) od napięcia ( $V$ ) na zaciskach detektora. Wszystkie poniższe badania dotyczą styków, utworzonych przez kryształ badany i ostrze srebrne. Próby detektorów, tworzonych przez styk tych samych minerałów z innymi metalami (brąz, miedź), dały znacznie gorsze wyniki i dlatego badania dokonano jedynie z ostrzem srebrnym. Do pomiaru użyto układu, przedstawionego schematycznie na rys. 1. Napięcie zmieniano w granicach od  $+1V$  do  $-1V$  co  $0,2V$ , przy pomocy potencjometru  $P$  z woltomierzem  $V$ , każdorazowo odczytując prąd na amperomierzu  $A$ . Wyniki badań dla niektórych kryształów badanych są przedstawione wykreślnie (rys. 3 i 4), gdzie krzywe dają rezultat średni z trzech, dokonanych dla każdego punktu, pomiarów: trzy wrażliwe punkty zostały wybrane na słuch, przy pomocy przyrządu, opisanego niżej. Dla porównania podobne krzywe są podane dla najbardziej rozpowszechnionych w naszej praktyce detektorów pochodzenia obcego na rys. 2.



Rys. 1.

2. Metoda B (równych wychyleń galwanometru). Układ połączeń mamy na rys. 5. Pomiar polega na dobraniu dla każdego detektora  $D$  takiego oporu  $R$ , ażeby amperomierz  $A$  wykazywał zawsze jednakowe wychylenie. Drgania elektryczne wytwarzane są przy pomocy normalnej francuskiej lampy katodowej  $Lk$ , której katodę zasila prąd zmienny z transformatora  $Z$ ; napięcie anodowe ( $120V$ ) mamy również zmienne, aby w obwodzie detektorowym uzyskać impulsy prądu drgającego i w ten sposób stworzyć sztucznie warunki, zbliżone do warunków normalnej pracy detektora w aparatach odbiorczych. Wytwarzane przez lampę drgania powstają w obwodzie I, składającym się

z cewki  $L$  ( $6250000\text{ cmL}$ ) oraz pojemności własnej tejże cewki. Cewka ta posiadała falę własną  $\lambda=1440\text{ mmt}$ . Z obwodem I sprzężony jest pojemnościowo obwód II zapomocą kondensatora mikroowego o pojemności  $40000\text{ cmC}$ : kondensator ten jest jednocześnie kondensatorem zaworowym obwodu anodowego. Kondensator  $C$  o pojemności zmiennej służy do uzyskania rezonansu między obwodami I i II. Obwód III, sprzężony indukcyjnie z obwodem II, jest zwykłym obwodem aperiodycznym: ażeby usunąć wpływ szkodliwej fali własnej cewki samoindukcyjnej tego obwodu — zwieramy ją oporem  $200\text{ omów}$ .

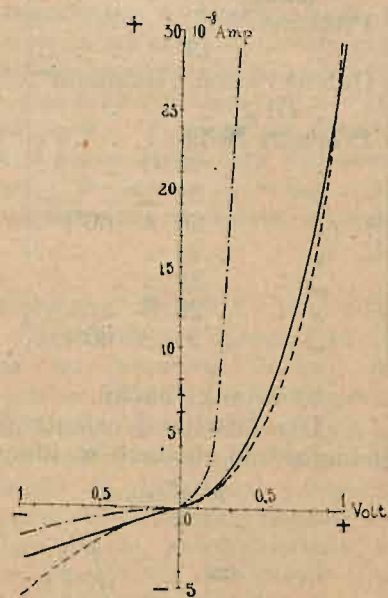
Pomiar właściwy skutecznia się przez dobieranie oporu  $R$  w taki sposób, ażeby amperomierz  $A$  stale dawał wychylenie  $10$  działek (takie mu wychylenie odpowiada prąd  $10^{-5}\text{ Amp.}$ ). Dla każdego detektora badamy trzy różne punkty stykowe: przeciętne z tych badań są zestawione w tablicy porównawczej.

3. Metoda C (zanikania dźwięku w telefonie) rys. 5.

Zasadniczo metoda ta nie różni się od poprzedniej: jedynie zamiast amperomierza  $A$  używamy w niej słuchawki telefonicznej  $T$ , dobierając opór  $R$  w taki sposób, aby osiągnąć zupełne zanikanie dźwięku w słuchawce. W celu dokładniejszego i łatwiejszego wyznaczenia zanikania dźwięku posługujemy się kluczem  $k$ , przez zamykanie i otwieranie którego otrzymujemy wyraźniejszy kontrast dźwiękowy. Dla każdego detektora otrzymujemy opór  $R$  przy trzech różnych punktach stykowych, i jako cyfrę charakterystyczną bierzemy średnią z tych trzech pomiarów. Wyniki pomiarów — w zestawieniu porównawczem.

4. Metoda D.

Metoda polega na określeniu właściwości detektora w warunkach pracy normalnej, to znaczy w aparacie odbiorczym, załączonym do anteny. Schemat połączeń przedstawia rys. 6.



Rys. 2.

--- - Kryształ ROBTIT—galena uralska  
— — — Kryształ niemiecki ED 99  
- · - · - Kryształ francuski—galena franc.

Jak w metodzie poprzedniej, dobieramy opór  $R$  w taki sposób, aby osiągnąć zanikanie dźwięku w telefonie odbiorczym. Wyniki pomiarów są zestawione w tablicy porównawczej.

Zestawienie porównawcze wyników badania.

Detektor	Opór bocznika w omach		
	Metoda B	Metoda C	Metoda D
Robtit K. . . . .	3,4	0,5	2,0
Francuski . . . . .	3,6	1	7
Galena z Miedzianki . . . . .	7	3	10
Niemiecki ED-39 . . . . .	9	4	12
Galena I z Kadzielni . . . . .	9	5	15
„ z kop. „Matylda” . . . . .	9	7	18
„ II z Kadzielni . . . . .	11	10	20
Preparat № 10 . . . . .	12	10	20
„ „ 20 . . . . .	14	10	80
„ „ 26 . . . . .	15	10	100
„ „ 27 . . . . .	15	15	60
„ „ 25 . . . . .	17	15	50
Galena II z kopalni „Galmann” . . . . .	20	15	70
Preparat № 23 . . . . .	23	15	90
„ „ 19 . . . . .	35	20	200
Galena I z kop. „Galmann” . . . . .	38	20	220
„ III „ „ . . . . .	80	30	350
Preparat № 28 . . . . .	9	10	21
„ „ 23 C . . . . .	10	13	23
„ „ 34 . . . . .	11	13	25
„ „ 26 A (60°) . . . . .	12	14	30
„ „ 24 . . . . .	12	14	35
„ „ 22 . . . . .	18	23	160
„ „ 26 B . . . . .	18	25	170
„ „ 26 B (60°) . . . . .	20	30	190

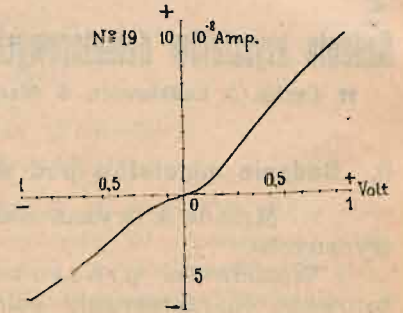
### 5. Wyniki badań.

Dla łatwiejszej orientacji porównawczej zostały jednocześnie zbadane w identyczny sposób trzy najbardziej rozpowszechnione detektory, a mianowicie:

- 1) rosyjski — „ROBTIT K” (galena uralska — ostrze srebrne),
- 2) francuski galenowy (galena francuska — ostrze srebrne),
- 3) Niemiecki — ED-39 (ferro-silicium — bronz).

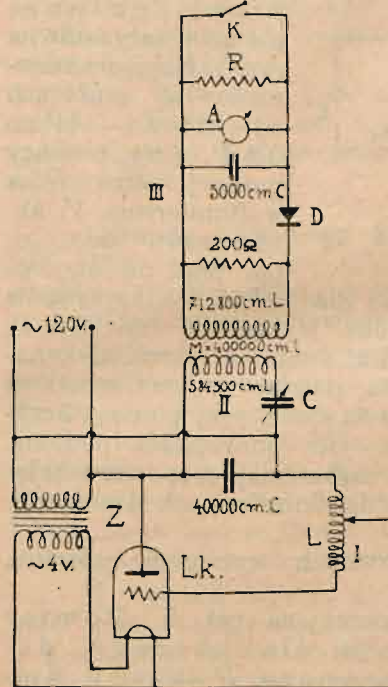
W przytoczonej tablicy porównawczej wskazane są opory boczników, zwierających amperomierz (w metodzie B), względnie telefon (w metodzie C i D). Wyniki wszystkich czterech metod są naogół zgodne.

Znaczniejsze odchylenia daje jedynie metoda D, prawdopodobnie dlatego, iż styki poddawane w niej były działaniu znacznie silniejszych prądów drgających, niż w pozostałych metodach. Żaden z kryształów, wytworzonych syntetycznie, nie daje dostatecznie dobrych wyników. Stosunkowo najlepszym z nich okazał się preparat № 10. Natomiast z kryształów naturalnych najlepszą się okazała galena ziarnista z Miedzianki pod Chęcunami. Dobre też bardzo wyniki dały galena z Kadzielni i galena z kopalni „Matylda”. Dwa ostatnie kryształy, jakkolwiek pod względem wrażliwości zbliżają się do detektora niemieckiego ED-39, posiadają jednak tę ujemną stronę, iż punkty wrażliwe są rzadkie i niezbyt trwałe (styk wymaga lekkiego i delikatnego nacisku). Pod każdym względem zupełnie dobrą jest tylko galena z Miedzianki (gatunek A — odmiana drobno-kryształiczna). W działaniu przewyższa ona detektor niemiecki ED-39 i zbliża się do detektora francuskiego, powszechnie uznanego za jeden z lepszych. Punkty wrażliwe kryształu są rozsiane bardzo



Rys. 4.  
Kryształ № 19.

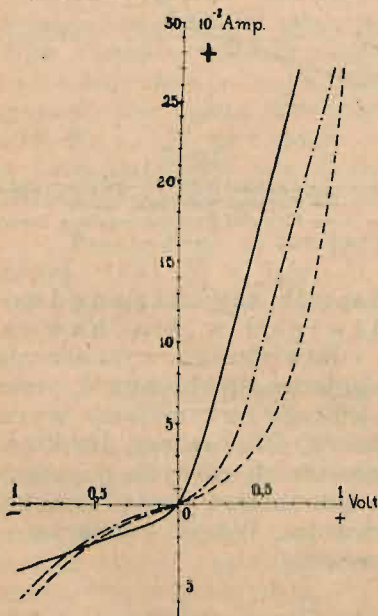
gęsto. Dobre i pewne działanie wymaga dość silnego nacisku ostrza srebrnego, wobec czego styk odznacza się stałością. Dla ostatecznego sprawdzenia, czy zbudowany z galeny tej detektor nie psuje się przy dłuższej pracy, względnie czy nie posiada jakich nieprzewidzianych kaprysów — ustawiono go w aparacie „Robtit” na odbiorczej stacji meteorologicznej w porcie lotniczym „Warszawa”. Telegrafista w ciągu godziny odbierał na ten detektor sygnały rozmaitych stacji, przyczem detektor ani razu się nie rozstroił.



Rys. 5.

### III. Wnioski.

Na zasadzie opisanych badań można przypuścić, iż detektor utworzony przez galenę z Miedzianki i ostrze srebrne odpowiadać będzie głównym wymaganiom, jakie w stosunku do detektorów są przez technikę radiotelegraficzną wysuwane, posiada bowiem dostateczną wrażliwość oraz niezbędną pewność i trwałość styku.



Rys. 3.

— Galena z Miedzianki pod Chęcunami  
 - - - Galena z Kadzielni  
 - · - Galena z kop. Matylda w Chrzanowie

#### IV. Zakończenie.

Wylania się sprawa samej natury detektorów: jakie czynniki sprawiają, że niektóre minerały są wrażliwe na drgania elektryczne, inne zaś na nie zupełnie nie reagują? Dotychczas nie mamy żadnej konsekwentnej teorii detektorów. Nie można przeto wytłumaczyć tego zjawiska. Musimy więc narazie posługiwać się metodą analogji. W istocie, materiał, który dotychczas został nagromadzony — niestety w sposób sporadyczny — nasuwa pewne podobieństwo między zjawiskami tu przebiegającymi, a zjawiskami fosforycencji. Niewątpliwie w obu przypadkach elektrony odegrywają dominującą rolę.

Nie wszystkie jednak ciała fosforyzują; lecz te, które to czynią, muszą koniecznie zawierać minimalne, lecz określone ilości domieszek pewnych ciał. Podobnież żaden z detektorów krystalicznych nie jest prostym ciałem: czynnikami zdają się być tylko mieszaniny różnych związków. Ze względu na swe zalety najbardziej rozpowszechnioną i stosowaną jest galena francuska; ta jednak, prócz ołowiu i siarki, zawiera przynajmniej (jak widzieliśmy wyżej) jeszcze cztery składniki.

Nie każda mieszanina ołowiu i siarki daje po stopieniu galenę, która mogłaby służyć, jako detektor. Do tego potrzebny jest pewien zupełnie określony nadmiar siarki (preparat Nr. 10). Jak przekonaliśmy się na drodze syntezy, domieszki odgrywają tu rolę bardzo wybitną. Własności naszego najlepszego syntetycznego preparatu Nr. 10 — zostają paraliżowane już przez obecność 0,1% uranu. Podobnie tamująco działają np. sole miedzi i manganu. Niestety, nie udało się znaleźć ciał, któreby potęgowały wrażliwość tego detektora.

Dalsze systematyczne badania wpływu różnych domieszek wydają się, wobec braku wskazówek teoretycznych, ze wszechmiar pożądane. Synteza minerałów, które mają służyć do styków detektorowych, na tę drogę skierowana, będzie miała przedewszystkiem do rozstrzygnięcia dwie zasadnicze kwestje fizykochemiczne: czy domieszki, jako takie, rozsiane w siatce dyfrakcyjnej kryształu, czynią minerał wrażliwym na prądy drgające (wpływ bezpośredni), czy też ich obecność podczas samego procesu krystalizacji sprzyja powstaniu kryształu o swoistej budowie wewnętrznej (wpływ pośredni).

### Informacje.

**Prywatne radjostacje odbiorcze we Francji.** Rozporządzeniem podsekretarza stanu Poczty i Telegrafów z d. 30 grudnia 1922 r. ustalone zostały warunki zakładania i używania radjostacji odbiorczych prywatnych, unieważniając tem samem rozporządzenia z d. 27 lutego 1920 i z d. 6 lipca 1921 r.

Jak wiadomo, te poprzednie rozporządzenia ograniczały rozwój radjotechniki prywatnej.

Nowe rozporządzenie wymaga od pragnącego założyć sobie stację odbiorczą jedynie zgłoszenia w dwóch egzem-

plarzach do kierownictwa Poczty i Telegrafów w tym departamencie, w którego obrębie ma być zainstalowana stacja. Cudzoziemiec zamieszkały we Francji musi wprawdzie uzyskać upoważnienie od Ministerstwa Poczty i Telegrafów, które zostaje mu udzielone dopiero po porozumieniu się z Ministerstwem Spraw Wewnętrznych, Wojny i Marynarki. Rozporządzenie to nakłada na posiadającego stację odbiorczą obowiązek opłacania 10 frs. rocznie, oraz przestrzegania tajemnicy podsłuchanej korespondencji.

(L'Onde électrique, 1923, № 2).

**Automat do wywoływania radjostacji.** Na zjeździe niemieckich przyrodników i lekarzy, który odbył się w czasie od 17 do 24.IX z. r. w Lipsku, wygłoszono cały szereg referatów z techniki prądów szybkozmiennych. M. in. prof. Toble z Berlina podał wiadomość o wynalazku, który z pośród kilku stacji, nastrojonych na tę samą długość fali, pozwala wywołać pewną określoną zapomocą sygnału słyszalnego. Przez cały czas korespondencji na pozostałych stacjach działają sygnały oznajmiające, że odnośna stacja jest zajęta. Urządzenie to oddaje więc w radjotelegrafji takie same usługi co łącznica telefoniczna i zdaniem referenta obsługa jego jest również prosta, jak zwykłej centrali automatycznej.

K. K.

(ETZ. 1922 H. 42).

**Monopol radjotelegraficzny w Austrii.** Rząd austriacki udziela prawa wyłączności eksploatacji sieci radjotelegraficznej nowopowstającemu austriackiemu Towarzystwu Marconiego, które rozporządza kapitałem zakładowym w kwocie 133 000 funtów szterlingów. W zamian za udzielenie monopolu rząd zabezpieczył sobie 40 000 akcji 1-funtowych i 50% udziału w zyskach. Podanie o koncesję, złożone przez niem. towarzystwo Telefunken, załatwiono odmownie.

(Helios 29, № 4).

Z. Z.

**Telefon elektrostatyczny.** Dn. 28.IV.1923 odbyło się zebranie naukowe Warszawskiego Towarzystwa Politechnicznego, na którym inż. Konstanty Dobrski zreferował pracę własną pod tytułem: „Telefon elektrostatyczny”.

Prelegent we wstępie wspominał o dawniejszych próbach stosowania telefonów elektrostatycznych, zaznaczając, iż próby te nie doprowadziły do dostatecznie pomyślnych wyników. Era dla telefonów elektrostatycznych otwiera się według prelegenta, dopiero obecnie, wobec powstania i rozwoju radjotechniki, a w szczególności odbiorników lampowych. Istotnie, telefon ten przedstawia idealną słuchawkę wieloomową, tak pożądaną w radjotechnice przy zastosowaniu amplifikatorów lampowych, a przytem sprawność jego przy tak prostej konstrukcji, jaka była demonstrowana, powinna być znacznie większa od sprawności telefonu elektromagnetycznego.

Prelegent przeszedł następnie do właściwego tematu swego referatu, podając teorię telefonu elektrostatycznego oraz obwodów telefonicznych (racjonalne obliczenie transformatora telefonicznego).

Z biegu rozważań teoretycznych okazało się, że telefon elektrostatyczny spolaryzowany może wykazywać w pewnych wypadkach właściwość, na pierwszy rzut oka paradoksalną, a mianowicie, zachowywania się wobec prądów zmiennych jak samoindukcja. Własność ta wywołana jest nakładaniem się na dopływające prądy telefoniczne prądów, idących z baterji polaryzującej, a wywołanych ruchem membrany.

Na zakończenie prelegent demonstrował telefon elektrostatyczny, przyczem zebrani mogli stwierdzić, iż przy

napięciu polaryzującym 40 woltów, mowa przekazywana była głośno i wyraźnie.

W dyskusji zabierali głos: prof. Trecheński, Drewnowski oraz rektor Staniewicz. Referat będzie ogłoszony w Sprawozdaniach i Pracach Warszawskiego Towarzystwa Politechnicznego.

(Z. I.)

**Radjoreklama Forda.** O ile możemy wierzyć doniesieniu „New York Herald”, powtórzonemu przez „Annales des Postes, Télégr. et Téléph.” z kwietnia 1923 r., słynny król samochodowy Henry Ford zamierza zainstalować w Stanach Zjednoczonych 400 (czteryście) stacji radjotelefonicznych dla celów Broadcasting’u.

„Annales” słusznie wyrażają obawę, że — o ileby ta wiadomość była prawdziwa — tego rodzaju przedsięwzięcie równałoby się zmonopolizowaniu eteru, gdyż przy pracy tylu stacji zgrupowanych w jednym reku, niepodobniestwem byłoby eksploataowanie sieci radjotelefonicznych dla innych celów. Jest zatem sprawą bardzo aktualną ściśle unormowanie prawne radjotelegrafji, które pozwoliłoby wszystkim w równej mierze korzystać z tego tak pięknego wynalazku.

K. K.

## Przegląd literatury.

**Sprawozdania i Prace Warszawskiego Towarzystwa Politechnicznego 1922**, Grudzień, № 4, między innymi zawiera: Janusz Groszkowski, „Nowy falomierz wskazówkowy” str. 12—20.

**L’Onde électrique 1923.** Styczeń Nr. 1. E. Rothé, O radjogonometrii przeszkód atmosferycznych i przewidywaniu burz. A. Dufour, Oscylograf katodowy dla badania małych, średnich i wielkich częstotliwości. L. Doloy, Zwiedzenie kilku stacji amatorskich angielskich, szkockich, holenderskich, belgijskich i PCGS (Haga — koncerty)

Luty Nr. 2. R. Jouast, Wpływ śladów gazu w lampach katodowych trójelektrodowych. F. Bedeau, Cechowanie bezwzględnych wartości pojemności za pomocą obwodów o drganiach nietłumionych.

Kpt. Metz, Wielkie radjostacje kolonialne francuskie E. Broin, Uwagi o prawodawstwie i przepisach wykonawczych w dziedzinie radjokomunikacji. Budowa falomierza przenośnego na krótkie fale.

Marzec Nr. 3 P. Corret, Próby transatlantyczne. Laboratorium prób wojskowej radjotelegrafji. Odbiór bardzo krótkich fal. M. Lardry, Refleksje amatora z powodu prób transatlantycznych. M. Ancelme, Elementarne wyjaśnienie działania obwodu nadawczego. P. Hèmarquiner, Odbiór radjotelefonu na ramę.

E. Fromy, odbiór jedną lampą przez modulację. H. Prévost, Ładowanie akumulatorów prądem zmiennym.

Przegląd literatury, praktyczne wskazówki, korespondencja.

**A. Dufour, Oscillographe cathodique pour l'étude des basses, moyennes et hautes fréquences.** E. Chiron, Paris 1923, str. 70. Opisany jest tu oscylograf katodowy pozwalający badać prądy zmienne o częstotliwości dowolnej bądź to przez bezpośrednią obserwację poruszającego się punktu świetlnego wytworzonego przez wiązkę elektronów padających na ekran fluoryzujący, bądź też przez notowanie ruchu tego punktu na kliszy fotograficznej. Wiązka elektronów odchyłana jest przy pomocy pola elektrycznego lub magnetycznego o częstotliwości badanych prądów. Dla małych i średnich częstotliwości kliszy nadaje się pewną szybkość w kierunku prostopadłym do odchy-

lenia wiązki, dzięki czemu punkt świetlny kreśli krzywą chwilowych wartości prądu lub napięcia. Przy wielkich natomiast częstotliwościach, aż nawet do  $220 \cdot 10^6$  okresów na sekundę, niezbędne przesuwanie wiązki, w kierunku prostopadłym do odchylenia prądu szybkozmiennego, osiąga się przy pomocy prądu o średniej częstotliwości, dodatkowo działającego na wiązkę. W ten sposób na kliszy otrzymuje się fotografię sinusoidy o małej lub średniej częstotliwości, na tle której zaznacza się krzywa prądu szybkozmiennego. Czułość przyrządu jest następująca: dla wywołania odchylenia punktu świetlnego o 1 mm potrzebne jest napięcie 10 V między okładkami kondensatora odchylającego, albo 1 amperozwój cewki odchylającej.

**Jahrbuch d. drahtl. Tel. u. Tel. 1923, Nr. 4,** Kwiecień. H. Barkhausen, Do jakiego stopnia może zachodzić samopodtrzymywanie drgań w lampach katodowych na skutek własnej pojemności między anodą a siatką? H. Stenzel, O trójkacie błędów w radjogonometrii lotniczej. H. Harbich, Doświadczenia nad wyborem najodpowiedniejszego miejsca radjostacji odbiorczej transatlantycznej. B. Rosenbaum, Nowe postępy telefonji kolejowej. Quänk E, Radjostacja transoceanśka. H. Eales, Maszyny wielkiej częstotliwości SFR. F. Banneitz, Szybka radjokomunikacja Berlin — Budapeszt. Sprawozdania z literatury, patenty.

J. G.

## Komunikaty Zarządu S. R. P.

### Sprawozdanie z posiedzenia odczytowego S.R.P.

W dniu 16.V odbyło się zebranie odczytowe (XXVII) S. R. P. na którym kol. kpt. inż. Krulisz wygłosił referat na temat: „Nomografia w radjotechnice”. Referat ten był drukowany w „Przeglądzie Radjotechnicznym” (№ 9, 10). W dyskusji zabierali głos kol.: prof. D. Sokolcow, inż. Groszkowski, inż. Plebański, inż. Cheftel oraz prelegent.

Następnie por. inż. Groszkowski zakomunikował zebrany o próbach inż. K. Dobrskiego z nową słuchawką telefoniczną systemu elektrostatycznego, zastosowaniu jej w telefonji przewodowej oraz w radjotechnice.

Wreszcie zawiązała się krótka dyskusja na temat samoidukcji i fali własnej anteny ramowej.

**Następne posiedzenie odczytowe S.R.P.** odbędzie się we środę d. 13 czerwca r. b. o g. 20 w lokalu YMCA (Okólnik 9) na którym kol. Stanisław Noworolski wygłosi referat na temat: „Przesyłanie obrazów na odległość drogą radjotelegraficzną”.

## Sprostowanie.

W zeszytcie 7-mym „Przeglądu Radjotechnicznego” z r. b. w artykule prof. D. Sokolcowa: „W sprawie jonizacji w lampach katodowych” na str. 24 w lewej półkolumnie w 16-ym i 19-ym wierszu od dołu ma być  $27,5 \cdot 10^8$ , zamiast  $2,75 \cdot 10^8$ .

W zeszytcie 10-tym w artykule inż. K. Krulisza: „Nomografia w radjotechnice” na rys. 4 w skali samoidukcji (pierwsza prosta od strony lewej) wielkość najmniejsza samoidukcji powinna wynosić  $10^5$  cm, a nie  $10^6$  cm. Stosownie do tego wszystkie wartości samoidukcji zarówno w cm jak i w Hy należy zmniejszyć 10-krotnie.

W zeszytcie 11-tym, str. 30 (lewa półkolumna) w 16 wierszu od góry — zamiast Sommerburg Göschen, or. 728 ma być — Sammlung Göschen, Nr. 728.