

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFII-SYGNALIZACJI-RADJA

WYDAWANY PRZEZ STOWARZYSZENIE TELETECHNIKÓW POLSKICH
PRZY DOPARCIU MINISTERSTWA POCZT I TELEGRAFÓW.

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. GABERLE, S. IGNATOWICZ, S. KUHN, C. RAJSKI, S. ZUCHMANTOWICZ

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa Plac Napoleona 10, telefon 630-70;

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

Sekretariat czynny codziennie od godz. 10 do godz. 3 i od godz. 6 do godz. 8 wieczorem.

Redaktor przyjmuje w piątki od godz. 6 do godz. 7 wieczorem.

WARUNKI PRENUMERATY:

Rocznie	Zł. 25.—
Kwartalnie	" 7.—
Pojedynczy numer	" 2.50

CENY OGŁOSZEŃ:

I strona okładki	Zł 400.—
II strona okładki	" 350.—
III strona okładki	" 250.—
IV strona okładki	" 350.—
Inne strony	" 200.—

Treść

	str.
1. Instrukcja odbioru kabli	322
2. Teletechnika w 1931 r.	327
3. Oporność wejściowa i oporność falowa linii. inż. Jan Gize.	330
4. Porównawcze badanie mikrofonów telefonicznych inż. S. Dierewianko i inż. L. Goldfeld	333
5. Zmiennik fazy. inż. L. Goldfeld	338
6. Nierównowaga oporności żył kablowych. inż. R. Grohman.	339
7. Podcentrale CB kłapkowo-wskaźnikowe konstrukcji P. Z. T. Inż. K. Borkowski	341
8. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich	344
9. Z Rady Teletechnicznej.	344
10. Przegląd pism.	345
11. Ze Związku Inżynierów Elektryków.	350
12. Nowiny teletechniczne.	350

Sommaire

	Page
1. Instruction pour réception des câbles.	322
2. L'état de la télétechnique en 1931.	327
3. Résistance d'entrée et impédance caractéristique des lignes, par J. Gize, ing.	330
4. Etude comparative des microphones, par S. Dierewianko i L. Goldfeld, ing, ing.	333
5. Changeur de phase, par L. Goldfeld, ing	338
6. Le déséquilibre bredé résistance des conducteurs du câble, par R. Grohman ing	339
7. Tableau commutateur batterie centrale à voyant et volet de la construction de P.Z.T. par K. Borkowski, ing	341
8. De l'Association Télétechniciens Polonais	344
9. Bulletin du Conseil Télétechnique.	344
10. Revue des journaux.	345
11. De l'Association des Ingenieurs électriciens	350
12. Nouvelles télétechniques.	350

INSTRUKCJA ODBIORU KABLI TELEFONICZNYCH.

Podane niżej wskazania stanowią projekt instrukcji i obejmują instrukcję odbioru kabli telefonicznych miejskich z izolacją papierowo-powietrzną, gumową, bawełnianą i jedwabną¹⁾.

Wstęp.

§ 1. Przy odbiorze kabli w fabryce należy wykonać następujące czynności i w następującej kolejności:

- a) Obejrzenie pokrycia ołowianego kabli.
- b) Wybranie do zanurzenia w wodzie nie mniej, niż 10% przedstawionych do odbioru bębnow z kablami każdego gatunku i każdej ilości żył.
- c) Odcięcie po jednej próbce o długości ok. 30 cm z każdego gatunku kabla i każdej ilości żył do zbadania ustroju i materiałów kabla oraz odcięcie kilku próbek o długości około 50 cm, dla sprawdzenia wzajemnego położenia żył w czwórkach.
- d) Wybranie z przedstawionej do odbioru partji 1% odcinków do sprawdzenia długości kabla.
- e) Zanurzenie w wodzie wybranych w p. b bębnow z kablami.
- f) Badanie ustroju kabla.
- g) Sprawdzanie długości kabla.
- h) Badanie taśmy papierowej.
- i) Badanie gumy.
- j) Badanie bawełny i jedwabiu.
- k) Badanie pancerza.
- l) Badanie powłoki ołowianej na szczelność.
- m) Badanie rdzenia na przejście powietrza.
- n) Badanie elektryczne zanurzonych w wodzie kabli, a mianowicie: oporności izolacji, pojemności, oporności żył, przesłuchu, tłumienia i wytrzymałości na przebicie.

Uwaga. Za wyjątkiem oporności izolacji, pozostałe badania elektryczne mogą być wykonywane na niezanurzonych kablach. Kable typu A nie podlegają zanurzeniu.

o) Porównanie protokołów pomiarowych fabrycznych z otrzymanymi wynikami badań.

p) Cechowanie przyjętych kabli po ukończeniu odbioru.

Rozdział I.

Badanie ustroju i sprawdzanie długości kabla

§ 2. Kabel typu F.

Po uprzednim przygotowaniu próbek (§ 1, p. c) wykonywa się następujące czynności:

- a) Sprawdzenie zewnętrznej średnicy kabla.
- b) Pomiar grubości powłoki ołowianej.

¹⁾ Posiadanie dobrej i praktycznej Instrukcji do odbioru kabli jest rzeczą b. ważną w naszej pracy. Z tego względu projekt niniejszej instrukcji, która została opracowana przez inż. Z. Strassburgera i inż. H. Pomirskiego pozwalały sobie poddać krytycznej uwadze naszych Czytelników.

Wszelkie uwagi prosimy kierować do Redakcji Przeglądu Teletechnicznego. **Redakcja.**

W tym celu odcina się samo zalutowanie końca kabla i następnie nacina się ostrożnie nożem powłokę ołowianą wzdłuż obwodu w odległości około 10 mm od końca kabla, poczem zciąga się pierścień ołowiany.

Następnie mierzy się grubość powłoki ołowianej przy pomocy mikromierza z kulką, umieszczoną w stałej jego części. Mikromierz wkłada się stałą częścią do środka pierścienia i pomiar wykonywa się w kilku różnych punktach powłoki.

Jeżeli niema mikromierza z kulką, należy rozciąć pierścień wzdłuż boku, a następnie rozgiąć go i rozwałcować na płasko przy pomocy drewnianego wałka na kawałku deski drewnianej, poczem można już mierzyć grubość ołowiu zwykłym mikromierzem.

c) Sprawdzenie, czy pod ołowiem znajduje się nitka koloru przepisanej fabryce, lub pasek papieru z podziałką metryczną i znakami fabrycznymi.

d) Sprawdzenie owinięcia rdzenia kabla taśmą bawełnianą i papierową w odwrotnych kierunkach oraz zmierzenie wielkości zachodzenia zwojów taśmy.

e) Sprawdzenie rodzaju skręcenia czwórek w rdzeń kablowy warstwami współśrodkowymi o kolejno zmiennym kierunku.

f) Sprawdzenie ilości żył według warstw; na przykład przy kablu 60-ciu parowym.

$$1 \text{ warstwa } 16 \times 4 = 64 \text{ żyły.}$$

$$2 \text{ warstwa } 10 \times 4 = 40 \text{ żył.}$$

$$3 \text{ warstwa } 4 \times 4 = 16 \text{ żył.}$$

$$\text{Razem } 30 \times 4 = 120 \text{ żył.}$$

g) Sprawdzenie nacechowania czwórek nici kolorowymi, wielkości skoku skrętu czwórek, i wielkości skoku skrętu nici bawełnianych owijających czwórki.

h) Sprawdzenie kolorów izolacji żył i ich układu w poszczególnych czwórkach, (czy idą w tej samej kolejności i czy nie zmieniają swego wzajemnego położenia).

Uwaga. Dla dokładniejszego sprawdzenia wzajemnego położenia żył w czwórkach i wielkości skoku skrętu czwórek używa się próbek o długości około 50 cm (§ 1, p. c).

i) Sprawdzenie owinięcia żył taśmą papierową i wielkości zachodzenia zwojów taśmy.

k) Pomiar średnicy żył.

§ 3. Kabel typu D.

Przy kablach typu D należy według schematu podanego w § 2 zbadać ustrój kabla przed jego opancerzeniem, a następnie zbadać pancerz.

§ 4. Kabel typu C.

Przy kablach typu C schemat badania budowy kabla pozostaje ten sam co w § 2 ze zmianami wynikającymi z różnic w budowie kabla, a mianowicie należy dodatkowo sprawdzić:

a) owinięcia rdzenia kablowego taśmą bawełnianą nasyconą i wielkość jej zachodzenia,

b) wielkość skoku skrętu w parach lub czwórkach,

c) oplot żył kolorową powłoką konopną lub bawełnianą

d) owinięcie żyły taśmą jednostronnie nagumowaną,

e) grubość powłoki gumowej i średnicę zewnętrzną żyły izolowanej.

§ 5. Kabel typu B.

Przy kablach typu B schemat badania pozostaje ten sam co w § 2 ze zmianami wynikającymi z różnicy w budowie kabla, a mianowicie należy dodatkowo sprawdzić:

a) owinięcie rdzenia kablowego, oraz wielkość zachodzenia taśmy bawełnianej,

b) owinięcie żył czwórek jedwabiem, przędzą bawełnianą o kolorach podanych w warunkach technicznych.

§ 6. Kabel typu A.

Przy kablach typu A schemat, badania pozostaje ten sam co w § 5 ze zmianami wynikającymi z różnicy w budowie kabla, a mianowicie należy sprawdzić:

a) wymiary zewnętrzne prostokątnego przekroju kabla,

b) oplecenie zewnętrzne przędzą bawełnianą i przesycenie przędzy masą ogniotrwałą jasno szarej barwy.

c) owinięcie taśmą papierową a mianowicie jej szerokość, grubość i zachodzenie oraz nasycenie masą izolującą.

d) owinięcie taśmą stanjolołą lub aluminiową, jej szerokość i grubość,

e) owinięcie rdzenia kablowego jedną taśmą papierową, jej szerokość, grubość i wielkość zachodzenia zwojów,

f) owinięcie rdzenia kablowego jedną warstwą pojedynczych nitek przędzy bawełnianej naturalnej lub białej barwy,

g) kolory przędzy owijającej żyły,

h) podwójne owinięcie żyły przędzą z naturalnego jedwabiu w kierunkach wzajemnie odwrotnych,

i) ocnowanie żył miedzianych.

§ 7. Sprawdzenie długości kabla.

Sprawdzenie długości kabla przez przewijanie na inny bęben uskutecznia się, przepuszczając kabel przez licznik, przyczem wskazania licznika należy sprawdzić po przepuszczeniu np. 100 m kabla, mierząc metrem długość przepuszczonego przez licznik odcinka kabla.

Pomiarowi długości podlegają kable typów B, C, D, F, do 200 par.

Rozdział II.

Badanie materiałów, użytych do budowy kabla.

§ 8. Badanie taśmy papierowej.

Po 24 godzinnem moczeniu i następnem wysuszeniu poddaje się taśmę papierową zdjętą z żył kabla badaniom na rozciąganie i wydłużalność przy pomocy dynamometru. Schoppera, lub innego przyrządu, używanego do podobnych badań.

Długość próbki taśmy papierowej winna wynosić 150 — 180 mm.

W celu określenia w kilogramach siły rozciągającej, jaką co najmniej winna wytrzymać taśma papierowa, należy zważyć 10 m tej taśmy na dokładnej wadze, i następnie obliczyć ciężar 5000 m tejsze taśmy papierowej.

Przykład liczbowy;

10 m taśmy papierowej waży 2,78 g.

5000 m tej taśmy będzie posiadać ciężar $2,78 \times 5000 = 1,39$ kg, czyli rozerwanie może nastąpić przy sile nie mniejszej niż 1,39 kg. Przypuśćmy że rozerwanie taśmy nastąpiło przy 1,8 kg, wtedy długość odcinka taśmy, którego ciężar spowodował jej rozerwanie (t. zw. długość samozrywająca) wynosi $4000 \times \frac{1,8}{1,39} \approx 6480$ m = ~ 6,48 km.

Wydłużalność taśmy w procentach odczytuje się bezpośrednio na skali przyrządu.

Pozatem taśma papierowa poddaje się badaniu chemicznemu przy pomocy kwasu fluorogluconosolnego na zawartość wolnego drzewnika. Po polaniu tym kwasem taśma papierowa nie powinna dawać czerwonego zabarwienia.

§ 9. Badanie gumy.

a) Badanie składu chemicznego gumy odbywa się w laboratorium chemicznym.

b) Badanie grubości gumy wykonywa się mikromierzem.

c) Sprawdzanie wytrzymałości gumy na rozerwanie odbywa się w następujący sposób.

Należy określić płaszczyznę przekroju rurki gumowej zdjętej z żyły, stosując wzór $\frac{\pi \cdot (d^2 - d_1^2)}{4}$

gdzie d zewnętrzna średnica pokrycia gumowego, zaś d_1 średnica wewnętrzna. Otrzymany w mm² przekrój należy pomnożyć przez liczbę (przewidzianą w warunkach technicznych) wyrażającą ilość kg którą guma powinna wytrzymać na 1 mm² przekroju.

Następnie zawieszają się na rurce ciężarek o ilości kg, otrzymanej z powyższego obliczenia. Przy tym obciążeniu guma nie powinna się zerwać.

d) Sprawdzenie trzykrotnej wydłużalności uskutecznia się, biorąc próbkę długości np. 2 cm z dodatkiem 1 cm na początku i na końcu do trzymania lub zamocowania w uchwytach. Odcinek o długości 2 cm (zawarty między uchwytami) ma się wydłużyć bez rozerwania do 6 cm.

Zdjęcie powłoki gumowej z kawałka żyły odbywa się w następujący sposób: obcina się kawałek żyły o długości ok. 8 cm i wałkuje się go między deseczkami. Poczem za pomocą noża zcina się gumę na jednym końcu odcinka na długości około 2 cm. Ciągnąc z jednej strony za powłokę gumową, a z drugiej za drut goły żyły mamy możliwość łatwego zdjęcia pokrycia gumowego z żyły.

§ 10. Badanie bawełny i jedwabiu odbywa się po zdjęciu tych materiałów z żył kabla przez oglądanie pod lupą, i przez spalanie. Bawełna wi-

dziana przez lupę, ma powierzchnię pełną włosków, zaś jedwab ma powierzchnię gładką.

Po zapaleniu bawełna spala się zupełnie, zaś jedwab naturalny pozostawia popiół z kulką na końcu. Popiół ten nie rozpada się, lecz daje się rozgnieść. Jedwab sztuczny natomiast zależnie od składu albo nie spala się lecz tylko żarzy, albo spala się momentalnie nie pozostawiając popiołu

§ 11. Badanie pancerza.

O ile pancerz składa się z drutów żelaznych ocynkowanych, należy drut ten poddać: a) badaniom mechanicznym na zerwanie, zginanie i skręcanie, b) badaniom mechanicznym i chemicznym na ocynkowanie przez nawijanie na wałek o dziesięciokrotnej średnicy drutu, i przez zanurzenie w roztworze siarczynu miedzi (według warunków technicznych na drut żelazny ocynkowany).

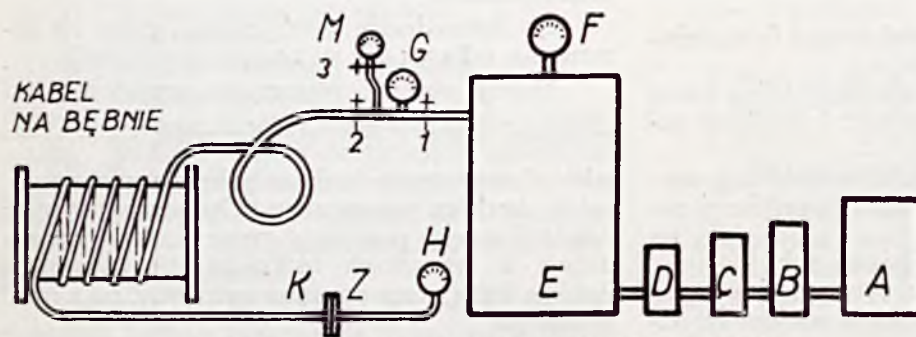
Przy pancerzu składającym się z taśmy żelaznej należy zbadać grubość blachy przy pomocy mikromierza i szerokość blachy przy pomocy przyziaru.

Rodział III.

Badanie powłoki ołowianej na szczelność i rdzenia kabla na przejście powietrza.

§ 12. Badanie powłoki ołowianej.

Badanie powłoki ołowianej składa się z oględzin zewnętrznych i badania na szczelność.



RYC. 1. BADANIA POWŁOKI KABLA NA SZCZELNOŚĆ.

a) Oględziny zewnętrzne mają na celu stwierdzenie, czy powierzchnia powłoki nie wykazuje rys, bąbli, pęknięć, zgnieceń i nabrzmiałości.

b) Badanie na szczelność wykonywa się ciśnieniem powietrza. Powietrze sprężone przy pomocy kompresora A rys. 1 przepuszcza się, celem osuszenia przez 3 płótki B, C, D napełnione chlorkiem wapna (CaCl_2); potem powietrze wchodzi do zbiornika E z manometrem F. Z rezerwaruaru E wychodzi rura z dwoma kranami 1 i 2. Między kranami 1 i 2 są dołączone rurki, prowadzące do manometru G, i hygrometru M. Poza kranem 2 dołącza się rurę ołowianą, którą przylutowuje się do powłoki ołowianej jednego końca odcinka kabla, nawiniętego na bębniak.

Powłokę ołowianą na drugim końcu kabla przylutowuje się do rury ołowianej, z kołnierzem K. Do tego kołnierza dołącza się przy po-

mocy śrub kołnierz Z rury mosiężnej z manometrem H.

Postępowanie przy badaniu jest następujące:

Przy pomocy kompresora A doprowadza się ciśnienie w zbiorniku E do pewnej wysokości mierzonej manometrem F, i wynoszącej około 3 atmosfer.

Należy otworzyć krany 1 i 2 i doprowadzić przy pomocy kompresora ciśnienie powietrza na manometrze G do wysokości około 3 atm. i przy tym ciśnieniu pompować powietrze, dopóki na drugim końcu kabla nie dojdzie ono również do około 3 atm., co się sprawdza przy pomocy manometra H. Regulowanie ciśnienia powietrza przy pompowaniu, o ile manometr G będzie wskazywał więcej niż 3 atm. odbywać się będzie przez przemykanie kranu 2. Po ustaleniu się na obydwu końcach kabla ciśnienia około 3 atm., według manometrów G i H, należy zamknąć kran 1. O ile przewód rurowy łączący kabel z kompresorem jest długi, należy kabel odłączyć od tego przewodu i założyć manometr. Kabel należy pozostawić pod ciśnieniem około 3 atm. w ciągu 24 godzin, Po tym czasie nie powinno być zauważalnych spadków ciśnienia na manometrach i powłoka ołowiana nie powinna wykazywać stałych odkształceń.

Badanie na szczelność można wykonywać również stosując butle ze ściśnionym powietrzem, zamiast kompresora i inny układ połączeń części urządzenia niż wyżej podany.

Badaniu powłoki ołowianej poddaje się kable od 100 parowego wzwyż.

§ 23. Badanie rdzenia kabla na przejście powietrza.

Przy układzie przyrządów wskazanych na rys. 1 badanie wykonywa się w następujący sposób:

Należy zamknąć kran 2 i otworzyć kran 1,

oraz odjąć rurę z manometrem H przez odkręcenie śrub łączących kołnierze K i Z.

Ciśnienie powietrza doprowadza się przy pomocy kompresora, do około 2 atmosfer (manometr G).

Następnie należy otworzyć kran 2, utrzymując stale ciśnienie około 2 atmosfer i uważając przytem w ciągu kilku minut od momentu otwarcia kranu 2 zacznie wychodzić powietrze z rurki z kołnierzem K na drugim końcu kabla.

Dla podtrzymywania stałego ciśnienia należy przemykać kran 1, o ile manometr G wskaże ciśnienie większe, niż 2 atmosfery. Poza tem można wypuszczać powietrze przez kranik 3 w rurce między manometrem G i kranem 2.

Rurka ta służy też do doprowadzenia powietrza do hygrometru M.

W celu ułatwienia zauważenia wychodzącego powietrza wpuszcza się koniec rurki z kołnierzem K

do naczynia z wodą. Gdy powietrze zacznie wychodzić z końca rurki, powstają na wodzie łatwo zauważalne pęcherzyki.

Określenie czasu przejścia powietrza przez rdzeń kabla wykonywa się w następujący sposób:

Wiadomo, że w ciągu 4 minut przechodzi powietrze przez kabel o długości 200 m i że czas przejścia powietrza jest proporcjonalny do 2 potęgi długości odcinka kabla.

Jeżeli długość badanego kabla wynosi 500 m to czas przejścia powietrza wyniesie:

$$4 \times \frac{500^2}{200^2} = \frac{4 \times 250000}{40000} = 25 \text{ minut.}$$

Chcąc badać ten sam odcinek kabla na przejście powietrza i na szczelność powłoki ołowianej należy wykonać najprzód próbę na przejście powietrza, a potem próbę na szczelność powłoki ołowianej.

Badaniu na przejście powietrza poddaje się kable począwszy od 100-parowych wzwyż.

Rozdział IV.

Badania elektryczne kabli.

§ 14. Pomiar oporności i izolacji.

Pomiar oporności izolacji żył wykonywa się metodą porównawczą prądem stałym o napięciu około 120 V przy użyciu zwierciadłowego galwanometru o czułości conajmniej 10^{-9} A i wzorcowej oporności wynoszącej 0,1 Megoma lub 1 Megom. Powłoka ołowiana i wszystkie żyły prócz mierzonej winny być podczas pomiaru uziemione.

Pomiarowi oporności izolacji podlega jedna czwórka z każdej warstwy kabli typów A, B, C, D i F.

Przykład liczbowy 1.

Wychylenie galwanometru przy oporności wzorcowej 0,1 Megoma i boczniku $\frac{1}{10000}$ wynosi 172 podziałki; a więc wychylenie to przy boczniku $\frac{1}{1}$ byłoby równe 172×10000 podziałek.

Niech wychylenie galwanometru przy załączeniu doprowadzenia (t. j. przewodu łączącego aparaturę pomiarową z mierzonym kablem) wynosi 1,5 podziałki przy boczniku $\frac{1}{1}$, a wychylenie po załączeniu badanego kabla o długości 500 m — 10,5 podziałek przy boczniku $\frac{1}{1}$, wtedy na samą żyłę przypada $10,5 - 1,5 = 9$ podziałek.

Ponieważ oporność izolacji jest odwrotnie proporcjonalna do wychyleń galwanometru, to oznaczając oporność izolacji żyły przez x , — można napisać proporcję

$$\frac{x}{0,1} = \frac{172 \times 10000}{9 \times 1};$$

skąd

$$x = \frac{172 \times 10000 \times 0,1}{9 \times 1} = \frac{172 \cdot 1000}{9};$$

to na 1 kilometr

$$x = \frac{172 \times 1000}{9 \times 1} \times \frac{500}{1000},$$

czyli ostatecznie

$$x = \frac{172 \times 500}{9} = 9555 \text{ Megomów/km.}$$

Przykład liczbowy 2.

Wychylenie galwanometru przy pomiarze izolacji wszystkich żył kabla względem powłoki ołowianej wynosi 22 podziałki przy boczniku $\frac{1}{1}$; wychylenia przy przewodzie doprowadzającym wynosi 1,5 podziałki przy tym samym boczniku. Długość odcinka 500 m. Oporność porównawcza 0,1 Megoma. Szukana pojemność

$$x = \frac{172 \times 500}{20,5} = 4195 \text{ Megomów/km.}$$

Uwaga. Wychylenie galwanometra należy odczytywać po 1 minucie od chwili włączenia baterji w obwód galwanometru i żyły.

§ 15. a) Pomiar pojemności pojedynczych żył.

Pomiar pojemności pojedynczych żył kabla wykonywa się metodą porównawczą prądem stałym o napięciu około 120 V przy użyciu zwierciadłowego galwanometru o czułości conajmniej 10^{-9} A, i wzorcowej pojemności wynoszącej 0,1 lub 1 mikrofarad, przyczem wszystkie żyły prócz badanej winny, być połączone z płaszczem i uziemione. Pomiarowi pojemności podlega jedna czwórka z każdej warstwy kabli.

Przykład liczbowy.

Wychylenie galwanometra przy pojemności wzorcowej 1 mikrofarad wynosi 230 podziałek przy boczniku $\frac{1}{200}$, a więc przy boczniku $\frac{1}{1}$ wychylenie to byłoby równe $230 \times 200 = 46000$ podziałek.

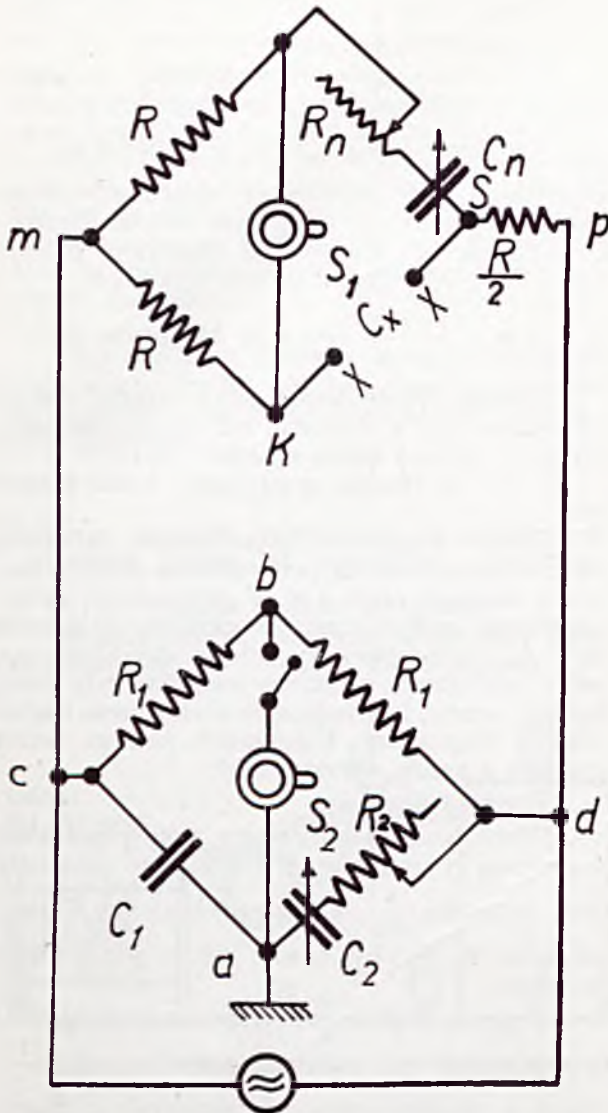
Pojemność przewodu doprowadzającego daje wychylenie 72 podziałki przy boczniku $\frac{1}{1}$. Niech wychylenie przy załączeniu żyły o długości 500 m i boczniku $\frac{1}{10}$ wyniesie 130 podziałek, czyli przy boczniku $\frac{1}{1}$ wychylenie to byłoby $130 \times 10 = 1300$ podziałek; od tego należy odjąć wychylenie otrzymane przy przewodzie doprowadzającym, czyli na samą żyłę otrzymamy $1300 - 72 = 1228$. Jeżeli oznaczymy pojemność mierzonej żyły przez x , to ponieważ pojemność jest wprost proporcjonalna do wychyleń galwanometru, można napisać proporcję

$$\frac{x}{1} = \frac{1228}{230 \times 200}, \text{ skąd } x = \frac{1228}{230 \times 200} = \frac{1228}{46000},$$

to na 1 kilometr pojemność wyniesie

$$x = \frac{1228}{46000} \times \frac{1000}{500} = 0,0534 \text{ } \mu\text{F/km.}$$

b) Pomiar pojemności wzajemnej pary żył.
Pojemność wzajemna pary żył mierzy się metodą mostkową, prądem zmiennym o 800 okr./sek. Przy pomiarze wszystkie pary oprócz badanej powinny być połączone ze sobą i z powłoką ołowianą kabla.



RYC. 2. SCHEMAT TEORETYCZNY MOSTKA THOMAS-KÜPFMÜLLERA.

Do tego celu używa się mostka Thomas Küpfmüllera według układu, przedstawionego na rysunku 2. Układ ten składa się z dwóch mostków: mostku głównego (górną część schematu) i mostku pomocniczego zwanego mostkiem symetryzacyjnym (dolną część schematu). Mostek główny utworzony jest a) z dwóch równych oporności R po 1000 omów każda b) z normalnej pojemności C_n i normalnej oporności R_n , c) szukanej pojemności C_x , d) dodatkowej oporności $\frac{R}{2} = 500$ omów.

Mostek symetryzacyjny składa się z a) dwu oporności R_1 po 1000 omów każda, b) stałej pojemności C_1 , c) zmiennej oporności R_2 , zmiennej pojemności C_2 .

Przy pomocy mostku symetryzacyjnego osiąga się zerowy potencjał powłoki, dzięki czemu zostaje usunięty wpływ pojemności powłoki względem ziemi na wynik pomiaru.

Pomiar uskutecznia się w następujący sposób: reguluje się oporność R_n i C_n tak aby otrzymać minimum tonu w słuchawce S_2 . Wtedy potencjały punktów a i b będą równe zero, a potencjały punktów c i d (a więc i punktów m i p) będą równe co do wielkości i odwrotne co do znaku.

2) Dołącza się (pomiędzy punkty) $x-x$ właściwego mostka przewody łączące i wyrównują ich pojemność.

3) Przyłącza się mierzoną parę żył kabla do przewodów łączących, reguluje pojemności C_n i oporność R_n do osiągnięcia minimum tonu w słuchawce S_1 . Wtedy wierzchołki h i S będą posiadać potencjały jednakowe co do wielkości lecz różne co do znaku a więc rozkład potencjałów pomiędzy żyłami pary będzie symetryczny, wskutek czego potencjał powłoki ołowianej będzie równy, a szukana zaś pojemność pary $C_x = C_n$.

Pomiarowi pojemności podlegają kable typów F i D po jednej parze z każdej warstwy.

Przykład liczbowy.

Przy pomiarze odcinka do długości 500 m otrzymano $C_n = 19130 \mu\mu\text{F}$; wtedy pojemność pary $C_x = C_n = 19130 \mu\mu\text{F}$, co na kilometr długości daje

$$\frac{191300 \cdot 1000}{500} = 38260 \mu\mu\text{F} = 0,03826 \mu\text{F}.$$

§ 16. Pomiar oporności żył.

Pomiar oporności omowej żył wykonywa się prądem stałym przy pomocy mostka Wheatstone'a, zwierając na drugim końcu kabla żyły mierzonyj pary. Pomiarowi oporności żył podlega jedna czwórka z każdej warstwy kabla.

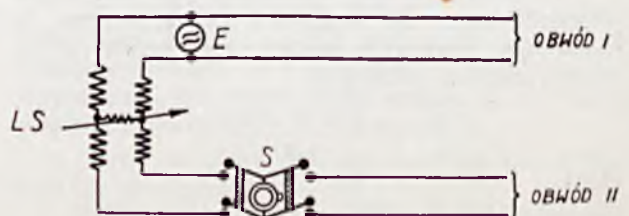
Przykład liczbowy.

Oporność pary żył przy średnicy żyły 0,6 mm i długości kabla 502 m wynosi 60,3 oma. Oporność ta odpowiada oporności pojedynczej żyły o długości $502 \times 2 = 1004$ m, a więc oporność

1 kilometra żyły wyniesie $\frac{60,3 \times 1000}{1004} = 60,06$ oma.

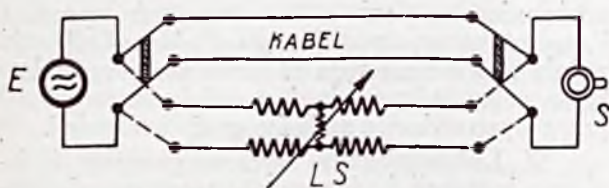
§ 17. Pomiar tłumienia przesłuchu.

Pomiar tłumienia przesłuchu pomiędzy dwoma obwodami wykonywa się metodą porównawczą prądem zmiennym o 800 okresach na sekundę. Zasada pomiaru jest następująca (rys. 3).



RYC. 3. ZASADA POMIARU PRZESELUCHU.

Zródło prądu E załączone jest w ten sposób, że zasilą jednocześnie obwód I i II. Słuchawka S może być włączana do obwodu II lub do regulowanej linii sztucznej $L. S.$ wycechowanej w neperach. Końce obwodów I i II zamyka się w celu uniknięcia odbicia, 600 omowami opornikami bezindukcyjnymi. Wielkość tłumienia przesłuchu, określa się przez porównanie natężenia tonu w słuchawce S przy kolejnym jej włączeniu do obwodu II i do linii sztucznej $L. S.$ Linję sztuczną reguluje się dopóki natężenie tonu w słuchawce przy jej szybkim przełączaniu z jednego obwodu na drugi nie będzie jednakowe. Wtedy tłumienie przesłuchu między obwodem I i II równa się co do wielkości tłumieniu linii sztucznej, które bezpośrednio odczytuje się ze skali umieszczonej na $L. S.$



RYS. 4. ZASADA POMIARU TŁUMIENIA.

Pozatem można mierzyć tłumienie przesłuchu pomiarem sprzężenia pojemnościowego, korzystając z tablic dla przejścia od sprzężenia pojemnościowego do przesłuchu w neperach.

Pomiarowi przesłuchu podlegają kable typu B, F i D, po jednej czwórce z każdej warstwy.

§ 18. Pomiar tłumienia obwodów.

Pomiar tłumienia wykonywa się metodą porównawczą, prądem zmiennym o 800 okr./sek. W celu otrzymania dokładniejszych resulta-

tów należy utworzyć obwód o długości jednego lub kilku kilometrów, łącząc w szereg wybrane pary kilku badanych odcinków kabla. W razie jednego tylko badanego odcinka należy łączyć ze sobą pary możliwie odległe od siebie. Zasada pomiaru jest następująca (rys. 4).

Zródło prądu E zasilą jednocześnie obwód badany (kabel) i linię sztuczną $L. S.$ wycechowaną w neperach. Regulując linię sztuczną dochodzi się do jednakowego natężenia tonu w słuchawce S przy jej szybkim przełączaniu na obwód badany (kabel) i na linię sztuczną $L. S.$ Wtedy tłumienie badanego obwodu równe jest co do wielkości tłumienia odczytanemu na skali linii sztucznej $L. S.$

Uwaga. Pomiary elektryczne robi się na wyrwyki, sprawdzając rezultaty z protokołami pomiarów, wykonanych przez fabrykę, i wybierając do pomiarów obwody, które mają najgorsze rezultaty w protokołach.

§ 19. Badanie wytrzymałości na przebicie.

Na jednym końcu badanego odcinka łączy się wszystkie żyły kabla (po zdjęciu izolacji z ich końców) z jednym zaciskiem transformatora, drugi zaś zacisk transformatora łączy się z powłoką ołowianą kabla i ziemią. Żyły na drugim końcu kabla muszą być dokładnie od siebie izolowane.

Badaniom na przebicie podlegają kable typów B, C, F i D, i przytem wszystkie wybrane do prób odcinki kabla.

§ 20. Cechowanie.

Cechowanie przyjętych kabli wykonywa się w ten sposób że na obydwóch końcach kabla obok cechy fabrycznej wybija się cechę komisji odbiorczej na powłoce ołowianej lub na obrączce ołowianej w wypadku kabli nieobłowionych.

TELETECHNIKA W 1931 R.

(Dokończenie artykułu na str. 294 Nr. 10 „Przeglądu Teletechnicznego“).

Radjofonja.

Co się tyczy radjofonji, to już na pierwszy rzut oka można stwierdzić jej aktywność okazaną w ciągu 1931 r., zarówno w dziedzinie technicznej, jak prawnej i administracyjnej.

Wzrost ilości zezwoleń na radjoodbiorniki w krajach, gdzie opłata abonamentowa jest pobierana, świadczy o stałym rozwoju radjofonji w Europie:

Ilość zezwoleń z końcem roku:

	1930	1931
W. Brytania	3 411 910	4 301 754
Niemcy	3 509 509	3 980 852
Norwegja	84 441	101 901
Szwajcarja	103 808	150 021
Austria	433 309	456 939
Polska	246 000	284 547
Dania	439 840	467 484
Czechosłowacja	305 345	343 740
Szwecja	482 300	538 061

Nie znamy liczby radjostłuchaczy w St. Zjednoczonych, gdzie odbiór jest wolny i bezpłatny; wiemy jedynie według „New York Herald”, że handel odbiornikami tam maleje: a mianowicie w roku 1931 sprzedano ich około 2 500 000, podczas gdy w r. 1930 — 3 800 000, a w r. 1929 — 4 400 000. Obroty konstruktorów odbiorników zmalały więc o 50% w stosunku do r. 1930.

Wskazuje to poprostu na to, że tempo wzrostu liczby radjostłuchaczy osłabło w Stanach.

Rok 1931 zaznaczył się w Europie w dziedzinie stacyj nadawczych przejściem naogół na fale długie lub średnie, a to skutkiem zwiększenia mocy oraz utworzeniem kilku nowych radjostacyj o falach krótkich.

Ilość stacyj powiększyła się o nowych 120 jednostek, z tego na Europę przypada 34 stacje, z których 14 zmontowano daleko od środka Europy, bo w Z. S. R. R. Dochodzimy w ten sposób do ogólnej liczby 274 radjostacyj europejskich, oraz 923 pozaeuropejskich.

W Niemczech w ciągu 1931 r. nadawano próbną transmisję o wielkiej mocy (75 KW) z radjostacji w Langenberg, której uruchomienie było przewidziane w początku r. 1932. Moc stacji w Zeesen wzrosła do 75 KW od 31 maja 1931 r. Radjostacje o wielkiej mocy w Mühlacker (75 KW) i w Heilsberg (60 KW) uruchomiono całkowicie.

W Belgji w lutym 1931 r. rozpoczęły próbną nadawanie dwie stacje Narodowego Instytutu Belgijskiego (Bruksela I i Bruksela II 15/20 KW) znajdujące się w miejscowości Welthem.

W St. Zjednoczonych pracowano nad uporządkowaniem transmisji. Mianowicie „Federal Radio Commission” wzięła na siebie sprawę uporządkowania organizacji radjofonji. Kampanja prasowa zwróciła uwagę na zbyt wybitnie handlowy charakter pewnych audycji.

We Francji w maju 1931 r. otwarto w Pontoise centralę nadawczą o falach krótkich (19 m. 68 — 25 m. 20 — 25 m. 63) z przeznaczeniem dla komunikacji z kolonjami.

Moc stacji w Bordeaux Lafayette zwiększono w początku 1931 r. do 20 KW.

W listopadzie 1931 r. otwarto nową stację Radio-Paris (80/120 KW).

We Włoszech, dnia 14 lipca, uruchomiono stację w Palermo (3,5 KW); w ciągu miesiąca sierpnia rozpoczęła próby radjostacja w Tryjeście (15 KW); dnia 27 października otwarto stację w Turynie (8,5 KW). Poza tem rozpoczęło budowę stacji we Florencji (20 KW).

W Polsce nadawanie przez nową stację w Raszynie pod Warszawą rozpoczęto w lutym 1931 r. Moc stacji wynosiła pierwotnie około 120 KW. W ciągu roku ubiegłego doprowadzono ją do 160 KW.

W Szwajcarji w m. kwietniu 1931 r. otwarto stację w Sottens (25 KW), zaś uruchomienie nowej stacji o wielkiej mocy w Beromünster (50/60 KW) nastąpiło w czerwcu.

W Czechosłowacji w ostatnich miesiącach 1931 r. otwarto stację w miejscowości Cesky — Brod koło Pragi; jest to jedna z najpotężniejszych radjostacji w Europie (100 do 120 KW) pracująca na falach średnich.

Równoległe z instalacją nowoczesnych urządzeń nadawczych, w różnych krajach dąży się do zmodernizowania studja według ostatnich zasad techniki i zgromadzenia razem wszystkich części składowych rozgłośni w tak zwanych „Gmachach Radjofonji”. Budowę takich gmachów rozpoczęto w Czechosłowacji, w Z. S. R. R. i we Włoszech.

Budowę „Broadcasting House” w Londynie i „Funkhaus” w Berlinie już ukończono w r. 1931.

Różne kraje ogłosiły lub zmodyfikowały swe ustawy radjofoniczne, oraz przeprowadziły reorganizację i wydały zarządzenia akcentujące coraz bardziej publiczny charakter radjofonji.

W Niemczech wydano nową ustawę zmodyfikowaną w stosunku do poprzedniej z r. 1930.

W Anglii zawarto dodatkową umowę między Generalnym Dyrektorem Poczty a Brytyjskim

Broadcasting’iem w celu umożliwienia nadawania oper.

W Belgji eksploatację radjofonji ujął całkowicie w swe ręce Instytut Narodowy. Wydano zarządzenie ministerjalne o stacjach nadawczych i nadawczo-odbiorczych, w myśl którego stacje te podzielono na 6 kategorii i poddano kontroli Zarządu Poczty i Telegrafów. Podlegają one opłacie kontrolnej niezależnie od opłaty za aparaty odbiorcze. Publikowanie wiadomości jest zabronione.

W Danji dnia 1 kwietnia 1931 r. wydano konwencję celem zabezpieczenia praw kompozytorów duńskich.

We Włoszech dnia 8 stycznia 1931 r. ogłoszono prawo regulujące warunki instalacji i użytkowania prywatnych aparatów radjowych oraz udzielania zezwolenia na konstruowanie, sprzedaż i montaż materiału radjowego. Dekret Królewski z dnia 17 kwietnia 1931 r. ustala przepisy dodatkowe celem ulepszenia i rozwinięcia radjofonji przez wprowadzenie radjofotografji i telewizji.

W Luksemburgu wydano przepisy techniczne instalacji i eksploatacji stacji radjofonicznych; budowa stacji nadawczej jest w toku.

W Madagaskarze zaprowadzono służbę radjofoniczną.

W Norwegji głosowano w parlamencie nad ustawą uznającą radjofonję za służbę publiczną. Państwo jest właścicielem instalacji, a uznane zrzeszenie użyteczności publicznej upoważnione jest do eksploatacji artystycznej pod bezpośrednią kontrolą Zarządu P. T. T.

W Szwajcarji przeprowadzono reorganizację opartą na ogólnie przyjętych zasadach: upaństwowienia i centralizacji dla spraw natury technicznej i administracyjnej, oraz koncesji z decentralizacją dla spraw programowych. Zarząd P. T. T., po zbudowaniu stacji w Sottens i Beromünster, objął ich eksploatację, podczas gdy przygotowanie i wykonanie programów powierzono „Société Suisse de radiodiffusion”, utworzonemu z dawnych pięciu towarzystw. Ze stacją w Sottens połączone są studja w Genewie i Lozannie; studja w Bernie, Bazylei, Zurichu nadają swe produkcje przez Beromünster, dwa zaś pierwsze również przez swe stacje przekąźnikowe. Prócz tego buduje się jeszcze 3-cia szwajcarska stacja nadawcza w Monte Ceneri i studjo w Lugano.

Związek Socjalistycznych Republik Rad ogłosił dekret z datą 27 stycznia 1931 r. o radjo-instalacjach i stacjach przekąźnikowych. Wydano uchwałę Rady Komisarzy Ludowych o popieraniu rozwoju radjofonicznej sieci nadawczej i odbiorczej.

Walka z rozmaitemi zaburzeniami w odbiorze audycji oraz zakłóceniami przemysłowemi była prowadzona nader intensywnie. Zarządzenia zapobiegawcze w tej dziedzinie miały charakter zarówno techniczny, jak i prawny.

Co się tyczy interferencji między stacjami nadawczemi, to niezależnie od prac prowadzonych

na zebraniach normalnych Międzynarodowej Unji Radjofonicznej, badanie tej sprawy było zadaniem specjalnego zebrania organów technicznych Zarządów Telegraficznych i organizacji europejskich w Brukseli w miesiącu wrześniu r. ub. Wprowadzono tam pewne poprawki co do długości fal silnych stacji i uchwalono program systematycznych badań.

W Stanach Zjednoczonych przeprowadzono według zaleceń „Federal Radio Commission” rewizję montażu stacji, przymem jeszcze przed ukończeniem prac w tym kierunku, zostało stwierdzone, że interferencje zmniejszyły się, a odbiór jest lepszy. Te udoskonalenia techniczne wprowadzane są za zgodą właścicieli stacji.

Poza tem usiłowano zbudować typ anteny, zdolnej skoncentrować moc promieniującą z powierzchni ziemi celem zmniejszenia zaniku.

W Danji uchwalono w dniu 31 marca ustawę o wydawaniu zarządzeń przeciw interferencji, zaburzeniom... szkodliwym dla radjofonii. Ustawa ma być ważna do 1 maja 1933 r.

Czechosłowacja rozpoczęła taką samą walkę przez utworzenie w tym celu komisji badań.

Podczas zjazdu w Kopenhadze delegacja polska przedstawiła system częściowego eliminatora zakłóceń Manczarskiego; Instytut Hertza w Berlinie przyznał nagrodę Eckeertowi za pomysł układu jednolampowego, który włączony między antenę i odbiornik eliminuje stację lokalną i t. d. Jak dotąd środki najskuteczniejsze polegają zawsze na wyeliminowaniu zakłóceń u źródła oraz w umieszczaniu radjostacji poza miastami.

Również przepisy i środki policyjne, oraz wyroki dotyczące „prawa do anteny” mnożą się w wielu krajach.

Nowością godną zaznaczenia jest usiłowanie, zresztą uwieńczone powodzeniem, przeprowadzone w Berlinie a mające na celu obsłużenie wielkich centrów miejskich zapomocą słabej stacji o bardzo krótkiej fali (6 do 7 metr.) z anteną umieszczoną na dachu budynku.

Dla zaradzenia brakowi fal przyznanym dla celów radjofonii pracuje się nad zastosowaniem do silnych stacji nadawczych systemu już stosowanego z powodzeniem przy małych stacjach a pozwalającego na użytkowanie stabilizowanej fali wspólnej dla kilku stacji okręgowych.

Przemysł odbiornikowy, który zdawał się być wyłącznym przywilejem pewnych krajów, zaczyna rozwijać się wszędzie. Odbiorniki kontrolowane przy wyjściu z wytwórni, stają się instrumentami coraz doskonalszemi, przyczem udoskonalenie techniczne idzie w parze z wielką prostotą i elegancją kształtów.

Schemat superheterodyny, znów przywrócony do łask, wzbogacił się przez dodanie filtrów częstotliwości i lamp ekranowanych na stopniach pośredniej częstotliwości.

Posiadamy obecnie na rynku duży wybór czułych odbiorników. Udoskonalenia należy zawdzięczać coraz lepszej konstrukcji lamp katodowych (mianowicie o zmiennej charakterystyce),

jak i starannemu zmontowaniu i doborowi materiałów.

Lampy o żarzeniu pośrednim wykazały swoją wyższość. Odbiorniki zasilane z sieci rozpowszechniają się dzięki prostocie obsługi.

Liczne wystawy radjowe krajowe lub międzynarodowe odbyły się w ciągu roku w różnych miastach.

Dostarczanie audycji po przewodach telefonicznych do mieszkań abonentów rozpowszechnia się coraz bardziej. Śladem kilku krajów, jak Holandia i Wielka Brytania, które przyjęły ten system już od pewnego czasu, również Szwajcaria wprowadziła go z końcem roku. Belgja w marcu uchwaliła rozpocząć przekazywanie do mieszkań koncertów radjofonicznych przez telefon.

W kilku krajach europejskich wykorzystano radjofonję dla komunikatów rolniczych.

Kraje kolonialne organizują stałe nadawanie audycji dla odległych posiadłości zamorskich; w tym celu uruchomiono w Vincennes koło Paryża stację krótkofalową; w Davenport rozpoczęto budowę stacji do obsługi Kolonii brytyjskich.

Telewizja.

Z zakresu telewizji niema nic nowego do zanotowania, pozatem, że stale czynione są dalsze doświadczenia w tej dziedzinie. Wynalazcy pomimo trudności napotykanym nie zaprzestają jednak dalszych wysiłków.

W Nowym Yorku zaprowadzono tytułem próby na 3-kilometrowym przewodzie normalną służbę telefoniczną połączoną z równoczesną telewizją w obu kierunkach. Rozmowy odbywają się na podstawie uprzedzenia.

W Anglii tworzy się Towarzystwo, które zamierza nadawać telewizję.

Powstało w Rzymie Włoskie Towarzystwo Radjowizyjne, stanowiące odłam Międzynarodowego Instytutu Telewizyjnego w Brukseli.

Kończąc ten pobieżny przegląd wydarzeń roku ubiegłego, w dziedzinie telekomunikacji, warto jest złożyć wyrazy wdzięczności tym wszystkim, których niezmiernie trudna praca oparta na głębokiej wiedzy pozwala ludzkości z każdym dniem coraz lepiej ujarzmić i wykorzystywać do swych celów siłę natury.

Bez przerwy prowadzone są doświadczenia nad wahaniem dziennymi i okresowymi w rozchodzeniu się fal krótkich, nad wpływami pola magnetycznego ziemi, plam słonecznych, odmian księżycy, zorzy północnej i t. p. na zasięg transmisji, na siłę odbioru, na strefy milczenia, zaniżanie fal, echo i t. d.

Pomiary wysokości i układu warstwy Heaviside'a zwróciły w sposób szczególny w ciągu ubiegłego roku uwagę badaczy. Najważniejszym wynikiem w tej dziedzinie było uzyskanie pewności co do istnienia podwójnej warstwy jonizowanej, którą przewidział Appeleton. Czynniono systematyczne pomiary załamania, odbicia i polaryzacji fal krótkich i bardzo krótkich.

Wysiłki laboratorjów radjotechnicznych zostały skierowane ku udoskoleniu metod i przy-

rządów pomiarowych, celem osiągnięcia jaknajwyższej dokładności i rozszerzenia granic pola pomiarów rozmaitych wielkości radjoelektrycznych aż do wartości bardzo wielkich lub bardzo małych.

W telegrafii, jak i w telefonii, drutowej lub bezdrutowej, dążenie do udoskonalenia nie słabnie.

Przypomnijmy, sobie że w ubiegłym roku wypadła trzydziestoletnia rocznica pierwszej radjotelegraficznej transmisji transkontynentalnej. Z tego powodu Marconi otrzymał mnóstwo życzeń ze wszystkich części świata.

Rok 1931 święcił poza tem 25-cio lecie Międzynarodowej Konwencji radjotelegraficznej, którą istotnie podpisano w Berlinie w dniu 3 listopada 1906 r.

W roku ubiegłym święcono stulecie: Dawida Hughes'a, wynalazcy telegrafu nazwanego jego mianem; wielkiego fizyka i chemika angielskiego Faraday'a; von Stephan'a, który był inicjatorem utworzenia Powszechnej Unji Pocztovej oraz wielkim realizatorem w dziedzinie telekomunikacji w Niemczech.

W październiku r. ub. uczczono, nietylko we własnym kraju, lecz przez całą ludzkość śmierć sławnego wynalazcy, a dla nas byłego telegrafisty, Tomasza Alw. Edison'a.

W roku ubiegłym Międzynarodowe Biuro wydało pewną ilość dokumentów, którą podajemy w porządku ogłoszenia:

- spis alfabetyczny znaków wywoławczych radjostacji stałych, lądowych i ruchomych;
- spis częstotliwości stacji radjoelektrycznych;
- tablice taryf A. B. C.;
- spis międzynarodowych przewodów telefonicznych;

kartę schematyczną międzynarodowych kabli telefonicznych;

wnioski Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla spraw komunikacji telegraficznej C. C. I. T. (Bern, maj 1931 r.) i komunikacji radjoelektrycznej C. C. I. R. (Kopenhaga, maj — czerwiec 1931 r.);

dokumenty z III zebrania Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla spraw komunikacji telefonicznej C. C. I.;

wykaz stacji stałych i lądowych, stacji okrętowych, stacji, które pełnią odrębny rodzaj służby, stacji lotniskowych (3 wydanie);

statystyka ogólna ruchu telegraficznego (1929 r.);

zbiór projektów na Międzynarodową Konferencję Radiotelegraficzną w Madrycie w r. 1932;

dokumenty z II zebrania Międzynarodowego Komitetu Doradczego Technicznego dla spraw komunikacji radjoelektrycznej, Kopenhaga, maj — czerwiec 1931;

ogólny spis rzeczy zawartych w „Journal telegraphique” od 1911 r. do końca r. 1930;

ogólną statystykę ruchu radjotelegraficznego (1929 r.);

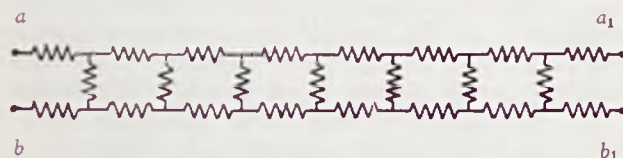
Międzynarodowy Komitet Doradczy dla spraw dalekosiężnej komunikacji telefonicznej wydał międzynarodowy słownik teletechniczny w siedmiu językach; słownik ten zawiera graficzne symbole teletechniczne.

Międzynarodowe Biuro ogłosiło w listopadowym numerze „Journal telegraphique” symbole graficzne dla telefonii, telegrafii, radjotelefonii i radjotelegrafii; symbole te zostały zatwierdzone w r. 1930 przez Plenarne Zebranie Skandynawskiego Oddziału Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej.

OPORNOŚĆ WEJŚCIOWA I OPORNOŚĆ FALOWA LINIJ.

Inż. JAN GIZE.

Rozpatrmy oporność linii mierzoną pomiędzy zaciskami wejściowymi a i b linii (rys. 1). Tak mierzoną oporność nazywa się często opornością wejściową.



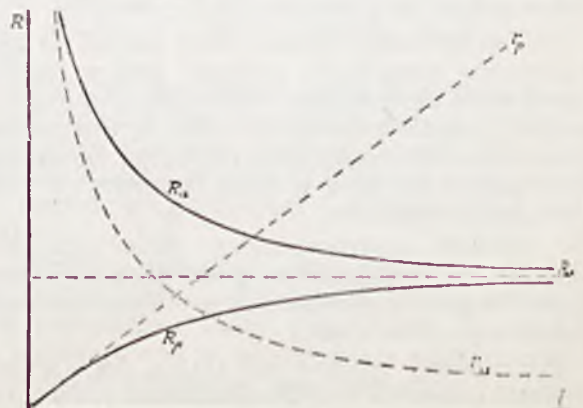
RYŚ. 1. SCHEMAT ZASTĘPCZY LINIJ PRZY POMIARZE PRĄDEM STAŁYM.

Oporność ta może być mierzona w stanie zwarcia jako t. zw. oporność pętli (gdy punkty końcowe a , i b , są zwarte) lub też w stanie izolacji, jako t. zw. oporność izolacji lub oporność stanu jałowego (gdy punkty a_1 i b_1 są otwarte).

Pomiary wykonywujemy najprzód prądem stałym. Niech długość linii rośnie — oporność pętli wówczas rośnie również, oporność izolacji natomiast maleje.

Gdyby izolacja przewodów była idealna, to oporność pętli

rosłaby wciąż równomiernie wraz z długością linii, a więc według prostej r_p (rys. 2).



RYŚ. 2. KRZYWE OPORNOŚCI WEJŚCIOWEJ LINIJ PRZY POMIARZE PRĄDEM STAŁYM.

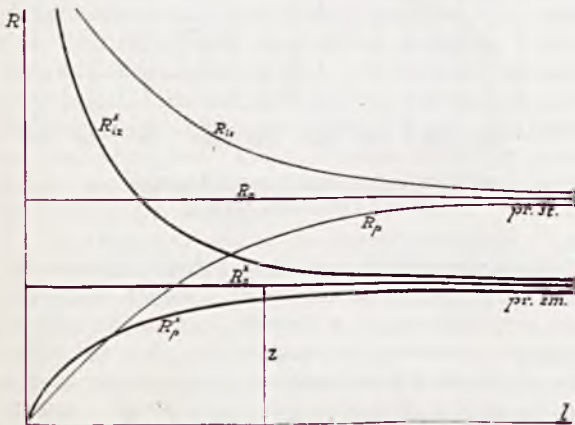
Gdyby natomiast przewody nie posiadały oporności własnej, to oporność izolacji malałaby odwrotnie do długości linii (aż do zera — przy linii nieskończenie długiej), zmieniając się zatem według hiperboli (r_{iz} — rys. 2).

W rzeczywistości jednak oporność upływności występuje przy pomiarze oporności pętli, jako włączona równolegle do pętli (rys. 1). Otrzymujemy więc przy pomiarze wypadkową z oporności pętli i oporności izolacji, a zatem mniej, niż wynosi oporność samych przewodów metalicznych. Wskutek tego przebieg oporności pętli w funkcji długości linii odbiega od prostej, przyjmując kształt krzywej R_p (rys. 2).

Z drugiej strony — przy pomiarze oporności izolacji — do oporności upływu włącza się w szereg oporność metalu przewodów, po których prąd musi się dostać do miejsca upływu (rys. 1). Oporność, mierzona w stanie izolacji nie może zatem spaść do zera przy nieskończenie wielkiej nawet długości linii. Krzywa więc tej oporności w funkcji długości przebiega wyżej od hiperboli r_{iz} , podanej na rys. 2 i mianowicie jako krzywa R_{iz} .

Jak widzimy — obie te oporności (w stanie zwarcia i w stanie izolacji) kojarzą się ze sobą i zbliżają przy rosnącej długości linii do tej samej wartości asymptotycznie. Oporność bowiem mierzona w stanie zwarcia nie może być w żadnym razie większa od oporności w stanie izolacji. Ponieważ zaś pierwsza wciąż rośnie, druga zaś maleje, zatem przy rosnącej długości linii oporności te R_p i R_{iz} będą się zbliżać do wspólnej asymptoty Z (rys. 2).

Jeśli te same pomiary nad linią będziemy wykonywać za pomocą prądu zmiennego, to warunki zmieniają się wskutek tego, że wystąpią tu właściwości prądu zmiennego. Do oporności omowej dołącza się wtedy wpływ indukcyjności oraz — przy znaczniejszych częstotliwościach — naskórkowości. Wskutek tego początkowy wzrost oporności pętli będzie szybszy, niż przy prądzie stałym (rys. 3).



RYŚ. 3. KRZYWA OPORNOŚĆ WEJŚCIOWEJ LINII PRZY POMIARZE PRĄDEM ZMIENNYM.

Do upływności przez oporność izolacji dołącza się stratność w dielektryku oraz pojemność, tak iż spadek oporności, mierzonej w stanie izolacji, jest szybszy. Występuje wskutek tego przesunięcie ku dołowi asymptoty, do której zbliżają się przy rosnącej długości linii oporności pętli i izolacji (rys. 3).

Z powyższego rozważania widać, że przy odpowiednio dużej (teoretycznie — nieskończenie wielkiej) długości linii otrzymuje się takie warunki, że wynik pomiaru oporności linii nie zależy od tego, czy linia jest na końcu zwarta, czy też otwarta.

Oporność wejściową, jaką wtedy otrzymujemy przy pomiarze, nazywa się **opornością falową** linii i oznacza się przez Z . Linję taką nazywamy linią długą.

Jeśli do takiej linii długiej dołączymy na początku odcinek takiej samej linii, to oporność wejściowa tak otrzymanej nowej linii będzie równa oporności falowej, czyli pozostanie bez zmiany. Staje się stąd łatwym do zrozumienia, że oporność linii długiej (teoretycznie — nieskończenie długiej) ma w każdym jej miejscu tę samą wartość.

Dołączmy teraz na końcu skończonej długości odcinka linii zamiast linii długiej taką oporność, która odtworzy nam tę linię co do wielkości jej oporności falowej Z . Wówczas ten odcinek linii będzie się zachowywał tak, jak gdyby był przyłączony do linii długiej o tej samej oporności falowej, a więc będzie wykazywał właściwości linii długiej. Jeśli więc przetniemy go w jakimkolwiek miejscu i zmierzmy oporność wejściową w kierunku ku końcowi zamkniętemu na oporność Z , to otrzymamy zawsze tę samą wartość — równą oporności falowej linii (Z).

Wszystkie powyższe rozważania oparte były na założeniu, iż linia z którą mamy do czynienia jest linią jednorodną. Linią jednorodną nazywa się taka linia, której wszystkie części składowe mają tę samą oporność falową. Przedewszystkiem więc same przewody powinny być zbudowane z drutu o stałym przekroju i z tego samego materiału na całej długości. Wszelkie części, wchodzące w skład budowy linii, jak przenośniki, dodatkowe tłumienia (i. zw. przedłużenia — przy wzmacniakach) i t. p. włączone do linii nie powinny wywoływać zmiany w wartości oporności falowej linii. Mówimy wtedy że są one dopasowane do linii.

Przyjmując jako określenie oporności stosunek napięcia do prądu w obiekcie badanym, ujmijmy dla linii jednorodnej powyżej przytoczone rozważania w następujących punktach:

A. Opornością falową linii jednorodnej nazywamy oporność takiejże linii o długości nieskończenie wielkiej.

B. Oporność linii długiej, ma wielkość stałą w każdym jej punkcie.

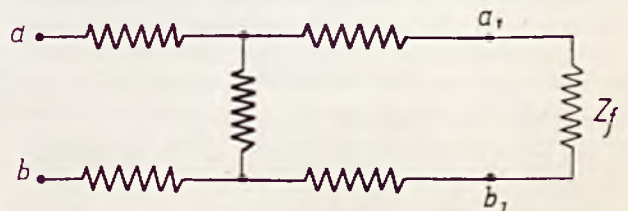
B_1 . Stosunek napięcia do prądu w każdym punkcie linii długiej jest wielkością stałą.

C. Linia jednorodna o długości skończonej, zamknięta na jej oporność falową ma wszystkie właściwości linii długiej. Stosują się zatem do niej twierdzenia podane pod punktami B i B_1 .

Wymienione wyżej części składowe linii, a mianowicie przenośniki, tłumienia dodatkowe (linie sztuczne) filtry i t. p. noszą ogólną nazwę **czwórników** — od czterech biegunów (dwóch wejściowych i dwóch wyjściowych), jakie posiadają. Oporność wejściowa czwórnika jest zależną od oporności, jaką jest on zamknięty. Przy każdej zmianie oporności zamykającej Z znajdującej się między punktami a_1 i b_1 , otrzymamy nową wartość dla oporności wejściowej, mierzonej między punktami a i b , czwórnika, który w danym wypadku (rys. 4) jest linią sztuczną w układzie H .

Jeżeli jednak znajdziemy taką wartość Z_f oporności zamykającej, przy której pomiędzy punktami a i b mierzymy również tę samą wielkość Z_f , to ta wartość oporności wejściowej czwórnika będzie jego **opornością falową**.

Inaczej oznacza to, że dany czwórnik, posiadający opor-



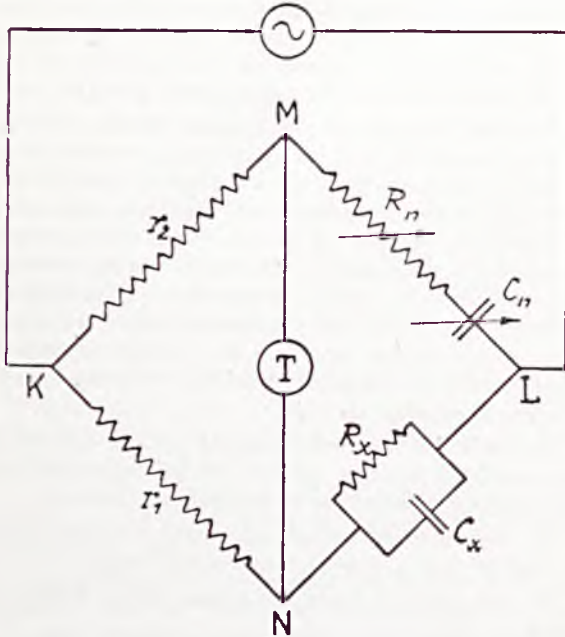
RYŚ. 4. LINIA SZTUCZNA W UKŁADZIE H .

ność falową Z_f , włączony gdziekolwiek do linii o tej samej oporności falowej Z_f nie będzie wywierał żadnego wpływu na oporność wejściową linii, która w dalszym ciągu pozostanie równą oporności falowej Z_f . Mówimy, że czwórnik jest *dopasowany* do linii.

Sposoby mierzenia oporności wejściowej linii.

Ze wszystkich metod mierzenia oporności wejściowej linii najprościej prowadzi do celu metoda mostku.

Jeden z układów mostkowych, stosowanych do pomiarów przedstawia rys. 5.



RYC. 5. MOSTEK DO POMIARÓW OPORNOŚCI WEJŚCIOWEJ LINII.

Ramiona r_1 i r_2 są sobie równe i wynoszą po 1000 Ω . W gałęzi zmiennej mostku mamy oporność R_n i pojemność C_n połączone w szereg. Układ mierzony zaś będzie się raczej składał z pojemności i oporności, połączonych równolegle. Stąd wartości R_n i C_n , otrzymane przy pomiarze nie są miarą wartości badanych, lecz raczej odtwarzają wektor oporności pozornej linii co do wielkości i kierunku.

Przy układzie takim, jak na rys. 5 istnieją pomiędzy wielkościami mierzonymi a R_n i C_n następujące zależności:

$$C_x = \frac{C_n}{1 + \omega^2 C_n^2 R_n^2}$$

oraz

$$A_x = \frac{\omega^2 C_n^2 R_n}{1 + \omega^2 C_n^2 R_n^2}$$

gdzie A_x (upływność) jest odwrotnością R_x .

Ponieważ drugi wyraz mianownika jest bardzo mały przeto wyrażenia powyższe przyjmą postać:

$$C_x = C_n \text{ oraz}$$

$$A_x = \omega^2 C_n^2 R_n.$$

przyczem błąd, jaki tu zachodzi, nie przekracza 1%.

Jeśli oporność mierzona ma składową urojoną indukcyjną, to do gałęzi NL mostku włączamy w szereg z nim pojemność tak dużą, aby pokryć z nadmiarem indukcyjność. Pojemność C_n odtwarza wtedy różnicę pomiędzy indukcyjnością mierzoną,

a pojemnością dodatkową. W ten sposób wszelkie pomiary wykonujemy przy pomocy pojemności porównawczej C_n .

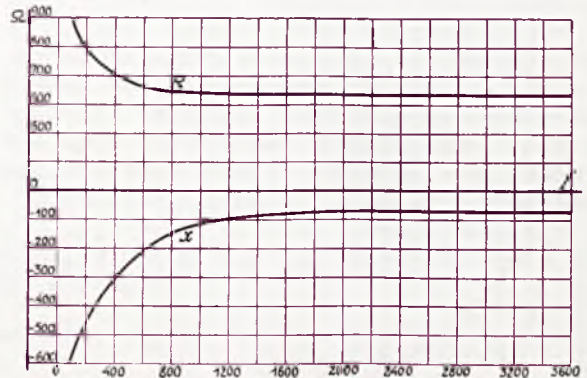
Odwrotnie — istnieją też takie układy mostkowe, w których do odtworzenia składowej urojonej stosowane są wyłącznie indukcyjności — stała i zmienna w sposób ciągły (warjometr). W wypadku mierzenia składowej pojemnościowej stosuje się również sposób kompensowania jej przez indukcyjność włączoną do gałęzi NL mostku (rys. 4), gdy druga indukcyjność pozostaje w gałęzi ML .

Taki układ mostkowy ma tę przewagę, że jest prostszy w obsłudze.

Badanie jednorodności linii i wykrywanie uszkodzeń względnie nieprawidłowości i błędów w wykonaniu linii.

Jest to bardzo ciekawe zastosowanie pomiaru oporności wejściowej linii. Pomiar w tym wypadku wykonywane są dla zakresu częstotliwości akustycznych (od 200 do 3000 okr./sek) i wyniki jego ujmuje się w postaci wykresu oporu w funkcji częstotliwości.

Jeśli linia badana jest w całej swej długości jednorodna, to wykres taki ma przebieg gładki (rys. 6). Wszelka jednak niejednorodność w budowie linii staje się przyczyną wahałości przebiegu oporności wejściowej linii. Efekt ten wywoła nprz. uszkodzenie izolacji, skupiona upływność, wtrącenie do linii napowietrznej dłuższego odcinka kabla lub przewodu o znacznie różniące się oporności falowej, ominięta cewka pupinowska w linii kablowej i t. p.



RYC. 6. OPORNOŚĆ WEJŚCIOWA LINII JEDNORODNEJ.

Wahanie się oporności na takim wykresie powtarza się okresowo co pewien skok częstotliwości. Zjawisko to objaśnia się tem, że niejednorodność w oporności linii powoduje odbicie części prądu z powrotem ku początkowi linii. Ten prąd odbity będzie się dodawał lub odejmował od prądu głównego na początku linii, a to w zależności od swego przesunięcia fazowego w stosunku do tego prądu głównego, które znowu zależne będzie od częstotliwości. Łatwo jest wywnioskować, że zjawisko wzrostu i obniżania się wartości prądu wejściowego linii, powtarzać się będzie okresowo co pewien skok częstotliwości.

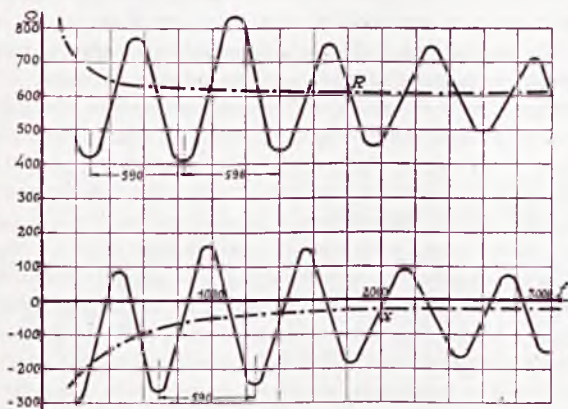
W następstwie tego tak samo okresowo zmieniać się będzie i opór wejściowy linii. Przykład takiego przebiegu przedstawia rys. 7.

Najważniejszym jest tu jednak to, że na podstawie danych, otrzymanych z takiego wykresu, staje się możliwym obliczenie odległości miejsca uszkodzenia, czy niejednorodności w linii, a to dzięki następującej zależności:

$$d = \frac{V}{2(f_2 - f_1)}$$

gdzie d — odległość miejsca niejednorodności w linii.

V — szybkość posuwania się fali prądowej w przewodach; dla przewodów napowietrznych wynosi ona 280 do 290 tysięcy km/sek.



RYS. 7. OPORNOŚĆ WEJŚCIOWA LINII NIEJEDNORODNEJ.

$(f_2 - f_1)$ — różnica częstotliwości, odpowiadająca jednemu okresowi zmiany oporu.

Jeśli wzór powyższy zastosujemy do wypadku, którego dotyczy wykres podany na rys. 6, to otrzymamy $d = 246$ km. Omawiany wykres dotyczy linii długości 290 km, z czego 246 km zbudowane jest z drutu brązowego o średnicy 4 m/m, reszta zaś linii — z drutu żelaznego o średnicy 3 m/m. Otrzymana zatem z obliczenia wartość $d = 246$ km. daje odległość punktu odbicia fali prądu na granicy przejścia z przewodu brązowego na żelazny.

Inne zastosowanie pomiarów oporności wejściowej ma miejsce przy doborzeniu odtworzeń linjowych przy wzmacniakach. Idzie tu o to, by przebieg oporu wejściowego w funkcji częstotliwości dla odtworzenia odpowiadał takiemuż samemu przebiegowi dla linii odtwarzanej. (Odtworzenia takie składają się przy linjach napowietrznych zazwyczaj z oporów i pojemności, przy linjach kablowych stosuje się również indukcyjności). Obliczanie tych przebiegów jest pracą bardzo żmudną, tak że często znacznie prościej prowadzi do celu pomiar oporności wejściowej układu odtwarzającego.

PORÓWNAWCZE BADANIE MIKROFONÓW TELEFONICZNYCH.

Inż. STEFAN DIEREWIANKO i inż. LEON GOLDFELD.

1. Wstęp.

W telefonii — dla prawidłowego odtwarzania mowy ludzkiej — wymagany jest zakres częstotliwości znacznie mniejszy, niż jest to potrzebne w radjofonii przy odtwarzaniu muzyki. W radjofonii, na przykład, nawet w złych warunkach, równomierna charakterystyka częstotliwości mikrofonu musi obejmować zakres częstotliwości conajmniej 50 do 5000 c. ¹⁾, podczas gdy w telefonii górna granica 3000 c. jest uważana za wystarczającą. I istotnie, tylko niektóre wkładki mikrofonowe telefoniczne mają dobrą czułość powyżej 3000 c. Dla określenia więc dobroci danej wkładki wystarczy zbadać jej charakterystykę częstotliwości w zakresie stosunkowo dość wąskim, który wynosi 100 do 3000 c.

Charakterystyka taka nie jest czemś bezwzględnie stałym, lecz może zmieniać się w pewnych granicach zależnie od chwilowego stanu wkładki, a więc od ułożenia proszku, jego skupienia, położenia i zamocowania błony i t. p. Zdjęcie bezwzględnej charakterystyki częstotliwości takiej wkładki metodami dokładnymi (jakie są np. wymagane przy badaniach elektro-akustycznych dla celów radjofonii), jest w danym razie niepotrzebne, a nawet niecelowe. Zamiast więc użycia, jako wzorca, mikrofonu elektrostatycznego, który ze względu na swe właściwości jest uważany we wszelkich badaniach akustycznych jako mikrofon wzorcowy, wystarczy zbadać zachowanie się tych wkładek w odniesieniu do jakiegoś wzorca wtórnego, jakim w tym przypadku może być dobry mikrofon węglowy z rodzaju tych, które są powszechnie używane w radjofonii. Mikrofon taki ma swoją charakterystykę częstotliwości zupełnie równomierną w zakresie 50 — 5000 c., co dla tych celów jest zupełnie wystarczające.

Takie badanie porównawcze różnych rodzajów wkładek, sprowadzone do tych samych warunków akustycznych i elektrycznych, oraz odniesione do dobrego mikrofonu węglowego, jako wzorca, jest dla celów praktycznych bardzo wygodne, gdyż pozwala na porównanie zachowania się różnych wkładek,

co w warunkach rzeczywistej pracy wkładek nie mogłoby być przeprowadzone z tego względu, iż pracują one w różnych aparatach, które ze swej strony różnie wpływają, zarówno mechanicznie (przez sposób zamocowania w uchwycie mikro-telefonu), jak i elektrycznie ((przez rozmaite tłumienie różnych częstotliwości) na zachowanie się wkładki.

2. Rodzaje wkładek badanych i metoda badania.

W myśl powyższych rozważań zostały przeprowadzone badania porównawcze nad kilkoma typami wkładek rozmaitych firm. W poniższej tablicy podane są ich prądy normalne i oporności w stanie spoczynku.

Typ wkładki	Normalny prąd mA	Oporność w stanie spoczynku Ω
A	50	80
B	50	100
C	50	150
D	25	120
E	20	200
F	20	300

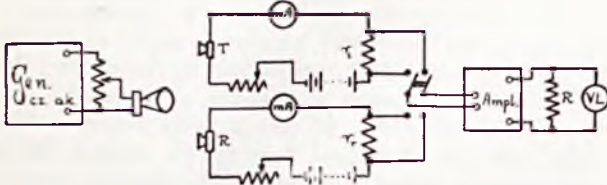
Wartości oporności należy przyjmować z zastrzeżeniem, że względu na duże wahania tych wielkości dla poszczególnych wkładek tego samego typu.

W celu uniezależnienia mechanicznego wkładek od aparatów telefonicznych były one zamocowywane w małych uchwytach drewnianych, pokrytych filcem; uchwyt nie wpływał akustycznie na drgania membrany wkładki. Od wpływów elektrycznych aparatu uwolniono się, zasilając wkładki przez dużą stałą oporność, tak, ażeby prąd był równy wymienionemu w powyższej tablicy prądowi normalnemu. Taki sposób zasilania jest pod względem statycznym zbliżony do pracy mikrofonów centralnej baterji, gdzie prąd zasilający, przepływając przez stosunkowo znaczne oporności przekaźników linjowych, linii, cewek indukcyjnych i t. d., w małym stopniu zależy od zmiany oporności wkładki. Na części oporności, włączonej w szereg z wkładką, było mierzone napięcie.

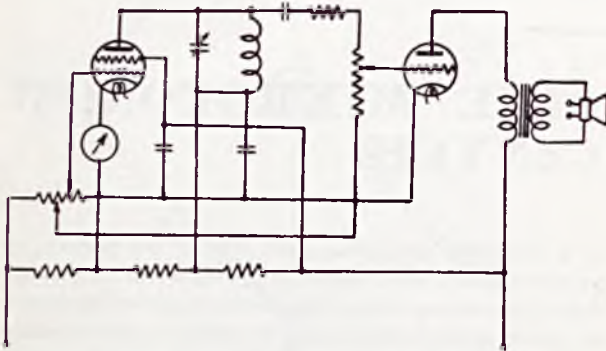
¹⁾ 5000 c. oznacza 5000 okresów na sekundę.

3. Warunki elektryczne.

Rys. 1 przedstawia ogólny schemat układu pomiarowego. Generator częstotliwości akustycznej zasila głośnik elektrodynamiczny, który ze swej strony jest źródłem dźwięku dla umieszczonych przed nim w pewnej odległości dwóch mikrofonów: badanego T i wzorcowego R. Mikrofony te, zasilane przez oporności omowe z oddzielnych baterij, pracowały na oporności r_t i r_r . Napięcia zmienne, występujące na tych opornościach, były kolejno wzmacniane tym samym amplifikatorem częstotliwości akustycznej, na wyjściu którego były mierzone na oporności R woltmierzem lampowym.



RYS. 1. OGÓLNY SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO.



RYS. 2. SCHEMAT GENERATORA CZĘSTOTLIWOŚCI AKUSTYCZNEJ.

Na rys. 2 podany jest schemat generatora dynatronowego prądu częstotliwości akustycznych w zakresie 50 — 10 000 c., zawartość harmonicznego prądu generatora była każdorazowo sprowadzana do minimum tak, iż głośnik dawał ton prosty. Obecność harmonicznego mogłaby powodować zupełnie błędne reagowanie wkładki na dźwięk, zależnie od ilości i natężenia tonów wyższych w stosunku do podstawowego.

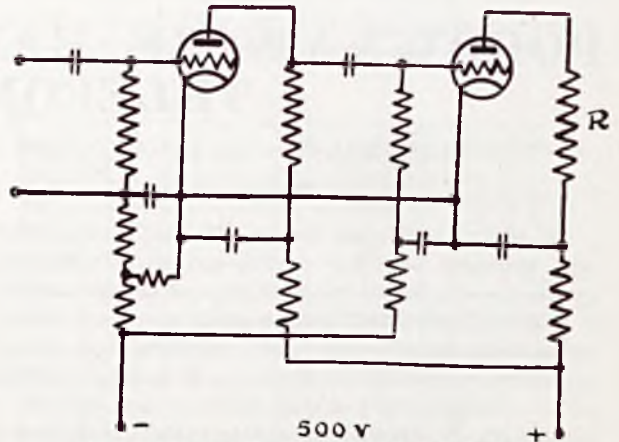
Jako źródło dźwięku służył głośnik elektrodynamiczny, który dość równomiernie reagował na cały zakres częstotliwości, używanych przy badaniu. Zresztą jego charakterystyka obchodzi nas tu raczej ze względu na wygodę samej techniki pomiaru. Najważniejszą rzeczą był stały efekt akustyczny, uzyskiwany z głośnika na błonie mikrofonu. Miarą stałości tego efektu była wartość napięcia na wyjściu amplifikatora, wzmacniającego napięcie zmienne, powstałe na oporności r_r w obwodzie mikrofonu wzorcowego. Warunkiem koniecznym była tu niezniekształcalność zarówno mikrofonu wzorcowego, jak i amplifikatora, pracującego w układzie oporowo-pojemnościowym, jak widać ze schematu na rys. 3. Charakterystyka mikrofonu podana jest na rys. 4, amplifikatora — na rys. 5. Z obu tych rysunków widać, że zarówno mikrofon wzorcowy, jak i amplifikator nie dają zniekształceń w zakresie 50 do 5000 c.

Zachowanie się różnych wkładek podane jest w postaci wykresów jako wielkość napięcia na wyjściu amplifikatora w funkcji częstotliwości akustycznej dla stałego efektu akustycznego, wytwarzanego przez głośnik umieszczony w odległości 20 cm od badanej wkładki. Natężenie dźwięku dobrano tak, by odpowiadała przeciętnej mowie ludzkiej w normalnych warunkach pracy wkładki w aparacie.

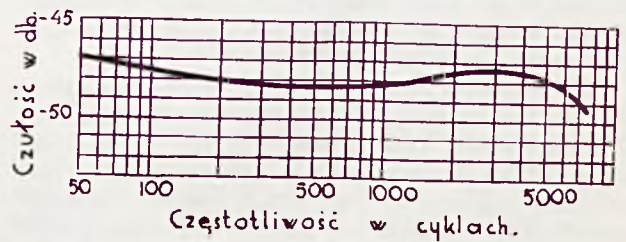
4. Warunki akustyczne.

Jednym z najważniejszych warunków przy pomiarach akustycznych jest taki dobór tłumienia dźwięków, aby tworzenie się fal stojących oraz odbić od ścian było niemożliwe.

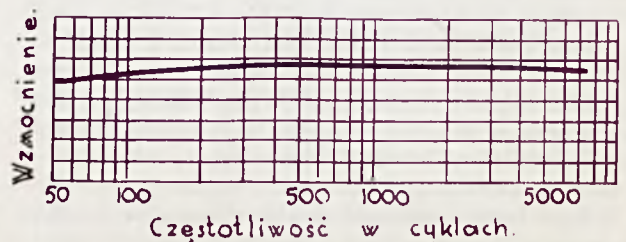
Ze względu na trudności przeprowadzania badań w przestrzeni zamkniętej z powodu niedostatecznego tłumienia akustycznego, robiono próby na otwartej przestrzeni. Jednakże zmienne warunki atmosferyczne w postaci wiatrów, oraz wszelkiego rodzaju nieprzewidziane hałasy nie pozwalały na prawidłowe wykonywanie pomiarów. wrócono więc do pomieszczenia zamkniętego, do laboratorium i tu na przestrzeni $2 \times 2,5$ m i wysokości około 3 m rozpięto powierzchnie silnie tłumiące w kształcie romboedru, a źródło dźwięku — głośnik dynamiczny oraz badane wkładki i mikrofon wzorcowy umieszczono mniej więcej w środku tego prowizorycznego studia wzdłuż przekątnej. Kształt i wielkość tego studia były przedmiotem dość długich badań celem otrzymania warunków akustycznych niezależnych od sposobu tłumienia. Aby uniknąć odbić akustycznych, jakie mogłyby powstać od powierzchni uchwytu wkładek oraz od powierzchni głośnika dynamicznego, zredukowano je do minimum przez pokrywanie części niepromieniujących materią tłumiącą.



RYS. 3. SCHEMAT AMPLIFIKATORA.



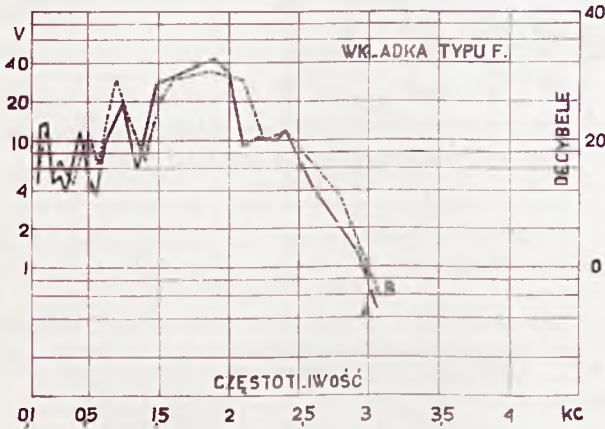
RYS. 4. CHARAKTERYSTYKA MIKROFONU WZORCOWEGO.



RYS. 5. CHARAKTERYSTYKA AMPLIFIKATORA.

Celem sprawdzenia stałości warunków akustycznych oraz zachowania się mikrofonu wzorcowego i amplifikatora wzięto jedną z wkładek typu F i zdjęto jej charakterystykę akustyczną

(Rys. 6 — Krzywa A.). Następnie wstrząsnięto nieco wkładkę, zmieniono trochę położenie zasłon tłumiących, uruchomiono nanowo całą aparaturę pomiarową i zdjęto powtórnie charakterystykę tejże wkładki (rys. 6 — Krzywa B). Aby uniknąć wszelkich błędów indywidualnych, powtórna charakterystyka była zdejmowana przez innego obserwatora. Z porównania krzywych A i B (rys. 6) widać, że zarówno warunki akustyczne, jak i stan wkładki po wstrząśnięciu praktycznie prawie nie uległ zmianie, zachowując zupełnie swój charakter.



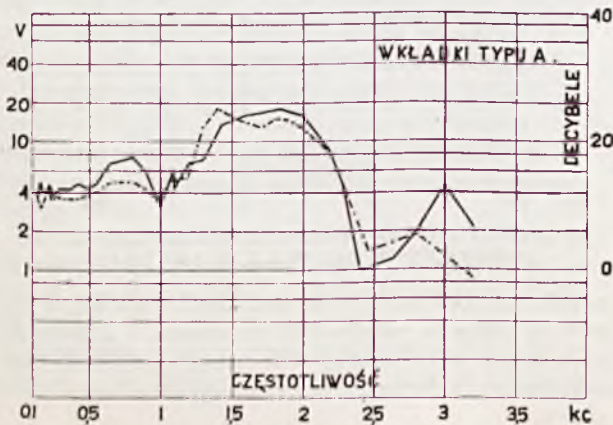
RYS. 6. CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU F.

5. Wyniki badania.

Wyniki badania podano w postaci wykresów przyczem skalę częstotliwości wzięto celowo liniową, zamiast logarytmicznej, by różnice między poszczególnymi wkładkami, jeśli chodzi o obcinanie tonów wyższych, wystąpiły możliwie wyraźnie. Wszystkie krzywe sprowadzono do oporności obciążenia r_7 (rys. 1) 500 Ω , aby móc wkładki bezpośrednio porównywać między sobą.

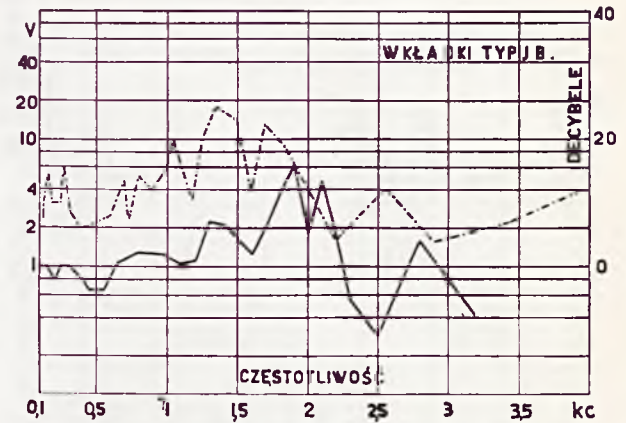
- Na rys. 7 mamy podane charakterystyki wkładek typu A
- „ „ 8 „ „ „ „ „ B
- „ „ 9 „ „ „ „ „ C
- „ „ 10 „ „ „ „ „ D
- „ „ 11 „ „ „ „ „ E
- „ „ 12 „ „ „ „ „ F

Z wyników tych widać, że najlepszą charakterystykę mają właśnie wkładki typu A, następnie idą równorzędnie typy B, C, E, różniąc się między sobą tylko czułością. Z tych trzech ostatnich najlepszym jest typ E.



RYS. 7. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU A.

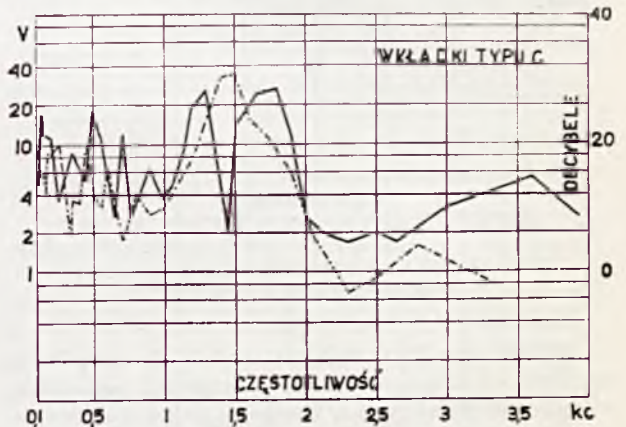
Co się tyczy typów D i F, to z odpowiednich wykresów widać, że ich charakterystyka częstotliwości zaczyna szybko spadać już od 2000 c.



RYS. 8. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU B.

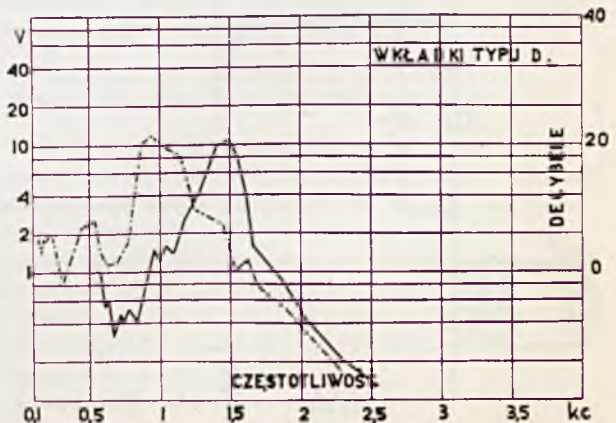
Pozatem w odniesieniu do typu F należy zauważyć, że praca tych wkładek w granicach 100 — 1000 c. charakteryzuje się dużą niestalością — otrzymujemy tu cały szereg ostrych rezonansów.

Podobne rezonanse występują i w innych typach wkładek, jednakże są one tam bardziej złagodzone.



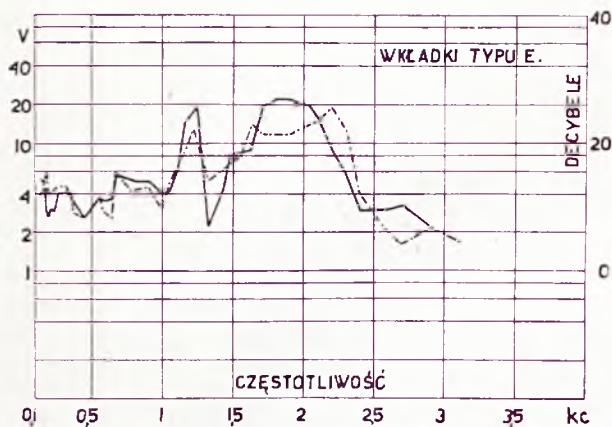
RYS. 9. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU C.

Badania przeprowadzone mają na celu, jak to już wyżej było omówione, porównanie różnych wkładek między sobą ze

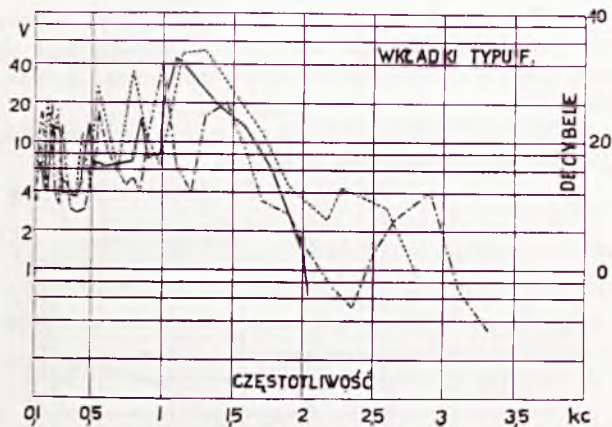


RYS. 10. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU D.

względu na czułość i charakterystykę częstotliwości oraz specjalnie w odniesieniu do wkładek *F* przestudjowanie wpływu różnych czynników na ich zachowanie się.

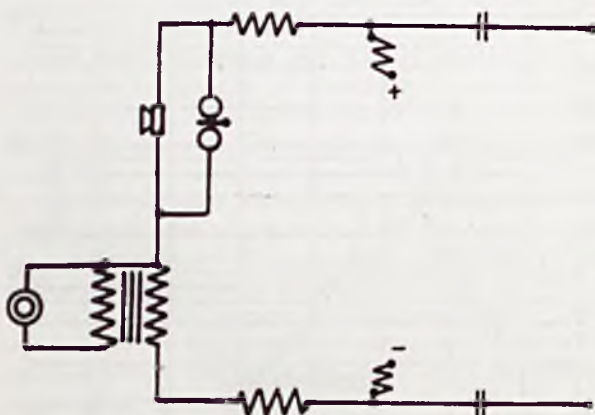


RYS. 11. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU E.



RYS. 12. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU F.

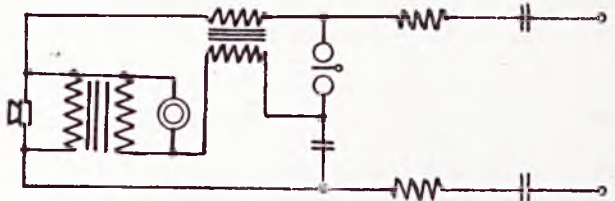
Wkładki typu *F*: 1) mają małą czułość dla częstotliwości przeciętnie od 2000 c. wzwyż, 2) wykazują duże wahania dla częstotliwości poniżej 1000 c. Pierwszą z tych wad można złożyć w pierwszym rzędzie na karb proszku mikrofonowego, drugą — na niedostateczne tłumienie ruchów samej membrany: całe zachowanie się wkładki zależy od ogólnej jej konstrukcji i sposobu umieszczenia w aparacie.



RYS. 13. SCHEMAT APARATU DLA WKŁADEK TYPU E i F.

6. Badania w aparatach.

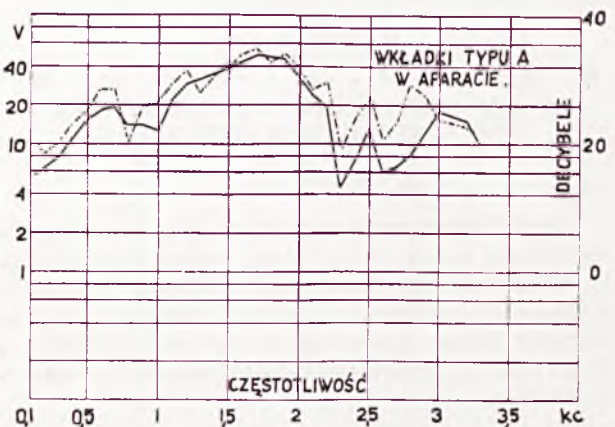
Aby móc przekonać się, jak wpływa aparat na zachowanie się wkładki, zdjęto charakterystyki każdego typu wkładek w ich własnych aparatach. Schemat aparatu dla wkładek typu *E* i *F* podano na rys. 13; schemat aparatu dla wkładek typu *A* — na rys. 14.



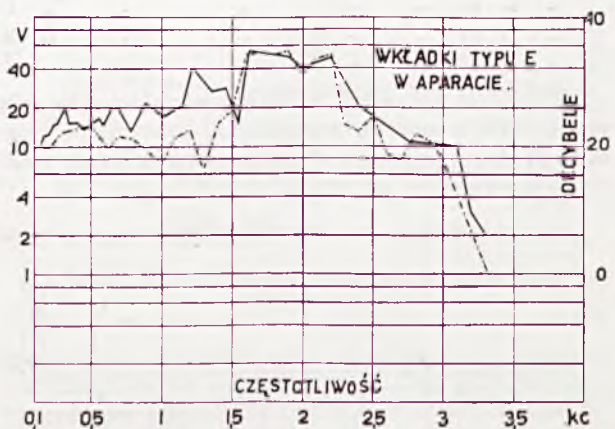
RYS. 14. SCHEMAT APARATU DLA WKŁADEK TYPU A.

Wkładki z rys. 7 miały w aparacie charakterystykę, jak na rys. 15, wkładki z rys. 11 — na rys. 16, wkładki z rys. 12 — na rys. 17.

Należy zaznaczyć, że celem porównania wkładek, badanych



RYS. 15. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU A W APARACIE.

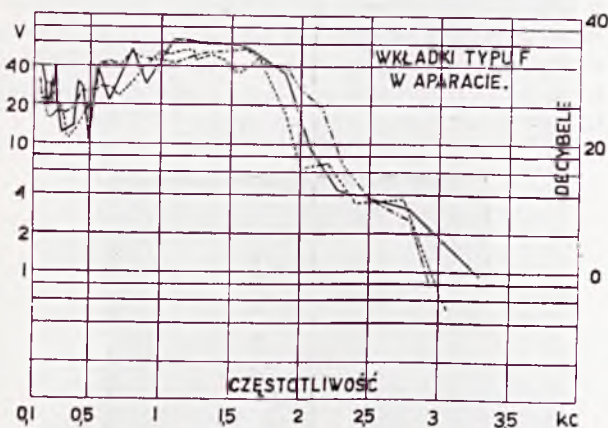


RYS. 16. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU E W APARACIE.

na stałej oporności omowej, oraz pracujących w aparacie, w tym ostatnim przypadku wkładka była zamocowana w mikrotelefonie, z którego zdjęto muszlę. Takie zamocowanie wkładki było równoznaczne jej poprzedniemu umieszczeniu w uchwycie drewnianym.

Z porównania odpowiednich rysunków, widać, że aparat naogół nie zmienia właściwości wkładki, lecz nieco poprawia

wyższe częstotliwości i wyrównywa charakterystykę. Jednakże bezpośrednie porównywania różnych wkładek najlepiej uskutecznić na rys. 6 — 12, gdyż zachowanie wkładek w aparatach będzie zależne od aparatu, a różne typy aparatów różnie wpływają na wkładki, z czego wynika, że rysunków 15 — 17 między sobą porównywać nie można.



RYS. 17. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU F W APARACIE.

Ponieważ zachowanie się wkładek typu F w aparacie zasadniczo utrzymało swój charakter, dalsze badania prowadzono już tylko nad wkładkami typu F z różnymi proszkami mikrofonowymi.

7. Badania z różnymi proszkami mikrofonowymi.

Wzięto jedną z uprzednio badanych wkładek typu F i zbadano jej zachowanie się przy napełnianiu różnymi proszkami mikrofonowymi. Warunki badania były te same, w jakich zostały zdjęte krzywe rys. 12.

Badano proszki następujące:

Rodzaj	Grubość	Oporność w Ω
Nr. 1	50/60	15
Nr. 2	50/60	30
Nr. 3	60/70	30
Nr. 4	60/70	50
Nr. 5	80/100	30
Nr. 6	80/100	50
Nr. 7	80/90	—

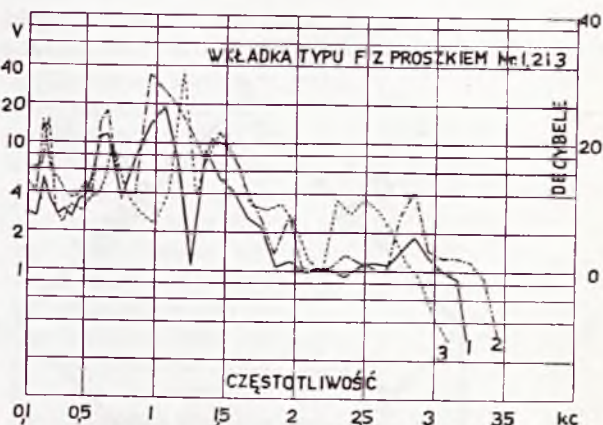
Cyfry, określające grubość proszku, oznaczają ilość oczek sita o powierzchni jednego cala kwadratowego, przyczem cyfra mniejsza oznacza sito, przez które proszek jeszcze przechodzi, cyfra większa — sito, które proszek zatrzymuje. Cyfry, oznaczające oporność proszku, są wzięte z danych fabrycznych, które otrzymano z pomiarów oporności aparatem Houston'a.

Wkładkę badaną napełniano proszkiem tak, by zachować jej normalną oporność. Za oporność normalną przyjęto tę, którą wkładki tego typu miały przy zdejmowaniu krzywych rys. 12. Otrzymana stąd ilość proszku była równa objętościowo poprzedniej jego ilości.

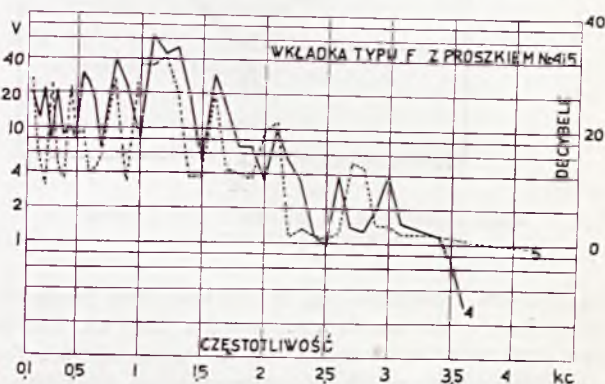
Wyniki tych badań podano na rys. 18 — 20. Z rysunków tych widać, że im drobniejszy jest proszek i im większa jest jego oporność, tem większy zakres częstotliwości jest przez wkładkę pokrywany.

Za najlepszą charakterystykę należy uważać krzywą dla proszku Nr. 6 z rys. 20. Celem sprawdzenia na słuch tych badań

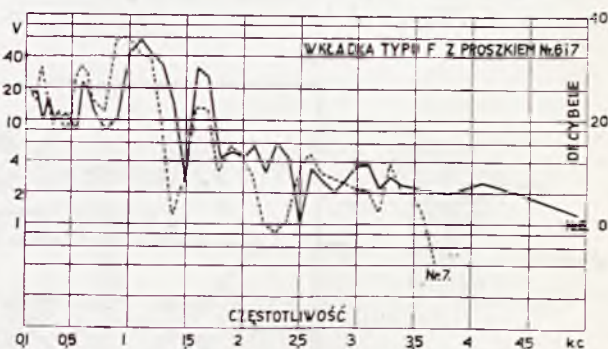
wzięto parę wkładek, napełnionych proszkiem Nr. 6, i umieszczono je w aparatach. Rozmowy, przeprowadzone przy pomocy tych aparatów, odznaczały się czystością i wyrazistością większą niż z innymi proszkami.



RYS. 18. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU F Z PROSZKIEM NR. 1, 2 I 3.



RYS. 19. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU F Z PROSZKIEM NR. 4 I 5.



RYS. 20. CHARAKTERYSTYKA WKŁADKI MIKROFONOWEJ TYPU F Z PROSZKIEM NR. 6 I 7.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że celem zupełnego wyrównania krzywej z rys. 20 byłoby pożądane przez odpowiednią konstrukcję wkładki uzyskać pewne tłumienie dla częstotliwości poniżej 2000 c. W tym ostatnim wypadku możnaby otrzymać wkładkę, która by praktycznie zupełnie równomiernie reagowała na zakres częstotliwości 100 — 4000 c.

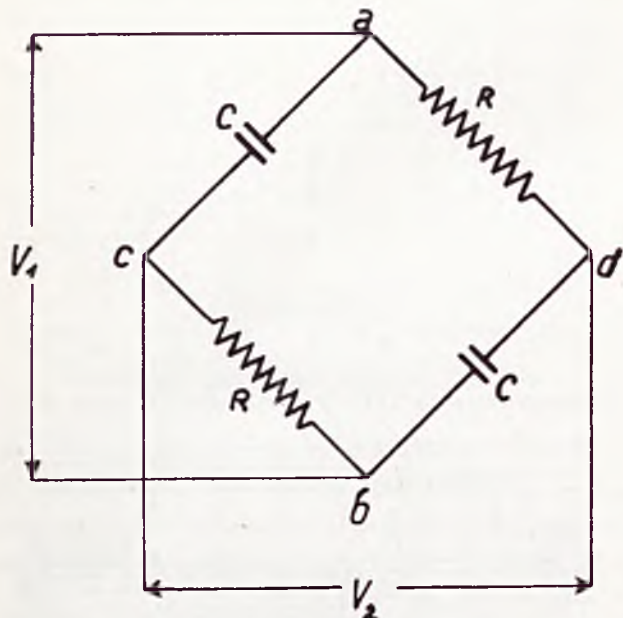
Badania, mające na celu określenie wpływu różnych tłumień na zachowanie się wkładek typu F, zostaną przeprowadzone w najbliższym czasie.

ZMIENNIK FAZY.

Inż. L. GOLDFELD.

ZMIENNIK FAZY.

W technice pomiarowej często zachodzi potrzeba uzyskania dwóch napięć o dowolnej wielkości i żądanym przesunięciu



RYS. 1. SCHEMAT MOSTKA OPOROWO-POJEMNOŚCIOWEGO.

W tych i podobnych wypadkach musimy mieć do rozporządzenia dwa napięcia o tej samej częstotliwości, których wielkość i przesunięcie fazowe możemy dobrać. Możemy w tym celu skorzystać z właściwości mostka oporowo-pojemnościowego, którego schemat jest wskazany na rys. 1. Jeżeli między punkty a i b przyłożymy napięcie v_1 , to napięcie v_2 , powstałe między punktami c i d będzie równe co do wielkości v_1 , lecz w fazie przesunięte o kąt, zależny od R i C.



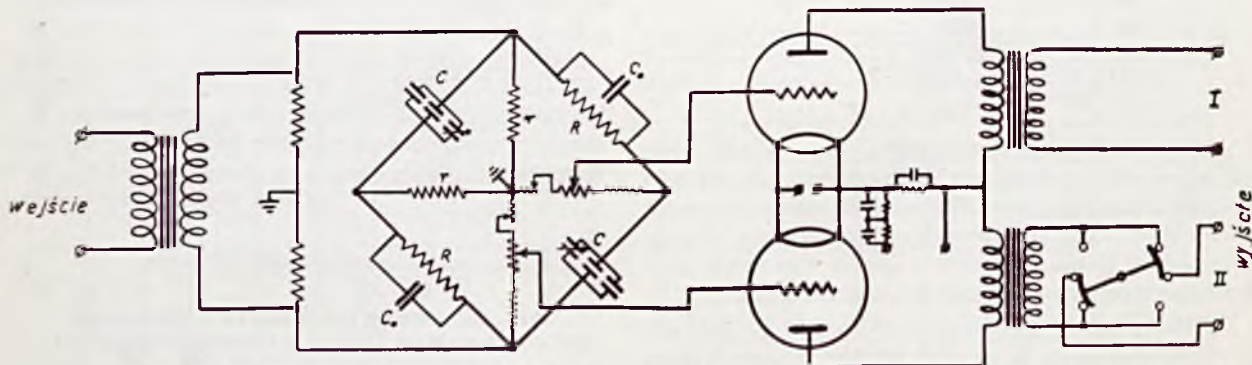
RYS. 3. PŁYTA CZOŁOWA ZMIENNIKA FAZY.

ciu fazowym. Szczególnie jest to użyteczne przy pomiarach elektroakustycznych metodą kompensacyjną. Jeżeli np. chcemy się uniezależnić od błędów wzmacniacza przy pomiarach mikrofonem elektrostatycznym lub elektromagnetycznym, przykładamy w szereg z mikrofonem napięcie, równe co do wielkości i przeciwne w fazie sile elektromotorycznej, wzniesanej w obwodzie przez mikrofon. Zanik wychylenia wskaźnika na wyjściu wzmac-

Z równań:

$$I \left(R + \frac{1}{j\omega C} \right) = V_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$V_2 = I \left(R - \frac{1}{j\omega C} \right) \dots \dots \dots (2)$$



RYS. 2. SCHEMAT ZMIENNIKA FAZY KONSTRUKCJI INSTYTUTU RADJOTECHNICZNEGO.

niaka jest dowodem skompensowania siły elektromotorycznej Jeżeli mikrofon zniekształca, to wprowadzone przezeń harmoniczne nie pozwalają na całkowite skompensowanie prądu w jego obwodzie i wskaźnik wykaże pewne wychylenie będące miarą zniekształcalności mikrofonu. Podobnie mogą być przeprowadzane pomiary wzmocnienia względnie tłumienia i przesunięcia fazy wzmacniaków i obwodów elektrycznych. Rezultatem pomiaru jest stosunek napięć i przesunięcie fazy między napięciem, przyłożonym na wejściu obwodu i napięciem kompensującym na wyjściu.

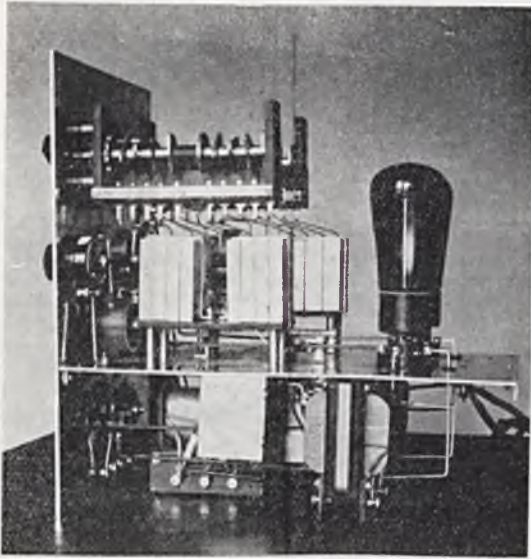
znajdziemy:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R - \frac{1}{j\omega C}}{R + \frac{1}{j\omega C}} \dots \dots \dots (3)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{2}{R\omega C - \frac{1}{R\omega C}} \dots \dots \dots (4)$$

Przesunięcie fazy i stosunek napięć zmieni się, jeśli mię-

dzy punkty *c* i *d* włączymy, oporność obciążającą. Dlatego też lepiej obciążenie „złączać” za lampami separacyjnymi. Siatki tych lamp mogą być przyłączone do ruchomych styków po-



RYS. 4. WNĘTRZE ZMIENNIKA FAZY.

tencjometrów, włączonych w przekątne mostka *a—b* i *c—d*. Jeżeli oporność tych potencjometrów będzie duża, to wpływ ich na zmianę przesunięcia fazy w stosunku do określonej wzorem (4) będzie wogóle nieznaczny, a zresztą może być obliczony. Lampy separacyjne powinny mieć małą oporność wewnętrzną, ażeby przy nieomowem obciążeniu nie występowała znaczna różnica faz między napięciami na siatce i na anodzie. Ponieważ przy obecnym stanie techniki niema lamp odbiorczych o bardzo małej oporności wewnętrznej, można ją pozornie zmniejszyć (w stosunku do obciążenia), stosując transformatory wyjściowe obniżające.

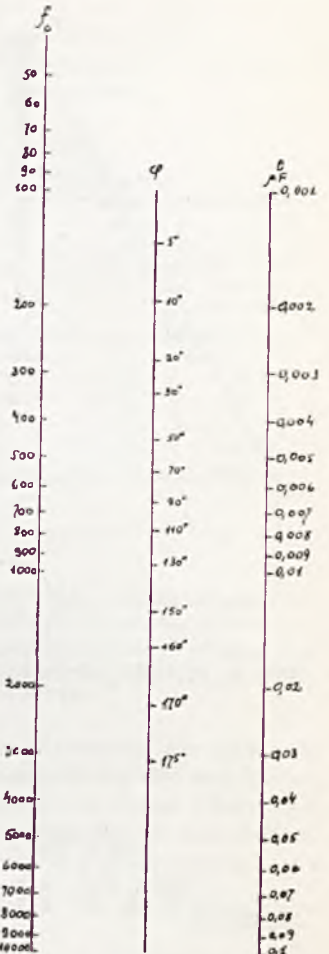
Rys. 2 przedstawia schemat układu zmiennika fazy konstrukcji Instytutu Radjotechnicznego, rys. 3 i 4 fotografie płyty czołowej i wnętrza.

Generator akustyczny daje — poprzez transformator wejściowy — napięcie na mostek ze zmiennymi pojemnościami, z którego są brane dwa napięcia na siatki lamp. Transformator wejściowy ma na celu dopasowanie obciążenia mostku do mocy wyjściowej lampy. Ażeby moc pobierania z lampy wyjściowej generatora nie ulegała znacznym wahaniom wskutek zmiany pojemności *C*, transformator jest zabocznikowany stosunkowo małą opornością.

Kondensatory *C*₀, bocznikujące oporności *R*, służą do skompensowania pojemności początkowej kondensatorów *C*. Wzór dokładny na przesunięcie fazy będzie wówczas

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{2 + \frac{R}{r} \left(1 - \frac{C_0}{C}\right)}{1 + \frac{R}{r} - R\omega C \left(1 - \frac{C_0^2}{C^2}\right)}$$

Na rys. 5 podany jest nomogram, wykreślony na podstawie wzoru 4.



RYS. 5. NOMOGRAM ODPOWIADAJĄCY

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{2}{R\omega C - \frac{1}{R\omega C}}$$

NIERÓWNOWAGA OPORNOŚCI ŻYŁ KABLOWYCH.

Inż. R. GROHMAN.

Nierównowagą oporności pary żył nazywamy różnicę w % między opornością jednej i drugiej żyły w stosunku do oporności całej pary. Jeżeli „*r*₁” jest oporność I żyły, „*r*₂” — oporność II żyły pary, to nierównowaga oporności pary będzie

$$N\% = \frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2} \cdot 100 \dots \dots \dots (1)$$

Jak widać z tego wzoru, dla określenia nierównowagi oporności pary trzeba zbadać oporności poszczególnych żył „*r*₁” i „*r*₂”. Znacznie prościej i z większą dokładnością można zmierzyć nierównowagę oporności pary zapomocą specjalnego mostka Wheatstona, który daje bezpośrednio nierównowagę oporności w %. Rys. 1 podaje schemat mostka, składającego się z 2-ch równych oporników i drutu ślizgowego z podziałką, przyczem zero jest po środku drutu. Na rysunku oznacza: *R* — oporność opornika i połowy drutu ślizgowego, „*r*₁” i „*r*₂” — oporność żył pary. Jeżeli przy przesunięciu suwa-

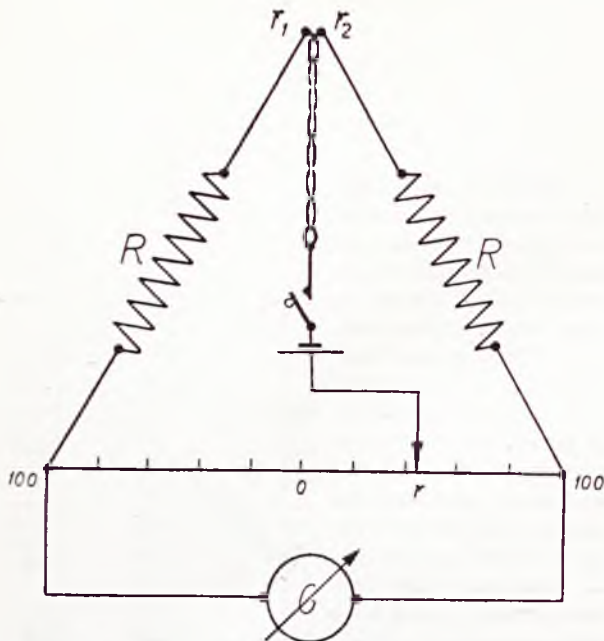
ka na część drutu ślizgowego o oporności „*r*”, galvanomierz nie daje odchylenia podczas włączania baterji, to

$$\frac{R + r}{R - r} = \frac{r_1}{r_2} \quad \text{czyli} \quad \frac{r}{R} = \frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2} \dots \dots \dots (2)$$

Gdy na drucie ślizgowym oznaczyć podziałki, w częściach % od „*R*”, to przyrząd bezpośrednio wskaże nierównowagę oporności w %.

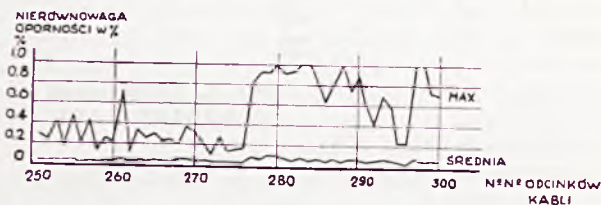
$$N\% = \frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2} \cdot 100 = \frac{r}{R} \cdot 100 \dots \dots \dots (3)$$

Ponieważ nierównowaga oporności powoduje przesłuch w linii, Ministerstwo Poczty i Telegrafów określiło na kable dalekosiężne na linii Warszawa — Cieszyń z odgązleniami, granice dla nierównowagi oporności pary w 1%, dla czwórki 2%, zaś tolerancję dla średnicy drutów ± 1% od nominalnej. Podczas fabrykacji kabli dalekosiężnych w Polskich Zakładach „SKODY”, nierównowaga oporności **czwórki** nigdy



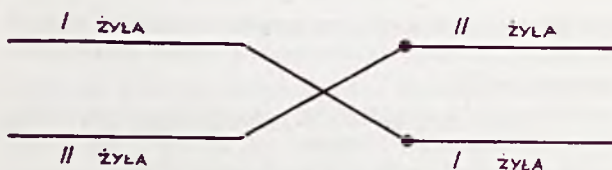
RYŚ. 1. MOSTEK DO POMIARÓW NIERÓWNOWAGI OPORNOŚCI.

nie przekroczyła wskazanych granic, gdy z nierównowagą oporności par były pewne trudności. Badania par przed skręcaniem kabla zaczęły od pewnego czasu wskazywać, że jedna czy dwie pary ze 140 miały nierównowagę oporności około 1%, a nawet i więcej (rys. 2).



RYŚ. 2. NIERÓWNOWAGA OPORNOŚCI PRZED SKRZYŻOWANIEM.

Najpierw trzeba było zredukować nierównowagę oporności w wadliwych parach. Wykonywa się to za pomocą skrzyżowania, jak przedstawiono na rys. 3. Jeżeli oporność pierwszej żyły do skrzyżowania była „r₁”, a drugiej „r₂”, to po skrzyżowaniu oporność pierwszej żyły wypada $\frac{r_1}{2} + \frac{r_2}{2}$. II żyła także $\frac{r_2}{2} + \frac{r_1}{2}$, czyli nierównowaga oporności = 0, o ile każda żyła przed skrzyżowaniem miała jedną i tę samą średnicę na całej długości.



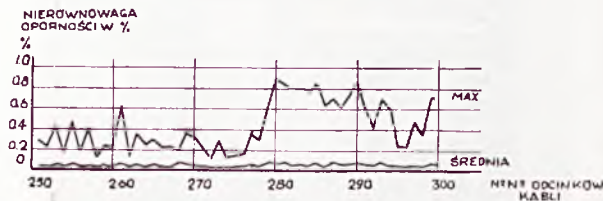
RYŚ. 3. KRZYŻOWANIE ŻYŁ W PARZE.

Doświadczenia wykazały, że nierównowaga oporności nie zawsze jest równomiernie rozłożona wzdłuż pary (Tabl. I) lecz znacznych odchyień nie bywa i dla tego we wszystkich wypadkach wystarcza jednokrotne skrzyżowanie we środku pary.

TABLICA I.
Nierównowaga oporności par w %.

przed skrzyż.	po skrzyż.	przed skrzyż.	po skrzyż.
1,00	0,01	1,00	0,03
0,92	0,17	1,00	0,02
0,98	0,10	0,88	0,04
0,91	0,02	0,86	0,04
0,79	0,03	0,95	0,06

Po skrzyżowaniu par z wielką nierównowagą krzywa rys. 2 zmieniła się jak przedstawia rys. 4.



RYŚ. 4. NIERÓWNOWAGA OPORNOŚCI PO SKRZYŻOWANIU.

Znacznie trudniejszym zadaniem było zbadać, gdzie i kiedy powstaje nierównowaga oporności i usunąć na przyszłość przyczyny ją wywołujące. Nierównowaga oporności mogła mieć dwojakie źródło: 1) albo przy przeciąganiu drutu w walcowni średnica mogła wychodzić niejednostajną, 2) albo przy izolowaniu, parowaniu i czwórkowaniu, oporności poszczególnych żył pary mogły zmienić się niejednakowo. Drugie przypuszczenie polega na tym, że podczas izolowania i skręcania drut deformuje się, w związku z tem oporność jego wzrasta; dla powstania niedopuszczalnej nierównowagi oporności wystarczyłoby, aby oporność jednej żyły pary wzrosła na 2% więcej niż drugiej; dla uniknięcia tego izolowanie 4 żył czwórki wykonywa się na jednej i tej samej głowicy z jednym tysiącem naciągów drutu i wogóle wszystkie czynności nad czterema żyłami czwórki odbywają się w jednakowych warunkach.

W celu wykrycia źródła nierównowagi oporności trzeba byłoby zrobić pomiary nad wszystkimi drutami po każdej czynności, zaczynając od przyjęcia drutu z walcowni miedzi, i kończąc czwórkowaniem. Ponieważ tego nie można było urzeczywistnić bez zatrzymania produkcji, więc trzeba było ograniczyć się do badań po parowaniu i przed izolowaniem. Pomiary po parowaniu dały mniej więcej te same wartości nierównowagi oporności, jak po czwórkowaniu. Z tego, że podczas parowania obydwie żyły są prawie absolutnie w jednakowych warunkach i że drut podczas tej czynności nie deformuje się, można było wywnioskować, że nierównowaga oporności powstawała do parowania. Pozostawało więc zbadać drut także przed izolowaniem. Okazało się, że zbadanie nierównowagi oporności dwóch nieizolowanych drutów o długości ~ 500 mtr. jest podczas produkcji praktycznie niemożliwe, tak mostkiem nierównowagi oporności jak też mostkiem do mierzenia oporności, więc trzeba było zwrócić się do metod pośrednich. Z wzoru (1) nierównowagi oporności otrzymujemy:

$$\frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2} \cdot 100 = \frac{\frac{l_1 \rho_1}{\pi d_1^2} - \frac{l_2 \rho_2}{\pi d_2^2}}{\frac{l_1 \rho_1}{\pi d_1^2} + \frac{l_2 \rho_2}{\pi d_2^2}} \cdot 100 = \frac{l_1 \rho_1 d_2^2 - l_2 \rho_2 d_1^2}{l_1 \rho_1 d_2^2 + l_2 \rho_2 d_1^2} \cdot 100,$$

czyli przy długości $l_1 = l_2$ i oporności właściwej $\rho_1 = \rho_2$

$$N\% = \frac{d_2^2 - d_1^2}{d_2^2 + d_1^2} \cdot 100 \dots \dots \dots (4)$$

Jeżeli zestawić podobny wzór dla różnicy wagi dwóch drutów

pary, to otrzymamy:

$$W = \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2} \cdot 100 = \frac{l_1 g_1 \pi \frac{d_1^2}{4} - l_2 g_2 \pi \frac{d_2^2}{4}}{l_1 g_1 \pi \frac{d_1^2}{4} + l_2 g_2 \pi \frac{d_2^2}{4}} \cdot 100.$$

Przy długościach $l_1 = l_2$ i ciężarze gatunkowym $g_1 = g_2$

$$W\% = \frac{d_1^2 - d_2^2}{d_1^2 + d_2^2} \cdot 100 \quad (5)$$

Z wzorów (4) i (5) widać, że badanie nierównowagi można zastąpić zważeniem 2-ch żył pary o jednakowej długości. Na podstawie tego, przy odcinaniu drutów dla izolowania od każdej żyły był zostawiony dla zważenia 1 mtr. Dla par, których nierównowaga oporności, zbadana po czwórkowaniu, okazała się równą $\sim 1\%$, były otrzymane następujące dane (Tabl. II).

Niektóre różnice między pomiarami z wagi i z mostka objaśniają się niedokładnością pomiarów, a także tem, że ważono druty o długości 1 mtr., a badano mostkiem druty o długości ~ 500 mtr., a jak wiadomo z tabl. I — nierównowaga oporności nie rozkłada się zawsze równomiernie wzdłuż pary. Pozatem dane nierównowagi oporności otrzymane z wagi i z mostka, mniej więcej zgadzają się, z czego można wywnioskować, że nierównowaga oporności powstała przed izolowaniem, t. j. podczas przeciągania drutu. Gdy otrzymane rezultaty były przedstawione fabryce drutu, nierównowaga oporności po niektórych badaniach była zredukowana poniżej 1% ,

drogą częstszej zmiany kalibrów dla drutu. Dla zabezpieczenia się od wielkiej nierównowagi na przyszłość, trzeba było określić tolerancję dla średnic 2-ch drutów pary $N = 1\%$. Jeżeli do wzoru (4) wstawimy $d_1 = kd_2$, to otrzymamy

TABLICA II.
Nierównowaga oporności par.

Nr. par	Waga 1 mtr. I-żyły w gr. „W ₁ ”	Waga 1 mtr. II-żyły w gr. „W ₂ ”	$\frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2} \cdot 100$	Nierównow. oporności zbadana mostkiem
1	2.904	2.845	1,01 %	1,00 %
2	2.908	2.862	0,80 %	0,79 %
3	2.907	2.846	1,06 %	0,98 %
4	2.894	2.840	0,94 %	0,86 %
5	2.890	2.842	0,84 %	0,95 %

$$1 \geq N = \frac{(1 - k^2) 100}{1 + k^2} \text{ skąd } k \geq 0,99, \text{ czyli } \frac{d_2 - d_1}{d_2} \cdot 100 = 1\%.$$

Na podstawie tego do warunków technicznych na drut został wprowadzony, oprócz tolerancji dla średnicy drutów wogóle ($\pm 1\%$ od nominalnej), specjalny punkt, że różnica między największą i najmniejszą średnicą drutu w jednym zwoju nie powinna przekraczać 1% .

PODCENTRALE CB KLAPKOWO-WSKAŹNIKOWE KONSTRUKCJI PZT.

Inż. K. BORKOWSKI.

Zasadniczą cechą podcentrali telefonicznych jest możliwość uskuteczniania połączeń aparatów do nich przyłączonych z centralą, jak również łączenia tych aparatów między sobą bez pośrednictwa centrali.

Instalowanie podcentrali ma na celu:

a) zmniejszenie kosztu połączenia aparatu abonenta z centralą przez danie pewnej liczbie abonentów

(przyłączonych do jednej podcentrali) wspólnych linii do centrali, dzięki czemu koszt każdej linii rozkłada się na kilku abonentów;

b) odciążenie centrali przez dokonywanie połączeń abonentów należących do podcentrali bez pośrednictwa centrali.

Niewątpliwie korzyści osiągnięte przez stosowanie podcentrali telefonicznych spowodowały szybki rozwój ich produkcji w przemysłowych krajach Europy i Ameryki, począwszy od pierwszych lat XX wieku.

Potrzeby rynku polskiego w tym zakresie były dotychczas zaspakajane wyłącznie przez firmy zagraniczne.

Obecnie ze względu na większe zainteresowanie w Polsce urządzeniami tego typu, Państwowe Zakłady Tele i Radjotechniczne, na podstawie prac Komisji II-ej Rady Teletechnicznej pod przewodnictwem p. dyr. A. Olendzkiego, wykonały serję podcentrali CB (łącznic abonentowych), których konstrukcja i działanie jest przedstawione w zarysie w niniejszym artykule.

Charakterystyka ogólna.

Podcentrale CB klapkowo-wskaźnikowe konstrukcji P. Z. T. mogą współpracować z centralami ręcznymi CB i automatycznymi.

Podcentrale tego typu są budowane na 3, 5, 10 i 20 numerów jako szafki ściennie-biurkowe. Podcentrale na 3 i 5 numerów są bezsznurowe, na 10 i 20 numerów — sznurowe.



RYS. 1. PODCENTRALA TRZYNUMEROWA.

Sygnal zgłoszenia we wszystkich podcentralach jest optyczny i akustyczny, sygnal skończenia w podcentralach 3 i 5 numerowych również optyczny i akustyczny, w podcentralach zaś 10 i 20 numerowych — tylko optyczny. Po odłączeniu dzwonka specjalnym przełącznikiem (przewidzianym we wszystkich podcentralach) —



RYC. 2. PODCENTRALA PIĘCIONUMEROWA.

w każdym wypadku jest tylko sygnal optyczny. Sygnal skończenia rozmowy między abonentem dodatkowym i abonentem centrali otrzymuje centrala bezpośrednio od abonenta dodatkowego jednocześnie z podcentralą, dzięki czemu organy połączeniowe centrali stają się wolne bezzwłocznie po skończeniu rozmowy.

Przy połączeniach: podcentrala — centrala i aparat dodatkowy — centrala źródłem zasilającym jest bateria centrali, przy innych połączeniach — bateria podcentrali 12—16 V.

Przy skutecznianiu połączeń abonenta centrali z abonentem dodatkowym telefonistka, odebrawszy polecenie od abonenta centrali, wzywa abonenta dodatkowego, a nawet może się z nim porozumiewać nie przerywając obwodu dla prądu stałego centrali.

Wywoływanie abonentów dodatkowych skuteczniana się prądem indukcyjnym, a wywoływanie centrali — przez zamknięcie obwodu dla prądu stałego baterji centrali.

Wybieranie numeru abonenta centrali automatycznej może być wykonywane przez telefonistkę podcentrali lub przez abonenta dodatkowego.

Na noc można linje do centrali łączyć z linjami dodatkowymi.

Telefonistka podcentrali nie może podsłuchiwać rozmów prowadzonych przez abonentów.

Podcentrala CB kłapkowo-wskaźnikowe 3 i 5-cio numerowe.

Widok zewnętrzny podcentrali przedstawiony jest na rysunku 1 i 2.

Wszystkie połączenia w tych podcentralach są uskuteczniane przy pomocy przełączników wciskowych.

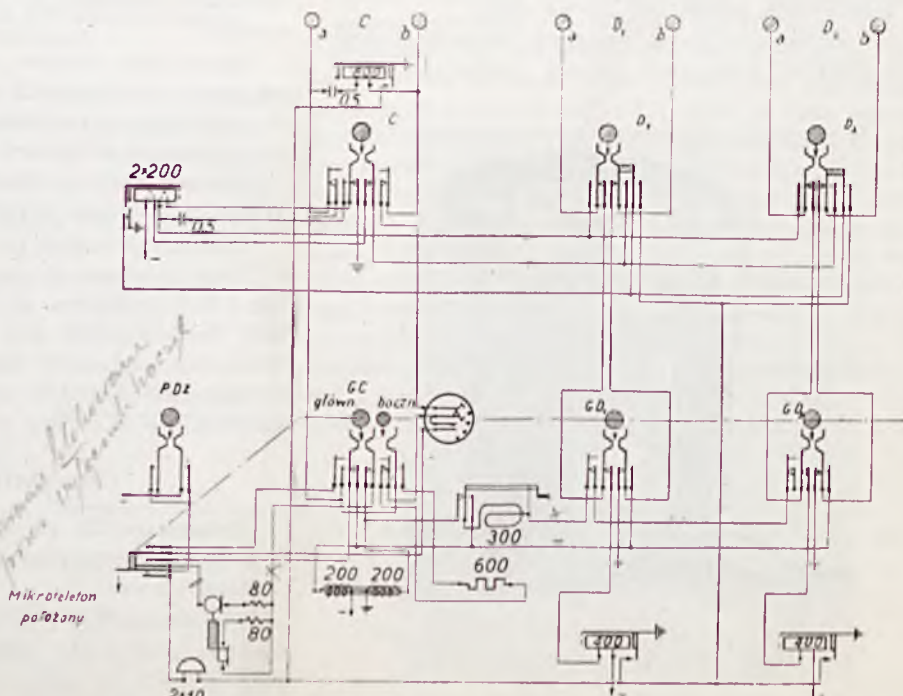
Do podcentrali 3 numerowej może być dołączona jedna linja do centrali i dwie linje do aparatów dodatkowych, do podcentrali 5-cio numerowej — 1 linja do centrali i 4 linje do aparatów dodatkowych.

Przełączniki dla połączeń podcentrali z centralą i podcentrali z aparatami dodatkowymi (oznaczone na schematach rys. 2 i 3 odpowiednio literami G—C i G—D) umieszczone są w jednym rzędzie na górnej płytce szafki i połączone ze sobą i z widelkami mikrotelefonu mechanicznie w ten sposób, że naciśnięty przełącznik zostaje zablokowany przez zapadkę mechanizmu, która go zwalnia, albo w chwili naciśnięcia innego przełącznika, albo po położeniu mikrotelefonu na widelkach.

Dzięki takiemu mechanizmowi telefonistka ma znacznie uproszczoną manipulację, a urządzenie zyskuje na sprawności przez uniezależnienie go w dużym stopniu od skutków nieuważnej obsługi.

Do połączeń aparatu dodatkowego z aparatem dodatkowym lub z centralą, służą stabilizowane przełączniki wciskowe (oznaczone na schematach rys. 3 i 4 literami C i D) umieszczone poniżej płytki kłapkowo-wskaźnikowej; trzy w jednym rzędzie w podcentrali 3 numerowej i dziesięć w dwóch rzędach w podcentrali 5-cio numerowej.

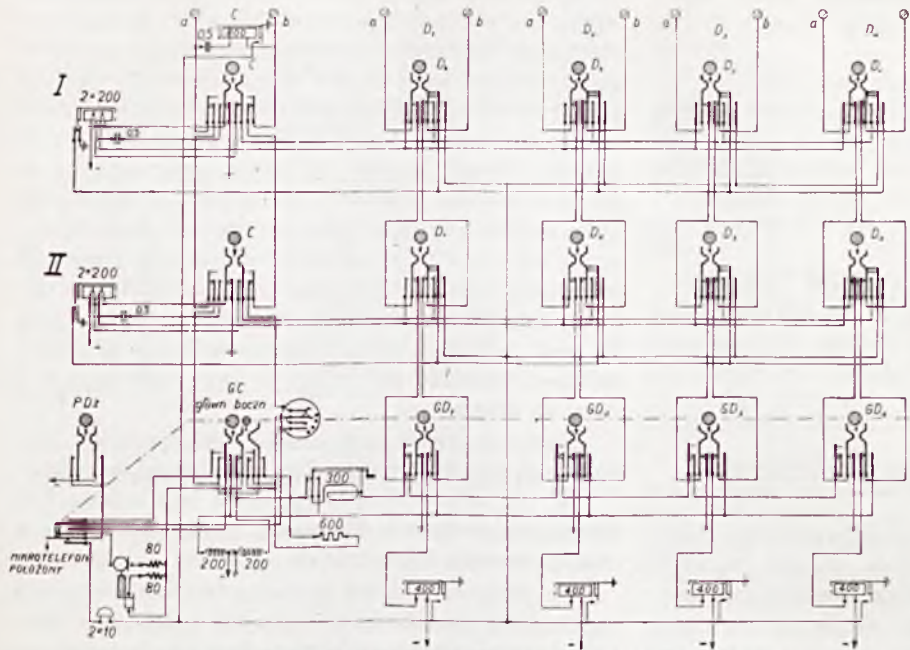
Przy takiej ilości przełączników w podcentrali 3



RYC. 3. SCHEMAT PODCENTRALI TRZYNUMEROWEJ.

numerowej mogą się odbywać 2 rozmowy, w podcentrali zaś 5-cio numerowej — trzy rozmowy jednocześnie.

Do sygnalizowania skończenia rozmowy przeznaczony jest normalny wskaźnik 400-omowy, który jest czynny w czasie rozmowy, a po jej skończeniu wraca do stanu spokoju, przytem dzwonek dzwoni.



RYS. 4. SCHEMAT PODCENTRALI PIĘCIONUMEROWEJ.

Dla sygnalizowania zgłoszenia załączona jest w linie do centrali normalna kłapka 800-omowa w szereg z kondensatorem 0,5 mikrofarada, a w linie dodatkowe — normalny wskaźnik 400-omowy. Kłapka z kondensatorem jest dołączona bezpośrednio do przewodów linii do centrali, dzięki czemu, w czasie trwania rozmowy po

przełącznik G—C boczny, dzięki czemu przekaźniki w centrali trzymane są normalnym prądem. Po zgłoszeniu się abonenta telefonistka naciska przełącznik C i odpowiedni przełącznik D i kładzie mikrotelefon na widelkach. Przełączniki: G—C boczny i G—D wracają do położenia spokoju. Obwód rozmowy zasilany jest przez baterje centrali.

b) Dla wywołania abonenta centrali należy podnieść mikrotelefon, nacisnąć przełącznik G—C i po zgłoszeniu się centrali, niezależnie od jej systemu, albo wybrać numer tarczą numerową, albo zakomunikować go ustnie telefonistce centrali.

Połączenia abonentów dodatkowych.

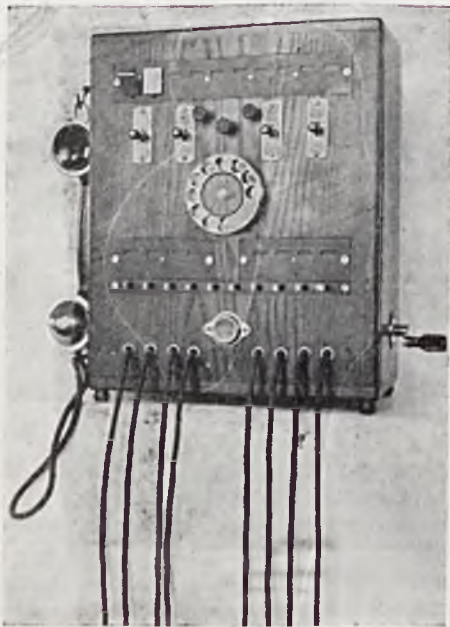
Abonent dodatkowy zgłasza się przez podniesienie mikrotelefonu (w podcentrali wskaźnik staje się czynny, dzwonek dzwoni). Telefonistka naciska przełącznik G—D zgłaszającego się abonenta, odbiera polecenie, naciska przełącznik G—D zwanego abonenta, sygnalizuje prądem induktorowym, naciska dwa przełączniki D łączonych abonentów i kładzie mikrotelefon na widelkach. Przełącznik G—D powraca do położenia spokoju. W tym wypadku obwód rozmowy zasilany jest przez baterje podcentrali.

Podcentrale CB kłapkowo-wskaźnikowe 10 i 20-to numerowe.

Widok zewnętrzny na rys. 5, schemat zasadniczy na rys. 6.

Wszystkie połączenia w tych podcentralach uskuteczniane są przy pomocy sznurów swobodnie zwisających.

Do podcentrali 10-cio numerowej mogą być dołączone 2 linie do centrali i 8 linii dodatkowych, do podcentrali 20 numerowej — 4 linie do centrali i 16 linii dodatkowych.

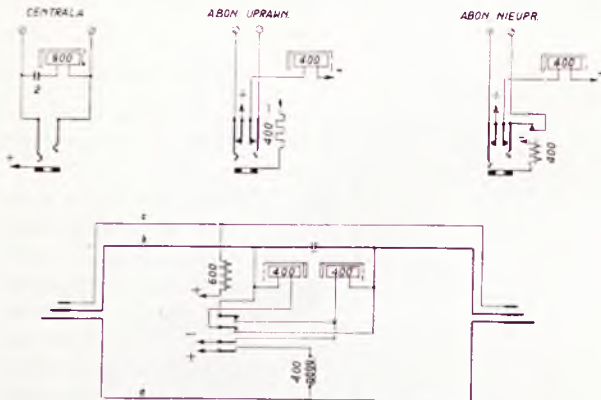


RYS. 5. PODCENTRALA DZIESIĘCIONUMEROWA.

linji do centrali lub w razie nieodłączenia tej linji od linji dodatkowej po skończonej rozmowie, podcentrala może otrzymać sygnał zgłoszenia centrali (co jest ważne szczególnie dla rozmów międzymiastowych).

Podcentralne 10-numerowe są zaopatrzone w 4 pary sznurów, 20-numerowe w 6 par sznurów.

Możliwość niebezpiecznych połączeń przy padkowe zetknięcia wtyczek swobodnie zwisających zo-



RYS. 6. SCHEMAT ZASADNICZY PODCENTRALI 10 I 20-NUMEROWEJ.

stała usunięta przez zastosowanie odpowiedniego schematu, mianowicie bateria zasilająca obwody rozmowy została załączona na aktywne styki przełącznika sznurowego 600-omowego, dołączonego do korpusu wtyczek z jednej strony i do plusa baterji z drugiej strony, zatem gdy wtyczki zwisają swobodnie przełącznik nie przyciąga kotwicy i na wtyczkach jest tylko uziemiony plus

baterji. Zetknięcie się wtyczek ze sobą lub z ziemią elektryczną przy takim schemacie zupełnie jest nieszkodliwe

Dołączenie baterji do sznura połączeniowego następuje po włożeniu wtyczki do gniazdka abonenta dodatkowego, ponieważ wtedy przełącznik sznurowy, otrzymując minus baterji przez korpus wtyczki, korpus gniazdka i 400-omowa oporność przyciągnie kotwicę i spowoduje przyłączenie baterji do sznura połączeniowego. Po włożeniu drugiej wtyczki tej samej pary sznurów do gniazdka również abonenta dodatkowego przełącznik nie puści kotwicy ponieważ będzie otrzymywał minus baterji przez 200 omów (dwie oporności 400-omowe równolegle połączone), natomiast jeśli druga wtyczka zostanie włożona do gniazdka linii centrali, to przełącznik będąc zwarty, puści kotwicę i odłączy baterję zasilającą od sznura połączeniowego, co jest konieczne przy połączeniach z linią do centrali.

Niektórzy abonenci dodatkowi w podcentralach tego typu mają uniemożliwione połączenie z liniami do centrali.

W tym celu do korpusu gniazdek tego rodzaju linii dołącza się przełącznik 400-omowy, przerywający linie w razie połączenia jej z linią do centrali.

Do połączeń nocnych przewidziany jest przełącznik wspólny dla wszystkich par sznurów, zmieniający schemat sznurowy w ten sposób, że sznury dzienne mogą być użyte do połączeń nocnych linii do centrali z liniami dodatkowymi.

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

W miesiącu listopadzie odbyło się posiedzenie Zarządu Stowarzyszenia, na którym rozpatrywano w dalszym ciągu przeniesienie Stowarzyszenia do nowego lokalu przy ul. Poznańskiej 29/31. Pozatem załatwiono szereg spraw bieżących.

W związku z komunikatem Stowarzyszenia w zeszycie październikowym „Przeglądu Teletechnicznego“ uprzejmie komunikujemy P. T. Członkom Stowarzyszenia, że terminy odczytów i wycieczek były podane jako projektowane i tak należało je rozumieć.

Ścisłe terminy wycieczek i odczytów będą każdorazowo podane pisemnie P. T. Członkom do wiadomości.

W m-cu listopadzie odbyło się posiedzenie Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Teletechnicznego“ na którym przeprowadzono dyskusję ostatnio wydanych numerów.

Wpłynęły deklaracje na członków Stowarzyszenia: inż. Korzeniowskiego Zygmunta z P. A. S. T. i inż. Marczyńskiego Władysława z P. A. S. T. Wprowadzają Pp. Kaziblocki i Sosnowski.

Z RADY TELETECHNICZNEJ.

PROTOKÓŁ Nr. 41.

plenarnego Zebrania Rady Teletechnicznej
z dnia 30 września 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz członkowie i współpracownicy wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 23 osób.

Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dn. 2 września r. b.
2. Poprawki Komisji XI do modelu normalnego uchwytu równoległego.
3. Poprawki Komisji I do schematu aparatów telefonicznych MB.
4. Projekt norm na słuchawkę dodatkową.
5. Projekt norm na złączki rurkowe glinowe.
6. Poprawki Komisji I do norm na aparaty telef. CB.
7. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18 min. 15.

Punkt 1. Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dn. 2 września r. b. po odczytaniu przez sekretarza przyjęto z poprawką inż. Hummła.

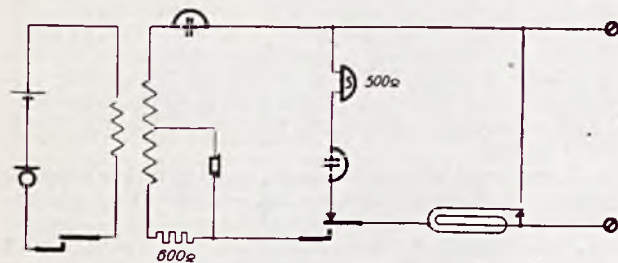
Punkt 2. Sprawę poprawki Komisji XI do modelu normalnego uchwytu równoległego referuje p. inż. Hummel. Referent oświadcza, że Komisja XI przeprowadziła szereg prób i badań celem dokonania przeróbek w modelu normalnego uchwytu równoległego i doszła do wniosku, że jest możliwe wyprostowanie ramienia omawianego uchwytu. Przy takim wykonaniu następuje niewielkie zgięcie drutu, nie wpływa ono jednak w sposób dostrzegalny na jego właściwości wytrzymałościowe.

Komisja XI przedstawia obecnie nowy model uchwytu równoległego wykonany z poprawkami w myśl zaleceń Rady Teletechnicznej i prosi o jego zatwierdzenie.

Model przyjęty został bez dyskusji.

Punkt 3. Poprawki Komisji I do schematu aparatów telefonicznych MB referuje p. inż. Dobrski. Referent przypo-

mina, że normy na aparaty MB zostały już przez Radę Teletechniczną swego czasu przyjęte. Obecnie Komisja I przy okazji rewizji tych norm rozpatrzyła schemat aparatów MB i doszła do wniosku, że należy go zmienić w sposób zapewniający antylokalność, t. j. usunięcie w słuchawce słyszalności własnej mowy korzystającego z aparatu. Uzyskuje się to przez odpowiednie włączenie słuchawki do obwodu wtórnego cewki indukcyjnej jak to przedstawia załączony rysunek.



Schemat projektowany aparatu MB

RYŚ. 1. PROJEKT SCHEMATU DO APARATU MB.

Próby wykonane z aparatami MB o takim schemacie dały dodatnie wyniki. Powiększyła się czystość przekazywania mowy oraz skuteczność aparatu.

Na tej podstawie Komisja I stawia wniosek o stosowanie tego schematu w aparatach MB i odpowiednie poprawienie uchwalonych swego czasu norm.

Po dyskusji, w której zabierali głos poszczególni członkowie i współpracownicy Rady postanowiono przyjąć wniosek Komisji I i upoważnić ją jednocześnie do wprowadzenia podobnej poprawki do norm na aparaty MB — główny i dodatkowy.

Przez inż. Tołkoczko uważa, że byłoby pożądane spopularyzować sprawę zastosowania schematu „antylokalnego” i prosi inż. Dobrskiego o przygotowanie artykułu do „Przeglądu Teletechnicznego” z wyjaśnieniami uzupełnionymi badaniami oscylograficznymi.

Punkt 4. Projekt norm na słuchawkę dodatkową przedstawia inż. Krahelski.

Po dyskusji, w której zabierali głos poszczególni członkowie Rady wprowadzono następujące poprawki:

do § 5 — polecono Komisji I wstawić ustęp mówiący o gwintach śrub i nakrętek, oraz przeredagować powtórnie cały paragraf 5.

po § 5 — wstawić nowy § 6 Wymiary i tolerancje.

§ 7 — otrzymał nazwę „Słuchawka dodatkowa”.

§ 8 — „Własności elektryczne” przeredagowano.

W związku z powyższymi zmianami zmienia się kolejność paragrafów w stosunku do projektu przedstawionego przez Komisję I.

Tak zmieniony projekt norm Rada Teletechniczna przyjęła, polecając Komisji I wprowadzić poprawki uchwalone przez Radę i przyjęty projekt norm na słuchawkę dodatkową przekazać Komitetowi Redakcyjnemu.

Punkt 5. Projekt norm na złączki rurkowe z powodu spóźnionej pory został przekazany na następne posiedzenie Rady.

Punkt 6. Poprawki Komisji I do norm na aparaty telefoniczne CB referuje inż. Dobrski; komunikuje, że są one wprowadzone ze względu na konieczność przystosowania aparatu CB do sieci Strowger'a. W tym celu sprężynki impulsujące tarczy numerowej należy bocznikować kondensatorem o pojemności 1 mikrofarada i opornością 100 omów.

Poprawkę Komisji I po krótkiej dyskusji przyjęto z zastrzeżeniem, że ten układ bocznikujący będzie stosowany tylko w aparatach CB do sieci o napięciu 48 — 60 V i nie pociągnie za sobą zmian w rysunkach konstrukcyjnych aparatów telefonicznych CB przeznaczonych do sieci o napięciu 12 i 24 V.

W związku z przyjętą poprawką podpisano ostateczny tekst norm na aparaty CB.

W dalszym ciągu inż. Dobrski komunikuje, iż w aparatach CB głównych niema miejsca na umieszczenie kondensatora bocznikującego tarcz numerową w wypadku zastosowania tych aparatów do sieci o napięciu 48 do 60 V i zwraca się do Rady o zezwolenie na zastosowanie kondensatorów o mniejszych wymiarach niż to przewidują normy na kondensatory teletechniczne, jednak o właściwościach elektrycznych tych samych.

Rada Teletechniczna po krótkiej dyskusji przychyliła się do wniosku Komisji I zezwalając na użycie kondensatorów o mniejszych wymiarach, z zastrzeżeniem, iż przy okazji rewizji norm na kondensatory teletechniczne zostanie poruszona sprawa znormalizowania kondensatorów o mniejszych wymiarach.

Punkt 7. Wolnych wniosków nie zgłoszono.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 20 m. 30.

Warszawa, dn. 21 października 1932 r.

Przewodniczący

(—) Inż. L. Tołkoczko.

w. z. Sekretarza

(—) Inż. Z. Szparkowski.

PRZEGLĄD PISM.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 21, 1.XI 1932.

Badanie doświadczalne pól elektrycznych wysokiego napięcia (dok.) — K. Drewnowski, 480 wierszy. Konstrukcja taryfy blokowej — K. Kopecki, 1100 wierszy. Nowoczesne lukso-mierze — 250 wierszy. Nowoczesna domowa instalacja elektryczna dla celów oświetleniowych — 140 wierszy. Przesady w elektrotechnice — S. K., 100 wierszy.

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Nr. 21 — 22, 1.XI 1932.

Badania nad ustaleniem dopuszczalnej granicy natężenia harmonicznych na stacjach nadawczych — K. Krulisz i St. Wolski, 250 wierszy. Pomiar natężenia dźwięku — „Fon” (Phon) — D. M. Sokolcow, 220 wierszy.

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY — ŁĄCZNOŚĆ.

Nr. 6, czerwiec 1932.

O metodzie nauczania — St. Dobosz, 600 wierszy. O promieniach kosmicznych (dok.) — K. Wołowski, 375 wierszy. O zakłóceniach odbioru radjowego przez wstrząsy mechaniczne (streszczenie) — W. Brintzinger, P. v. Handel i H. Niehmann,

400 wierszy. Trzecie plenarne Zebranie Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla spraw Komunikacji Telegraficznej (CCIT) w Bernie Szwajcarskiem w 1931 r. — 100 wierszy.

RADJO-AMATOR. październik 1932.

Rozbić atom! (d. c.) — W. J. Wyczałkowski, 270 wierszy. Ciekawe eksperymenty Marconi'ego na falach ultrakrótkich — J. Plebański, 130 wierszy. Lokalizacja źródeł niedomagań odbiornika (d. c.) — A. Launberg, 150 wierszy. Thyatron, nowa lampa prostownicza (dok.) — K. Lewiński, 220 wierszy. O promieniach kosmicznych — 320 wierszy. Mignon Ra 4 — E. Jurkowski, 800 wierszy. „Midget Ra 3” — 400 wierszy. Trójka „S — Dt 1” — K. Witkowski, 450 wierszy. Pierwsze kroki radjoamatora (d. c.) — W. Junosza-Stępowski, 200 wierszy.

ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES ET TELEPHONES. Nr. 10, październik 1932.

Wymiana poczty bez zatrzymywania pociągu we Francji (1857 — 1922) — G. Tongas, 800 wierszy. Opis urządzeń technicznych, umożliwiających wydawanie i zabieranie poczty

przez ambulans na stacjach, na których nie zatrzymuje się pociąg.

Nowa wkładka mikrofonowa do mikrotelefonów C. B. — P. Marzin, 380 wierszy. — W okresie 1924 — 1928 poczta francuska przeprowadziła szczegółowe badania i próby, mające na celu opracowanie wkładki mikrofonowej do aparatów C. B. Opis badanych wkładek. Strony ujemne różnych typów; autor podkreśla, że wady wyszczególnione wystąpiły dopiero przy fabrykacji seryjnej, zaś modele dawały bardzo dobre wyniki przy pomiarach skuteczności; największym niebezpieczeństwem jest przenikanie wilgoci i niszczenie materiałów, użytych do fabrykacji pod wpływem zmian temperatury i wilgotności.

Ogólna charakterystyka systemu telefonów automatycznych, zwanego „R 6” — V. Di Pace, 300 wierszy. — System obejściowy „R 6”, opracowany we Francji, jest własnością poczty francuskiej; obecnie już 4 fabryki przygotowują fabrykację central tego systemu. Szukacze wstępne, wybieraki grupowe i linjowe są to przełączniki obrotowe 51 względnie 102-stykowe. Szukacze wtórne są to przełączniki 25-stykowe lub 11-stykowe, zależnie od potrzeb ruchu. Centrala posiada pozatem wybieraki rozdzielcze i kontrolne, również obrotowe, 11-stykowe. Układ abonentów jest setkowy. Cyfry wybierane przyjmowane są na każdym stopniu wybierania przez wybierak kontrolny; w ten sposób centrala posiada jakgdyby kilka rejestrów, biorących udział w wykonaniu połączenia. Centrala „R 6” w porównaniu z innymi systemami posiada układ bardziej elastyczny, łatwiej dający się zmienić w miarę potrzeby przy zmianie obciążenia czy też przy rozbudowie. W sieciach miejskich o kilku centralach system „R 6” może posiadać rejestry, potrzebne dla współpracy między centralami.

Określenie charakterystyki działania przy różnych częstotliwościach przy pomocy syreny foto-elektrycznej — W. Schleffer i G. Lubszinsky, 180 wierszy. — Opis generatora pomiarowego, dającego prądy o częstotliwości od 30 do 10 000 okr./sek. Źródłem tych prądów jest komórka foto-elektryczna, na którą pada pęk promieni świetlnych, przerywanych przez tarczę, zaopatrzoną w szereg otworów na obwodzie; regulując ilość obrotów tarczy, zmienia się częstotliwość prądu. Otrzymana krzywa bardzo nieznacznie odbiega od sinusoidy.

Polepszenie służby telefonicznej w Marokku, przeprowadzone w ostatnich miesiącach — 100 wierszy. — Oddano do ruchu kabel telefoniczny (94 km) pomiędzy Casablanca i Rabat, na 144 obwoły rozmowne. Otwarto centralę automatyczną systemu R 6 na 6000 abonentów w Casablanca oraz 2 centrale tegoż typu na 1000 i 1500 abonentów w Fez-Batha i Fez-Ville-Nouvelle. Uruchomiono kilka połączeń na fali nośnej pomiędzy Rabat i Fez oraz Rabat i Meknès (system D i firmy Standard). Wprowadzono automatyczne wybieranie bezpośrednie pomiędzy miastami Casablanca i Rabat, przy zastosowaniu 66 obwodów połączeniowych pomiędzy temi miastami; w ten sposób wykonują abonenci około 2000 połączeń dziennie; urządzenie wybudowane zostało przez firmę Thomson-Houston.

JOURNAL TELEGRAPHIQUE. Nr. 10, październik 1932.

Międzynarodowe Konferencje Telegraficzna i Radjotelegraficzna w Madrycie — 300 wierszy. — Dotychczasowe wyniki obrad Komisji.

9-e posiedzenie plenarne Międzynarodowego Komitetu Doradczego do spraw telefonii dalekosiężnej (Madryt, wrzesień 1932) — 750 wierszy. — Nowe zalecenia CCI. Definicje z zakresu międzynarodowego ruchu telefonicznego. Połączenia międzynarodowe rezerwowe. Katalogi telefoniczne. Propaganda telefonii międzynarodowej.

Pięćciolecie transatlantyckiego ruchu telefonicznego (dok.) — K. T. Rood, 200 wierszy. — Zastosowanie w handlu, przemyśle, w zawodach wyzwolonych, w życiu prywatnym. Dzięki rozmowom prywatnym rekordowy ruch jest zawsze w święta Bożego Narodzenia.

Nowa metoda do określenia miejsca uszkodzenia kabli podmorskich — 120 wierszy. — Do uszkodzonego kabla załącza się generator prądu 20 okr./sek. Na statku kablowym znajduje się wzmacniak i prostownik, połączony z czułym galvanometrem. Wzmacniak otrzymuje różnicę potencjałów między dwiema elektrodami, zanurzonemi w wodzie, jako napięcie bodźcze, wzmacnia je i powoduje wychylenie galvanometra, największe w miejscu, gdzie jest „ziemia” na kablu.

Ustawa o radjofonii, ogłoszona w Kanadzie w dn. 26 maja 1931 r. — 330 wierszy.

THE POST OFFICE ELECTRICAL ENGINEERS JOURNAL. Nr. 3, październik 1932.

Centrala dalekopisów (Telex) — R. G. De Wardt, 420 wierszy. — Opis techniczny urządzeń, zainstalowanych u abonentów dalekopisów. Urządzenia te składają się z: właściwego dalekopisu, nadajnika i odbiornika impulsów telegraficznych, przesyłanych przy pomocy prądów o częstotliwości akustycznej, oraz przełącznika linjowego, który w pozycji roboczej odłącza od linii aparat telefoniczny, natomiast włącza dalekopis.

Dupleksowy szybkopracujący system telegraficzny jednokanałowy do pracy przy pomocy prądu o częstotliwości akustycznej zasilaniem z sieci miejskiej — J. M. Owen i W. F. Bevis, 800 wierszy. — Wydajność opisywanego urządzenia jest 200 słów na minutę; tłumienie linii — do 30 decybeli (2,6 nepera); częstotliwość prądu 800 i 1300 okr./sek. Opis nadajnika, odbiornika, filtrów nadawczych i odbiorczych, urządzeń zasilających. Wyniki pracy próbnej.

Lampowe układy przekaźnikowe, stosujące reakcję zdetektowaną — L. H. Harris, 280 wierszy. — Opis układu przekaźnikowego do prądów sygnalizacyjnych o częstotliwości akustycznej, opracowanego w sekcji Badań Poczty Brytyjskiej. Zasada działania jest następująca: prąd przychodzący zostaje wzmocniony przez wzmacniak jednostopniowy, prąd anodowy po detekcji wywołuje zmianę potencjału siatki i przez to dodatkowo zwiększone wzmocnienie. Zastosowania do wybierania przy pomocy czterech częstotliwości.

Nowy system telefoniczny w Holandji — A. H. De Voogt, 200 wierszy. — W Holandji przyjęto dla wszystkich obwodów dalekobieżnych system czterodrutowy. Autor wyjaśnia motywy tej decyzji i uzasadnia, że system ten jest bardziej ekonomiczny i praktyczny, niż inne, zwykle stosowane.

Wpływ szmerów i dźwięków postronnych na skuteczność telefonu i zasady ich kontroli — E. R. Wigan, 700 wierszy. — Szmer i dźwięki postronne w telefonie powstają wskutek oddziaływania mikrofonu na słuchawkę; dla osłabienia ich stosowane są układy antylokalne. Znaczenie dźwięków postronnych dla mówiącego i dla słuchającego. Poziom odbioru dźwięków postronnych. Teoria matematyczna.

Niektóre dane praktyczne o pracy urządzeń pośredniczących między centralami automatycznymi i ręcznymi w sieci londyńskiej — J. E. Voung, 350 wierszy. — W centralach ręcznych na stanowiskach roboczych umieszczone są urządzenia do sygnalizacji, z jakim numerem danej centrali pragnie być połączony abonent automatyczny; w ten sposób abonent automatyczny wybiera jedynie numer, a nie jest zmuszony do rozmawiania z telefonistką centrali ręcznej.

Urządzenia pomocnicze w automatycznych i ręcznych centralach telefonicznych — A. Hogbin i H. O. Ellis, 650 wierszy. — Szczegółowy opis urządzeń dla kontroli wykonywania połączeń przez abonentów w centralach automatycznych.

Centralne biuro informacji telefonicznych w Londynie — L. E. Magnusson, 360 wierszy. — Opis pracy i urządzeń technicznych.

Kanały i studnie kablowe — F. G. C. Baldwin, 300 wierszy.

Uwagi o projektowaniu kabli telefonicznych — C. F. Street, 350 wierszy. — Pojemność pary i sprzężenie pojemnościowe obwodów sąsiednich; ekranowanie.

Udział poczty w Brytyjskiej Wystawie Radjowej — A. Morris, 200 wierszy.

Przeгляд prac Oddziału Naukowego Poczty Brytyjskiej — 250 wierszy.

THE TELEGRAPH AND TELEPHONE JOURNAL. Nr. 212, listopad 1932.

Pocztowa służba telefoniczna z różnych punktów widzenia: Z punktu widzenia urzędnika pocztowego — 100 wierszy.

Pocztowe centrale dalekopisów — A. P. Ogilvie, 250 wierszy. — Ogólne uwagi o organizacji ruchu telegraficznego „telex”. Centrale otwarto dotąd w Londynie, Birmingham, Liverpool, Manchester, Leeds i Bristol. Roczna opłata wynosi 65 funtów szterlingów, o ile abonent posiada przynajmniej dwie linie telefoniczne. Wydano spis abonentów dalekopisów. Opisany jest przebieg wykonania połączenia. Rozmowa na dalekopisach rozpoczyna się od wzajemnej kontroli numerów aparatów.

Radjopajęczarze — 160 wierszy. — Poczta brytyjska prowadzi obecnie wytężoną akcję przeciwko radjopajęczarzom.

Sprawozdanie finansowe z eksploatacji telefonów w Anglii i w Ameryce w r. 1931 — A. J. Waldegrave, 300 wierszy. — Porównanie poszczególnych działów dochodów i wydatków.

Falszywe numery i temu podobne — P. W. Bath, 120 wierszy. — Feljton, utrzymany w tonie żartobliwym, na temat dziejów telefonów.

Wystawa telefoniczno-telegraficzna w Gloucester — 130 wierszy.

ELECTRICAL COMMUNICATION. Nr. 2, październik 1932.

Nierównowaga pojemnościowa w kablach telefonicznych i jej wpływ na zakłócenia, spowodowane indukcją z obcych obwodów — J. Collard, 500 wierszy. — Autor rozpatruje sprawę zakłóceń, powstających w obwodach kablowych wskutek sąsiedztwa obwodów prądu silnego. Na podstawie rozważań matematycznych autor dowodzi, że głównym źródłem zakłóceń jest nie nierównowaga pojemności względem ziemi, lecz nierównowaga pojemności obwodu względem najbliższej warstwy obejmującej lub panczerza i następnej warstwy wewnętrznej. Metody pomiarowe są tak udoskonalone, że w dobrym kablu wartości nierównowagi są dostatecznie małe, by uniknąć zakłóceń.

Nowy znormalizowany sprzęt wzmacniakowy — J. S. Lyall, 500 wierszy. — Firma Standard w ostatnich czasach przeprowadziła gruntowne prace i próby nad przekonstruowaniem sprzętu wzmacniakowego. Wynikiem ich jest otrzymanie nowych typów, których waga jest przeciętnie o 50% niższa od dawnych; również i potrzebne miejsce uległo wydatnemu zmniejszeniu. Możliwe to jest dzięki wprowadzeniu nowych typów części składowych, jak np. przenośników o rdzeniu z permalloy'u, nowych kondensatorów i t. p. Dane elektryczne nowych wzmacniaków. Zagadnienia konstrukcyjne. Pojemności stojaków.

Nowa ćwierćamperowa lampa wzmacniakowa i jej zastosowania — W. E. Benham, J. S. Lyall i A. R. A. Rendall, 350 wierszy. — Opis i charakterystyki nowej lampy, stosowanej we wzmacniakach Standard'a, o prądzie żarzenia, wynoszącym tylko 0,25 A. Czas pracy przekracza 10 000 godzin. Znaczenie gospodarcze nowych lamp.

Nowy potencjometr ślizgowy — J. S. P. Robertson, 150 wierszy. — Regulacja wzmocnienia w nowych typach wzmacniaków Standard'a odbywa się w sposób ciągły, bardziej czule, niż w dawnych typach, gdzie było 9 stopni po 2 decybele. Opis nowego potencjometra, bardzo interesującego pod względem konstrukcyjnym.

Obwody telefoniczne na fali nośnej stanowią poważną część światowej sieci telefonicznej — J. S. Jammer, 180 wierszy. — Rozwój urządzeń telefonii wielokrotnej, budowanych przez koncern Standard'a; ogólna ilość wynosi 895.

Sprawozdania z posiedzeń Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla spraw telefonii dalekosiężnej — P. E. Erikson, 200 wierszy.

Kabel telefoniczny 2400-parowy — N. A. Allen, 100 wierszy. — Opis konstrukcji kabla, dostarczonego dla S. A. Romana de Telefoane w Bukareszcie.

System synchronizacyjny dla elektrycznego przesyłania obrazków — Yasujiro Niva, 280 wierszy. — Wraz z prądem sygnału przesyłany jest bardzo mały prąd synchronizacyjny, służący do dokładnego dopasowania oscylatora na stacji odbiorczej. Zależność pomiędzy mocą potrzebną dla wymuszonego synchronizmu, a różnicą częstotliwości. Wyniki pracy opisywanego systemu przy przesyłaniu obrazków pomiędzy Tokio i Osaka, przy zastosowaniu fal krótkich.

Ruchome stacje radjotelefoniczne — F. G. Loring i H. H. Buttner, 800 wierszy. — Połączenia radjotelefoniczne z wielkimi okrętami pasażerskimi transoceanicznymi; radjotelefonja przybrzeżna dla porozumienia z małymi statkami; radjotelefonja w lotnictwie.

WIRELESS ENGINEER AND EXPERIMENTAL WIRELESS. Nr. 110, listopad 1932.

Obwody o wysokiej częstotliwości z korekcją dźwięków — G. W. O. H., 200 wierszy. Teoria filtrów widmowych, stosowanych w radjoodbiornikach — C. W. Oatley, 500 wierszy. Uwagi o pomiarze oporności pozornej — A. T. Starr, 150 wierszy. Lampa ekranowana jako transformator częstotliwości w superheterodynie — E. L. C. White, 270 wierszy. Nowy typ anteny kierunkowej — T. Walmsley, 300 wierszy. Metody badania częstotliwości drgań tuby stożkowej i membrany w głośniku — N. W. Mc Lachlan, 180 wierszy. Demodulacja — W. B. Lewis, 200 wierszy.

PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE OF RADIO ENGINEERS. Nr. 10, październik 1932.

Prostolinijna transmisja radjofoniczna — T. L. Eckersley, 650 wierszy. Aparatura optyczna do badania zależności od czę-

stotliwości układów, stosowanych w radjotechnice — O. H. Schuck, 400 wierszy. Prostownik miedziowy w zastosowaniu do układów detekcyjnych i automatycznej kontroli mocy — I. O. Grondahl i W. P. Place, 400 wierszy. Detekcja fal ultrakrótkich — N. Carrara, 300 wierszy. Nowa metoda elektryczna analizy częstotliwości i jej zastosowanie do modulacji częstotliwości — W. L. Barrow, 400 wierszy. Rozkład przy pomocy szeregu Fourier'a krzywych prądu wzmacniaka wysokiej częstotliwości — L. B. Hallman, 550 wierszy. Przyczynek do teorii czwórników — J. G. Brainerd, 120 wierszy.

T. F. T. TELEGRAPHEN- UND FERNSPRECH-TECHNIK. Nr. 10, październik 1932.

Współczynnik odbicia i tłumienie odbicia — R. Führer, 320 wierszy. — Praca teoretyczna. Wielkość i znaczenie współczynnika tłumienia; wpływ jego na tłumienie echa; wyprowadzenie wzoru na tłumienie odbicia; oporność pozorna linii niejednorodnej; stateczność linii, posiadającej wzmacniaki; tłumienie odbicia przy czwórnikach elektrycznie długich.

Katalityczne działanie fenolu przy korozji kabli obołowiowych — E. Da Fano, 300 wierszy. — Korozja chemiczna ołowiu w ziemi; ochrona ołowiu przed korozją; badania nad przebiegiem i mechanizmem korozji; teoria katalitycznego działania fenolu.

Centraliki automatyczne typu Gv, ich zastosowanie i znaczenie gospodarcze (dok.) — W. Schreiber, 450 wierszy. — Wybierak grupowo-linijowy centrali głównej, wykonujący połączenia z podcentralką; schemat i opis obwodów. Połączenia międzymiastowe. Ochrona linii połączeniowych do centrali głównej. Urządzenia pomocnicze.

Wystawa telewizji, zorganizowana przez Poczta Niemiecką w ramach 9-ej Wystawy Radjowej — G. Kette, 600 wierszy. — Odbiornik ze zwierciadłem w kształcie śruby i lampą potasową; odbiornik z tarczą Nipkowa; odbiornik z lampą Brauna. Wystawa Fernseh A. G., Telefunken, Karolus — Telefunken, TeKaDe, Radio A. G. D. S. Loewe, Instytutu Henryka Hertza dla badania drgań. Krótkie opisy eksponatów z podaniem danych technicznych.

Przyrządy pomiarowe dla wysokich częstotliwości — G. Flanze, 120 wierszy. — Opis nowych przyrządów pomiarowych firmy Siemens.

ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK, WERK-UND GERATEBAU. Nr. 10, 17.X 1932.

O budowie kondensatorów teletechnicznych — L. Linder, 340 wierszy. — Właściwości materiałów, stosowanych na elektrody. Wpływ oporności folii; kąt stratności kondensatora.

Wykreślne obliczanie uzwojeń przekładników — H. Pressler, 250 wierszy. — Autor ustala zależność pomiędzy opornością i ilością zwojów a objętością uzwojenia i przedstawia ją na wykresie dla różnych średnic drutu. Wykres umożliwiłby szybkie obliczanie uzwojeń, szczególnie wielkie usługi oddając w wypadkach bardziej skomplikowanych.

Obejściowe systemy telefonów automatycznych (dok.) — W. Krumme, 780 wierszy. — System Barnay'a z rejestrkami pomocniczymi. System obejściowy firmy Le Materiel Téléphonique (Koncern Standarda). System Standard Telephones Ltd. z rejestrkami i wybierakami krokowymi. System Standard Telephones Ltd. z napędem maszynowym. Cechy wspólne różnych systemów obejściowych. Układ centrali. Szybkość wybieraków. Zwiększenie ilości linii, załączonych w polu stykowym dowolnego stopnia wybierania.

Odsrodkowy regulator obrotów i jego zastosowanie w warunkach szczególnie ciężkich — K. Schöler, 160 wierszy. — Opis nowego regulatora, opracowanego przez firmę C. Lorenz A. G., zastosowanego m. in. na stacji nadawczej Witzleben dla utrzymania długości fali z dokładnością do 0,01%.

Zgłoszenia patentowe z zakresu teletechniki w II kwartale 1932 r. — Ohms, 280 wierszy. — Krótki opis 18 zgłoszeń patentowych.

EUROPAISCHER FERNSPRECHDIENST. Nr. 30, październik 1932.

Rozwój telefonii na fali nośnej — K. Küpfmüller, 900 wierszy. — Zastosowania i znaczenie urządzeń telefonii wielokrotnej. Linje napowietrzne i ich właściwości: tłumienie, oporność falowa, szybkość rozchodzenia się fal; przesłuch i obce zakłócenia. Aparatura stacyjna telefonii wielokrotnej; rozkład częstotliwości; aparaty nadawcze i odbiorcze; system z eliminacją fali nośnej; filtry.

Zasady ogólnego projektu krajowej sieci telefonicznej — H. F. Mayer, 1000 wierszy. — Projekt sieci, w której możliwe jest prawidłowe połączenie telefoniczne pomiędzy dwoma dowolnymi abonentami; autor kieruje się jedynie względami ściśle technicznymi, pomija zaś sprawy gospodarcze i eksploatacyjne. Sieć rozdziela autor na różne grupy m. in.: sieć dla ruchu bezpośredniego — połączenia końcowe i sieć dla ruchu tranzytowego. Sieć okręgowa dla ruchu międzymiastowego; sieć połączeń końcowych; sieć rozdzielcza i sieć tranzytowa. Światowa sieć telefoniczna. Dokładność transmisji telefonicznej; wyrównanie fazy; tłumiki echowe.

Teletechnika na Paryskim Kongresie Elektrotechnicznym — Höpfner, 600 wierszy. — Sprawozdanie z obrad 8-ej sekcji „teletechnicznej”. Streszczenia ciekawszych referatów: kablowe linie dalekosiężne — referat Clark'a i Osborne'a z American Telephone and Telegraph Co; telefonja na fali nośnej; — referat Kūpfmüller'a; postępy w dziedzinie telefonji dalekosiężnej — referat P. E. Erikson'a; niesymetrie pojemnościowe w kablach telefonicznych — referat J. Collard'a; światowy ruch telefoniczny, metody i widoki rozwoju — referat B. Gherardi'ego i F. B. Jewett'a; oddziaływanie obwodów silno prądowych na telefoniczne — referat Ollier'a; telefonja na fali nośnej na liniach wysokiego napięcia — referat T. Johnson'a; pomiary i badania aparatów i linii telefonicznych — referat B. S. Cohen'a; automatyzacja ruchu międzymiastowego — referat Muri'ego.

Międzynarodowy Komitet Mieszany dla badań, dotyczących ochrony linii i kanalizacji telefonicznych — Jäger, 450 wierszy. — Sprawozdanie z posiedzenia plenarnego w Paryżu, w lipcu r. b. Wpływ urządzeń i maszyn silnoprządowych; zakłócenia, pochodzące z prostowników; sprawa uziemienia punktu zerowego układu wielofazowego; przewodność szyn; pomiar napięć zakłócających; niesymetria przewodów telefonicznych; indukcyjność wzajemna i działania kompensacyjne; urządzenia ochronne; skrzyżowania przewodów telefonicznych i silnoprządowych.

Systematyczny czy też przypadkowy rozkład sprzężeń pojemnościowych w kablach gwiazdowych? — G. Wuckel, 220 wierszy. — Autor twierdzi, że wartości sprzężenia między parami tej samej czwórki, wynoszące więcej jak 15 nF, przy odcinku 350 m, są dowodem systematycznego błędu w budowie lub fabrykacji kabla.

Ułożenie kabla okręgowego Wiedeń — Horn — Goepfrit — E. Frisch, 320 wierszy. — Konstrukcja kabla i jego przebieg. Samochód pomiarowy dla kabli dalekosiężnych — A. Mentz, 100 wierszy.

Walka o przebudowę telefonji angielskiej — Hornung, 350 wierszy. — Przebieg kampanji, prowadzonej w Anglii, o uniezależnienie telefonów od państwa lub przynajmniej stworzenie spółki mieszanej, w której kapitał państwowy reprezentowany byłby obok prywatnego. Memorjał lorda Wolmera. Raport komisji Bridgeman'a.

Statystyka zawodowa abonentów telefonicznych — Ehlitt, 150 wierszy, tablice.

Statystyka telefonów w Europie na 1 stycznia 1932 r. — szereg tablic. — Polska wykazała największy procentowy przyrost telefonów w ciągu ubiegłego roku, wynoszący 19,6%, Niemcy — największą stratę, sięgającą 4,1%.

W dziale informacyjnym umieszczono m. in. obszernie streszczenie artykułu „Plan pięcioletni rozwoju teletechniki w Rosji”, ogłoszonego w „Przegl. Telet.”, Nr. 4 r. b.

SCHWACHSTROM BAU- UND BETRIEBSTECHNIK. Nr. 10, 17.X 1932.

Budowa linii telegraficznych przed 70 laty — Martens, 220 wierszy. — Artykuł, opracowany na podstawie podręczników niemieckich z przed kilkadziesiąt lat.

Sposoby wzmocnienia linii napowietrznych — Gardels, 350 wierszy. — Wyjaśnienie działania i obliczania słupów naróżnych, odciągów i podpór.

Automatyczna centrala abonentowa SA 32 (dok.) — Hackspiel, 500 wierszy. — Ruch wychodzący do centrali głównej. Ruch przychodzący. Rozmowa zwrotna podczas rozmowy miejskiej. Przełączenie połączenia miejskiego na inny aparat wewnętrzny. Połączenie nocne. Podane są dokładne schematy i opis obwodów.

Centrala abonentowa, stanowiąca własność poczty — 100 wierszy. — Klasyfikacja i wyszczególnienie różnych typów.

TELEGRAPHEN — PRAXIS. Nr. 19, 15.X 1932.

Szkola telefonów automatycznych w Hamburgu — A. Winter, 630 wierszy. — Organizacja kursów przeszkoleniowych dla personelu teletechnicznego okręgu hamburskiego.

Nr. 20, 27.X 1932.

Uruchomienie telegrafu optycznego w Prusach w r. 1832 — Patermann, 200 wierszy. — Karta z dziejów teletechniki.

Układy do obejścia odłączonych stanowisk międzymiastowych (dok.) — A. Gerhardy, 400 wierszy. — Układ dla centra-międzymiastowego typu 25; odmiana dla wybierania przy pomocy tarczy numerowej. Układ dla największych central międzymiastowych.

Miernik oporności pozornej — H. W. F. Roloff, 120 wierszy. — Opis przyrządu, umożliwiającego pomiar oporności od 1 oma do 1 megoma, przy częstotliwości 800 okr./sek.

Przyrząd do pomiaru napięć i prądów o częstotliwości akustycznej — H. W. F. Roloff, 180 wierszy. — Przyrząd zawiera instrument z ruchomą cewką i prostownik stykowy; umożliwia pomiary w zakresie 0,5 mA — 6 A oraz 0,05 V — 300 V.

BULLETIN DE LA SOCIETE FRANCAISE DES ELECTRICIENS. Nr. 22, październik 1932.

Komórki fotoelektryczne — R. Jouaust, 1400 wierszy. — Zjawiska fotoelektryczne; budwa komórek; wpływ gazów; działanie komórek próżniowych; komórki gazowane; potencjał graniczny; działanie przerywane; pomiar i wykorzystanie prądów fotoelektrycznych; niektóre metody, stosowane do wzmacniania prądów fotoelektrycznych; zastosowania komórek fotoelektrycznych w radioterapii, w fotometrii i w filmach dźwiękowych; komórki z tlenkiem miedzi.

JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS. Nr. 430, październik 1932.

Niektóre pomiary akustyczne i telefoniczne — H. R. Harbottle, 2500 wierszy. — Opis metod, opracowanych w Oddziale Naukowym Poczty Brytyjskiej. Przy pomiarach elektroakustycznych stosowany jest jako wzorzec mikrofon kondensatorowy Wente'go; metoda termofonu; metoda tarczy Rayleigh'a; metoda rurowa; metoda kompensacyjna. Charakterystyki mikrofonów i słuchawek, spotykanych w praktyce. Pomiary subiektywne przy mówieniu; wzorzec roboczy aparatu telefonicznego; pomiar mocy akustycznej; pomiar zrozumiałości zdań i sylab; sprzężenie pomiędzy mikrofonem i słuchawką. Pomiary mechaniczno-elektryczne mikrofonów i słuchawek; próba życia mikrofonów; rozmagnesowanie słuchawki. Pomiar praktycznej skuteczności aparatów telefonicznych. Obliczenie stałych membrany słuchawki na podstawie charakterystyki częstotliwości. Dyskusja.

Radjoteczniczne badania sfery zjonizowanej — E. V. Appleton, 800 wierszy. — Dowód istnienia warstwy Kennelly — Heaviside'a. Metody pomiaru wysokości warstwy odbijającej oraz wyniki pomiarów. Teoria magnetyczno-jonowa rozchodzenia się fal elektrycznych.

Pomiar impedancji wzajemnej obwodów, w których prąd powraca przez ziemię — J. Collard, 550 wierszy. — Wyniki pomiarów, przeprowadzonych w 3-ch różnych miejscowościach, dla odległości od 5 do 800 metrów i dla częstotliwości od 200 do 3000 okr./sek. Oporność ziemi określano jako 250 om/cm³ w jednej miejscowości i 6000 om/cm³ w pozostałych.

ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 9, wrzesień 1932.

Pomiary elektryczne i kontrola na odległość oraz stosowane do nich obwody telekomunikacyjne — 750 wierszy. — Streszczenie raportu specjalnej komisji Amerykańskiego Związku Inżynierów Elektryków, powołanej do zbadania obecnego stanu pomiarów na odległość, stosowanych w Stanach Zjednoczonych. Klasyfikacja systemów z punktu widzenia obiektu pomiaru, sposobu przesyłania wartości pomierzonej, wymagań, stawianych obwodom transmisyjnym. Klasyfikacja systemów kontroli na odległość. Rodzaje obwodów transmisyjnych; ich konserwacja i ochrona przed zakłóceniami; zasięg obwodów.

Stal magnetyczna i magnesy trwałe — W. Elenbaas, 150 wierszy.

ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 10, październik 1932

Znaczenie pomiarów hałasu — K. H. Pratt, 300 wierszy. — Hałas i zakłócenia akustyczne autor definiuje jako dźwięki niewłaściwe w danej sytuacji, choćby w innych okolicznościach były zupełnie pożądane i mile dla ucha. Obecny stan badań nad hałasem i sposoby wykonywania pomiarów.

E. T. Z. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. Nr. 33, 18.VIII 1932.

Znaczenie napięcia magnetycznego w telefonie elektromagnetycznym — L. Draub, 250 wierszy. — Badania nad wpływem napięcia magnetycznego na pracę słuchawki telefonicznej przeprowadza autor w dwóch kierunkach, a mianowicie: wierność

odtworzenia dźwięków i napełnienie dźwięków. Krzywa wydajności słuchawki w zależności od namagnesowania wstępnego.

Dziesięć lat rozwoju telekomunikacji—100 wierszy.—Streszczenie odczytu Craemera, wygłoszonego na uroczystym posiedzeniu Związku Elektrotechnicznego.

Nr. 34, 25.VIII 1932.

Pentoda we wzmacniaku końcowym—P. Cornelius, 320 wierszy.—Warunki teoretyczne i sposoby projektowania wzmacniaków końcowych dla częstotliwości akustycznych, tak, aby nie powstawały zniekształcenia nieliniowe wyższych częstotliwości.

Nr. 35, 1.IX 1932.

Lotnicze połączenia radiowe na falach długich—F. Eisner, 450 wierszy.—Moc i promieniowanie stacji nadawczej na płatowcu. Odbiór na płatowcu.

Tablica symboli, stosowanych w teletechnice, w dziale przewodów—projekt, opracowany przez niemiecką Komisję jednostek i wzorów.

Nr. 36, 8.IX 1932.

Lotnicze połączenia radiowe na falach długich (d. c.)—F. Eisner, 200 wierszy.—Obliczenie zasięgu stacji. Projektowanie połączenia lotniczego.

Nr. 37, 15.IX 1932.

Nowoczesne urządzenia telefoniczne w amerykańskich drapaczach nieba—F. G. Garrison, 250 wierszy.—Wprowadzenia kabli i ich rozgałęzienia; pionowe kanały kablowe; sieć rur stalowych pod podłogą; puszkki rozgałęzienne podtylnkowe.

Nr. 38, 22.IX 1932.

Moc wielkich stacji nadawczych—U. Steudel, 220 wierszy.—Wykres poziomów na różnych stopniach nadajnika; dane liczbowe kilku stacji.

Prasy kablowe z niezmienną wysokością przeciągania kabli—P. Wiegardt, 150 wierszy.—Opis nowych konstrukcji stojących pras kablowych.

Usuwanie zakłóceń, powstających w obwodach kablowych, pozostających pod wpływem prądu silnego—180 wierszy.—Sprawozdanie z ostatnio osiągniętych w tej dziedzinie wyników.

Projekt przepisów dla radioodbiorników, załączanych do sieci prądu silnego.—Projekt, opracowany przez niemiecki Związek Elektrotechników.

Nr. 39, 29.IX 1932.

Moc lamp końcowych we wzmacniakach i jej praktyczne znaczenie—G. Leithäuser, 320 wierszy.—Autor proponuje określać wzmacniaki według największej mocy nie zniekształconej.

Promienie optyczne w teletechnice i w urządzeniach zabezpieczających—100 wierszy.—Podstawy fizyczne i zastosowania.

Nr. 42, 20.X.1932.

Sprawozdanie roczne wydziału elektro- i radjotechniki Niemieckiego Lotniczego Zakładu Badawczego—H. Fassbender, 250 wierszy.—Radio w zastosowaniu do lotnictwa; sterowanie przy pomocy fal elektrycznych; aparatura elektryczna dla płatowców; badania elektroakustyczne.

Nr. 43, 27.X 1932.

Niemiecka wystawa radiowa w Berlinie 1932 r.—W. Burstyn, 350 wierszy.—Opis ciekawszych eksponatów.

Nr. 44, 3.XI 1932.

Właściwości prostowników miedziowych—H. Böhm, 300 wierszy.—Wyniki badania prostownika po 15 000 godzin pracy.—Układ do samoczynnego ładowania, w którym bez udziału pracowników ładowanie wylacza się już przy wzroście napięcia o 2%.

SIEMENS ZEITSCHRIFT. Nr. 8, sierpień 1932.

Urządzenie sygnalizacyjne do regulowania równomiernego odbioru gazu wielkopieczowego—E. Kock, 180 wierszy.

Siemens i Halske na Wystawie Radiowej 1932—350 wierszy.—Opis wystawionych fabrykatów: głośniki, odbiorniki, drobny sprzęt radiowy, przyrządy i układy pomiarowe dla wysokiej częstotliwości.

Nowy galvanometr szkolny Siemens — 80 wierszy.

Nr. 9, wrzesień 1932.

System „cegielkowy” w urządzeniach do pomiarów na odległość—M. Schleicher, 350 wierszy.

Uzupełnienia do opisu urządzeń teletechnicznych w gmachu zarządu I. G. Farbenindustrie we Frankfurcie n/M.—120 wierszy.—Dane o opracowaniu projektu i wykonaniu robót.

L'UNION POSTALE. Nr. 8, sierpień 1932.

Tranzytowy urząd pocztowy „Bazylea 17” i jego obrót paczkowy z zagranicą—A. Dietiker, 1700 wierszy.

Nr. 9, wrzesień 1932.

Ruch statków pocztowych pomiędzy Paragwajem a Europą—

J. G. Ruiz, 80 wierszy. Rozwój poczty lotniczej w Indiach Holenderskich—W. Hajenius, 2100 wierszy.

Nr. 10, październik 1932.

Komunikacja w krajach Ameryki Południowej—S. Fucks, 450 wierszy. Poczta serbska podczas wojny światowej (1916—1919)—K. Zlatanovitch, 350 wierszy. Poczta lotnicza—250 wierszy. Wyciągi ze sprawozdań Zarządów pocztowych (Danja, Francja, Norwegia, Szwajcaria)—900 wierszy.

MAGYAR POSTA. Nr. 8, październik 1932.

Zastępstwo prawne poczty węgierskiej—G. Krajcsik. Ważniejsze dane, dotyczące obciążenia centrali automatycznej „Terez” w r. 1931—J. Sarospataky. Rozwój miast a poczta do połowy XIX-go stulecia—F. Monus.

MUSZAKI KOZLEMENYEK. Nr. 8, październik 1932.

Pomiary nateżenia prądu o częstotliwości akustycznej—I. Tomits. Podstawy techniczne konserwacji central automatycznych (d. c.)—G. Tobisch. Zasilanie prądem central telefonicznych—G. Malyusz.

NASA POSTA. Nr. 9, październik 1932.

Poczta, jej funkcje w świetle ekonomii i prawa (d. c.)—E. Sladović. Międzynarodowy kongres telegraficzny. Początki naszych telefonów—D. C. Czorczewicz. Postępy w krajach zagranicznych—M. Wujadinowicz. Zagadnienia personelu. Szkoła pocztowo-telegraficzna. Poczta Kasa Oszczędności. Telefon na wsi.

Nr. 10, listopad 1932.

Poczta, jej funkcje w świetle ekonomii i prawa (d. c.)—E. Sladovic. Organizacja służby pocztowo-telegraficznej—P. M. Milicz. Tajemnice atmosfery—M. Wujadinowicz. Karne prawo pocztowe—V. Vujcic. Uwagi o nowej pragmatyce urzędniczej. Rachunkowość—K. Chacibiegicz.

REVISTA POSTALA, TELEGRAFICA SI TELEFONICA.

Nr. 9, wrzesień 1932.

Uwagi o budżecie pocztowym na r. 1933—N. M. Georgescu. Odpowiedzialność funkcjonariuszów pocztowych—Th. Dinescu. Poczta lotnicza—G. Barbatescu. Wyczerpująca służba—Anibal. Obserwacje i przyczynki—V. Decum. Poczta w mieście Braila—G. Iordachescu. Pocztaowa opieka lekarska—Al. C. Borcescu. Higiena worków pocztowych—I. Cone. 5 dni w Budapeszcie—C. D. Niculescu. Wyniki rumuńskiego spisu ludności w r. 1930.

CESKOSLOVENSKA POSTA-TELEGRAF-TELEFON.

Nr. 7, 15.IX 1932.

Poczta wobec Sokola—J. Kalibera. Automatyzacja miejskiej sieci telefonicznej w Bernie (d. c.)—J. Dostal. Nowe zadania w zakresie przedsiębiorstw państwowych, rządzonych według zasad handlowych (dok.)—J. Cermak i L. Mach. Pocztaowa Kasa Oszczędności według ustawy z dn. 23 września 1930 r.—E. Fischer. Kolaudacja robót budowlanych (d. c.)—V. Valenta. Powstanie i rozwój światowej Unji Pocztowej—F. Hoffner. Praktyczne przełączniki falowe—A. Schneider i V. Klika.

Nr. 8, 15.X 1932.

Telefonja wysokiej częstotliwości na liniach napowietrznych—M. Franc. Nowa organizacja kierownictw budowy—F. Houdek. Kolaudacja robót budowlanych (dok.)—V. Valenta. O wyższy poziom personelu pocztowego—K. Marek. Automatyzacja miejskiej sieci telefonicznej w Bernie (d. c.)—J. Dostal. Pocztaowa kasa oszczędności według ustawy z dn. 23 września 1930 r. (d. c.)—E. Fischer. Praktyczne przełączniki falowe (d. c.)—A. Schneider i V. Klika.

ELEKTROTECHNICKY OBZOR. Nr. 33, 19.VIII.1932—44, 4.XI.1932.

Nowoczesne prywatne urządzenia telefoniczne—O. Nie-rich. Teoria linii—A. Blaha. Światła sygnalizacja uliczna—J. Soucek. XIV Zjazd Związku elektrotechników czechosłowackich w Bratisławie, 3—7 czerwca 1932 r. Projekt norm na piorunochrony. Przyrząd pomiarowy do bezpośredniego określania odchylenia procentowego przewodności drutów i linek przy dowolnej temperaturze—F. Streda. Wpływ normalizacji na racjonalizowanie produkcji w przemyśle elektrotechnicznym—O. Barton. Pomiar oporności uziemia—J. Osolsobe i Steiner. Pomiar samoindukcji cewek z rdzeniem żelaznym. Trzeci Zjazd Międzynarodowej Komisji Mieszanej dla przeprowadzenia badań, dotyczących ochrony linii telekomunikacyjnych i kanalizacji podziemnych przed prądami silnymi—J. Krapka. Cechowanie mikrofonu kondensatorowego Rieggera (streszczenie)—W. Lange.

ZE ZWIĄZKU INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW.

Zmiana statutu Związku — Sprawozdanie z Nadzwyczajnego Walnego Zebrania w dniu 13 czerwca r. b.

W dniu 13 czerwca r. b. odbyło się nadzwyczajne walne zebranie Związku, zwołane w celu rozpatrzenia i uchwalenia zmian statutu.

Wobec aktualnych zagadnień organizacyjno-zawodowych stanu inżynierskiego w elektrotechnice, potrzeba zmian statutowych wywołała duże zainteresowanie wśród członków, to też zebranie odbyło się przy bardzo licznych udziałach przeszło 60 osób.

Po ukonstytuowaniu się i przyjęciu protokołu z poprzedniego walnego zebrania, odczytano wniosek złożony Zarządowi, w którym kilkunastu członków żądało zwołania niniejszego zebrania w celu uchwalenia zmian statutu.

Następnie inż. J. Straszewicz, przemawiał za uchwaleniem zmian statutu, według wniosku Zarządu, któreby umożliwiły Związkowi pracę w kierunku ochrony i rozwoju interesów stanu inżynierskiego, a nie tylko interesów ściśle pracowniczych, i następnie zmian któreby umożliwiały wstęp do Związku jedynie inżynierom w pojęciu obowiązujących ustaw.

W ożywionej dyskusji wypowiediano się również za pozostawieniem Związkowi charakteru ściśle pracowniczego i prze-

ciwko ograniczeniu wstępu do Związku, który, jako składający się jedynie z inżynierów, stałby się słabym.

Po dyskusji, odczytano proponowane zmiany i przyjęto je w całości większością 47 głosów.

Związek zatem uzyskał nazwę „Związek Inżynierów Elektryków” (zamiast „Związek Zawodowy Inż. Elektr.”). Zmieniono zasadniczo §§ 2 i 3, w tym sensie, że działalność Związku rozwijać się będzie w kierunku obrony godności stanowiska inżyniera-elektryka, popierania działalności inż.-elektr. w dziedzinie naukowej, społeczno-gospodarczej i zawodowej, obrony interesów materialnych i zawodowych, podtrzymania solidarności zawodowej i życia towarzyskiego. Zmieniono również § 4, w tym kierunku, że przyjmowani będą jedynie inżynierowie dyplomowani, lub też w drodze wyjątku osoby nie posiadające dyplomu, lecz zajmujące od szeregu lat stanowiska inżynierów. Ponadto wprowadzony został jeszcze szereg zmian o znaczeniu organizacyjnym w dalszych paragrafach statutu.

W wyborach uzupełniających na członków Zarządu wybrano inż. J. Straszewicza i S. Szymańskiego, zaś na zastępców inż. W. Kotowskiego i W. Kowalskiego.

Zebranie wyraziło podziękowanie Komisji Statutowej za owocną pracę, poczem zgromadzenie zamknięto.

NOWINY TELETECHNICZNE.

SIEĆ MIĘDZYMIASTOWA W NIEMCZECH.

Międzymiastowa sieć telefoniczna w Niemczech jest projektowana i urządzana w ten sposób, aby była możliwa komunikacja telefoniczna pomiędzy dowolnymi punktami sieci i przytem za pośrednictwem możliwie małej ilości central pośrednich, wzdłuż drogi możliwie najkrótszej. W sieci tej znajdujemy następujące rodzaje central:

a. Centrale międzymiastowe węzłowe (M. W.). Są to centrale duże, umieszczone w ważnych węzłowych punktach sieci, rozsiane mniej więcej równomiernie w całym Państwie. Pośredniczą one w połączeniach z jednego okręgu do drugiego i w tym celu są połączone z sobą bezpośrednio przewodami.

b. Centrale międzymiastowe końcowe (M. K.). Są to centrale, które ułatwiają ruch międzymiastowy, idący bezpośrednio od lub do central telefonicznych abonentowych. Są one połączone, o ile możliwości, przewodami bezpośrednio z najbliższymi centralami węzłowymi.

Rozmowy międzymiastowe z obwodu, obsługiwanego przez dane centrale abonentowe, są doprowadzane do centrali międzymiastowej końcowej, a stąd — jeżeli to ma być rozmowa dalekosiężna — do centrali węzłowej danego okręgu, potem do centrali węzłowej drugiego okręgu i wreszcie do odpowiedniej centrali końcowej. Połączenie dalekosiężne można zatem przedstawić jak następuje: $MK_1 - MW_1 - MW_2 - MK_2$. Połączenie to przechodzi — poza niezbędnymi centralami końcowymi — przez dwa węzły tranzytowe MW_1 i MW_2 .

W niektórych przypadkach nie oplaca się jednak dawać bezpośredniego połączenia pomiędzy centralą końcową a centralą węzłową. Wówczas ruch międzymiastowy dalekosiężny z takiej centrali końcowej przechodzi jeszcze przez

c. Centrale międzymiastowe pośrednie (M. P.).

W najogólniejszym przypadku zatem połączenie dalekosiężne będzie się przedstawiało, jak następuje: $MK_1 - MP_1 - MW_1 - MW_2 - MP_2 - MK_2$, a więc będzie zawierało aż cztery węzły tranzytowe. Jest jasnym, że takie połączenia, wymagające pośrednictwa znacznej liczby telefonistów, nie są ekonomiczne i dlatego są stosowane bardzo rzadko.

Naogół przyjmuje się, że połączenie $MK_1 - MW_1 - MW_2 - MK_2$ może zawierać nie więcej, niż 5 wzmacniaków dwustronnych. A więc np. połączenia $MK_1 - MW_1$ i $MW_2 - MK_2$ mogą zawierać po jednym wzmacniaku stałym, centrale węzłowe MW_1 i MW_2 — po jednym wzmacniaku sznurowym, i wreszcie połączenie $MW_1 - MW_2$ — jeden wzmacniak stały dwustronny, lub więcej jednostronnych. Jeżeli połączenie przechodzi przez centralę pośrednią, to wzmacniaki stały w przewodzie $MK - MW$ może być zastąpiony przez wzmacniak sznurowy w centrali pośredniej.

Niemiecka sieć międzymiastowa zawiera 15 central węzłowych. Centrale te wymagałyby $\frac{15 \cdot 14}{2} = 105$ połączeń pomiędzy sobą. W chwili obecnej takich połączeń znajduje się 86.

Większość połączeń istniejących (74 na 86) zawiera obwody czterodrutowe, pozostałe są wyłącznie dwudrutowe.

Istnieje zamiar dalszego uzupełniania połączeń $MW_1 - MW_2$ obwodami czterodrutowymi, a mianowicie tam, gdzie dochodzą międzynarodowe przewody czterodrutowe, które mają być dalej przedłużane przewodami krajowymi. Naogół dla połączeń miejscowych od jednej centrali do drugiej, jak również dla niektórych połączeń tranzytowych wystarczą przewody dwudrutowe. I tak np. na 60 obwodów połączeniowych pomiędzy Berlinem i Hamburgiem tylko dwa są czterodrutowe. Dla komunikacji pomiędzy temi miastami (odległość ok. 300 km.) obwody dwudrutowe są najzupełniej wystarczające.

Niemiecka sieć międzymiastowa zawiera 650 central końcowych, oraz 55 central pośrednich, 450 central końcowych (t. j. 70%) posiada w chwili obecnej bezpośrednie połączenie z centralami węzłowymi. Z pozostałych 200 MK — 175 posiada bezpośrednio połączenie z centralami pośrednimi. Wreszcie 25 central końcowych połączone jest z bliższymi centralami również końcowymi. Największe dopuszczalne tłumienie dla takich połączeń ($MK - MK$) wynosi 0,5 nepera.

Centrale końcowe ułatwiają ruch międzymiastowy najbliższych central abonentowych. Przeciętny obszar obsługiwany przez centralę końcową wynosi 650 km². Odpowiada to powierzchni koła o promieniu około 14 km., lub też bokowi kwadratu o długości około 25 km. Liczba central telefonicznych obsługiwanych przez międzymiastową centralę końcową wynosi przeciętnie w poszczególnych dyrekcjach od 5 do 11.

Każda centrala pośrednia ma bezpośrednie połączenie przynajmniej z jedną centralą węzłową. Centrale pośrednie zastępują przy niektórych połączeniach centrale węzłowe. Dzieje się to wówczas, kiedy dana centrala pośrednia jest sama przez się centralą o dużej pojemności i ma znaczny ruch międzymiastowy z niektórymi odległymi centralami węzłowymi. Wówczas centrala pośrednia uzyskuje bezpośrednie połączenie z temi centralami węzłowymi. 55 central pośrednich, jakie znajdują się w Niemczech, mają w chwili obecnej 160 połączeń z odległymi centralami węzłowymi. Połączenia te, które odchylają się od opisanych wyżej typowych połączeń, możnaby nazwać połączeniami poprzecznymi. Przy połączeniach dalekosiężnych robi się z nich znaczny użytek. Tak więc zamiast typowego połączenia $MP_1 - MW_1 - MW_2 - MK_2$ otrzymuje się połączenie uproszczone $MP_1 - MW_2 - MK_2$. Połączenie to całkowicie

usprawiedliwione, jeżeli ruch międzymiastowy MP_1-MW_2 jest duży — zaleca się mniejszą ilością ogniw tranzytowych oraz pewnym obciążeniem centrali węzłowej MW_1 .

Jeżeli połączenie w danym kierunku zawiera szereg obwodów, to nie wszystkie obwody odpowiadają tym wysokim wymaganiom, jakie są niezbędne dla rozmów tranzytowych. W takiej wiązce obwodów znajdują się zatem przewody, służące wyłącznie do połączeń miejscowych, oraz przewody osobne do połączeń tranzytowych. Te ostatnie zresztą, jeżeli rozmów tranzytowych niema zbyt wiele, służą również do rozmów zwykłych.

Przy tak gęstej sieci przewodów międzymiastowych, jaka istnieje w Niemczech, zachodzą często wypadki, iż połączenie pomiędzy odległymi miejscowościami może być uskutecznione różnymi drogami. W takich wypadkach — przy wyborze marszruty połączenia — należy kierować się następującymi wytycznymi:

1. Przewody, tworzące razem obwód połączeniowy, muszą zapewniać należytą jakość rozmowy. Obwody, zawierające razem więcej niż 5 wzmacniaków, są naogół niedopuszczalne;
2. Obwód połączeniowy powinien być możliwie krótki;
3. Obwód połączeniowy powinien przechodzić przez jak-najmniejszą ilość central;

Do p. 2 i 3-go. Często można zmniejszyć liczbę central, przez które miałyby przechodzić dany obwód, wybierając dłuższą drogę. Oszczędność na obsłudze, jaką w takim wypadku się osiąga, a więc i co za tym idzie, lepsze wykorzystanie przewodów, użytych do połączenia, naogół z nadwyżką równoważą większe koszty, związane z użyciem dłuższych przewodów. Zależnie od wypadku — przedłużenie obwodu połączeniowego o 100 do 200 km. całkowicie się opłaca, jeżeli przez to unika się pośrednictwa telefonistki.

4. Główny przewód obwodu połączeniowego powinien być możliwie długi i dochodzić możliwie blisko do centrali międzymiastowych wyjściowej i końcowej. A więc np. z dwóch możliwych połączeń $MK_1-MW_1-MW_2$ i $MK_1-MP_1-MW_2$, odpowiedniejszym jest drugie, jeżeli przewód MK_1-MP_1 jest krótszy od przewodu MK_1-MW_1 .

E. F. D. 1932.28.

POSTĘPY TELETECHNIKI W NIEMCZACH W R.

1931. Automatyzacja miejskich sieci telefonicznych posunęła się znacznie naprzód; około 60% ogółu aparatów przyłączonych jest obecnie do sieci automatycznych; w niedalekiej przyszłości wszystkie większe miasta, z wyjątkiem Berlina i paru innych, będą posiadały sieć całkowicie automatyczną. Prowadzone są prace, mające na celu wydatne obniżenie kosztów automatyzacji sieci mniejszych, które umożliwiłyby przeprowadzenie jej na szeroką skalę; wśród różnych projektów wysuwany jest m. in. projekt zastosowania szukaczy wstępnych zamiast wybieraków wstępnych, indywidualnych dla każdego abonenta. W opracowaniu są układy, umożliwiające wybieranie i sygnalizowanie na liniach, łączących małe centrale automatyczne z centralą międzymiastową, obsługującą dany okrąg — przy pomocy prądu zmiennego; pozwoliłoby to uniezależnić się do pewnego stopnia od stanu izolacji linii, a więc — w pewnych wypadkach — uniknąć kosztownych kabli, a zarazem dałoby możliwość skuteczniejszej ochrony od wpływów prądu silnego.

W budowie central międzymiastowych decydująca jest dążność do przyspieszenia ruchu, szczególnie na nieznaczne odległości, a nawet, o ile to tylko możliwe, do wprowadzenia ruchu bez oczekiwania t. zn. abonent uzyskuje połączenie bezpośrednio po zgłoszeniu, nie odkładając mikrotelefonu. W centralach mniejszych zarzuca się wobec tego podział na stanowiska zgłoszeniowe i robocze, każda telefonistka międzymiastowa przyjmuje zgłoszenia i uskutecznia połączenia. Do uproszczenia komunikacji międzymiastowej i wyeliminowania jednej z dwóch telefonistek, przygotowujących rozmowę, służą mają urządzenia do wybierania na odległość, przy których telefonistka międzymiastowa wybiera przy pomocy tarczy numerowej lub klawiatury abonenta w innym mieście, przeprowadzając nawet rozłączenie rozmowy lokalnej; urządzenia takie są już wypróbowane i dały bardzo dobre wyniki. W okręgach szczególnie ważnych pod względem gospodarczym rozbudowano sieć międzymiastową do tego stopnia, że można było wprowadzić ruch międzymiastowy przyspieszony, a nawet natychmiastowy.

Dla udostępnienia rozmów już nietylko międzymiastowych, ale i międzynarodowych wszystkim abonentom Rzeszy, należało poddać rewizji całą sieć telefoniczną pod kątem wi-

dzenia jakości przenoszenia. Opracowane są już odpowiednie plany, które wymagają przebudowy szeregu połączeń istniejących oraz przegrupowania central, obsługujących poszczególne okręgi.

Ułożono nowe kable telefoniczne m. in. Hamburg — Brema, Hof—Norymberga, Królewiec—Olsztyn, Berlin—Stralsund, Hamburg—Hannower, Kolonia—Akvizgran. Niemcy posiadają dziś sieć kablową największą w Europie: 11 000 km. kabli i 2,2 miliona km. żył kablowych; sieć ta jest całkowicie dziełem ostatnich 10-u lat.

W ruchu z niektórymi państwami, nieposiadającymi jeszcze sieci kablowej, zastosowano urządzenia telefonji wielokrotnej, pozwalającej nakładać 3 rozmowy, prowadzone na fali nośnej, na rozmowę zwykłą. Urządzenie takie pracuje m. in. między Berlinem a Warszawą (ściślej: Müncheberg—Łódź) i będzie skasowane po przyłączeniu kabla Warszawa—Cieszyn do sieci niemieckiej. Do nakładania drugiej rozmowy na rozmowę zwykłą opracowany został nowy system, stosujący jedną częstotliwość (5 800 okr./sek) dla obu kierunków rozmowy, przyczem w jednym kierunku przesyłana jest tylko górna, a w drugim — tylko dolna część wstęgi częstotliwości, utworzonej przez modulowanie fali nośnej prądami akustycznymi.

Rozwój telegrafji akustycznej i podakustycznej na kablach międzymiastowych posunął się już tak daleko, że cały ruch telegraficzny między ważniejszymi miastami może odbywać się z wyłączeniem linii napowietrznych. Najchętniej stosowany jest system 12 częstotliwości, przyjęty również przez Międzynarodowy Komitet Doradcy Telegraficzny; najniższa częstotliwość 420 okr./sek, odstęp między sąsiednimi częstotliwościami 120 okr./sek.

Coraz szerzej stosowane są dalekopisy, do których niewątpliwie należy przyszość; dzięki zastosowaniu klawiatury takiej samej, jak w niemieckich maszynach do pisania, zbyt rzadkie jest specjalne szkolenie personelu. Prywatna sieć dalekopisów narazie nie jest jeszcze w Niemczech zorganizowana tak, jak w Anglii i w Ameryce, — nie istnieją jeszcze centrale dalekopisów, pracujące na wzór central telefonicznych. Jedynie większe firmy, banki i t. d. dzierżawią żyły kablowe dla korespondencji ze swymi fabrykami czy oddziałami.

(ETZ 1932, 1)

TELETECHNIKA W NIEMCZACH W I-YM KWARTALE 1932 R. Garść danych statystycznych, dotyczących wyników eksploatacji telegrafu i telefonów w Niemczech w pierwszym kwartale r. b., a zestawionych z odpowiednimi danymi z r. 1931, — rzuca światło na wpływ pogłębiającego się kryzysu na życie gospodarcze Niemiec.

	styczeń — marzec 1932 r.	1931 r.
	w tysiącach	
Telegramy krajowe	2 741	3 600
„ zagraniczne wychodzące	1 127	1 503
„ zagraniczne przychodzące	1 161	1 506
Telegramy ogółem	5 029	6 609
Spadek wynosi	23,9%	
Aparaty telefoniczne główne	1 868	1 964
„ „ dodatkowe	1 174	1 221
Rozmównice publiczne	68	63
Telefony ogółem	3 110	3 248
Spadek wynosi	4,2%	
Rozmowy telefoniczne miejskie	499 583	557 180
„ „ pilne	12 526	13 349
„ „ międzymiastowe:		
„ krajowe	41 627	50 509
„ zagraniczne wychodzące	666	802
„ „ wchodzące	755	840
„ „ tranzytowe	29	37
Rozmowy ogółem	555 186	622 717
Spadek wynosi	10,8%	

Liczby, wyrażające spadek ilości telegramów i rozmów telefonicznych, staną się jeszcze bardziej jaskrawe, jeśli uprzymi sobie, jak znaczne sumy inwestowano w teletech-nicę niemieckiej w latach ubiegłych.

(Journ. Tél. 6, 1932).

PRZEBUDOWA CENTRALI TELEGRAFICZNEJ W ZURICHU.

Pomimo kryzysu telegraficznego, dającego się odczuć w ostatnich latach wskutek konkurencji telefonu i radjotelegrafu, Szwajcarski Zarząd Poczty przystąpił do przebudowy wiel-

kiej centrali telegraficznej w Zürichu, koszt której preliminowany jest na 1 600 000 zł. Główne wytyczne przebudowy są to: skrócenie do minimum czasu przebiegu telegramów tranzytowych, a przez to utrzymanie roli Zürichu jako międzynarodowego punktu węzłowego w ruchu telegraficznym, oraz należyte wykorzystanie sił roboczych przez skupienie stanowisk roboczych w wielkich salach.

Aparaty szybkopiszące wszystkich systemów skupione będą w jednej sali. Należy tu zaznaczyć, że aparaty Juza — niegdyś najwyższy wykwit pomysłowości i techniki — ustępują miejsca dalekopisom i prawdopodobnie już w r. b. ostatni z nich wyjdzie z użycia. Aparat bodowski utrzyma się z pewnością dłużej, w każdym jednak razie w Zürichu ilość tych aparatów od r. 1924 do chwili obecnej zredukowano z 15 na 4. Przyszłość należy do dalekopisa, który pozwala nie tylko wzmocnić — kwestjonowane dziś — prawo do życia telegrafu, lecz również umożliwi nowe formy ruchu np. przesyłanie listów — depesz.

Wszystkie obwody telegraficzne wprowadzone będą na t. zw. tablice zakończeniowe, dzięki którym można łączyć ze sobą dowolne z obwody, przyczem stacje końcowe zachowują swoje zwykłe napięcia i system pracy. Umożliwia to pozatem pracę prądami lokalnymi oraz prądami linjowymi o małym natężeniu, dzięki czemu można prowadzić obwody telegraficzne w kablu telefonicznym bez obawy przesłuchu.

Nowa centrala zaopatrzona będzie we wszelkiego rodzaju urządzeniach, służące do przyspieszenia obiegu telegramów, jako to: transportery taśmowe, poczty linkowe i pneumatyczne. Amerykańska poczta mechaniczna połączy salę aparatów z biurami towarzystwa radjotelegraficznego „Radio-Suisse”.

(Tel. Pr. 10, 1932).

OTWARCIE KABLA TELEFONICZNEGO WIEDEN—RZYM. W końcu października ub. r. włoski państwowy kabel telefoniczny, który przechodził od Neapolu przez Rzym i Bolonję do Tryjestu i granicy austriackiej w Tarvis, został połączony z austriacką siecią kablową. Sieci austriacka i włoska tak są ze sobą połączone zapomocą kabli bezpośrednich, że można telefonować z Wiednia do Tryjestu, Medjolanu, Rzymu, jak również do Linz, Villach i Graz. W ten sposób można telefonować ze wszystkich miejscowości Austrii do wszystkich miejscowości północnych Włosech i niektórych miast reszty Włosech.

(E. T. Z. 7, 32).

NOWY RODZAJ MASZYNY DO ZAPISYWANIA ROZMÓW.

W ostatnich czasach poczyniono znaczne postępy w budowie maszyn do zapisywania mowy. Niedawno w Berlinie urządziła znana niemiecka fabryka Mix i Genest pokaz prasowy urządzenia, świeżo opracowanego.

Urządzenie pomyślane jest jako automatyczny protokół konferencyjny. Przed każdym z uczestników zebrania stoi mikrofon o właściwościach kierunkowych t. zn. nie reagujący na szmery postronne. Mikrofony połączone są przewodami z właściwym aparatem do zapisywania mowy, znajdującym się w innym pomieszczeniu. Prądy akustyczne, odpowiednio wzmocnione, magnesują drut stalowy według znanego systemu, opracowanego przez Poulsena i Stillego; drut pozostaje namagnesowany przez dłuższy okres czasu.

Przewodniczący, udzielając głosu, włącza jednocześnie mikrofon, stojący przed mówiącym; jeśli sobie tego życzy, może mikrofon w trakcie przemówienia wyłączyć, aby uniknąć np. zapisania wiadomości o charakterze poufny.

Urządzenie może być oczywiście zastosowane jako zwykła maszyna do dyktowania. Możliwe jest „wycieranie” wypowiedzianych zdań przez włączenie aparatu na bieg wstecz i rozmagnesowanie drutu pod działaniem elektro-magnesów na prąd stały.

Po zakończeniu konferencji można w spokoju wysłuchać jej mówionego protokołu, ewentualnie poczynić notatki stenograficzne, usuwając zbędne miejsca, poczem rozmagnesowuje się drut stalowy, aby go w razie potrzeby użyć ponownie.

Cena samego aparatu zapisującego wynosi w Niemczech około 3000 zł., cena kompletnego urządzenia z 10 mikrofonami — 4 600 zł. Szpuła drutu, długości 4000 m., wystarczająca na 50 minut, kosztuje około 50 zł.

Aparat może być również użyty do zapisywania rozmów telefonicznych, miejskich i międzymiastowych.

(Tel. Pr. 9, 1932).

ĆWICZENIA PRAKTYCZNE Z TELEFONJI W SZKOLACH. Znaczna ilość wypadków, utrudniających eksploatację i pogarszających sprawność urządzeń telefonicznych, spowodowana jest przez to, że abonenci nie umieją obchodzić się z aparatem. Dla uniknięcia tego zaprowadzono w szkołach w niektórych miastach szwajcarskich nauczanie telefonji. Przedmiotowi temu poświęca się 5 godzin rocznie, a obejmuje on: wykład o urządzeniach (zasada działania aparatu i centrali telefonicznej), wykład o ruchu (sposób uzyskiwania połączenia, spis abonentów, taryfy opłat i t. d.), ćwiczenia praktyczne, organizowane przy współudziale urzędów pocztowo-telefonicznych, wreszcie zwiedzenie centrali. Celem takiego nauczania jest zapoznać z telefonją najkarsze warstwy publiczności i ułatwić im zrozumienie bardziej skomplikowanych kwestji, związanych z ruchem telefonicznym.

(Ann. P. T. T. 1932, 3)

RADJOTELEGRAFICZNE POŁĄCZENIA NIEMIEC

Zarząd poczty niemieckiej zastrzegł sobie w umowie koncesyjnej z firmą Transradio A. G. prawo odkupu centrali nadawczej radjotelegraficznej w Nauen wraz z urządzeniem odbiorczym, budynkami, gruntami i t. d. Po 10 latach od chwili zawarcia umowy zarząd poczty skorzystał z prawa swego i w dn. 1 stycznia r. b. całość urządzeń radjotelegrafu transatlantyckiego przeszła pod zarząd państwowy; wartość urządzeń oceniono na 22,6 milj. marek. Eksploatację prowadzi obecnie główny urząd telegraficzny w Berlinie. Personel Transradio został niemal w całości przyjęty na służbę państwową.

Od r. 1919 stopniowo uruchomiono połączenia radjotelegraficzne Niemiec z następującymi krajami: Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Egipt, Argentyna, Chiny (Mukden), Indie Holenderskie, Brazylja, Japonja, Filipiny, Meksyk, Chile, Sjam, Kuba, Persja, Chiny (Szanghaj), Wenezuela i Syryja. Wymiana depesz wynosiła w r. 1919 — 1,1 milionów słów, w r. 1930 — 18,3 milionów słów.

Urządzenia składają się z centrali nadawczej w Nauen, central odbiorczych w Beelitz i Geltow oraz biur operacyjnych w Berlinie i Hamburgu. Centrala w Nauen wybudowana była dla celów próbnych przez firmę Telefunken w r. 1906 i od tej pory była wielokrotnie przebudowywana i powiększana. Obecnie posiada nadajniki długo- i krótkofalowe, pracują jednak niemal wyłącznie nadajniki krótkofalowe.

(E. T. Z. 1, 1932).

FOTOELEKTROGRAF DLA NIEWIDOMYCH. Aparat taki, wynaleziony przez Thomasa, umożliwi niewidomym czytanie książek, drukowanych w zwykły sposób, drogą przekształcenia przy pośrednictwie komórek fotoelektrycznych pisma zwykłego — na wypukłe.

Książkę umieszcza się na wózk, przesuwającym się powoli pod działaniem lewej ręki niewidomego. Silna lampa oświetla kolejno każdą literę, zaś kombinacja lustro rzuca obraz litery w odpowiedniej skali na szachownicę, utworzoną z komórek fotoelektrycznych. Komórka taka staje się, jak wiadomo, przewodnikiem dla prądu elektrycznego tylko wtedy, gdy jest naświetlona. Każda z komórek szachownicy wchodzi w skład osobnego obwodu elektrycznego; jeśli światło na nią pada, prąd w obwodzie płynie i uruchamia elektromagnes, podnoszący pionowy drążek. Drążki te ułożone są w szachownicę — podobnie jak i komórki fotoelektryczne.

Przy naświetleniu jakiejś litery podnoszą się drążki, rozłożone w szachownicy w sposób, odpowiadający kształtowi litery; pozostałe drążki pozostają nieruchome, a więc na szachownicy powstaje wypukły zarys litery, który niewidomy może odczytać, dotykając szachownicy drążków palcem. Przekształcenie obrazu litery na wypukłe pismo następuje bardzo szybko, tak że szybkość czytania zależy, praktycznie biorąc, od wprawy w odczytywaniu liter wypukłych.

(Journ. Tél. 1932, 3).