

# PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

## MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

### KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. KŁYS, M. KRAHELSKI, ST. KUHN, W. NIEMIROWSKI, ST. ZUCHMANTOWICZ, J. ŻÓŁTOWSKI

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

Sekretariat czynny | Poniedziałek, wtorek, środa od godz. 10 do godz. 12 rano  
| czwartek, piątek, sobota od „ 5 do „ 7 wiecz.

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 Nr. 7.

	Str.
1. Praca telefonistek na miejskich centralach telefonicznych. Inż. B. Jakubowski . . . . .	210
2. Szkolenie kandydatów na monterów teletechnicznych. Inż. St. Daszyński . . . . .	212
3. Siatka logarytmiczna. Inż. St. Ignatowicz . . . . .	214
4. Mostek do pomiarów oporności. Inż. H. Wehrówna . . . . .	217
5. Dziesięciolecie niemieckiego towarzystwa kabli dalekosiężnych. I. Niepołomski . . . . .	221
6. Telefon w świetle statystyki światowej . . . . .	225
7. Państwowa Szkoła Teletechniczna . . . . .	228
8. Z Rady Teletechnicznej . . . . .	229
9. Przegląd pism teletechnicznych . . . . .	235
10. Wiadomości teletechniczne . . . . .	238

#### Sommaire du No 7.

	Page.
1. Le travail des téléphonistes dans les bureaux centraux téléphoniques. par B. Jakubowski, ing. . . . .	210
2. Instruction des aspirants monteurs des télégraphes et téléphones. par St. Daszyński, ing. . . . .	212
3. Le metrage logarithmique. par Ignatowicz, ing. . . . .	214
4. Pont de Wheatstone, adopté aux mesures des resistances. par H. Wehr, ing. . . . .	217
5. Le dixième anniversaire de la société allemande des câbles à grande distance. par I. Niepołomski . . . . .	221
6. Le téléphone à la clarté de la statistique . . . . .	225
7. L'École Télétechnique . . . . .	228
8. Le Conseil Télétechnique . . . . .	229
9. Revue des journaux télétechniques . . . . .	235
10. Revue télétechnique . . . . .	238

# PRACA TELEFONISTEK NA MIEJSKICH CENTRALACH TELEFONICZNYCH.

Inż. BOLESŁAW JAKUBOWSKI.

Czynności wykonywane przez telefonistki, a zatem stopień obciążenia ich pracą, w każdej centrali telefonicznej o danych wielkościach ruchu w sieci, zależne są od dwóch zasadniczych czynników:

1) systemu urządzeń technicznych centrali, którymi telefonistka posługuje się przy wykonywaniu swych czynności,

2) wymaganej od telefonistek wydajności pracy, czyli ilości telefonistek, pełniących jednocześnie służbę w centrali.

Pierwszy czynnik określa czas potrzebny na wykonanie przez telefonistki jednostek pracy (połączeń pomiędzy abonentami), daje zatem tę najwyższą ilość jednostek pracy, którą telefonistka może wykonać w ciągu pewnej jednostki czasu, np. jednej godziny, przy całkowitem wykorzystaniu swych sił i zdolności. Drugi natomiast czynnik ustala tę granicę obciążenia telefonistki pracą, a zatem tę normalną ilość jednostek pracy, którą telefonistka winna wykonać w ciągu tejże jednostki czasu bez nadwyrężenia swych sił, ale jednak i bez naruszenia zasad racjonalnej gospodarki w prowadzeniu przedsiębiorstwa.

Jest rzeczą oczywistą, że w tych warunkach myśl technika, projektującego urządzenia centrali, winna być skierowana ku temu, by możliwie uprościć i ujednostajnić czynności telefonistek, niezbędne do wykonania połączenia i nadzoru nad jego przebiegiem, z drugiej zaś strony zarząd centrali, przy jej eksploatacji, winien dbać o to, by ilość czynnych jednocześnie na centrali miejsc roboczych była dostosowywana do zmieniających się warunków jej obciążenia i pozostawała na poziomie sprawnego działania centrali, — niewywołującego niezadowolonych abonentów, — przy zachowaniu granicy dopuszczalnego z tego punktu widzenia obciążenia telefonistek pracą.

Jakiemiż środkami rozporządza technika budowy central telefonicznych o obsłudze ręcznej, w celu uproszczenia i ujednostajnienia czynności telefonistek?

O ile chodzi o centrale systemu MB, to należałoby tu wymienić między innymi:

a) zastosowanie gniazdek lokalnych mechanicznych, sprzężonych z sygnałem wywoławczym (wskaźnikiem), przy których wstawieniu przez telefonistkę do gniazdka wtyczki odzewowej, powoduje samoczynny powrót sygnału do stanu spoczynkowego;

b) wyposażenie łącznic w przetwornice wahadłowe lub induktory maszynowe, zamiast ręcznych;

c) zaopatrzenie kluczy przerzutowych łącznic, (jak w systemie CB) w pompki, samoczynnie przerzucające klucze z położenia dzwonięcia w położenie rozmowy.

Co się tyczy central systemu CB, to analogicznymi środkami będą:

a) układ linii sznurowych nie wymagający od telefonistki dokonywania przed każdym połączeniem próby na zajętość;

b) automatyczny sygnał dzwonięcia do abonenta wywołującego, dzięki któremu telefonistka może być zwolniona od obowiązku powtarzania po każdym dokonanym połączeniu wyrazów „dzwonię” lub „dzwoniono”;

c) dziesiętny układ gniazd pola wielokrotnego ( $10 \times 10$ , a nie  $5 \times 20$ ), ułatwiający telefonistce wyszukiwanie w polużądanego numeru;

d) wyróżnienie w polu wielokrocia abonentów wywoływanych zapomocą nazwy instytucji lub firmy (grupy linii P. B. X.).

e) połączenie sąsiednich miejsc roboczych w celu współpracy.

Najbardziej jednak skuteczne w wyniki możliwości uproszczenia i ujednostajnienia manipulacji telefonistek na centralach z obsługą ręczną, znajdujemy w tak zwanych systemach rozdzielczych i wreszcie półautomatycznych.

Według systemu rozdzielczego wybudowana jest centrala ręczna w Warszawie, przy ul. Zielnej, według zaś systemu półautomatycznego — centrala we Lwowie; obie centrale należą do Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej.

System rozdzielczy, — zwany także jednosznurowym, — tem się różni od systemu zwykłego, — parosznurowego, — że w nim czynności jednej telefonistki central zwykłych wykonywane są przez dwie: rozdzielczą i ekspedycyjną. Urządzenia techniczne tego systemu, oparte, jak wynika z powyższego, na zasadzie podziału pracy, umożliwiły jaknajdalej posunięte ujednostajnienie czynności wykonywanych przez poszczególne telefonistki i zarazem **uniezależnienie w czasie** pracy telefonistek rozdzielczych (połączenie linii wywołującego abonenta z wolną ekspedycją) od pracy telefonistek ekspedycyjnych (załatwienieżądanego połączenia w polu wielokrocia zapomocą wtyczki wywoławczej). System zaś rozdzielczy, w porównaniu ze zwykłym, winien się odznaczać znacznie większą sprawnością pracy telefonistek.

Drugą charakterystyczną cechą systemu rozdzielczego jest zasadnicza możliwość bardziej równomiernego, niż przy systemie zwykłym, rozdziału całkowitego obciążenia centra-

li pomiędzy telefonistki, co ma szczególne znaczenie w tak zwanej godzinie największego ruchu. Wydzielenie w systemie rozdzielczym pola lokalnego w oddzielne szafki, obsługiwane przez telefonistki rozdzielcze, pomyslane było głównie w tym celu, by uniezależnić pracę telefonistek od kategorii obsługiwanych przez nie abonentów i zmniejszyć w ten sposób przeciętny czas oczekiwania abonentów na zgłoszenie się centrali.

Wprowadzie urządzenia systemu rozdzielczego dają możliwość telefonistce samej regulować tempo swej pracy, z drugiej jednak strony umożliwiają zniwelowanie wszystkich telefonistek pod względem wymaganej od nich wydajności pracy, co w systemie zwykłym, nawet przy zastosowaniu rozdzielnicy pośredniej, jest nie do pomyślenia. Z tego wynika, że dla systemu rozdzielczego, bardziej, niż dla systemu zwykłego, miarodajne winny być normy obciążenia telefonistek, jako ten normalny wysiłek w pracy, który winna wyświadczyć nie pewna kategoria telefonistek, wyróżniających się swą pilnością i sumiennością w pracy, co zazwyczaj jest brane pod uwagę przy systemach zwykłych, lecz każda przeciętna telefonistka.

W jakież sposób ustalić można normy obciążenia pracą telefonistek na poszczególnych stanowiskach w centralach różnych systemów, z tem, by z jednej strony zachować zasadę racjonalnej gospodarki i z drugiej strony nie dopuścić do przeciążenia telefonistek?

Punktem wyjścia przy ustaleniu tych norm służyć będzie przeciętny czas potrzebny, zależnie od systemu centrali i jej technicznych urządzeń, do wykonania jednego połączenia.

Czas ten dla nowoczesnych central zwykłych, — systemu parosznurowego, — obliczony na podstawie dłuższych obserwacji wynosi: wedle Webb'a — 7,5 sek; wedle Grab'ego — 7,7 sek, i wedle prof. Lubbergera — 8 sek.

Przy centralach systemu rozdzielczego czas wykonania jednego połączenia obliczany jest w sposób następujący:

a) dla telefonistki rozdzielczej: — 1 sek. (England), 1,3 sek. (Grabe); 3 sek. (Johansen);

b) dla telefonistki przy ekspedycji: — 6,2 sek. (Webb); 6,7 sek. (Grabe); 6,8 sek. (prof. Lubberger).

Ostatnio Ministerstwo Poczty i Telegrafów, uwzględniając warunki lokalne, ustaliło dla centrali Warszawskiej P.A.S.T. następujące normy czasu:

a) dla telefonistki rozdzielczej — 2 sek.;

b) dla telefonistki przy ekspedycji — 8 sekund.

Największą zatem ilość połączeń, które telefonistki mogą wykonać, przy centralach systemu CB, w ciągu godziny, jako jednostki czasu, otrzymamy, dzieląc liczbę 3600 przez powyżej podane przeciętne wielkości czasu pracy te-

lefonistek przy wykonywaniu jednego połączenia.

Gdyby jednak ilość telefonistek, niezbędnych do jednoczesnej obsługi łącznic przy danej frekwencji rozmów, obliczana była na podstawie otrzymanych w ten sposób liczb, wyrażających największą (teoretyczną) wydajność ich pracy, mogłaby powstać obawa, że z powodu szybkiego zmęczenia telefonistek, szczególnie w godzinie największego ruchu, znaczna część połączeń byłaby wykonywana przez nie mylnie, zachodziłyby wypadki przypadkowych przerw połączeń, w toku rozmowy, pozostawienia wtyczek w gniazdkach ponad potrzebę, i czas oczekiwania abonentów wzrósłby niepomniernie.

Z tych też względów do obliczeń niezbędnej obsługi łącznic wprowadza się specjalny współczynnik, tak zwany „współczynnik wykorzystania telefonistki” (Ausnutzungsfaktor), który wyraża sobą stosunek wydajności, jaką należy wymagać od telefonistki, by uniknąć wspomnianych powyżej zakłóceń w pracy centrali, do obliczonej wydajności teoretycznej.

Dla zwykłych central ręcznych współczynnik ten dla godziny największego ruchu wynosi: wedle Johansena (Danja) — 0,5; wedle Grabe'go (Niemcy) — 0,6; wedle Dommerque (Ameryka) — 0,65.

Dla central systemu rozdzielczego prof. Lubberger podaje wartość tego współczynnika na wysokości 0,70 — 0,75.

Dla centrali warszawskiej współczynnik ten został ustalony przez M-wo P. i T. na poziomie 0,70.

Obliczając na podstawie przytoczonych powyżej danych, normy wydajności pracy telefonistek, — teoretyczne i praktyczne, — możemy przedstawić wyniki w następującym zestawieniu:

System centrali	Normy wydajności pracy telefonistek				
	Webb	Grabe	Dommerque	pr. Lubberger	M-wo P. i T.
Zwykły	480 288	467 280	— —	450 270	— —
Rozdzielczy					
a) stan rozd.	— —	2770 1940	3600 1800	— —	1800 1360
b) „ eksped. ( $\alpha=0,70$ )	580 406	537 376	— —	529 370	450 315

Wartość współczynnika wykorzystania telefonistek wyznacza się w zależności od dopuszczonego czasu oczekiwania abonentów na zgłoszenie się centrali, co służy główną miarą jej sprawności. Bierze się przytem pod uwagę nie przeciętną wartość tego czasu, lecz zwykle wymagana jest taka sprawność pracy centrali, która może zapewnić odezwanie się telefonistki na 5% wywołań abonentów w przeciągu 3 — 4 sek. i na 95% — w przeciągu 9 — 10 sek.

Wedle przepisów angielskich centrala ręczna winna się zgłaszać:

na 5%	wywołań	abonentów	w ciągu	2 sek.
20%	"	"	"	3 "
50%	"	"	"	4 "
75%	"	"	"	5 "
95%	"	"	"	10 "

Dla uświadomienia sobie zależności istniejącej pomiędzy:

$\alpha$  — współczynnikiem wykorzystania telefonistki,

$t$  — czasem, potrzebnym do wykonania jednego połączenia,

$\gamma$  — przeciętnym czasem oczekiwania abonenta,

przytaczamy wzór M. Mathias'a

$$\gamma = t \left( \frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha^2}{3} + \frac{\alpha^3}{4} + \frac{\alpha^4}{5} + \dots \right)$$

Ze wzoru tego wynika, że przeciętny czas oczekiwania abonenta na zgłoszenie się centrali jest wprost proporcjonalny do czasu, zużywanego przez telefonistkę na wykonanie jednego połączenia i rośnie wraz ze współczynnikiem  $\alpha$  wykorzystania telefonistek.

Przyjmując dla przykładu  $t = 8$  sek., otrzymujemy następujące wartości czasu  $\gamma$  oczeki-

wania abonenta dla różnych wielkości współczynnika  $\alpha$ :

$\gamma$	$\alpha$
0,5	3 sek.
0,6	4,1 "
0,7	5,6 "
1,0	10,4 "

Dla obliczenia teoretycznej wydajności pracy telefonistek na innych stanowiskach, poza wymienionymi powyżej, praktyka podaje wartości współczynników, w stosunku których należy zmienić (podzielić) teoretyczną wydajność telefonistek na centralach zwykłych, by otrzymać taką samą wydajność na stanowiskach innych.

Wartości tych współczynników są następujące:

dla B — telefonistek:

przy łącznicach drugiej centrali . . .	1,0
" " szafki odłącznej (awizo) 0,6—0,65	
przy klawiaturze (w wypadku numeracji 4-ro liczbowej) . . . . .	0,5—0,6
dla telefonistek central systemu MB	1,6
dla telefonistek obsługujących telefoniczne automaty kasowe:	
przy systemie CB . . . . .	2,5
" " MB . . . . .	3,2

## SZKOLENIE KANDYDATÓW NA MONTERÓW TELETECHNICZNYCH.

Inż. STANISŁAW DASZYŃSKI.

Kandydat na monter teletechniczny, aby mógł przystąpić do egzaminu monterskiego i odpowiedzieć na zadania zgrupowane i wyszczególnione w artykule pod tytułem „Egzaminy na monterów teletechnicznych”, zamieszczonym w zeszytach 6, 7 i 8 „Przeglądu Teletechnicznego” z 1929 r., musi być odpowiednio wyszkolony przez teletechnika.

Szkolenie to odbywać się winno w okresie 18-to miesięcznej praktyki, przeznaczonej dla kandydatów na monterów teletechnicznych.

W okresie tym kandydat na monter przydzielany bywa kolejno do wykonywania normalnych robót linjowych i stacyjnych, podczas których właściwy technik szkolący winien baczyć na to, aby powierzony mu do wyszkolenia kandydat na monter zapoznał się dokładnie w sposób praktyczny przy wykonywaniu tych robót z wszystkimi zagadnieniami służby monterskiej, ujętymi w zgrupowanych i wyszczególnionych wyżej zadaniach.

Nie wszystkie z tych zadań dadzą się jednak przerobić podczas wykonywania normal-

nych robót linjowych lub stacyjnych przy wykonywaniu praktyki przepisowej przez kandydata na monter.

Niektóre z nich, bardziej skomplikowane i wymagające ściślejszego i szczegółowego wyjaśnienia, teletechnik szkolący będzie musiał poza wykonywaniem normalnej służby linjowej lub stacyjnej przerobić z kandydatami na monterów w godzinach pozasłużbowych.

Do zadań tych zalicza się:

1) Przystawienie klucza w aparacie Morsa na prąd ciągły lub roboczy i przełączenie 3 odpowiednich przewodników na prowizorycznym schemacie na zewnątrz.

2) Połączenie 2 stacyj morsowskich na prądzie ciągłym z baterją na każdej stacji.

3) Połączenie 2 stacyj morsowskich na prądzie ciągłym z baterją na jednej stacji.

4) Połączenie 2 stacyj morsowskich na prądzie roboczym.

5) Połączenie 2 stacyj morsowskich na prądzie roboczym zapomocą linii simultanizowanej.

6) Wykonanie połączenia lutowanego cienkiego przewodnika izolowanego średnicy 0,1 mm.

7) Wykonanie zasadniczego schematu aparatu telefonicznego M.B.

8) Wykonanie zasadniczego schematu aparatu telefonicznego C.B.

9) Sprawdzenie obwodu elektrycznego w aparacie zapomocą słuchawki lub dzwonka.

10) Sprawdzenie styków i izolacji przewodów względem siebie i ziemi.

11) Posługiwanie się słuchawką przy odszukiwaniu uszkodzeń w schematach aparatów.

12) Naprawa pojedynczych części składowych aparatów telefonicznych.

13) Naprawa pojedynczych części składowych łącznic.

14) Objasnienie zasadniczego schematu łącznicy M.B. 0,5 na 5 i 3 Nr.Nr.

15) Simultanizowanie przewodów i załączenie przenośników dla pracy telegraficznej i telefonicznej.

16) Wykonanie szablonu do rozsycia kabla stacyjnego i rozsycie tegoż kabla oraz wlotowanie do gniazdek.

Wszystkie wymienione wyżej, jak i zamieszczone w „Przeglądzie Teletechniczn.” zadania należą do wiadomości praktycznych, z którymi kandydat na monter musi się zapoznać najdokładniej.

Oprócz tych wiadomości praktycznych, każdy kandydat na monter musi przyswoić sobie także niektóre podstawowe wiadomości teoretyczne, konieczne do opanowania całokształtu służby monterskiej.

Wiadomości te, które technik szkolący musi udzielać w formie wykładów kandydatom na monterów, rozpadają się na dwie odrębne grupy, a mianowicie:

**I Grupa ogólna**, zawierająca następujące zadania:

1. Źródła prądu elektrycznego,
2. Składowe części każdego ogniwa,
3. Sposoby łączenia ogniw pomiędzy sobą,
4. Schemat połączeń w komplecie aparatu morskowskiego,

5. O magnecie i elektromagnecie,

6. Elektromagnesy polaryzowane i niepolaryzowane,

7. Różnica między kluczami morskowskimi przy zastosowaniu prądów: ciągłego i roboczego,

8. Obwody wchodzące w skład schematu aparatu telefonicznego,

9. Przeznaczenie cewki indukcyjnej w aparacie telefonicznym,

10. Przeznaczenie przełącznika haczykowego w aparacie telefonicznym,

11. Przeznaczenie induktora w aparacie telefonicznym,

12. Przeznaczenie przetwornicy wahadłowej w łącznicach telefonicznych,

13. Rodzaje odgromników do aparatów telefonicznych,

14. Rodzaje bezpieczników do aparatów telefonicznych,

15. Składowe części cewki indukcyjnej,

16. Obwody, do których powinno być włączone uzwojenie cewki indukcyjnej,

17. Rodzaje zabezpieczeń stosowanych na stacjach telegraficznych i centralach telefonicznych.

## II Grupa: O uszkodzeniach.

18. Czynności, które należy wykonywać na stacji telegraficznej lub telefonicznej po otrzymaniu od urzędnika przy aparacie reklamacji o uszkodzeniu danego połączenia,

19. Czynności, które należy wykonać w związku z otrzymaniem wyników badania uszkodzonego połączenia, stwierdzającymi, że uszkodzenie jest na stacji lub na linii,

20. Czynności związane z udaniem się na linię dla usunięcia uszkodzenia oraz czas wyjazdu na linię,

21. Narzędzia i materiały, które monter powinien wziąć ze sobą, udając się na linię dla usunięcia uszkodzenia.

22. Czynności montera po przyjeździe do pierwszego słupa probierczego,

23. Czynności montera, wynikające z ustalenia, że uszkodzenie jest przed słupem probierczym lub poza nim,

24. Czynności montera po stwierdzeniu, że miejsce uszkodzenia jest na terenie obsługiwanym przez montera sąsiedniego urzędu,

25. Czynności montera na linii, zdążającego do słupa probierczego dla przeprowadzenia badania uszkodzonego przewodu,

26. Usuwanie przerwy przewodu,

27. Usuwanie zwarcia i połączenia przewodów,

28. Usuwanie uziemienia przewodu.

29. Czynności montera po usunięciu na linii danego uszkodzenia,

30. Czynności montera po powrocie z linii do swego stałego miejsca pobytu,

31. Należyte obchodzenie się z narzędziami na linii podczas wykonywania robót.

Dla unormowania i ujednostajnienia sposobu szkolenia kandydatów na monterów teletechnicznych przez teletechników szkolących, Dyrekcja Poczty i Telegrafów w Warszawie przystępuje do wydania drukiem książeczek praktyki monterskiej, gdzie będą umieszczone te zadania z zeszytów 6, 7 i 8 „Przeglądu Teletechnicznego” z 1929 r., które przerobić należy z kandydatami, podczas wykonywania normalnych robót linjowych i stacyjnych.

W książeczce tej pominięte zostaną przeto wszystkie te zadania, które ze względu na swój skomplikowany charakter wymagać będą ściślejszego i szczegółowego wyjaśnienia i przerobienia ich z kandydatami przez teletechników szkolących na osobnych wykładach w godzi-

nach pozasłużbowych. Książeczki te dostarczy Dyrekcja Warszawska pozostałym Dyrekcjom w ilości przez nie zapotrzebowanej.

Ogłoszenie niniejsze jest uzupełnieniem artykułu pod tytułem „Egzaminy na monterów teletechnicznych”, zamieszczonego w „Przebiegach Teletechnicznym” z 1929 r. i ma na celu zwrócić uwagę:

- a) teletechników szkolących na wytyczne, których należy się trzymać przy szkoleniu kandydatów na monterów z części

teoretycznej i tych bardziej złożonych zadań praktycznych, które nie dadzą się przerobić z kandydatami podczas normalnych robót linjowych i stacyjnych;

- b) kandydatów na monterów, jakie wiadomości teoretyczne i bardziej skomplikowane praktyczne mają sobie przyswoić, aby przygotować się należycie do przepisowego egzaminu monterckiego.

## SIATKA LOGARYTMICZNA.

Inż. STANISŁAW IGNATOWICZ.

Naogół wykresy, stosowane w technice, sporządzane są w prostokątnym układzie współrzędnych z podziałką równomierną. Do tego rodzaju wykresów powszechnie stosuje się t. zw. papier „milimetry”, będący siatką o równomiernej gęstości, dobrze znany każdemu teletechnikowi. Sposobu sporządzania wykresów na siatce milimetrowej nie będę opisywać, jako rzeczy znanej.

W pewnych wypadkach wygodniej jest jednak sporządzać wykresy na siatce logarytmicznej, o gęstości nierównomiernej, pokazanej na rys. 1.

Zasada i sposób sporządzania siatki logarytmicznej są następujące: rysujemy dwie prostokątne osi współrzędnych (grubo zaznaczone na rys. 1), na tych osiach będą odkładane logarytmy dziesiętne kolejnych liczb, a nie liczby, jak to ma miejsce w siatce milimetrowej.

Po odłożeniu od początku układu współrzędnych odcinka, odpowiadającego w dowolnie obranej skali logarytmowi jakiejś liczby, piszemy przy końcu tego odcinka tę liczbę (a nie wartość logarytmu tej liczby). Początek układu współrzędnych będzie oznaczony liczbą 1, gdyż logarytm jedności równa się zeru. Dalej ustalamy dokładność konstruowanej siatki, a więc odkładamy logarytm dziesięciu, równy jedności, jako odcinek np. 100 mm: (powszechnie stosowana dokładność) i przy końcu tego odcinka piszemy liczbę 10. Następnie odkładamy logarytm 2 równy 0,301, a będący w danym wypadku odcinkiem  $0,301 \times 100 \text{ mm} = 30,1 \text{ mm}$  i piszemy przy końcu tego odcinka 2. Podobnie odmierzamy logarytm 3 jako odcinek  $0,477 \times 100 \text{ mm} = 47,7 \text{ mm}$  i przy końcu tego odcinka piszemy liczbę 3. Postępujemy tak z kolejnymi liczbami: 4, 5, 6, 7, 8 i 9, to jest odkładamy kolejno ich logarytmy, równe: 0,602, 0,699, 0,845, 0,903 i 0,954 i otrzymujemy na obu osiach podziałkę logarytmiczną od 1 do 10. Oczywiście, że odcinki odpowiadające logarytom kolejnym liczb, każdorazowo odmierzane są od początku układu współrzędnych.

Tak otrzymaną podziałkę zagęszczamy, odkładając pomiędzy logarytmami kolejnych liczb całkowitych logarytmy liczb pośrednich. Tak np. w opisywanej siatce pomiędzy logarytmami 1 i 2 odłożone są logarytmy liczb 1,2; 1,4; 1,6 i 1,8.

Następnym etapem sporządzania siatki logarytmicznej będzie podział osi współrzędnych poza 10.

Ponieważ logarytm liczby 20 równy jest logarytmowi 10 + logarytm 2, więc odkładając w prawo (lub w górę) od miejsca, oznaczonego liczbą 10, odcinek, odpowiadający logarytmowi 2, otrzymamy logarytmiczne odwzorowanie liczby 20. Chcąc odwzorować logarytmicznie liczby 30, 40, 50, ... 90, 100, odłożymy na prawo (lub w górę) od logarytmu 10, logarytmy liczb 3, 4 i 5 ... 9, 10, czyli poprostu powtórzymy całą podziałkę od 1 do 10.

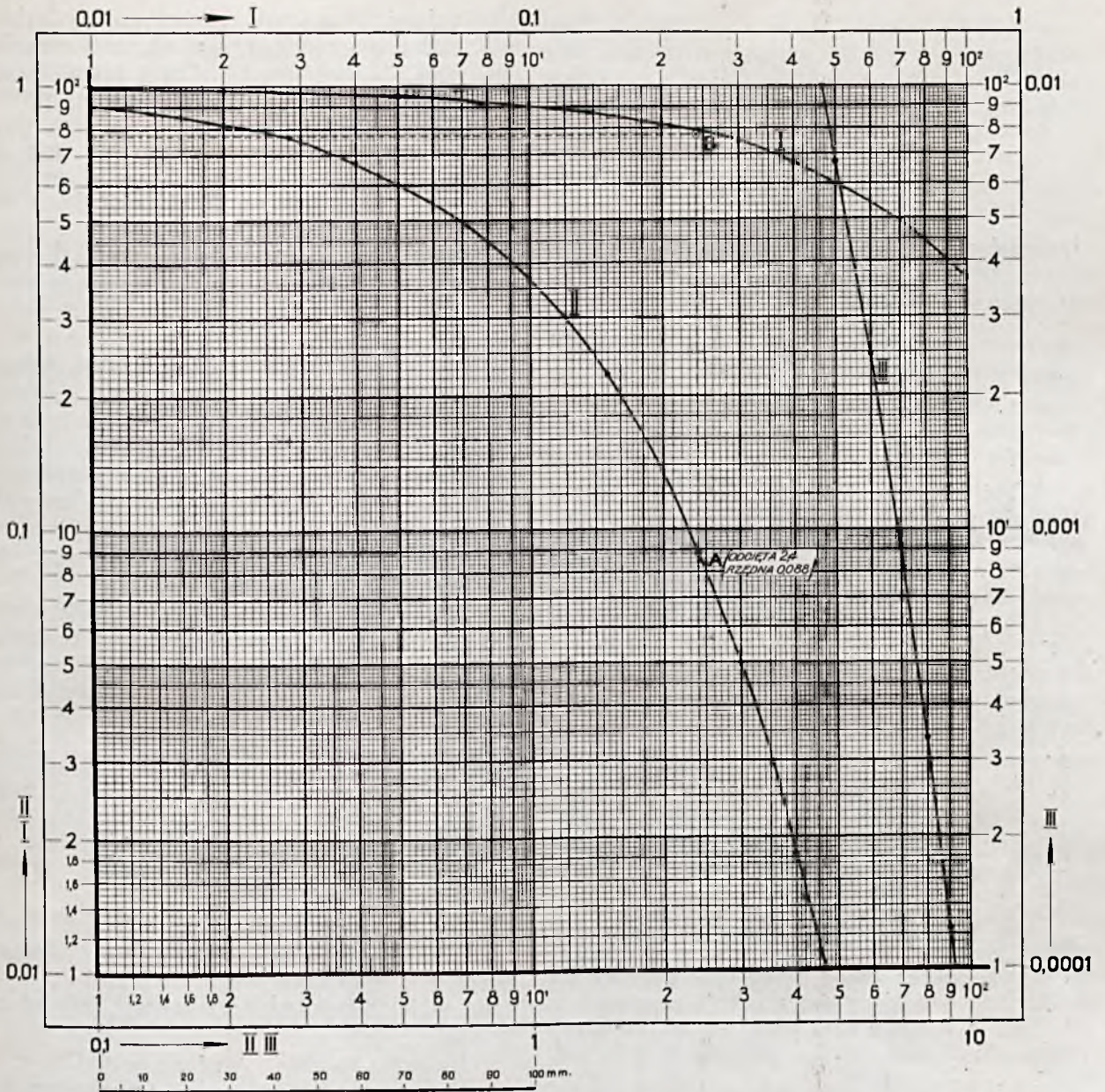
Wreszcie z otrzymanych na jednej osi punktów prowadzimy równoległe do drugiej i w ten sposób ostatecznie wytwarza się siatka logarytmiczna.

Oczywiście, że sporządzenie w wyżej opisanym sposobie takiej siatki samemu jest zbyt męczące, gdyż wielką trudność nastęrcza odkładanie poszczególnych logarytmów, a potem linjowanie. Daleko wygodniej jest wykonać siatkę logarytmiczną, przenosząc ją na osi współrzędnych z suwaka logarytmicznego małego lub normalnego typu, tem niemniej wykonanie siatki logarytmicznej zajmuje sporo czasu. To też siatki logarytmiczne są gotowe w sprzedaży\*), podobnie, jak siatki milimetrowe.

Najczęściej można spotkać siatki, gdzie logarytm 10 odwzorowany jest odcinkiem 100 mm, lub 250 mm. (Tak jak w suwakach małego i normalnego typu).

Przed pokazaniem sposobu sporządzania wykresów na siatce logarytmicznej, zaznaczę, że istnieje tu możliwość odkładania wielkości

\*) w firmie „Skiba i Wyporek”, Warszawa, Marszałkowska 71.



RYŚ. I. WYKRES TŁUMIENIA, PRZEDSTAWIONY NA SIATCE LOGARYTMICZNEJ.

zmieniających się w b. szerokich granicach, tak więc można początek układu współrzędnych oznaczyć liczbą, będącą  $10^k$ , gdzie  $k$  jest dowolną liczbą całkowitą dodatnią czy ujemną. Wtedy zamiast 1 będzie  $10^k$ , zamiast 10 będzie  $10^{k+1}$ , zamiast 100 będzie  $10^{k+2}$ . Więc w razie potrzeby możemy np. na osi odciętych otrzymać zakres zmienności od 0,00001, poprzez 0,0001 do 0,001, albo od 100, poprzez 1000 do 10000 i t. p. zależnie od tego, jaki zakres zmienności odkładanej na tej osi wielkości interesuje nas. To samo dotyczy osi rzędnych. Powtarzając zmianę skali parowo, względnie kilkakrotnie, możemy np. na siatce o wymiarach  $100 \times 100 \text{ mm}^2$ , zmieścić wielki zakres zmienności, mając możliwość dobrego odczytania wykresu. Robiąc ten sam wykres na siatce milimetrowej, musielibyśmy korzystać z

siatki o wymiarach kilkumetrowych, a nieraz i większych.

Teraz będzie pokazany sposób sporządzania wykresów na siatce logarytmicznej.

Obieram, jako przykład do zilustrowania, wykres zjawiska tłumienia w linii telefonicznej.

Jeżeli oznaczymy natężenie, napięcie i moc prądu na początku linii telefonicznej bez odbicia przez  $I_1, V_1$  i  $W_1$ , zaś te same wielkości w punkcie, odległym od początku linii o  $x$  klm., przez  $I_x, V_x$  i  $W_x$ , to przy współczynniku tłumienia  $\beta$  mamy zależności:

$$I_x = I_1 e^{-\beta x} \dots \dots \dots (1)$$

$$V_x = V_1 e^{-\beta x} \dots \dots \dots (2)$$

$$W_x = W_1 e^{-2\beta x} \dots \dots \dots (3)$$

A stąd:

$$\frac{I_x}{I_1} = e^{-\beta x} \quad \dots \quad (4)$$

$$\frac{V_x}{V_1} = e^{-\beta x} \quad \dots \quad (5)$$

$$\frac{W_x}{W_1} = e^{-2\beta x} \quad \dots \quad (6)$$

Oznaczając  $\frac{I_x}{I_1} = \frac{V_x}{V_1}$  przez  $y$ ,

otrzymamy z (4) i (5):

$$y = e^{-\beta x} \quad \dots \quad (7)$$

Widać jednocześnie, że:

$$\frac{W_x}{W_1} = y^2 \quad \dots \quad (8)$$

Wartość  $y$  dla danego tłumienia  $\beta x$  pokaże stosunek prądu, lub napięcia w punkcie linii, odległym o  $x$  km. od początku, do prądu lub napięcia na początku linii; podobnie  $y^2$  da stosunek mocy prądu w tych dwu punktach.

Dla przedstawienia graficznego funkcji  $y = e^{-\beta x}$  sporządzona została tabela wartości  $y$  dla poszczególnych wartości  $\beta x$  w granicach od 0,01 do 10 drogą podstawienia poszczególnych wartości  $\beta x$  do wzoru (7).

$\beta x$	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0
$y$	0,990	0,980	0,951	0,905	0,818	0,758	0,670	0,600	0,496	0,368
$\beta x$	1,50	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
$y$	0,223	0,135	0,0498	0,0183	0,00674	0,00248	0,000912	0,000336	0,000123	0,000045

Jak widać z tabeli, początek osi odciętych należy oznaczyć liczbą 0,01, wtedy otrzymamy na tej osi zakres zmian  $\beta x$  od 0,01 poprzez 0,1 do 1. Odpowiadający temu zakres zmian  $y$  jest od 0,990 do 0,368, a więc początek osi rzędnych trzeba obrać taki, aby u góry siatki była jedność, czyli — 0,01.

Teraz należy odkładać na osi odciętych kolejne wartości  $\beta x$  z tabeli, zaś na osi rzędnych odpowiadające im wartości  $y$  i wyznaczyć punkty wykresu tak, jak się to zwykle robi na siatce milimetrowej. Linja łącząca te punkty tworzy krzywą 1.

Aby wykonać wykres dla dziedzin  $\beta x$  od 1 do 10, należy początek osi odciętych oznaczyć przez 0,1. Wtedy nowy zakres zmian tej osi będzie od 0,1 poprzez 1 do 10. Oznaczenia na osi rzędnych będą takie, jak dla krzywej I. W sposób podobny, jak powstała krzywa I dla  $\beta x$  od 0,01 do 1, tworzymy krzywą II dla  $\beta x$  od 0,1 do 10. Jednakże zanim  $\beta x$  zdąży do 10, już dużo wcześniej, bo przy  $\beta x = 4,63$  dojdzie do osi odciętych czyli do wartości 0,01, zatem krzywa II obejmuje zakres zmienności  $\beta x$  od 0,1 do 4,63, czemu odpowiada zmienność  $y$  od 0,905 do 0,01.

Przedłużenie wykresu dla  $\beta x > 4,63$  wymaga zmiany oznaczenia początku osi rzędnych tak,

aby najwyższa wartość na osi rzędnych była 0,01 (najniższa rzędna krzywej II), czyli początek osi rzędnych zostanie oznaczony przez 0,0001, a zakres zmienności  $y$  będzie obecnie wynosił od 0,0001 poprzez 0,001 do 0,01.

Zakres osi odciętych pozostanie, jak dla krzywej II. Korzystając w dalszym ciągu z tabeli, wyznaczamy krzywą III, która obejmuje zakres zmienności  $\beta x$  od 4,63 do 9,2.

Ostatecznie, zamiast otrzymać jedną krzywą na siatce milimetrowej, ujęto równanie  $y = e^{-\beta x}$  w 3 krzywe na siatce logarytmicznej.

Jaka w tem tkwi korzyść?

Otóż poszczególne krzywe dają możliwość odczytywania  $y$  w swych dziedzinach zmienności z większą dokładnością, niżbyśmy to mogli uczynić z krzywej na siatce milimetrowej. Lecz tę zaletę mogą mieć i wykresy na siatce milimetrowej, gdy poszczególne odcinki krzywej, nie pozwalające dokładnie odczytywać określonej funkcji, zostaną powtórnie przedstawione w wygodniejszej skali.

Natomiast niezastąpioną wyższością wykresów na siatce logarytmicznej w stosunku do milimetrowej jest możliwość bardzo łatwego potęgowania czy pierwiastkowania odczytywanej wielkości z krzywej.

Ma to bardzo ważne znaczenie, jeśli funkcja, przedstawiana na wykresie, nie tylko jest potrzebna, jako taka, ale może wejść do wyliczeń w jakiejś potęgze całkowitej, czy ułamkowej.

Najlepiej to zilustrować na przykładzie.

Wykreślone krzywe  $y = e^{-\beta x}$  pozwalają wyznaczyć natężenie i napięcie prądu w dowolnym praktycznie punkcie linii, mając te wielkości na początku linii i współczynnik tłumienia  $\beta$  tej linii. I tak np. dla  $\beta x = 2,4$  z krzywej II odczytujemy rzędną punktu A na rys. 1.  $y_A = 0,088$ , a więc  $I_x = 0,088 I_1$ . Tak samo  $V_x = 0,088 V_1$ .

Gdybyśmy chcieli wyznaczyć  $\frac{W_x}{W_1}$  w tymże punkcie linii, to zgodnie z równaniem (8), należałoby podnieść  $y$  do kwadratu, co można od razu zrobić na wykresie; trzeba podwoić rzędną punktu A (najlepiej to się robi cyrklem); otrzymujemy punkt B, poczem odczytujemy rzędną tego punktu. Daje to w naszym wypadku wartość:  $y_B = 0,775$ , po uwzględnieniu znaku dziesiętne-go  $y^2 = 0,00775$ , czyli  $W_x = 0,00775 W_1$ .

Tembardziej wygodne są wykresy na siatce logarytmicznej przy potęgach ułamkowych.

Na zakończenie dodam, że wykresy na siatce logarytmicznej mają pewną wadę w stosunku do tychże na siatce milimetrowej, a mia-



nowicie nie pozwalają ująć jednym rzutem oka charakteru danej krzywej, która jest tu rozczłonkowana, a do tego ma często zasadniczą różnicę przebiegu w stosunku do początku układu współrzędnych, mianowicie: niektóre z krzy-

wych, zwróconych na siatce milimetrowej wykupkością do początku układu współrzędnych, wykreślone na siatce logarytmicznej, zwracają się do początku układu współrzędnych wklęsłością.

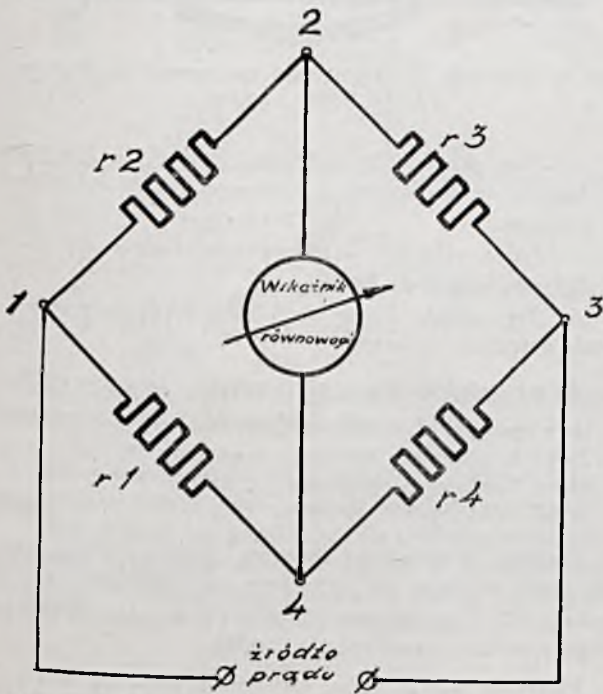
## MOSTEK DO POMIARÓW OPORNOŚCI.

Inż. HANNA WEHRÓWNA.

W technice prądów słabych często spotykamy się z potrzebą pomiarów małych oporności. Zwłaszcza przy konserwacji oraz instalacji urządzeń stacyjnych niejednokrotnie należy sprawdzać oporność uziemień, w niektórych wypadkach i oporności przewodów połączeniowych. Również należy sprawdzać oporność uziemień przy instalacji i konserwacji: uziemionych linii telegraficznych i telefonicznych, uziemionych linii polowych wojskowych, uziemień urządzeń odgromnikowych i t. p.

Wszystkie wyżej wymienione pomiary wymagają prostej metody, a zatem łatwego w manipulacji przenośnego przyrządu pomiarowego, który zawierałby w jednej skrzynce zarówno źródło prądu pomiarowego jak i przyrządy miernicze.

Wszystkie spotykane na rynku przyrządy tego typu opierają się w swych założeniach teoretycznych na klasycznej metodzie mostku Wheatstona. Schemat powyższej metody w najogólniejszej formie przedstawia się jak następuje (rys. 1):



RYŚ. 1. OGÓLNY SCHEMAT MOSTKU WHEATSTONA.

Rozpatrzmy czworobok oporności:  $r_1, r_2, r_3, r_4$ . W jedną przekątnię tego czworoboku np. 1—3 włączamy źródło prądu stałego lub zmiennego, w drugą przekątnię włączamy odpowiedni wskaźnik równowagi. Źródłem prądu stałego jest najczęściej ogniwo, — wskaźnikiem

równowagi — galwanomierz, źródłem prądu zmiennego jest brzęczyk, wskaźnikiem — słuchawka telefoniczna.

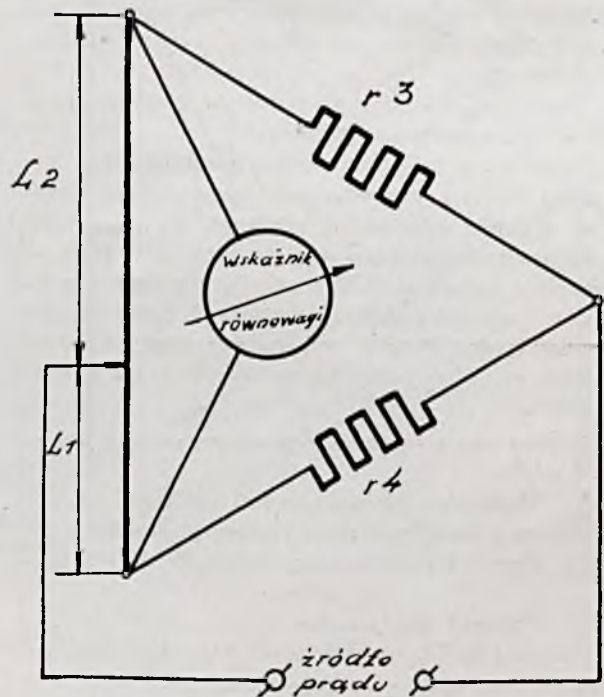
Metoda pomiaru polega na takim dobraniu oporności:  $r_1, r_2, r_3, r_4$ , aby w przekątnej 2—4 prąd nie płynął, co wskazuje odpowiedni wskaźnik. Taki stan nazywamy stanem równowagi mostka i osiągamy go tylko wówczas, gdy potencjały w punktach: 2 i 4 są równe, t. j. gdy spadki napięć w gałęziach 1—2 + 1—4 oraz 3—2 + 3—4 są równe. Z równań Kirchhoffa, ułożonych dla stanu równowagi mostka, otrzymujemy następującą zależność między opornościami czworoboku

$$r_1 r_3 = r_2 r_4$$

czyli: iloczyny oporności przeciwległych mają być równe. Widzimy więc, że dobierając trzy oporności wiadome np.  $r_1, r_2, r_3$  tak, aby osiągnąć ciszę w słuchawce lub zerowe położenie galwanomierza, zawsze możemy określić czwartą niewiadomą np.  $r_4$ , na zasadzie równania

$$r_4 = r_3 \frac{r_1}{r_2}$$

Aby uprościć to zadanie wystarczy zmieniać dwie oporności np.  $r_1$  i  $r_2$ , a trzecią np.  $r_3$  pozostawić stałą podczas pomiaru.



RYŚ. 2. SCHEMAT MOSTKU WHEATSTONA Z DRUTEM ŚLIZGOWYM.

Dlatego też w praktyce najwygodniej wykonać oporności  $r_1$  i  $r_2$  w postaci dwóch odcinków drutu ślizgowego, których stosunek długości, a więc i oporności zmienia się w sposób ciągły, jak wykazuje schemat (rys. 2).

Dla pewnej określonej wartości oporności  $r_3$  osiągamy, w jednym tylko ściśle określonym położeniu suwaka, zupełną ciszę w słuchawce, względnie położenie zerowe galwanomierza.

Jeśli drut ślizgowy wykonany jest z materiału o jednolitym składzie chemicznym oraz o dokładnie skalibrowanym, jednakowym na całej długości przekroju, to stosunek oporności obu odcinków drutu ślizgowego możemy zastąpić przez stosunek ich długości, jak wynika z wzorów:

$$r_1 = \rho \frac{l_1}{s} \quad \left. \begin{array}{l} r_1 \\ r_2 \end{array} \right\} = \frac{\rho}{\rho} \frac{l_1}{l_2}$$

$$r_2 = \rho \frac{l_2}{s} \quad \left. \begin{array}{l} l_1 \\ l_2 \end{array} \right\}$$

gdzie

$\left. \begin{array}{l} l_1 \\ l_2 \end{array} \right\}$  długości odcinków

$\rho$  — oporność właściwa danego materiału

$s$  — przekrój drutu ślizgowego.

Stosunek  $\frac{l_1}{l_2}$  długości obu odcinków drutu ślizgowego możemy odczytywać bezpośrednio, na skali umieszczonej pod suwakiem.

Jeśli przytem jako oporność stałą  $r_3$ , którą nazwiemy porównawczą, obierzemy wartość 1  $\Omega$ , 10  $\Omega$ , 100  $\Omega$  lub inną wielkość systemu dziesiętnego, to bez trudności obliczymy wartość badanej oporności, mnożąc cyfrę otrzymaną na skali w położeniu suwaka, odpowiadające stanowi równowagi mostka, przez wartość oporności porównawczej.

Jak zaznaczono wyżej, mostek może być zasilany bądź ze źródła prądu stałego, wówczas jako wskaźnik równowagi stosuje się galwanometr, bądź ze źródła prądu zmiennego, wówczas jako wskaźnik używamy słuchawkę telefoniczną.

Prąd stały stosujemy do pomiarów oporności przewodów oraz oporności indukcyjnych.

Natomiast w tych wszystkich wypadkach, gdzie mamy do czynienia z przewodnikami, zawierającymi rozczynny np. z ziemią wilgotną lub wnętrzem ogniwa, stosujemy do pomiarów oporności prąd zmienny ze względu na konieczność uniknięcia elektrolizy, wywoływanej w przewodniku przez prąd stały i powodującej powstanie siły przeciwelektromotorycznej oraz rozkład roztworu, wskutek czego wyniki pomiarów nie są miarodajne dla mierzonej oporności.

Metoda pomiarów prądem zmiennym posiada jeszcze i inne zalety:

1<sup>o</sup>. Słuchawka telefoniczna jest czulszym od galwanomierza wskaźnikiem stanu równowagi mostka.

2<sup>o</sup>. Przyrząd przy zastosowaniu słuchawki jest lżejszy.

3<sup>o</sup>. Przyrząd jest znacznie tańszy.

System zasilania prądem zmiennym do pomiarów oporności, zastosowano w mostku, wykonanym ostatnio w Państwowej Wytwórni Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych.

Widok ogólny przyrządu podaje rys. 3.

Mostek zmontowany jest w skrzynce mahoniowej o wymiarach 345  $\times$  165  $\times$  105 mm.

Na płycie montażowej przyrządu w rys. 3, widać:

1. Drut ślizgowy ze skalą stosunkową, długości 250 mm i suwakiem.

2. Brzęczyk typu, stosowanego do wojskowych aparatów polowych P. W. A. T. T. z przewinięciem cewek na 2  $\times$  15  $\Omega$ .

3. Słuchawkę telefoniczną niskooporową 5  $\Omega$  również typu P. W. A. T. T.



RYŚ. 3. MOSTEK DO POMIARU UZIEMIEN W WYKONANIU P. W. A. T. T.

4. Dwa przełączniki pokrętne:  $P_1$  i  $P_2$ , z których  $P_1$  służy do zmiany oporności porównawczej,  $P_2$  do zmiany schematu.

5. Jeden wyłącznik wciskowy stabilizowany  $W$ , który służy do włączania baterji.

6. Trzy zaciski  $Z_p$ ,  $z_1$ ,  $z_2$ , które służą do przyłączenia oporności badanych.

Na wewnętrznej stronie płyty znajdują się prócz tego:

1. Dwa oporniki bezindukcyjne porównawcze 1  $\Omega$  i 10  $\Omega$ .
2. Jeden kondensator blokujący prąd stały 0,5  $\mu F$
3. Jeden kondensator gasikowy 0,1  $\mu F$ .
4. Jedna cewka gasikowa 300  $\Omega$ .

Pozatem w oddzielnej komorze parafinowanej na dnie pudła znajduje się sucha baterjka kieszonkowa, o napięciu 4,5 v, wyjmowana przez otwór wycięty w dnie pudła, zamykana zasuwana deszczułką.

Baterjka jest źródłem, zasilającym brzęczyk, który z kolei stanowi źródło pomiarowego prądu zmiennego.

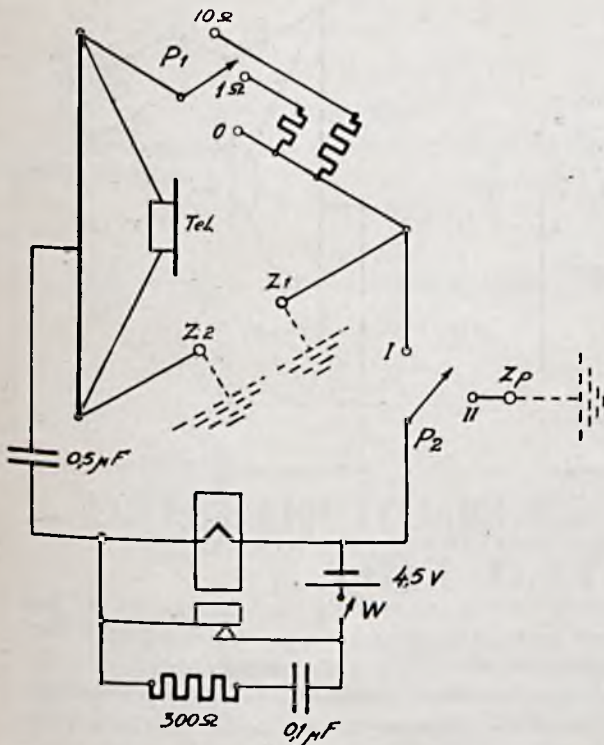
W pokrywie skrzynki wmontowane są dwa przyciski, z których jeden przytrzymuje słuchawkę, drugi zaś wciska wyłącznik  $w$  po zamknięciu skrzynki. Zatem, jeśli ktoś po zakończeniu pomiaru zapomni wyłączyć baterjkę, to zostaje ona wyłączona automatycznie przez zamknięcie skrzynki.

Schemat zasadniczy mostka podaje rys. 4.

Jak widać z rys. 3, skala mostka ma charakter skali stosunkowej i posiada podziałki od 0—100. Zatem przy włączeniu przełącznikiem  $P_1$  oporności porównawczej 1— $\Omega$  zakres pomiaru wynosi 0—1000  $\Omega$  — natomiast przy włączeniu oporności porównawczej 10  $\Omega$  zakres pomiaru wzrasta do 0—1000  $\Omega$ . Jednakże ze względu na nierównomierny charakter skali stosunkowej, dokładność odczytu w pobliżu podziałek 0 i 100 maleje. Maksimum dokładności występuje w zakresie 0,5—50  $\Omega$ , gdzie błąd wynosi około 1%. Zakres ten ze względu na wyżej podane zastosowanie mostka jest najważniejszy.

Dla zakresów oporności 0,1 do 0,5  $\Omega$  oraz 50 do 100  $\Omega$  błąd rośnie średnio do 1% — 3%.

Przy pomiarach oporności rzędu 1 — 10  $\Omega$  wprowadzamy oporność porównawczą 1  $\Omega$ , przy pomiarach oporności powyżej 10  $\Omega$  wprowadzamy oporność porównawczą 10  $\Omega$ , przez co podnosimy dokładność odczytu dla tego zakresu.



RYS. 4. OGÓLNY SCHEMAT MOSTKU POMIAROWEGO W WYKONANIU P. W. A. T. T.

Wobec tego, że powyżej podziałki 10 (odpowiadającej oporności 100  $\Omega$  przy włączeniu oporności porównawczej 10  $\Omega$ ) dokładność pomiaru maleje znacznie, praktycznie nie można przyjąć, że mostek P. W. A. T. T. nadaje się do pomiarów oporności w zakresie 0—100  $\Omega$ , zaś powyżej 100  $\Omega$  podaje tylko wartości orientacyjne.

#### Pomiar oporności uziemień.

Opornością uziemia nazywamy oporność przejścia z przewodnika metalowego do ziemi lub odwrotnie. Oporność ta zależy w znacznym stopniu od wielkości i kształtu zakopanego przewodnika czyli od jego przewodności powierzchniowej oraz od wilgotności ziemi i t. p. czynników. Ponieważ w danym wypadku jeden koniec oporności badanej stanowi przewodnik metalowy, zaś drugi —

ziemia, zatem musimy wprowadzić przy pomiarze uziemienie dodatkowe, połączone w szereg z badanym. Otrzymujemy więc dwie niewiadome, dla określenia których mamy tylko jedną zależność. Jasnym jest, że, aby rozwiązać to zagadnienie, musimy jeszcze wprowadzić do pomiaru drugie uziemienie dodatkowe. Zależnie od sposobu wykonania tego ostatniego uziemia, rozpatrujemy dwie metody pomiarów mostkiem: Nippoldta i Wiecherta.

#### I. Metoda Nippoldta.

Metodę tę stosujemy wówczas, kiedy mamy do rozporządzenia trzy normalne uziemienia o opornościach zbliżonych, położone w odległościach równych i nie mniejszych niż 20 m.

Jeśli mamy do rozporządzenia tylko jedno, lub dwa uziemienia, to pozostałe należy dorobić, tak aby odpowiadały powyższemu warunkom.

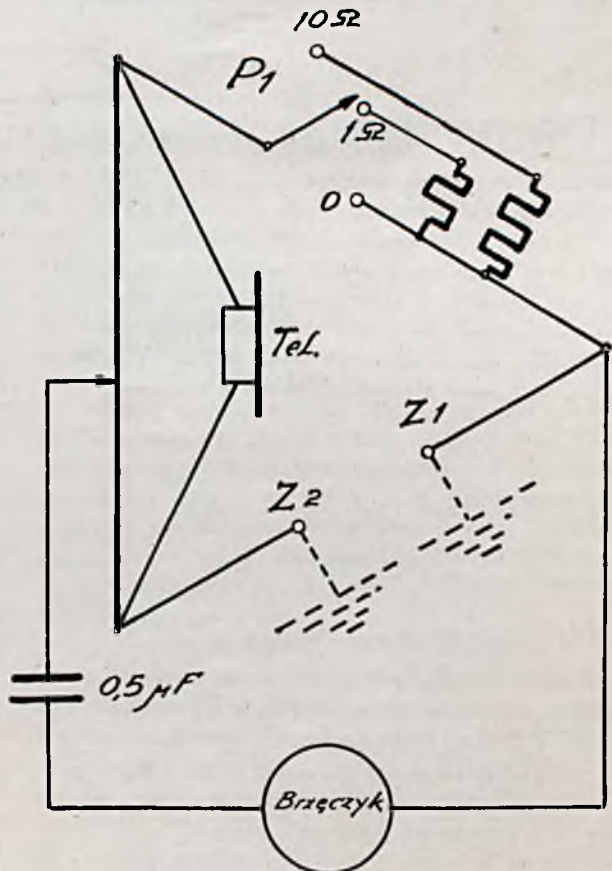
Schemat zasadniczy metody Nippoldta podaje rys. 5.

Jak widać ze schematu, po dwa uziemienia badane wchodzi szeregowo do jednej gałęzi mostka i zastępują poprzedni o rozpatrywaną na rys. 4 oporność  $r_4$ . Ponieważ mamy do rozporządzenia trzy uziemienia, możemy kolejno włączyć do zacisków  $z_1, z_2$  trzy kombinacje z dwóch uziemień i z trzech otrzymanych wyników obliczyć trzy niewiadome.

Oznaczamy badane uziemienia przez  $z_1, z_2, z_3$ .

Pomiar wykonujemy w sposób następujący:

1. Do zacisków  $z_1$  i  $z_2$  przyłączamy jedną parę końcówek uziemień badanych np.  $z_1, z_2$ .
2. Ustawiamy przełącznik  $P_2$  w pozycji I.



RYS. 5. SCHEMAT POMIARÓW METODĄ NIPPOLDTA.

3. Ustawiamy przełącznik  $P_1$  w pozycji 1  $\Omega$
4. Wyciągamy wyłącznik  $W$ , włączając brzęczyk
5. Szukamy równowagi mostka, przesuwając suwak po drucie ślizgowym wpravo i wlewo, dopóki nie osiągniemy minimum dźwięku w słuchawce.

Odczytany na skali suwaka przy równowadze punkt  $a$  notujemy.

6. Czynności opisane w punktach 1—5 powtarzamy dwukrotnie, włączając kolejno do zacisków  $z_1$  i  $z_2$ :

a) końcówki  $z_2$ ,  $z_3$  i notując punkt  $b$  równowagi na skali mostka;

b) końcówki  $z_1$ ,  $z_3$  i notując punkt  $c$  równowagi na skali mostka.

7. Na zasadzie otrzymanych wyników układamy następujące równania równowagi mostka:

$$\text{I. } z_1 + z_2 = 1 \cdot a$$

$$\text{II. } z_2 + z_3 = 1 \cdot b$$

$$\text{III. } z_1 + z_3 = 1 \cdot c$$

Czyli przy włączaniu oporności porównawczej  $1 \Omega$  otrzymujemy na skali w każdym wypadku wprost sumę oporności badanych.

Rozwiązując układ tych równań obliczamy wartości oporności badanych z następujących wzorów:

$$z_1 = \frac{a + b + c}{2} - b$$

$$z_2 = \frac{a + b + c}{2} - c$$

$$z_3 = \frac{a + b + c}{2} - a$$

Oczywiście wzory te są słuszne tylko przy zachowaniu w równaniach wszystkich oznaczeń w kolejności wyżej podanej.

Uwaga: W wypadkach, gdy otrzymane przy poszczególnych pomiarach wyniki są bliskie, lub przekraczają 10 omów, to w celu powiększenia dokładności pomiaru ustawiamy przełącznik  $P_1$  w pozycji 10 om i wykonywujemy pomiar w sposób wyżej podany. Wyniki pomiarów obliczamy dla tego wypadku z wzorów:

$$z_1 = 10 \left( \frac{a + b + c}{2} - b \right)$$

$$z_2 = 10 \left( \frac{a + b + c}{2} - c \right)$$

$$z_3 = 10 \left( \frac{a + b + c}{2} - a \right)$$

## II. Metoda Wiecherta,

Metodę tę stosujemy wówczas, gdy mamy do rozporządzenia dwa normalne uziemienia o opornościach zbliżonych. W tym wypadku wykonywujemy trzecie uziemienie — pomocnicze, mniej starannie np. za pomocą pręta żelaznego wbitego w ziemię zwilżoną. To uziemienie gra tylko rolę pomocniczą, jako połączenie  $z_1$  i  $z_2$ .

Schemat zasadniczy metody Wiecherta podany jest na rys. 6.

Oznaczamy badane uziemienia przez  $z_1$ ,  $z_2$ , uziemienie pomocnicze przez  $z_p$ , oporność porównawczą przy pomiarze pierwszym przez  $R_1$ , przy pomiarze drugim przez  $R_2$ .

### A. Pomiar wstępny.

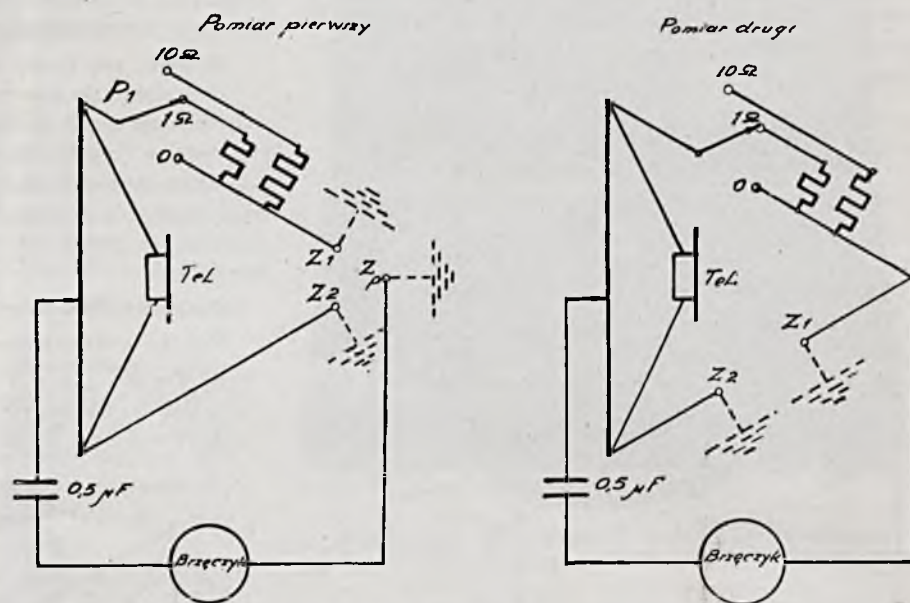
1. Do zacisku  $z_1$  włączamy końcówkę uziemienia badanego  $z_1$ , do zacisku  $z_2$  — końcówkę uziemienia badanego  $z_2$ , do zacisku  $z_p$  — końcówkę uziemienia pomocniczego  $z_p$ .

2. Ustawiamy przełącznik  $P_2$  w pozycji II.

3. Ustawiamy przełącznik  $P_1$  w pozycji 0.

4. Wyciągamy wyłącznik  $W$ , włączając brzęczyk.

5. Przesuwamy suwak po drucie ślizgowym wpravo i wlewo, dopóki nie otrzymamy minimum dźwięku w słu-



RYS. 6. SCHEMAT POMIARÓW METODĄ WIECHERTA.

chawce, poczem sprawdzamy, czy otrzymany na skali punkt znajduje się poniżej, czy powyżej podziałki 1. Jeśli otrzymany punkt znajduje się poniżej podziałki 1, to zamieniamy końcówki uziemień badanych w zaciskach (kończówkę  $z_1$  włączamy do zacisku  $z_2$ , końcówkę  $z_2$  — do zacisku  $z_1$ ).

Po wykonaniu powyższych czynności możemy przystąpić do pomiaru pierwszego.

### B. Pomiar pierwszy.

1. Pozostawiamy przełącznik  $P_2$  w pozycji II oraz uziemienia przyłączone do odpowiednich zacisków.

2. Przełącznik  $P_1$  ustawiamy kolejno w pozycjach: 1 om, 10 om, 0.

3. Przesuwając suwak w każdej z wyżej wymienionych pozycji przełącznika  $P_1$  otrzymujemy na skali punkt, któremu odpowiada minimum dźwięku w słuchawce.

4. Z otrzymanych w ten sposób na skali trzech odczytów notujemy jeden:  $a$ , najbliższy podziałki 1, oraz odpowiadającą mu wartość oporności porównawczej:  $R_1$  (1 om, 10 om lub 0), którą wskazuje położenie przełącznika  $P_1$ .

### C. Pomiar drugi.

1. Pomiar ten wykonywujemy dla oporności badanych metodą I-szą Nippoldta według opisu podanego wyżej (punkty 1—5 oraz uwaga).

2. Notujemy otrzymany stąd odczyt  $b$  na skali oraz położenie przełącznika  $P_1$ , które daje wartość oporności porównawczej  $R_2$  (1 om lub 10 om).

### D. Obliczenie.

Na zasadzie otrzymanych z pomiarów I i II wyników, układamy następujące równania równowagi mostków (w założeniu, iż uziemienie  $z_1$  przyłączone jest do zacisku  $z_1$ , uziemienie  $z_2$  — do zacisku  $z_2$ ).

$$\text{I. } z_2 = (z_1 + R) a$$

$$\text{II. } z_1 + z_2 = R_2 \cdot b$$

Rozwiązując układ tych równań obliczamy wartości oporności badanych z następujących wzorów:

$$z_1 = \frac{bR_2 - aR_1}{a + 1}$$

$$z_2 = bR_2 - z_1$$

gdzie

$$R_1 = 0 \Omega, 1 \Omega \text{ lub } 10 \Omega$$

$$R_2 = 1 \Omega \text{ lub } 10^4 \Omega.$$

Przy załączeniu  $z_1$  do zacisku  $z_2$ ,  $z_2$  — do zacisku  $z_1$  mamy równania:

$$\text{I. } z_1 = (z_2 + R_1) a$$

$$\text{II. } (z_1 + z_2) = R_2 b$$

Skąd wzory dla oporności badanych będą:

$$z_2 = \frac{bR_2 - aR_1}{a + 1}$$

$$z_1 = bR_2 - z_2$$

### Pomiar oporności przewodów bezindukcyjnych.

Pomiar ten wykonywujemy metodą Nippoldta, przy czym dla osiągnięcia wyników wystarczy wykonać pomiary według punktów 1—5 podanego opisu, względnie jeśli oporność badana przekracza 10  $\Omega$  przestawić przełącznik  $P_1$  na pozycję 10  $\Omega$ .

Końcówki przewodu badanego włączamy do zacisków  $z_1$  i  $z_2$ .

Wynik otrzymujemy bądź bezpośrednio na skali (przy położeniu  $P$  na pozycji 1  $\Omega$ ) bądź przemnażamy wartość otrzymaną na skali przez 10 (przy położeniu  $P_1$  w pozycji 10  $\Omega$ ).

### Uwagi, dotyczące wszystkich pomiarów mostkiem.

1. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek pomiaru, należy sprawdzić działanie brzęczyka.

O ile brzęczyk nie rusza z miejsca po włączeniu baterji wyłącznikiem  $W$ , lub jeśli ma nieodpowiedni ton, należy go podregulować śrubą regulacyjną, znajdującą się nad płytą montażową, lub jeśli to nie wystarcza, trzeba podnieść klapkę, na której jest zmontowany brzęczyk i wyregulować odległość zwory od śruby regulacyjnej.

Jeśli regulacja brzęczyka nie da wyników pożądanych, należy sprawdzić, czy baterjka, zasilająca brzęczyk nie wyczerpała się (czy napięcie na jej zaciskach nie spadło poniżej 1,5 V).

2. Po zakończeniu każdego pomiaru należy natychmiast wcisnąć wyłącznik  $w$ , aby zapobiedz niepotrzebnemu wyczerpywaniu się baterjki. Po zamknięciu skrzynki wyłącznik  $w_1$  wciska się automatycznie, dzięki specjalnemu przyciskowi w pokrywie.

## DZIESIĘCIOLECIE NIEMIECKIEGO TOW. KABLI DALEKOSIĘŻNYCH.

### I. NIEPOŁOMSKI.

Niemieckie Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych (Deutsche Fernkabel-Gesellschaft) wydało z okazji dziesięciolecia swej działalności specjalną broszurę, w której w szeregu indywidualnych artykułów przedstawiono genezę powstania tego Towarzystwa, jego organizację, stosunek do państwowego Zarządu Poczтового, organizację pracy na linii, agendy gospodarcze i handlowe Towarzystwa, wreszcie scharakteryzowano ogólne przesłanki techniczne, według których kształtowała się niemiecka sieć kabli dalekosiężnych od początków jej powstania, aż do chwili obecnej.

Ponieważ Niemieckie Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych było poniekąd wzorem, według którego organizowano później podobne towarzystwa w wielu krajach Europy, przeto podanie bliższych danych o jego działalności może zainteresować fachowców, a szerszy ogół zorientuje, w jak sposób Niemcy zbudowali w krótkim stosunkowo czasie największą w Europie sieć kabli dalekosiężnych.

Niemiecki Zarząd Pocztowy przystąpił w kwietniu 1921 r. do realizacji projektu budowy sieci kabli dale-

kosiężnych, opracowanego jeszcze w czasie wojny. Plan realizacji tego projektu obliczony na lat pięć, przewidywał wybudowanie w ciągu jednego roku około 1000 km linii kabli dalekosiężnych.

W celu wykonania tego stosunkowo dużego zadania, utworzono w kwietniu 1921 r. Niemieckie Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych („Deutsche Fernkabel-Gesellschaft“ D. F. K. G.), jako spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością, której założycielami i pierwszymi udziałowcami, obok Niemieckiego Zarządu Poczowego, posiadającego trzecią część wszystkich udziałów, były następujące firmy:

1. Siemens & Halske, Towarzystwo Akcyjne.
2. Powszechne Towarzystwo Elektryczne.
3. Felten & Guillaume Carlswerk.

Później przystąpiły do Towarzystwa jeszcze cztery dalsze firmy kablowe.

Zadanie i organizacja Towarzystwa została określona statutem, stosunek zaś Zarządu Poczowego do D. F. K. G. i do udziałowców uregulowano na podstawie specjalnych umów.

Do obowiązków D. F. K. G., wynikających ze statutu i umowy z Zarządem Pocztowym, należało: zamówienie i dostawa kabla dalekosiężnego oraz urządzeń dodatkowych (skrzynie cewkowe, mufy, materiał budowlany i t. p.) na linię budowy, zbudowanie linii kablowych aż do końcówek kablowych w stacjach wzmacniakowych oraz utrzymanie tych linii.

Dostawa i wykonanie muszą odpowiadać najnowszemu zdobyczom techniki według wymagań Zarządu Pocztowego.

Stacj wzmacniakowych Towarzystwo nie wykonywało.

Twórcy tak pomyślanego Towarzystwa wychodzili z założenia, że Zarząd Pocztowy winien mieć zapewnioną całkowitą ingerencję na tok wykonywanych przez Towarzystwo dostaw i robót, oraz by samo Towarzystwo dostaw i robót, jako przedsiębiorstwo budowlane, posiadało dostateczną swobodę działania i zdolność przystosowania się do zmiennych warunków natury technicznej i finansowej.

Organami T-wa są:

- 1) Kierownicy (dwóch),
- 2) Rada Nadzorcza,
- 3) Zebranie Udziałowców.

Kierownicy odpowiedzialni są za prawidłowy i gospodarczy bieg spraw Spółki; obowiązani są oni stosować się do wskazówek Rady Nadzorczej. Jeden z Kierowników jest urzędnikiem Zarządu Pocztowego, urlopowanym na okres przydziału do Towarzystwa.

Rada Nadzorcza składa się obecnie z 18 członków, z których 7-miu, a w tem i przewodniczący, wyznaczeni są przez Zarząd Pocztowy, pozostałych członków wyznaczają udziałowcy.

Niektóre agendy jak np. zakup i sprzedaż nieruchomości, zaciąganie pożyczek, — wymagają zatwierdzenia przez Radę Nadzorczą.

Zebranie udziałowców jest władne ustalać doroczny bilans, decydować o użyciu czystego zysku, zwalniać kierowników i Radę Nadzorczą, podnieść lub obniżyć kapitał zakładowy, przeprowadzać uchwały o zmianie

statutu i o rozwiązaniu T-wa lub o przedłużeniu jego działalności.

Niezbędna jednolitość i techniczna doskonałość urządzeń jest zapewniona przez to, że udziałowcy są zobowiązani swoje patenty i doświadczenia z dziedziny fabrykacji kabla, budowy linii kablowych oraz ich utrzymania oddać bezpłatnie do dyspozycji T-wa, które pośredniczy następnie w wymianie tych patentów i doświadczeń między udziałowcami.

Zarząd Pocztowy zobowiązany jest wszystkie kable dalekosiężne wraz z urządzeniami dodatkowymi zamawiać w D. F. K. G. lub u jego udziałowców, a wykonanie budowy linii kablowych powierzać tylko D. F. K. G.

Od tego zobowiązania wyłączone są drobne linje, budowane dla celów doświadczalnych.

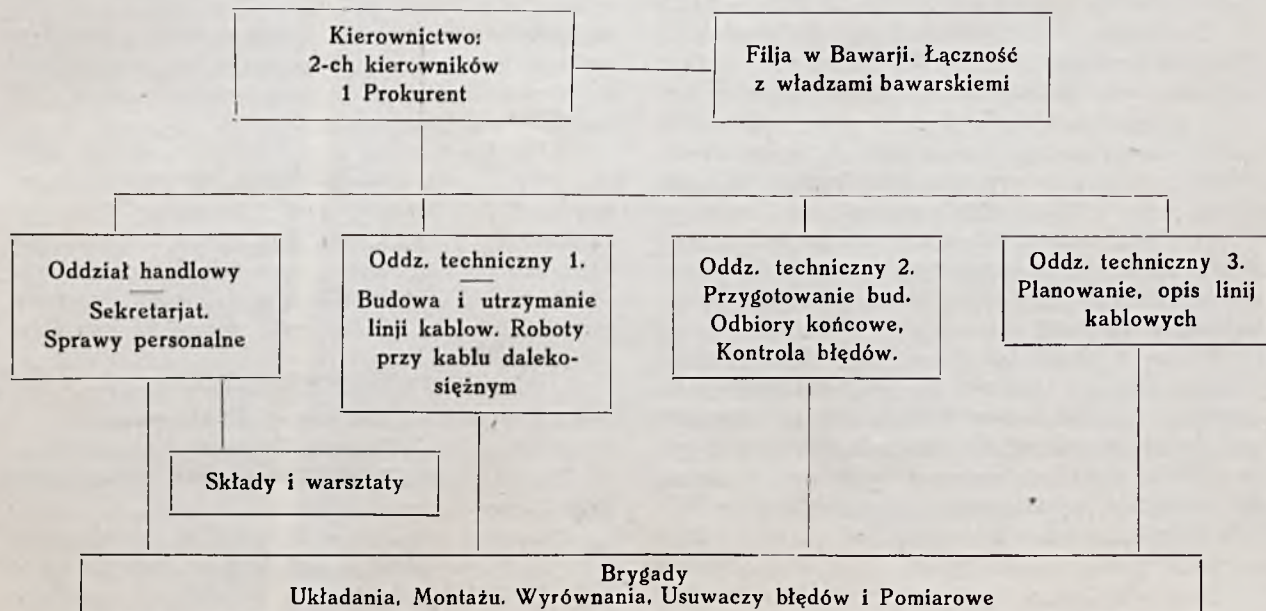
Dostawy rozdzielane są fabrykom kabli według klucza ustalonego w umowach. Warunki dostaw między Zarządem Pocztowym, a dostarczającymi firmami określone są w umowach przy współudziale D. F. K. G.

D. F. K. G. zobowiązane jest wszystkie roboty wykonać własnym personelem i własnymi środkami. Wyjątek stanowią roboty ziemne, które D. F. K. G. może oddać do wykonania przedsiębiorcy.

D. F. K. G. daje Zarządowi Pocztowemu 3-letnią gwarancję, że wykonane urządzenia odpowiadają warunkom zamówienia. Analogicznie gwarantuje każdy udziałowiec wobec D. F. K. G. w ramach dostawy przez siebie wykonanej.

Towarzystwo wybudowało nie tylko sieć kabli dalekosiężnych, przewidzianą pięcioletnim planem, ale obecnie przekroczone już 10.000 kilometrów ułożonego kabla dalekosiężnego, a nowe linje kablowe buduje się dalej, dalsze zaś przygotowuje się do budowy. Ponadto od roku 1929 D. F. K. G. bierze udział w utrzymaniu sieci kabli dalekosiężnych w ten sposób, że corocznie sprawdza wartości na 1/3 sieci, a ponadto wprowadza ulepszenia techniczne na linjach kablowych dawniej wykonanych. Te różnorodne agendy wymagają dobrej organizacji i dobrego kierownictwa.

Obecna organizacja D. F. K. G. widoczna jest z poniższego schematu:



Oddział T<sub>2</sub> przygotowuje nowe budowy (trasy, projekty), kontroluje pomiary końcowe, gwarancyjne i czuwa nad usuwaniem błędów.

Do Oddziału T<sub>1</sub> należą wszystkie roboty budowlane, wykonywane na liniach, następnie wszelkiego rodzaju pomiary elektryczne tak na nowych liniach, jak i pomiary przeprowadzane w związku z utrzymaniem linii, dalej cechowanie i utrzymanie aparatów, oraz gospodarka samochodami.

Oddział T<sub>3</sub> ma za zadanie opracowanie szczegółowych planów linii kablowych bezpośrednio po ich wybudowaniu, oraz dokonuje korekty projektów według planów wykonania.

Bawarska filja D. F. K. G. jest organem łącznikowym między D. F. K. G. a władzami bawarskimi.

D. F. K. G. rekrutowało początkowo swój skład personalny częściowo z firm udziałowych, częściowo zaś z Zarządu Poczтового. Większość jednak swego personelu przyjęło i wyszkoliło samo. Liczba stałych pracowników wzrastała początkowo dość szybko i w roku 1924 osiągnęła przeciętną cyfrę 200, która z małymi zmianami utrzymała się do początku roku 1930-go, po czym zaczęła swolna spadać i z końcem tego roku zbliżyła się do 170.

Na 200 stałych pracowników — 130 pracowało w centrali, 70 — na liniach.

D. F. K. G. zatrudniało w okresie dziesięciolecia przeciętnie około 700 robotników rocznie, najwięcej zaś w roku 1922, w którym pracowało około 1000 robotników.

Obserwacje i dane statystyczne wykonywanych robót pozwoliły w czwartym roku pracy na pewne oszczędności personalne. Podczas gdy w roku 1923 zatrudniano 250 robotników kwalifikowanych, to w roku 1924 tę samą pracę wykonano 200-tu robotnikami; również odpowiednio zmniejszyła się ilość sił pomocniczych. Łącznie z tem zwiększyła się wydajność pracy; w roku 1924 zużyto na wybudowanie 1 m linii kablowej (transport, ułożenie, zmontowanie, włączenie cewek i wyrównanie, jednak bez robót ziemnych) jedną godzinę, zaś w roku 1923 potrzebowano na to półtorej godziny. Również i nasilenie pracy w poszczególnych porach roku uległo od roku 1926 zmianie na lepsze. Wykorzystano mianowicie lepiej miesiące zimowe.

Przebieg robót na sieci kabli dalekosiężnych, ich rozmiar oraz osiągnięte rezultaty przedstawiają się następująco:

#### I. Budowa nowych linii.

##### a) Przygotowanie budowy.

Zarząd Pocztowy po zdecydowaniu się na daną trasę kablową i po komisyjnym objędziu tej trasy, przy udziale przedstawiciela D. F. K. G. oznacza przy zamówieniu następujące dane:

1. Typ kabla i rodzaj pupinizacji.
2. Ogólną trasę linii kablowej.
3. Odcinki, na których kabel ma przebiegać w kanalizacji.
4. Stacje wzmacniakowe i urzędy pośrednie, do których kabel ma być wprowadzony oraz rodzaj wprowadzenia.

##### 5. Ważniejsze szczegóły (specjalne zabezpieczenie kabla i t. p.).

D. F. K. G. wspólnie z właściwymi organami Zarządu Poczтового (Okręgowe Dyrekcje Pocztove) przeprowadza bliższe ustalenie przebiegu linii kablowej. Zwykle stara się, by linia kablowa przebiegała po jednej stronie szosy (około 1 m od brzegu szosy) i tylko wyjątkowo przechodzi się na drugą stronę. Jeżeli na danej trasie jest już ułożony kabel, będący własnością Zarządu Poczтового, to nową linię wybiera się obok tego kabla. Równocześnie z wyborem ściślejszej trasy, dokonuje się jej pomiar, mający na celu ustalenie dokładnych długości odcinków kabla kanalizacyjnego i opancerzonego, potrzebnych do opracowania projektu i kosztorysu oraz do zestawienia listy odcinków fabrykacyjnych i planu pupinizacji. W czasie pomiaru trasy uzgadnia się również z przedstawicielami Zarządów Drogowych sposoby przeprowadzenia kabla przez przepusty drogowe i t. p. Na podstawie powyższych danych opracowuje D. F. K. G. tymczasowy projekt budowy nowej linii.

##### b) Wykonanie budowy.

Kabel dalekosiężny układa się normalnie jako kabel ziemny; tylko tam, gdzie istnieje już gotowa kanalizacja, lub gdzie dla uniknięcia ponownego zrywania nawierzchni, budowa kanalizacji jest wskazana, stosuje się kabel kanalizacyjny; jeden otwór w kanale pozostawia się jako zapas, by móc, w razie uszkodzenia kabla, głównego wciągnąć kabel zapasowy. Potrzebną kanalizację przygotowuje Zarząd Pocztowy. Roboty ziemne, t. j. wykop rowu kablowego, zasyp i przywrócenie nawierzchni do pierwotnego stanu, wykonuje D. F. K. G. przez przedsiębiorcę. Wszystkie inne roboty, łącznie z wciąganiem kabla do kanalizacji wykonuje D. F. K. G. własnym personelem. Kabel ziemny zabezpieczony jest normalnie podwójną warstwą cegły, a tylko w niektórych okolicach specjalnymi płytkami.

Przy ustalaniu rocznego planu budowy ma się na uwadze, by wszystkie roboty, związane z układaniem kabla mogły być wykonane przed nastaniem roztopów, a zwłaszcza mrozów w nieprzerywanej ciągłości, a to w tym celu, by ilość t. zw. luźnych biegów, t. j. przetrwanie kolumn roboczych ograniczyć do niezbędnego minimum.

Wciąganie kabla do kanalizacji oraz montaż kabla są tak rozłożone, by móc — o ile to możliwe — zatrudnić personel w ciągu całego roku. Atoli roboty montażowe rozpoczynają się dopiero po ukończeniu układania kabla; tylko w pierwszych latach prowadzono roboty montażowe równocześnie, t. j. bezpośrednio szły grupy montażowe za kolumnami układającymi kabel. Ponieważ jednak w czasie układania kabla zachodziły konieczności zmiany trasy, które pociągały za sobą zmianę planu pupinizacji, oraz z powodu tego, że opóźnione tempo układania kabla wstrzymywało pracę grup montażowych, przeto od roku 1925 uregulowano pracę w sposób następujący:

Najpierw układano kabel na całej długości odcinka wzmacniakowego, a dopiero na podstawie całkowitej długości ułożonego kabla, ustalano plan pupinizacji, tak, że każda stacja wzmacniakowa i każdy ważniejszy punkt węzłowy przypadają w środku odcinka pupinizacyjnego. Jako drugi etap pracy szły roboty montażo-

we, a w trzecim etapie włączano skrzynie cewkowe i wyrównywano odcinki pupinizacyjne metodą kondensatorową. W mufy kondensatorowe zaopatrywano te złącza, które były najbliżej środka odcinka pupinizacyjnego. Pomiary kontrolne wykonywano w toku robót montażowych.

Najważniejszymi organami na linii są biura budowy. Na czele takiego biura stoi kierownik robót, który zależnie od rodzaju wykonywanych robót jest albo elektrotechnikiem lub też specjalistą od robót ziemnych (dróg i mostów). Kierownikowi robót przydzielony jest jeden urzędnik rachunkowy. Ponadto kierownik robót, związanych z układaniem kabla, ma do dyspozycji oprócz kolumny do wciągania kabla, jednego technika, do wykonania faktycznego planu przebiegu linii kablowej oraz jednego brygadiera i 2-ch robotników dla dozoru robót wykonywanych przez przedsiębiorcę.

Zarząd Pocztowy przydziela do tych robót swego przedstawiciela, który czuwa, by roboty wykonane były zgodnie z przepisami Zarządu Poczтового, pośredniczy w załatwianiu spraw z Zarządami Pocztowymi i Drogowymi oraz podpisuje dowody rachunkowe wymagane przez Zarząd Pocztowy.

Biura montażowe mają do dyspozycji grupy montażowe i pomiarowe, których liczba zależna jest od rodzaju wykonywanej pracy.

Grupa montażowa składa się normalnie z jednego lub dwóch techników pomiarowych, dwóch starszych monterów i kilkunastu monterów. Grupa pomiarowa posiada 3-ch techników pomiarowych, jednego starszego montera i 9 do 15 monterów.

Ponadto biuro montażowe posiada magazyn podręczny i zmienną ilość pomocników monterskich.

Podczas gdy biura przeznaczone do robót związanych z układaniem kabla pracują tylko w dzień, to praca w biurach montażowych trwa całą dobę na trzy zmiany.

Do rozwieszenia bębnow z kablem, skrzyń cewkowych, cegieł lub płyt ochronnych, innych materiałów budowlanych i odstawienia na stacje kolejowe próżnych bębnow, przydzielone są samochody ciężarowe.

Kierownik robót ma do dyspozycji służbowej auto osobowe. Każde biuro montażowe posiada również samochód osobowy, ponadto każda grupa montażowa wyposażona jest w samochód pomiarowy, ciężarowy, materiałowy i kilka wózków monterskich.

Wozy mieszkalne oraz urządzenia dla wspólnego żywienia na linii nie są stosowane z powodu znacznej ilości osad wzdłuż drogi. Personel otrzymuje jednak odszkodowanie za używanie własnych rowerów.

#### c) Planowanie.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych wysyła się na trasę projektowanej linii technika, który przeprowadza, możliwie dokładne pomiary trasy (długości, sytuację obiektów drogowych, długości zabezpieczenia kabla i inne ważniejsze szczegóły). Te dane z pomiarów wstępnych przejmuje następnie technik, przydzielony do biura układania kabla i w miarę wykonywanych robót uzupełnia je i uzgadnia z faktycznym przebiegiem linii kablowej, poczem wykreśla ostateczny plan przebiegu tej linii, który kierownictwo robót odsyła do centrali, gdzie zostaje stosownie do potrzeby powielony.

W ten sposób szczegółowy plan linii kablowych wykonuje się faktycznie dopiero w czasie budowy.

#### d) Pomiary końcowe.

Po ukończeniu wszystkich robót, związanych z układaniem i montowaniem kabla na danym odcinku wzmacniakowym, przeprowadza specjalna grupa pomiarowa D. F. K. G. (jeden technik pomiarowy i kilku pomocników) pomiary końcowe, celem stwierdzenia czy dana linja kablowa odpowiada warunkom technicznym, przewidzianym w umowie z Zarządem Poczтовым.

#### II. Utrzymanie istniejących linii kablowych:

##### a) Utrzymanie normalne.

Od roku 1929 D. F. K. G. poruczone zostały prace związane z utrzymaniem linii kablowych. Corocznie trzecia część tych linii kablowych, dla których skończył się już trzyletni okres gwarancyjny, poddana jest badaniu, które polega na sprawdzeniu wartości elektrycznych, stanu linii pod względem budowlanym, oraz wprowadza się ewentualne korekty do planu budowy. Ewentualne braki są natychmiast usuwane. Do tego celu służą specjalne grupy konserwacyjne, składające się z 1 technika pomiarowego, 1 technika budowlanego (wykonującego plany) oraz kilku sił pomocniczych.

##### b) Naprawa uszkodzeń.

Uszkodzenia, które pojawiają się w okresie gwarancyjnym, usuwane są przez specjalne grupy usuwaczy błędów, zorganizowane analogicznie, jak grupy konserwacyjne. Do transportu aparatów, narzędzi, materiałów i ludzi posiada każda grupa specjalny samochód. Błędy na liniach nieobjętych gwarancją przez D. F. K. G. usuwa Zarząd Pocztowy. Wogóle, co do usuwania błędów istnieje ścisła współpraca Zarządu Poczтового z D. F. K. G. Naprawy uszkodzeń na cewkach i pomiary wyrównawcze mogą być przeprowadzane tylko przez organy D. F. K. G. lub conajmniej przy pracach tych musi być obecny przedstawiciel D. F. K. G.

#### III. Inne roboty:

##### a) Przełożenia, uzupełnienia odcinków pupinizacyjnych, nowe wyrównania.

Zmiany w trasach drogowych spowodowane wyrównaniem ostrych skrętów, wysokości nawierzchni, podjazdami kolejowymi i t. p. pociągają niekiedy za sobą zmiany w długościach odcinków pupinizacyjnych. Przeniesienia urzędów pocztowych powodują również zmiany długości kabla doprowadzającego. O ile różnice stąd powstałe nie mogą być rozłożone na sąsiednie odcinki pupinizacyjne, muszą być wprowadzone uzupełnienia na danym odcinku pupinizacyjnym przez włączenie w linję kabla z odpowiednią pojemnością skuteczną. W następstwie tego musi być przeprowadzone nowe wyrównanie pojemnościowe.

##### b) Badania linii.

D. F. K. G. przeprowadza również wspólnie z Centralnym Urzędem Poczтовым badanie linii kablowych, mające na celu śledzenie poszczególnych zjawisk w czasie ruchu lub też wypróbowanie technicznych ulepszeń przed ich zastosowaniem.

##### c) Prace przy okręgowych liniach kablowych.

Od roku 1929 wykonuje D. F. K. G. niektóre prace przy okręgowych liniach kablowych. W roku 1930-ym spupinizowano i wyrównano 572 km kabla sieci okręgowych.



## IV. Wydajność pracy.

Wydajność pracy biur budowlanych na linii z biegiem lat stopniowo wzrastała. Złożyły się na to ulepszenia natury organizacyjnej i technicznej, ścisła kontrola na linii, statystyka poszczególnych robót, określona w czasie ich wykonania i w końcu gruntowne wyszkolenie personelu.

Zestawienie robót wykonanych w poszczególnych latach przez linjowe biura budowy podane jest w poniższej tabeli.

Ta ogromna sieć kabli dalekosiężnych, zbudowana w stosunkowo krótkim czasie i wykazująca niesłabnącą tendencję w kierunku dalszego rozwoju, jest najlepszym sprawdzianem, że Niemiecki Zarząd Poczty, powołując do współpracy wielki rodzimy przemysł, wszedł na jedynie właściwą drogę, i że ten wspólny wysiłek i obustronna sfera zainteresowań stworzyły dzieło, które stało się dobrem materialnym nie tylko dla samych twórców, ale także ogólnym dobrem moralnym w dziedzinie cywilizacji.

Rok kalendaryzowy	Kabel dalekosiężny ułożony i wciągnięty: Km	Wykonane złącza szt.	Wbudowano skrzyń cewkowych szt.	Wbudowane mufty kondensatorowe *) łącznie z wyrównaniem	U w a g i
1921	199	900	60	—	*) Początkowo stosowano skrzynie kondensatorowe.  W latach 1922 do 1928 wybudowało ponadto D. F. K. G. 26 budynków dla stacji wzmacniakowych.
1922	1104	3628	583	—	
1923	1156	3305	659	161	
1424	1570	2819	718	192	
1925	1753	4797	1085	515	
1926	943	4101	1033	1203	
1927	829	2501	1453	2096	
1928	913	2701	1077	2034	
1929	998	4033	1986	2849	
1930	1153	4719	888	1161	
Razem:	10618	33504	9542	10211	
Przeciętnie rocznie:	1062	3350	954	1021	(d. c. n.).

## TELEFON W ŚWIETLE STATYSTYKI ŚWIATOWEJ \*).

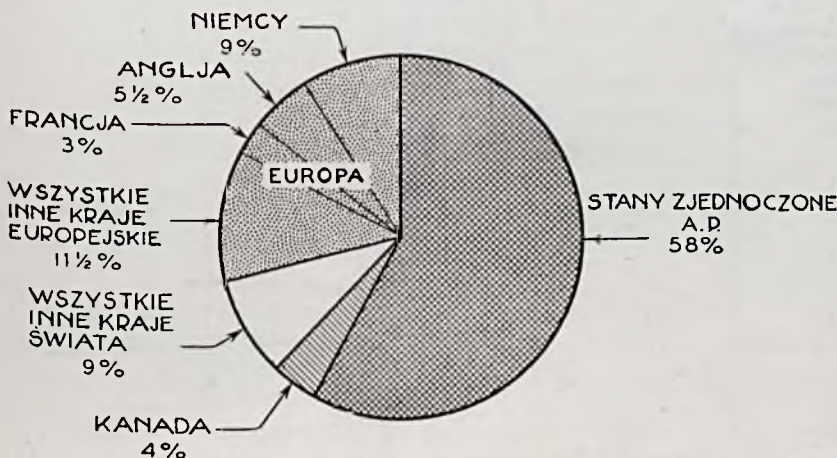
Według danych statystycznych, zebranych przez American Telephone and Telegraph Company, w styczniu roku 1930 ilość czynnych telefonów na całej kuli ziemskiej dosięgła cyfry 34.526.629. Procentowy stosunek ilości telefonów w poszczególnych krajach uwidoczniła rys. 1. Stany Zjednoczone Ameryki Półn. — kraj najmielszych pomysłów w wyścigu techniki i pracy,

zajmuje pierwsze miejsce na świecie co do ilości zainstalowanych aparatów telefonicznych, posiadają ich bowiem 21.695.376, gdy wszystkie kraje Europy liczą 10.035.580, t. j. przeszło o połowę mniej. Z krajów europejskich na pierwsze miejsce wysuwają się Niemcy z ich 3.182.305 telef., co stanowi 9,22% całej światowej ilości.

Stosunek ilości telefonów będących w zarządzie prywatnym lub rządowym, wynika z rys. 2.

Na rys. 3 podane jest zestawienie ilości telefonów przypadających na każdych 100 mieszkańców w poszczególnych krajach. Z 58 krajów, z których posiadane są dane statystyczne, Polska zajmuje 24-te miejsce.

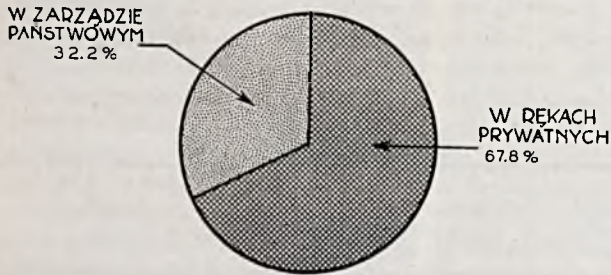
Przeciętna liczba dla całego świata jest 1,8 telefonu na każdych 100 mieszkańców. Polska posiada 0,6 na 100. Najbardziej zafowane są Chiny, gdzie na każde 10.000 ludności przypada zaledwie 4 telefony.



RYC. 1. ROZMIESZCZENIE TELEFONÓW NA ŚWIECIE.

\*) Telephone and Telegraph Statistics of the Worle Am. T. T. Co. May 1.1931.

Jaką przewagę osiągnął telefon nad telegrafem widzimy z porównania długości sieci telefonicznej świata, sięgającej 205.000.000 km, gdy sieć telegraficzna wynosiła w tym samym czasie 11.500.000 km. Do jak sze-



RYS. 2. ADMINISTRACJA TELEFONÓW NA ŚWIECIE.

rokiego rozpowszechnienia doszedł aparat telefoniczny mogą stwierdzić rekordowe cyfry zainstalowanych aparatów na każdych 100 mieszkańców poszczególnych miast (rys. 4).

Największą ilość telefonów w stosunku do ilości mieszkańców posiada San Francisco — jest tam bowiem 40,8 telefonu na każdych 100 mieszkańców.

Gdyby Warszawa osiągnęła ten stosunek, to ilość aparatów telefonicznych dosięgłaby 470.000, czyli biorąc pod uwagę ostatnią statystykę Magistratu, podającą ilość izb mieszkalnych na przeszło 400.000, prawie w każdym pokoju znajdowałby się telefon.

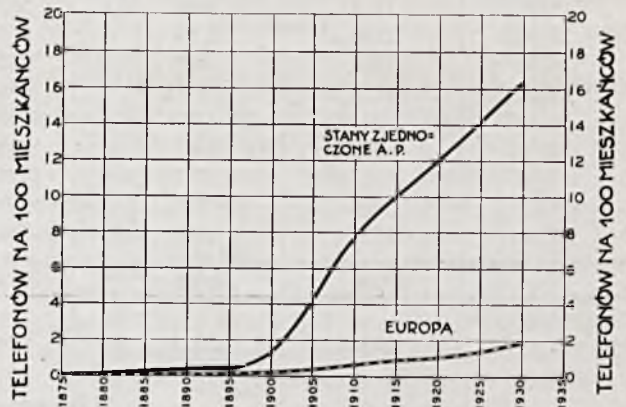
Największą na świecie sieć telefoniczną posiada Nowy-Jork, należy bowiem do niej 1.811.410 abonentów. Katalog warszawskiej stacji telefonów zawiera ich zaledwie 52.426. Z miast europejskich Sztokholm ma największe „nasyconie telefoniczne” — 30,5 na 100 miesz-

kańców, osiągając przy 415.000 mieszkańców aż 126.529 aparatów telefonicznych.

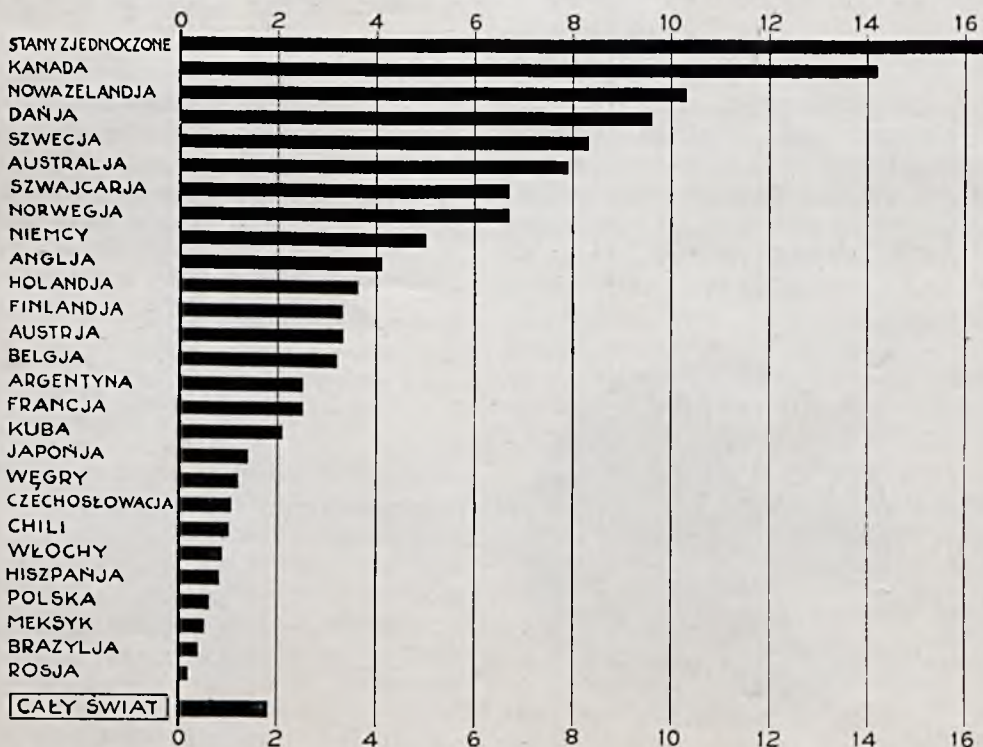
Ciekawą jest statystyka ilości telefonów na każdych 100 mieszkańców w mniejszych miastach, liczących poniżej 50.000 mieszkańców. Tu Polska, pomimo lat wojny i zacończonych kresów, wysuwa się na 17 miejsce w statystyce światowej (rys. 5).

W roku 1929 podług możliwie przybliżonych do rzeczywistości obliczeń, przeprowadzono w Polsce 582.833.000 rozmów telefonicznych. W tym samym czasie wysłano 5.823.000 depech krajowych i zagranicznych, co stanowi stosunek pierwszych do drugich 99:1. Na każdego zaś mieszkańca Polski przypada rocznie 19,2 rozmów telefonicznych i 0,2 wysłanych depech.

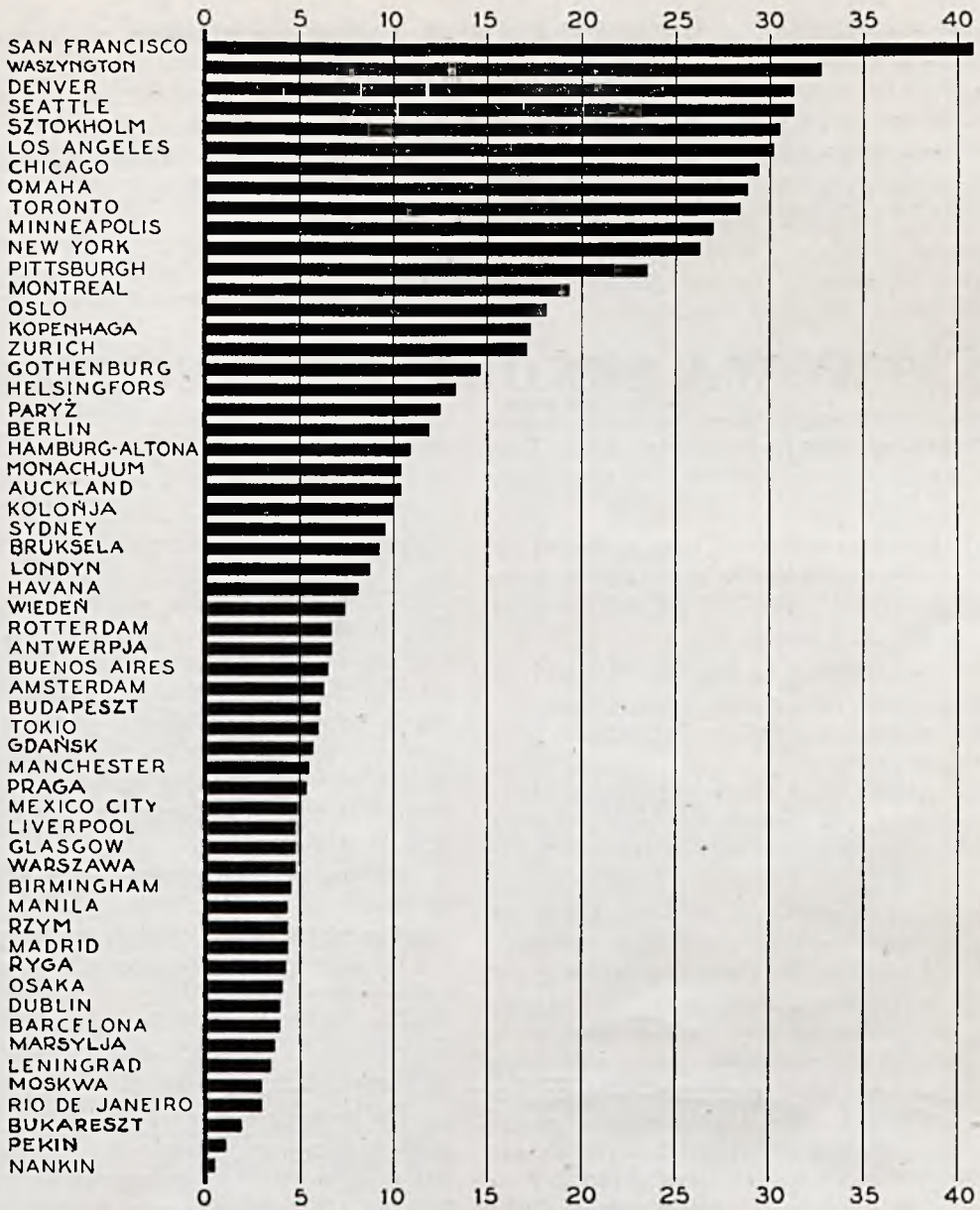
Najbardziej rozmownym narodem świata są Kana-



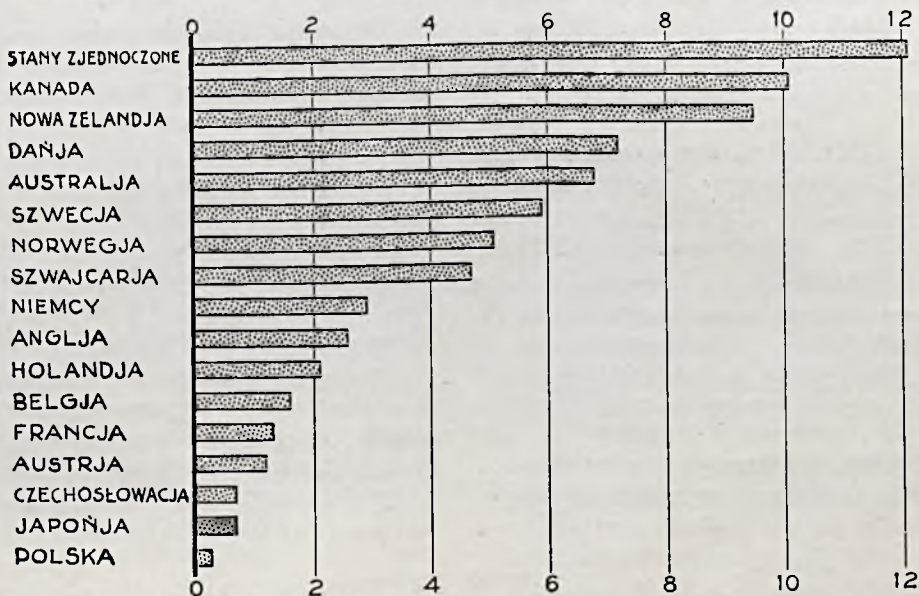
RYS. 6. ROZWÓJ TELEFONÓW W STANACH ZJEDNOCZONYCH AM. PÓŁN. I W EUROPIE.



RYS. 3. LICZBA TELEFONÓW NA 100 MIESZKAŃCÓW W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH.



RYS. 4. LICZBA TELEFONÓW NA 100 MIESZKAŃCÓW W WIĘKSZYCH MIASTACH ŚWIATA.



RYS. 5. LICZBA TELEFON. NA 100 MIESZK. W MIAST. PONIŻ. 50 000 MIESZK. WEDE. POSZCZEG. KRAJÓW.

dyjczy, gdyż każdy mieszkaniec tego kraju przeprowadza 257,7 rozmów telefonicznych rocznie. Żywi z u-  
sposobienia Francuzi przeprowadzili zaledwie po 19,1  
rozmów tel. rocznie (mniej niż w Polsce). Największą  
ilością wysłanych przez każdego mieszkańca depesz,  
bo aż po 4,5 rocznie może się poszczycić Nowa Zelan-  
dja. O intensywności prowadzonych interesów, świadczy

231 rozmowa rocznie każdego mieszkańca Stanów Zje-  
dnoczonych Ameryki Półn.

O znacznie szybszem tempie rozwoju komunikacji  
telefonicznej w Stanach Zjednoczonych w porównaniu  
do krajów europejskich, świadczy krzywa przyrostu ilo-  
ści telefonów, w stosunku do każdych 100 mieszkań-  
ców (rys. 6).

## PAŃSTWOWA SZKOŁA TELETECHNICZNA.

Do wstępnego egzaminu w Państwowej Szkole Tele-  
technicznej stanęło w roku bieżącym 578 kandydatów  
z różnych okolic Polski.

Można stąd wnioskować, że szkoła ta znana jest już  
i popularna wśród szerokich warstw społeczeństwa, wpły-  
nęły na to bezwzględnie zasady, na jakich oparta jest  
organizacja szkoły, a mianowicie:

- 1) Szkoła obliczona jest na taką ilość uczniów, ja-  
kiej Państwo zapewnić może pracę,
- 2) Szkoła zabezpiecza materialny byt uczniów, przez  
cały czas trwania studjów,
- 3) Szkoła ocenia wartość ucznia na podstawie znajo-  
mości zarówno teorii, jak i wyszkolenia praktycznego.
- 4) Szkoła daje uczniowi wykształcenie ściśle fa-  
chowe.

Organizacja Szkoły pomyślana jest w ten sposób, aby  
jaknajściślej związać ucznia z instytucją i odwrotnie.  
I rzeczywiście — uczeń nie szuka posady w innych przed-  
siębiorstwach; po pierwsze dlatego, że Zarząd Telegrafu  
i Telefonów natychmiast po ukończeniu daje mu pracę,  
a po drugie dlatego, że specjalność, jaką mu dało wy-  
kształcenie ucznia nie ginie. Ze system taki jest słuszny,  
przedsiębiorstwie. Dzięki temu kapitał włożony w wy-  
kształcenie ucznia nie ginie. Ze system taki jest słuszny  
dowodzą tego wyniki szkolenia techników w okresie 9-cio  
letniego okresu istnienia szkoły. Z ogólnej bowiem liczby  
absolwentów szkoły 372, nie pracuje w Instytucji zale-  
dnie 5 osób, t. j. 1.86%.

Tak małym procentem, porzucających zdobyty za-  
wód, nie może się poszczycić bodaj żadna ze szkół za-  
wodowych.

Program nauczania i dobór pedagogów — fachow-  
ców zdąża w kierunku rozwijania w uczniach zdolności  
samodzielnego rozumowania i umiejętności stosowania  
w praktyce zdobytych wiadomości teoretycznych.

Szkoła rozwijała się stopniowo, zaczynając od skrom-  
nych kursów paromiesięcznych i osiągnęła obecnie za-  
kres dwuletniej szkoły. Nie jest to bynajmniej kres jej  
rozwoju, przeciwnie, pomyślnie warunki lokalowe (szkoła  
w roku przyszłym przeniesiona będzie do budującego się  
Gmachu Telegrafu i Telefonów Międzymiastowych) po-  
zwolą na rozszerzenie jej zakresu, a mianowicie: wpro-  
wadzenia w nauczaniu większej jeszcze specjalizacji, cze-

go wymaga rozwój takich gałęzi teletechniki, jak auto-  
matyzacja, kable, radjo i t. d.

Dotychczas uczniowie dopuszczani byli do egzaminu  
wstępnego po odbyciu paromiesięcznej praktyki w tere-  
nie, gdzie pracowali jako robotnicy. Miało to o tyle do-  
bre znaczenie, że zarówno uczeń, jak i Zarząd szkoły  
mógł zorientować się, czy przyszła praca technika jest  
dlań odpowiednią. Szkoła przytem mogła przy przyjmo-  
waniu ucznia przeprowadzać selekcję napływającego ma-  
terjału, na podstawie zdolności wykazanych i podczas  
praktyki i podczas egzaminu. System ten jednak okazał  
się zbyt kosztownym, gdyż trzeba było opłacać wielką  
ilość praktykantów, z których część tylko przyjmowana  
była do szkoły.

W roku bieżącym, tytułem próby, egzamin wstępny  
urządzony był przed odbyciem praktyki. Dzięki temu  
w końcu roku szkolnego spotkały się 3 roczniki uczniów,  
t. j. kończący szkołę, przechodzący z kursu I-go na drugi  
i nowoprzyjęci na kurs I-szy. — w sumie przeszło 300  
nowych przyszłych techników. Poza tem było to pierwsze  
zamknięcie roku po upaństwowieniu szkoły i zrównaniu  
jej w prawach ze średnimi szkołami państwowymi.

Dla upamiętnienia tej chwili i wytworzenia większej  
łączności między wychowankami szkoły, ufundowany zo-  
stał sztandar szkoły, którego uroczyste poświęcenie od-  
było się równocześnie z zamknięciem roku szkolnego,  
t. j. dn. 29 czerwca.

Uroczystość była tem większa, że przybyli na nią  
delegaci z ubiegłych — dziewięciu roczników i dla zado-  
kumentowania wzajemnej łączności, przypinali do sztan-  
daru wstęgi swych roczników.

Poświęcenia sztandaru dokonał Biskup połowy Gall,  
w obecności pp. ministrów Boernera i Czerwińskiego oraz  
przedstawicieli ministerstwa P. i T. i W. R. i O. P., Za-  
rządu szkoły, Warsz. Dyrekcji P. i T. i wszystkich zgro-  
madzonych uczniów. Po wyjściu z kościoła garnizon-  
owego przy ul. Długiej, uczniowie przedfilowali ze sztan-  
darem przed zebranymi gośćmi.

Następnie, w godzinach południowych, odbyło się  
w hollu pocztowym Warszawa I uroczyste wręczenie  
sztandaru przez p. ministra Boernera przedstawicielowi  
Bratniej Pomocy Uczniów oraz rozdanie świadectw z u-  
kończenia Szkoły.

# Z RADY TELETECHNICZNEJ.

## SPRAWOZDANIE

### Z DZIAŁALNOŚCI RADY TELETECHNICZNEJ

#### ZA OKRES OD DNIA 1 KWIEŃNIA 1930 R. DO DNIA 31 MARCA 1931 R.

#### 1. Uwagi ogólne.

Podstawę prawną działalności Rady Teletechnicznej stanowi Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26.X 1928 roku „O utworzeniu Rady Teletechnicznej przy Ministrze Poczty i Telegrafów”.

Pierwsze posiedzenie Rady Teletechnicznej odbyło się w dniu 25.V 1928 roku.

Niniejsze sprawozdanie obejmuje drugi rok działalności Rady Teletechnicznej, który był równocześnie pierwszym rokiem normalnej pracy, gdyż rok 1929/30 był okresem organizacji.

W okresie sprawozdawczym Rada Teletechniczna składała się z 14 członków (przedstawiciele Ministerstwa Poczty i Telegrafów, Spraw Wojskowych, Komunikacji, Robót Publicznych, Przemysłu i Handlu i 3 fachowców) oraz 39 współpracowników; Prezesem był inżynier L. Tołłoczko, Sekretarzem i Kierownikiem Biura Rady Teletechnicznej — inż. St. Zuchmantowicz.

W pracach poszczególnych Komisji brały ponadto udział osoby nienależące do stałego grona członków i współpracowników Rady, w charakterze rzeczoznawców lub sekretarzy, w ogólnej liczbie 32.

Listę imienną członków i współpracowników załącza się do niniejszego sprawozdania.

#### 2. Działalność Rady Teletechnicznej w okresie sprawozdawczym.

Rada Teletechniczna odbyła posiedzeń plenarnych 11. Uchwalono ostatecznie norm — 18; opracowano projektów — 22; w opracowaniu projektów około — 47; było czynnych Komisji — 14; Podkomisji — 10; Ogólna ilość posiedzeń Komisji i Podkomisji — 389; ilość osób biorących udział w pracach Komisji i Podkomisji — 59.

#### 3. Komisje.

Komisje zbierają się 2 — do 8 razy na miesiąc. Poszczególne prace przygotowywane są do dyskusji bądź przez podkomisje, bądź przez powołanych do tego referentów.

Opracowane przez Komisje normy i przepisy oraz projekty konstrukcyj rozsyłane są w zasadzie wcześniej wszystkim członkom i współpracownikom z wezwaniem do zgłaszania uwag krytycznych w ciągu 2 tygodni. Dopiero po rozpatrzeniu w Komisji nadesłanych uwag, ustala ona projekt ostateczny, który zostaje przedstawiony na Plenum Rady Teletechnicznej, celem przedyskutowania i uchwalenia.

Prace Komisji opierają się na „Regulaminie tymczasowym”.

Komisje przeprowadzają potrzebne badania laboratoryjne w: Laboratorium Teletechnicznym Ministerstwa Poczty i Telegrafów, Laboratorium Państwowej Wytwórni Ap. Tg. Tf., Laboratorium W. I. B. I i Laboratorium Politechniki.

Dla gruntowniejszego oświetlenia niektórych zagadnień

specjalnych, korzystają Komisje z współpracy specjalistów-fachowców z danej dziedziny.

Przy ustalaniu norm i przepisów, dotyczących produkcji krajowej, powołują Komisje do udziału w dyskusji przedstawiciele przemysłu i sfer zainteresowanych.

Działalność poszczególnych Komisji ilustruje poniższe zestawienie:

Nr. Komisji	N a z w a	Przewodniczący	Ilość odbytych posiedzeń	Ilość spraw		
				Zatwierdzonych	Projekt przygotow.	W opracowaniu
I	Normalizacja aparatów telefonicznych	Inż. K. Dobrski	69	5	4	6
II	Normalizacja łącznic telefonicznych	inż. A. Olendzki	19	4	3	7
III	Normalizacja sprzętu linjowego	inż. K. Zajdler	60	1	2	7
IV	Ochrona linii teletechnicznych, przed wpływami prądów silnych	Prof. Pożaryski	—	1	—	1
V	Przepisy budowy linii teletechnicznych	inż. Urbanowicz	45	1	—	1
VI	Normalizacja aparatów morskich	inż. B. Jakubowski	16	—	1	1
VIII	Normalizacja ogniw i małych akumulatorów	mjr. K. Kłys	67	1	—	3
IX	Normaliz. małych łącznic automatycznych	inż. B. Jakubowski	—	—	—	—
X	Badanie zdolności wytwórczej przemysłu teletechnicznego i samowystarczalności	mjr. A. Paciorek	9	—	—	10
XI	Normalizacja narzędzi linjowych i stacyjnych	płk. T. Jawor	45	3	1	2
XII	Normalizacja kabli telefonicznych i urządzeń sieci kablowych	inż. J. Zajkowski	26	1	—	2
XIII	Sieci radjokomunikacyjne	inż. E. Stalinger	13	—	—	4
XV	Normalizacja sprzętu radjotechnicznego	prof. J. Groszkowski	1	3	—	3
			276	23	11	47

#### 4. Komitet Redakcyjny.

Dla stylistycznego opracowania uchwał i prac Rady przed ich ostatecznym ogłoszeniem, utworzono specjalny Komitet Redakcyjny pod przewodnictwem inż. Z. Bersona. W skład Komitetu, prócz 2-ech członków

stałych, wchodzi ponadto każdorazowo przewodniczący lub referent tej Komisji, której praca ma być rozprawywana.

Komitet Redakcyjny odbył w okresie sprawozdawczym 4 posiedzenia i ustalił ostatecznie teksty 4 norm i przepisów.

#### 5. Komisja 6-ciu.

Komisja ta, pod przewodnictwem inż. Z. Bersona, została powołana, celem opracowania jednolitej formy przepisów norm oraz uzgodnienia ich pod względem formalnym z ogólnymi zasadami prac normalizacyjnych w Polsce.

Komisja 6-ciu odbyła 9 posiedzeń i zakończyła swe prace, wydając „Układ norm i przepisów technicznych na sprzęt teletechniczny“, zaakceptowany następnie w dniu 9 maja r. b. przez Ogólne Zebranie przewodniczących Komisji.

W ten sposób stworzono jednolitą podstawę do opracowania norm i przepisów przez poszczególne Komisje, co było tem konieczniejsze wobec tego, że większa ilość prac Rady Teletechnicznej została już przygotowana do zatwierdzenia przez Pana Ministra Poczty i Telegrafów, a następnie ogłoszenia.

#### 6. Stan prac Rady Teletechnicznej na dzień 1 czerwca 1931 r.

Stan prac Rady Teletechnicznej na dzień 1 czerwca b. r. uwidoczniiony jest poniżej pod postacią tablicy (str. 231), na której graficznie przedstawione jest stadium, w jakim znajduje się każda poszczególna sprawa. Uwzględniono przy tem następujące stadja, oznaczone na tablicy cyframi:

Stadium sprawy

1. Postanowiono przystąpić do opracowania.
2. W opracowaniu.
3. Projekt rozesłano dla krytyki.
4. Przyjęto przez Radę Teletechniczną.
5. Tekst ostateczny ustalony przez Komitet Redakcyjny.
6. Gotowy do zatwierdzenia i opublikowania.

#### 7. Współpraca z instytucjami pokrewnymi.

Rada Teletechniczna nawiązała ściślejszy kontakt z instytucjami o pokrewnym charakterze:

a) z Polskim Komitetem Normalizacyjnym (P. K. N.) — ustalenie zasad współpracy i ogłaszania norm.

b) z Polskim Komitetem Elektrycznym (P. K. E.).  
Wobec tego, że zakres działalności P. K. E. jest pokrewny i często obejmuje zagadnienia bądź wspólne bądź zbliżone do siebie nawzajem, zaszła potrzeba ściślejszej współpracy pomiędzy Radą Teletechniczną a P. K. E. współpraca ta wyraża się w delegowaniu przedstawicieli P. K. E. do Komisji Rady:

III-ej (izolatory, haki),

IV-ej (ochrony linii teletechnicznych przed prądami silnymi).

VIII-ej (ogniwo),

XV-ej (przepisy budowy anten).

Również odwrotnie przedstawiciele Rady Teletechnicznej bywają delegowani do Komisji P. K. E. (kable do sygnalizacji kolejowej).

c) z Instytutem Radiotechnicznym współpraca wyraża się w utworzeniu wspólnych komisji (XIII-ej i XV-ej) oraz w popieraniu prac Instytutu przez udzielenie temuż subsydjum z budżetu Rady (10.000 złotych).

#### 8. Biuro Rady Teletechnicznej.

Organem pomocniczym, ułatwiający i regulującym prace Rady Teletechnicznej i jej Komisji jest Biuro Rady Teletechnicznej, składające się narazie z jednej siły kancelaryjnej i jednego rysownika. Prócz tego, wobec nawału pracy, Biuro zmuszone jest posługiwać się siłami pomocniczymi, opłacanymi dodatkowo.

Kierownictwo Biura Rady Teletechnicznej spoczywa w rękach Sekretarza Rady, wyznaczonego, w myśl statutu, z grona członków Rady.

Do obowiązków Biura należą:

- a) prowadzenie korespondencji i archiwum Rady Teletechnicznej i jej Komisji,
- b) przygotowywanie tekstów nowych projektów, celem rozesłania ich wszystkim członkom i współpracownikom,
- c) rozsyłanie protokółów posiedzeń plenarnych i wszelkich wniosków i komunikatów.
- d) pośredniczenie przy zwoływaniu (lub odraczeniu) posiedzeń Komisji,
- e) przygotowywanie materiałów na posiedzenia plenarne Rady,
- f) kontrola należności za posiedzenia Plenum i Komisji Rady Teletechnicznej i wypłat tych należności, jak również regulowanie innych wydatków R. T.
- g) wszelkie ułatwianie w pracy Komisji w formie dostarczania modeli, podręczników, rysunków i t. p.

W okresie sprawozdawczym działalność Biura w wymienionym wyżej zakresie była bardzo ożywiona.

W miarę pogłębiania się prac R. T., działalność Biura staje się coraz to intensywniejszą co do ilości i różnorodności prac, zachodzi więc potrzeba powiększenia składu osobowego Biura.

#### 9. Wydatki na utrzymanie Rady Teletechnicznej.

Przyznano — w budżecie 1930/31 r. kredytu . . . . . 100.000.— zł.

Wydatki (dokonane) rozpadają się na następujące pozycje:

1) Djety za posiedzenia plenarne . . . . .	6.260.— „
2) Djety za posiedzenia Komisji i Podkomisji . . . . .	34.149.55 „
3) Wynagrodzenie za referaty . . . . .	4.802.— „
4) Koszt utrzymania Biura R. T. . . . .	6.832.40 „
5) Kreślarze . . . . .	1.326.48 „
6) Opłata maszynistek . . . . .	743.— „
7) Materiały kreślarskie i kancelaryjne . . . . .	2.007.60 „
8) Wydawnictwa, modele i przepr. prób . . . . .	2.250.20 „
9) Subsydjum dla Instytutu Radiotechnicznego . . . . .	10.000.— „
Razem . . . . .	68.373,23 zł.

Warszawa, dnia 12 czerwca 1931 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej

Inż. L. Tołłoczko

Sekretarz:

Inż. St. Zuchmantowicz



## Załącznik Nr. 1.

## SKŁAD RADY TELETECHNICZNEJ

w 1930/31 roku.

Przewodniczący — inż. Ludwik Tołłoczko

C z ł o n k o w i e:

z Ministerstwa Poczty i Telegrafów	{ inż. Zajdler Kazimierz inż. Kowalski Henryk inż. Zuchmantowicz Stanisław (Sekretarz Rady Teletechn.)
z Ministerstwa Spraw Wojskowych	{ inż. ppułk. Szwykowski Wacław inż. mjr. Gaberle Kazimierz inż. kpt. Krzyczkowski Antoni
z Ministerstwa Komunikacji	{ inż. Czechowicz Bolesław inż. Ejmont Michał p. Łazowski Mieczysław
z Ministerstwa Robót Publicznych	{ inż. Berson Zygmunt
z Ministerstwa Przemysłu i Handlu	{ inż. Wierusz-Kowalski Czesław
Fachowcy teletechnicy	{ inż. Trechciński Roman inż. Olenzki Aleksander inż. Dobrski Konstanty

W s p ó ł p r a c o w n i c y:

z Dyrekcji Warszawskiej Poczty i Telegrafów	{ inż. Żółtowski Józef inż. Urbanowicz Eugenjusz inż. Nowicki Aleksander inż. Liberadzki Edward p. Bagiński Kazimierz p. Moliński Bronisław p. Siemiątkowski Franciszek
---	---

z Ministerstwa Poczty i Telegrafów

z Państwowej Wytw. Ap. Tg. i Tf.

z Prowincjonalnych Dyrekcyj Poczty i Telegrafów

z poza Zarządu Poczty i Telegrafów

inż. Zajkowski Jan  
inż. Jakubowski Bolesław  
inż. Kurowski Rajnold  
inż. Daszyński Stanisław  
inż. Dębicki Stanisław  
inż. Stalinger Eugenjusz  
inż. Jachimski Eugenjusz  
inż. Hummel Wacław  
inż. Strasburger Zygmunt  
inż. Pomirski Henryk  
inż. Gize Jan  
p. Manczarski Stefan

inż. Modrak Piotr

inż. Żuchowicz Karol  
inż. Kowalenko Ambroży  
inż. Gostwicki Juljan  
inż. Kozubek Włodzimierz  
inż. Rybka Franciszek  
inż. Majewski Henryk  
inż. Kaniowski Adam  
inż. Bedernik Jan

prof. inż. Pożaryski Mieczysław  
prof. inż. Sokolcew Dymitrijusz  
prof. dr. inż. Groszkowski Janusz  
inż. mjr. Krulisz Kazimierz  
ppłk. Jawor Tadeusz  
inż. Krahelski Marjan  
mjr. Paciorek Adam  
kpt. Idzikowski Tadeusz  
inż. Niemirowski Wacław  
mjr. Kłys Kazimierz  
inż. Kuhn Stanisław

## PROTOKÓŁY POSIEDZEŃ.

## PROTOKÓŁ Nr. 22.

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej z dnia 29-go maja 1931 roku.

Obecni:

Prezes Rady Teletechnicznej, członkowie i współpracownicy, wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 30 osób, oraz kpt. Wilczyński, w charakterze referenta.

Porządek dzienny:

- 1) odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 8 maja b. r.
- 2) Normy na druty teletechniczne stalowe (d. c.).
- 3) Mikrotelefon aparatów bakelitowych.
- 4) Normalne aparaty telefoniczne CB do sieci o napięciu 48 do 60 woltów.
- 5) Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godzinie 18<sup>10</sup>, przewodniczy inż. L. Tołłoczko.

**Pkt. 1.** Protokół plenarnego zebrania Rady Teletechnicznej z dnia 8 maja b. r. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto bez zmian.

Poza porządkiem dziennym Prezes podaje do wiadomości Rady, iż został ostatecznie uchwalony przez zebranie Przewodniczących Komisji tekst „Układu norm i przepisów technicznych na sprzęt teletechniczny”.

Układ ten ma być wzorem, według którego należy

na przyszłość układać wszystkie normy, opracowywane w Komisjach.

W dalszym ciągu Prezes udziela przed porządkiem obrad głosu Przewodniczącemu Komisji III., inż. K. Zajdlerowi, który przedstawia Radzie do zatwierdzenia **wzorzec zabarwienia normalnego izolatora teletechnicznego szklanego.**

Wzorzec ten stanowi załącznik do Norm na izolatory teletechniczne szklane i będzie przechowywany w Ministerstwie Poczty i Telegrafów. Według niego będzie kwalifikowane zabarwienie izolatorów szklanych, wykonywanych zgodnie z Normami na izolatory szklane.

Po krótkiej dyskusji **wzorzec przyjęto.**

Następnie inż. K. Zajdler, przedstawia sprawę współpracy Komisji III. Rady Teletechnicznej przy opracowaniu norm na haki teletechniczne z P. K. E. i komunikuje, że P. K. E. wyznaczył swojego przedstawiciela do Komisji III. R. T., wobec czego proponuje, aby Rada Teletechniczna również delegowała do odpowiedniej Komisji P. K. E. swego przedstawiciela.

Prezes Tołłoczko zaznacza, że może byłoby lepiej gdyby Komisja R. T. sama opracowała projekt norm na haki, a dopiero później rozpoczęła pracę Komisja P. K. E. i zwraca się do prof. Pożaryskiego, który jako przewodniczący jednej z Komisji P. K. E. stoi dość blisko jego prac, aby zechciał porozumieć się z inż. K. Zajdlerem i omówił sprawę uzgadniania opracowywanych pro-



jektów Rady Teletechnicznej i P. K. E., dotyczących haków teletechnicznych. Do czasu zaś opracowania tych projektów specjalnego delegata nie wyznaczać.

Propozycja została przyjęta.

**Pkt. 2.** Rozpoczęto dalsze czytanie projektu — norm na „Normalne druty teletechniczne stalowe (dawniej zwane żelazniami). Referuje kpt. Wilczyński.

Wprowadzono następujące poprawki:

w par. 7 pkt. g. zamiast „zerwanie” ma być „rozciąganie”, pkt. h. skreślono.

W par. 8 po wyrazach „przedstawionych do odbioru” dodano „nie mniej jednak niż 6 sztuk”; zdanie powyższe ma być wzięte w nawias.

W par. 9 skreślono wyrazy „a ilość wad drobniejszych nie jest nadmierną”.

W par. 10. skreślono wyraz „pomiaru”.

W par. 13. ostatnie zdanie zmieniono. Ma ono brzmieć jak następuje: mierzy się podwójnym mostkiem Thomsona z dokładnością pomiaru do  $\pm 20\%$ .

W par. 14. dodano po wyrazach „Wytarty mięką” wyraz „Czystą”.

W ostatnim zdaniu przedstawiono kolejność wyrazów.

W par. 15. zmieniono tytuł, który ma brzmieć: „Próba na rozciąganie”.

W par. 18. pkt. b. postanowiono przesłać z powrotem do Komisji, celem prerעדagowania, gdyż punkten w obecnym brzmieniu niepotrzebnie zaostrza warunki odbioru drutu.

Pozostałe paragrafy przyjęte zastały bez zmian.

Na tem odczytanie „Norm” ukończono.

**Normy na „Normalne druty teletechniczne stalowe (dawniej zwane żelazniami)”** — zostały w wyniku dyskusji przyjęte przez Plenum Rady ze zmianami wynikającymi z uchwał Rady i zastrzeżeniem dotyczącym par. 18 pkt. b.

**Pkt. 3.** Mikrotelefon aparatów bakelitowych. Referuje inż. Dobrski, przedstawiając do zatwierdzenia wykonany przez P. Wytwórnę Ap. tg. tf. model mikrotelefonu bakelitowego i podając przebieg prac Komisji I. R. T. nad przedstawionym modelem. Zaznacza, że Komisja I. postawiła sobie za zadanie opracowanie całego aparatu telefonicznego bakelitowego, jednak ze względu na to, że mikrotelefon jest częścią, która stwarza największe trudności przy fabrykacji i wykonanie jego w bakelicie wymaga przeprowadzenia szeregu prób i przygotowania matryc, Komisja I-sza wystąpiła chwilowo o zatwierdzenie tylko modelu mikrotelefonu, aby dać fabrykom możliwość przystosowania swych urządzeń do wyrobu mikrotelefonów.

Przystosowanie to będzie trwało parę miesięcy, a do tego czasu Komisja opracuje cały aparat bakelitowy i przyjdzie z nim na Radę. W ten sposób po zatwierdzeniu projektu całego aparatu będzie mogła być rozpoczęta niezwłocznie seryjna produkcja aparatów, bez potrzeby oczekiwania na przygotowanie fabryk do produkcji mikrotelefonów.

W dalszym ciągu inż. Dobrski referuje trudności, z jakimi spotkała się Komisja przy opracowywaniu mikrotelefonu i podaje szczegóły konstrukcyjne przedstawionego modelu, który posiada następujące charakterystyczne cechy:

1) magnesy, błona, rdzenie wraz z cewkami (musz-

la) — jak w normalnych słuchawkach, przytem są przyśrubowane wprost do bakelitu, zaś błona spoczywa na bakelicie;

2) na oprawkach słuchawki i mikrofonu dwa jednakowe pierścienie metalowe.

W końcu inż. Dobrski zwraca się do Rady o przyjęcie modelu.

W dyskusji poszczególni członkowie Rady poruszali wady modelu i zwracali uwagę na trudności fabrykacji. Po dyskusji zdecydowano:

1) dopuścić bakelit, jako materiał na mikrofony;

2) zaakceptować użycie pierścieni metalowych na oprawkach słuchawki i mikrofonu (5-ma głosami za przy 1 przeciw);

3) zaakceptować wykonanie słuchawki w sposób proponowany przez Komisję I. R. T. pod warunkiem, że nie stworzy to specjalnych trudności przy fabrykacji i nie obniży właściwości akustycznych tak wykonanego mikrotelefonu. W przeciwnym wypadku Komisja zastanowi się nad rozwiązaniem zagadnienia przy użyciu oddzielnej wkładki słuchawkowej.

Wobec powyższego **przyjęto przedstawiony mikrotelefon w formie proponowanej przez Komisję I-szą R. T. z zastrzeżeniami** wynikłymi w czasie dyskusji.

Pozatem polecono Komisji I-jej Rady Teletechnicznej, aby porozumiała się z prof. Trechcińskim, co do wykonania niektórych szczegółów konstrukcyjnych mikrotelefonu bakelitowego.

**Pkt. 4-ty.** Sprawę przystosowania N.A.T.—31—CB do sieci o napięciu od 48 do 60 V. referuje inż. Kuhn., proponując w imieniu Komisji I-jej zastosowanie dla aparatów pracujących w sieciach o napięciu 48 do 60 V wkładek mikrofonowych o mniejszej oporności i bocznikowanie wkładki częścią uzwojenia dzwonka.

Przeciwko takiemu rozwiązaniu sprawy przemawia prof. Trechciński, podając, że nie zachodzi potrzeba zmiany wkładki, natomiast należy iść drogą dobierania odpowiedniego bocznika, którego wielkość zależy od schematu stacyjnego.

Prezes inż. L. Tołłoczko podziela zdanie prof. Trechcińskiego.

W wyniku dyskusji postanowiono przedstawiony projekt przesłać z powrotem do Komisji I-jej Rady Teletechnicznej, celem opracowania innego sposobu przystosowania aparatów CB do sieci o wyższym napięciu, w myśl wniosku profesora Trechcińskiego.

**Pkt. 5-ty.** Wolnych wniosków nie zgłoszono.

Wobec wyczerpania porządku dziennego posiedzenie zamknięto o godzinie 22-jej.

Warszawa, dnia 12 czerwca 1931 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej

Inż. L. Tołłoczko

Za Sekretarza

Inż. Z. Szparkowski

#### PROTOKÓŁ Nr. 23

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej  
z dnia 12 czerwca 1931 roku.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej, Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności w liczbie 30 osób oraz kpt. Wilczyński w charakterze referenta Komisji XI-jej.

**Porządek dzienny:**

- 1) Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 29 maja 1931 r.
- 2) Zabezpieczenie instalacji abonentów telefonicznych
- 3) Naprężak paskowy.
- 4) Normalne aparaty telefoniczne CB do sieci o napięciu 48 do 60 woltów.
- 5) Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18.10; przewodniczy Prezes, inż. L. Tołłoczko.

Na wniosek Przewodniczącego zmieniono kolejność porządku dziennego, stawiając p. 4-ty na miejsce 3-go i odwrotnie.

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dnia 29 maja r. b., po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

W związku z odczytanym protokołem zapytuje Prezes, jak Komisja III zamierza załatwić sprawę współpracy z P. K. E. w sprawie normalizacji haków?

Inż. Zajdler oświadcza, że porozumiewał się z przewodniczącym odpowiedniej Komisji P. K. E. i otrzymał wyjaśnienie, że Komisja tam zbiera się dość rzadko, a sprawy opracowywane są przez referentów. Uważa więc, że nie byłoby uciążliwym wysłanie do Komisji P. K. E. delegata, który mógłby udzielić wyjaśnień, w jakim stadium znajduje się sprawa haków w Radzie Teletechnicznej.

Prof. Pożaryski wyraża zdanie, że wobec znacznego zaawansowania normalizacji haków w Radzie Teletechnicznej najbardziej celowym będzie zakończyć najprzód tu całkowicie sprawę, a następnie dopiero przekazać ją do uzgodnienia do P. K. E.

W wyniku dyskusji Prezes prosi Komisję III-cią, żeby przede wszystkim skończyła sama prace nad normalizacją haków, a następnie przekazała swój projekt do uzgodnienia Komisji P. K. E. O ile wówczas okaże się potrzeba, to można będzie wydelegować przedstawiciela Komisji III-ej do Komisji P. K. E.

W dalszym ciągu Przewodniczący komunikuje, że Sekretarjat przygotował sprawozdanie z działalności Rady Teletechnicznej za 1930/31 r., które Prezydium złoży w najbliższym czasie Panu Ministrowi Poczt i Telegrafów.

Sekretarz odczytuje tekst sprawozdania, które zostaje przez zebranych przyjęte do wiadomości.

**Pkt. 2-gi. Zabezpieczenie instalacji abonentów telefonicznych.** Referuje sprawę p. K. Bagiński, komunikując, że dla wyjaśnienia wątpliwości, czy celowym jest stosowanie zabezpieczenia poczwórnego t. j. z cewkami topikowymi, Komisja I-sza rozpisała ankietę do Dyrekcyj P. i T. z której wynika, że na ogólną ilość aparatów ok. 65.000 posiada zabezpieczenie poczwórne ok. 34.000, — potrójne 19.000, reszta podwójne lub pojedyncze.

Statystyka uszkodzeń nie daje podstawy do wnioskowania, że cewki topikowe odgrywają rolę dodatnią.

W sprawie typu zabezpieczeń, które należałoby przyjąć za normalny, większość Dyrekcyj wypowiedziała się za zabezpieczeniem potrójnym i tylko jedna Dyrekcja Poznańska wymaga bez zastrzeżeń zabezpieczenia poczwórnego.

Opierając się na powyższym materiale i na faktach, że wiele Zarządów P. i T. stosuje zabezpieczenie tylko

potrójne i że cewki topikowe same są źródłem wielu uszkodzeń, Komisja proponuje przyjęcie, jako normalnego typu zabezpieczenia linii telefonicznej u abonentów, zespołu, składającego się z:

- a) podwójnego odgromnika metalowego,
- b) dwóch bezpieczników rurkowych 2 A i
- c) dwóch odgromników węglowych.

Komisja proponuje, jako normalną konstrukcję powyższego zabezpieczenia, konstrukcję wskazaną na załączonym rysunku i przedstawionym na modelu wykonanym przez Państwową Wytwórnę Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych.

Przy ustalaniu budowy zabezpieczeń abonentowych, Komisja rozważała również sprawę stosowania w nich odgromników gazowych, zamiast węglowych. Jednakże ze względu na dość wysoki koszt tych odgromników i niepewność i nietrwałość w wypadku odprowadzania ładunków przez czas dłuższy, **Komisja przysłała do przekonania, iż stosowanie w normalnych wypadkach odgromników gazowych w zabezpieczeniach linii telefonicznych u abonentów jest przy obecnej konstrukcji tych odgromników przedwczesne.**

Komisja uważa natomiast, iż byłoby jednak wskazane — ze względu na pewne zalety odgromników gazowych — wypróbowanie ich na szerszą skalę w warunkach praktycznych i proponuje, aby Ministerstwo Poczt i Telegrafów zainstalowało w zabezpieczeniach abonentowych partję odgromników gazowych i poddało je przez czas dłuższy specjalnej obserwacji.

Wywiązała się dłuższa dyskusja, podczas której inż. Strassburger zgłosił cały szereg zastrzeżeń przeciwko wnioskowi Komisji I-szej.

W ostatecznym wyniku większością głosów zdecydowano **przyjąć system zabezpieczenia instalacji abonentowych według propozycji Komisji** (potrójne zabezpieczenie i odgromnik metalowy + bezpiecznik rurkowy 2 A + odgromnik węglowy).

Przyjęto również wniosek Komisji I-szej, aby prosić Ministerstwo P. i T. o przeprowadzenie prób praktycznych zastosowania odgromników gazowych. Zbadaniem teoretycznym tego zagadnienia ma nadal zajmować się Komisja I-sza.

Przedstawiony przez Komisję I-szą model zabezpieczenia zatwierdzono z zastrzeżeniem, że przy opracowywaniu rysunków konstrukcyjnych Komisja poczyni następujące poprawki:

1. Węgielki mają być naciskane sprężyną pośredku, żeby utrzymywały się w prawidłowej pozycji.

2. Pokrywka bakelitowa ma otrzymać wewnątrz wzmocnienia, celem zabezpieczenia od złamania przy zbyt silnym dokręceniu śrubki przytrzymującej.

3. Lepsze zamocowanie w podstawie sztyftu, służącego do umocowania pokrywki.

Pozatem proszono Komisję o dorobienie warunków technicznych i następnie ponowne przedstawienie na Plenum całości norm na zabezpieczenia abonentowe wraz z rysunkami konstrukcyjnymi.

**Pkt. 4-ty. Normalne aparaty CB do sieci o napięciu 48 do 60 V.** Mjr. Dobrski referuje sprawę, wyjaśniając punkt widzenia Komisji i podając okoliczności, skutkiem których propozycje Komisji przedstawione na poprzednim posiedzeniu zostały zwrócone do ponownego rozważenia.

Następnie rozwinęła się ożywiona dyskusja, w której teoretyczna strona zagadnienia była oświetlana z różnych punktów widzenia. Zabierali głos kolejno: prof. Trechciński, Prezes Tołłoczko i inż. Dobrski. W ostatecznym wyniku jednomyślnie postanowiono:

**Przyjąć proponowane przez Komisję I-szą rozwiązanie przystosowania normalnych aparatów CB do sieci 48—60 V, w myśl którego:**

1. Wkładki mikrofonowe mają być o oporności 100 do 300 omów.

2. Wkładka ma być bocznikowana dławikiem o oporności 200 omów przy użyciu do tego celu uzwojenia dzwonka.

Ostateczny tekst warunków technicznych na aparaty do sieci 48—60 V. Komisja I-sza przygotowuje i przedstawi do zatwierdzenia.

**Pkt. 3-ci** Wobec spóźnionej pory odłożono do następnego posiedzenia Rady Teletechnicznej.

**Pkt. 5-ty.** Przewodniczący komunikuje, że Rada Teletechniczna przed ferjami letnimi odbędzie jeszcze trzy posiedzenia w ciągu najbliższych trzech tygodni. Inż. Olendzki komunikuje, że Komisja II-ga opracowała już rysunki konstrukcyjne i modele klapki i wskaźnika i pragnęłaby poddać je zatwierdzeniu jeszcze przed ferjami. W tym celu Komisja proponuje wyjątkowo postawienie klapki na porządku dziennym już następnego posiedzenia, t. j. nie czekając upływu 2 tygodni od rozestania.

Zebranie zgodziło się wyjątkowo na takie załatwienie sprawy.

Posiedzenie zamknięto o godz. 21-ej.

Warszawa, dnia 19 czerwca 1931 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej  
Inż. L. Tołłoczko

Sekretarz

Inż. St. Zuchmantowicz

## PRZEGLĄD PISM.

**PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY.** Warszawa Nr. 13. 1.VII.31 r.

Inż. R. Podolski: Elektryfikacja węzła kolejowego warszawskiego. — Podstaje automatyczne na kolejach dojazdowych. — Ustawodawstwo elektryczne w wolnym mieście Gdańsku.

**PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY.** Warszawa Nr. 13-14. 1.VII.31 r.

Senator G. Marconi i gen. Ferri członkami honorowymi Stowarzyszenia Elektryków Polskich. — Inż. D. M. Sokolcew: Mechaniczne stabilizatory częstotliwości generatorów lampowych. — Inż. A. Launberg: Obliczanie mocy użytecznej i współczynnika sprawności końcowych lamp trójelektrodowych.

**RADJO.** Warszawa. Nr. 22. 31.V.31 r.

Radjowe stacje nadawcze i odbiorcze we wszystkich turystycznych schroniskach Polski. — Psychotechnika na falach eteru. — F. Schoen: Radjofonia na fali 18 cm. — Z. Bończa-Janusz: Zasilacz anodowo-żarzeniowy na prąd zmienny. — K. Witkowski: Wiadomości dla początkujących radioamatorów. — J. M.: Dławiki wielkiej częstotliwości.

— Warszawa. Nr. 23. 7.VI.31 r.

Olbrym raszyński rusza pełną mocą. — Czyżby nad mogiła polskiego filmu. — J. Ehrlich: Ogólno włoski raid radio-automobilowy. — F. Schoen: Uwagi o zasilaniu radjoodbiorników z sieci oświetleniowej. — J. M.: Elektryczna lutownica. — K. Witkowski: Wiadomości dla początkujących radioamatorów. — J. Kozacki: Konserwacja słuchawek i głośników.

— Warszawa. Nr. 24. 14.VI.31 r.

Konferencja radjowa w Kopenhadze. — A. Wieniawski: Radjowy tydzień muzyczny. — F. Schoen: Praktyczne wskazówki dla radioamatorów. — S. Pietkiewicz: Tani odbiornik krótkofalowy. — Inż. K. Lewiński: Uproszczone obliczenie cewek. — K. Witkowski: Poradnik radioamatora.

— Warszawa Nr. 25. 21.VI.31 r.

Najlepszy popularyzator radjofonii. — F. Schoen: Przeciwdziałanie zakłóceniom wywołanym maszynami elektrycznymi. — Inż. M. Mędrzycki: Organy radjoelektryczne. — Eug. Tołłoczko: Doświadczalny odbiornik walizkowy.

— Warszawa Nr. 26. 28.VI.31 r.

F. Schoen: Lampa ekranowana, jako detektor z reakcją. — R. Terlecki: Aparat żarzeniowy. — Eug.

Jurkowski: Pomiar pojemności. — K. Witkowski: Poradnik radioamatora,

**RADJO-AMATOR POLSKI.** Warszawa. Nr. 6. VI.31 r.

J. Friede: James Clerk Maxwell. — Dr. Prof. K. Zakrowski: Promieniowanie kosmiczne. — Z. Witkowski: Hemisanos (3-lampowy odbiornik sieciowy). — E. Jurkowski: Przebiegi odbijania się fal elektr. magn. od warstwy Hearsida. — Inż. St. Zieliński: Oscylograf amatorski. — Inż. A. Launberg: Wzmocnienie rzeczywiste. — Inż. I. Braun: Gazowane lampy prostownicze na wysokie napięcie. — W. Trembiński: Zastosowanie fal ultrakrótkich. — Inż. St. Zieliński: Toroidy jako dławiki. — I. Widawer: Ilościowe pomiary elektryczne neonówką.

**ANNALES DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES.** Paryż. Nr. 6. VI.31 r.

V. Di Pace, H. Debry et H. Caillez: Służba telefoniczna w Stanach Zjedn. Am. Północnej. — L. Jammes: Mechanika w służbie poczty w Niemczech. — L. Lepinçe-Ringuet: Wzmocniaki lampowe i detekcja promieni atomów izolowanych. — H. G. Baerwald: Filtr amplitud, przyrząd dla tworzenia statystyk dotyczących amplitud wielkości o wahanach nierównomiernych.

**JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE,** Bern. Nr. 6. VI.31 r.

Rewizja konwencji telegraficznej albo fuzja konwencji telegraficznej i telefonicznej (d. c.). — Drugie zebranie Komitetu doradczego międzynarodowego technicznego komunikacji radjoelektryczny (C. C. I. R.) (Kopenhaga 27 maja—3 czerwca 1931 r.). — Prawodawstwo Danii. — Prawo dotyczące środków zapobiegawczych przeciw zakłóceniom w radjo-odbiorze. (31 marca 1931 — 1 maja 1933). — Holandia. — Emisje radjoelektryczne w interesach handlowych. — Urugwaj. — Prawo dotyczące instalacji i eksploatacji stacji radjoelektrycznych. — Sądownictwo. — Niemcy. — Zakłócenia.

**L'UNION POSTALE.** Bern. Nr. 6. VI.31 r.

Nowy styl architektury w budowie nowożytnych budynków pocztowych (dok.). — Płacenie podatków za pośrednictwem poczty.

**ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK WERK UND GERÄTEBAU.** Berlin Nr. 1. 30.I.31 r.

Dr. W. Schreiber: Samo-inkasujące stacje telefoniczne systemu automatycznego w Bawarii (Skön 1929). — Otto Herms: Nowożytny wybierakowy system telefonów automatycznych.

— Berlin. Nr. 2. 28.II.31 r.

**Dr. Ch. E. A. Maitland:** Odczytywanie liczników telefonicznych zapomocą fotografii, jak również określenie stanu licznika zapomocą sposobu optyczno-mechanicznego. — **M. Langer:** Najracjonalniejsze założenie sieci przewodów teletechnicznych. — **Dr. W. Schreiber:** Samo-inkasujące stacje telefoniczne systemu automatycznego w Bawarii (Skön 1929) d. c.).

— Berlin Nr. 3. 28.III.31 r.

**E. Eckeberg:** Teletechnika w Szwecji. — **Inż. W. Pinski:** Obecny stan telefonii o wysokiej częstotliwości na przewodach wysokiego napięcia. — **Dr. W. Schreiber:** Samo-inkasujące stacje telefoniczne systemu automatycznego w Bawarii (Skön 1929) (d. c.).

— Berlin Nr. 4. 29.IV.31 r.

**M. Langer:** Budowa sieci telefonicznych wiejskich z punktu widzenia gospodarczego. — **B. Piesker:** Przekazniki telefoniczne. — **Dr. W. Schreiber:** Samoinkasujące stacje telefoniczne systemu automatycznego w Bawarii (Skön 1929) — **W. Grube:** Teletechnika na wiosennym lipskim jarmarku w 1931 r.

— Berlin. Nr. 5. 30.V.31 r.

**Dr. Inż. C. E. A. Maitland:** Nowy system ostrzegawczy od pożaru w Amsterdamie. — **B. Piesker:** Przekazniki telefoniczne (d. c.).

**ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK** Berlin Nr. 3. III.31 r.

**R. Feldkeller und W. Rautter:** Teoria zwarcia zwrotnego odbiorników o wysokiej częstotliwości. — **M. Grützmacher und P. Just:** O mikrofonie węglowym. — **H. Schiller:** O zakłóceniach spowodowanych przez przesłuch. — **V. Petržílka:** O teorii dwóch zwartych obwodów II. — **E. Gerth i J. W. Hahnemann:** Nowożytnie nadajniki kwarcowe. — **J. Riardan:** Prądy wyrównawcze przy przewodach pojedynczych równoległych, z których jeden przewód jest zaziemiony.

— Berlin Nr. 4. IV.31 r.

**P. Troeltsch:** Urządzenia miernicze dla badań nad odbiornikami radiowymi. — **A. Rathke:** Prądnice na prąd stały dla usunięcia zakłóceń w prostownikach. — **K. Schlesinger:** Metoda do określenia dekrementów zapomocą pojemności. — **A. Fischer:** Graficzne tablice rachunkowe (nomogramy) dla wyrachowania samoindukcji cewki.

— Berlin. Nr. 5. V.31 r.

**A. Rathke:** Prądnicą na prąd stały dla usunięcia zakłóceń w prostownikach. (d. c.). — **H. Vogler:** Badania zapomocą kalorymetru strat w materiałach izolacyjnych płynnych przy krótkich falach. — **F. Muller i W. Zimbalin:** Badania nad odbiornikami na krótkie fale. — **W. Schäffer i G. Lubszyński:** Pomiary charakterystyk częstotliwości. — **G. Buchmann i E. Meyer:** Zakres częstotliwości akustycznej drgań wytwarzających szum igły gramofonowej (Komunikat instytutu Henryka Hertza dla badania drgań).

— Berlin. Nr. 6. VI.31 r.

**E. Hudec:** Tworzenie się obrazów przy telewizji. — **W. Kautter:** Przystosowanie przyrządów radiowych do anteny. (Komunikat centralnego laboratorium Wernerwerk f-my Siemens i Halske A.-G.). — **M. J. O. Strutt:** Wyrachowanie impedencji przewodników cylindrycznych rozmaitych przekrojów. — (Komunikat laboratorium f-my N. V. Philips Goeilampen fabriken).

**DAS SCHWACHSTROM-HANDWERK.** Lubeka Nr. 10. 20.V.31 r.

**R. Hammerström:** Praktyczne zastosowanie małych szafek probierczych. — **Dauwes:** Rozmównice publiczne na ulicach i placach. — Zastosowanie gipsu i cementu w budownictwie telegraficznym. — Ochrona spojów w kablach przechodzących przez mosty. — **A. C. Kurth Schmidt:** Wybieraki słupowe. — Uszkodzenia przewodów przez zwierzęta.

— Lubeka. Nr. 11. 6.VI.31 r.

**R. Hammerström:** Praktyczne zastosowanie małych szafek probierczych. — Służba usuwania uszkodzeń. — Czasowa odmowa funkcjonowania dzwonek na prądzie zmiennym. — Poszukiwanie osób zapomocą głośników radiowych. — Szum maszynowy przy zastosowaniu 15 VA-RSM. — Telefonja bezdrutowa na falach 18 cm na przestrzeni Dover-Calais.

— Berlin. Nr. 12. 20.VI.31 r.

Zaopatrzenie w prąd. — **Goede:** Rury kablowe w ziemi gliniastej. — Nadzór nad złośliwymi przyzewami. — **M. Rudolph:** Przekładanie i łączenie przewodów głośnikowych. — Uniwersalny system sygnalizacji pożarowej w średnich i małych gminach. — Szczególniejsze uszkodzenia przewodów. — Skrzynki do kolb lutowniczych.

**TELEGRAPHEN-PRAXIS.** Lubeka. Nr. 11. VI.31 r.

Stuletnia rocznica urodzin Dawida Edwarda Hughesa 1831—16 maja 1931. — **R. Hoppe:** Dotyczy wynagrodzenia stałego lub od sztuki roznosicieli telegrafów. — Rozpowszechnianie wykładów przez radio politechniki w Berlinie. — Obrachunki pracy w budownictwie telegraficznym. **H. Sutaner:** Prostownik suchy i kondensatory elektrolityczne. — Radio w podróży. — Pożyteczność radio w rybołówstwie. — Jak wykonać próbę izolacji anteny. — Radio w pociągach w Niemczech i Anglii. — **H. Tiede:** Pomiary tłumienia od 0 do 3 neperów.

— Lubeka Nr. 12. 27.VI.31 r.

**P. Frick:** Rozwój komunikacji przesyłania wiadomości na wielką odległość w r. 1930. — **F. Kunkel:** Amerykańska telefonja. — Odszkodowania średnim urzędnikom telegrafu-telefonu w służbie zewnętrznej. — Telegramy z opłatą ulgową. — **Funk-Praxis:** Służba radjoa brzegowa w angielskiej generalnej dyrekcji poczt. — **H. Sutaner:** Nowe prostowniki żarzące przy sprawności 99%. — Stan radiofonji w Maroku w r. 1931. — Nowy sposób robienia pomiarów w bocznikach kablowych.

**TECHNISCHE MITTEILUNGEN.** Bern. Nr. 1. I.31 r.

Pięćdziesięciolecie telefonji w Szwajcarii. — **A. Vuilleumier:** Pierwsze próby z telefonami w Bazylei przed 50 laty. — **A. Ferrier:** 10 lat telefonów w księstwie Lichtenstein. — **A. Lehmann:** Telegraf i telefon na drogach alpejskich. — **A. Bradbeck:** Rekrutacja pomocników telefonicznych. — Kształcenie personelu. — **C. Frachebourg:** Obciążenie obwodów telefonicznych międzynarodowych i przeciętny czas oczekiwania. — Zastosowanie telefonów w hotelach.

**ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT.** Berlin Nr. 8. 19.II.31 r.

**J. Röhrig:** Określenie miejsca zakłócenia zapomocą oscylografu katodowego. — **C. Loog:** Regulacja automatyczna prądu ładowniczego. — Niemieckie radjowe aparaty nadawcze na krótkich falach. — Urządzenie nadawcze na krótkich falach. Urządzenie nadzorcze dla ruchu prędkiego w małych automatycznych centralach telefonicznych. — Zakłócenia spowodowane stacjami radiowymi.

— Berlin Nr. 9. 26.II.31 r.

**P. Voss:** Mechanizacja świata, zadanie exportu niemieckiego przemysłu elektrotechnicznego. — **P. Scholl:** Nowe zasady budowy aparatów do ssania kurzu. — **W. Stern:** Nowe zastosowanie urządzeń telefonicznych. — Izolatory wiszące ochronne przeciw zanieczyszczeniu. — Trójkatne trzypłaszczone kable. — Prostowniki katodowe dla wysokich napięć szczególnie dla aparatów nadawczych radiowych. — Suszenie i czyszczenie rolek izolatorowych.

— Berlin. Nr. 10. 5.III.31 r.

**G. Lubszyński:** Przyrząd do mierzenia małych pól o magnetyzmie zmiennym. — Duża stacja radiowa nadaw-

cza w Heilsberg. — **Dr. E. L. Jordan:** Kapitał międzynarodowy w europejskim gospodarstwie elektrycznym. — Połączenie telefoniczne na krótkich falach Paryż—Buenos-Aires.

— Berlin. Nr. 11. 12.III. 31 r.

**G. Hauffe:** Regulacja prądu przy pomiarach laboratoryjnych. — **W. Zwanziger:** Gospodarcze utrzymanie liczników. — **A. Deunhardt:** Usunięcie zakłóceń radiowych zapomocą kondensatorów. — **G. Sekej:** Elektropremysl Związku Sowieckiego w roku gospodarczym 1928/29. — Wytyczne do przekładania długich linii kablowych. — Amerykańska statystyka błędów w kablach w roku 1929. — Komunikaty dotyczące obliczeń słupów teletechnicznych. — Wzmacnianie krótkich fal zapomocą prądów o wysokiej częstotliwości. — Wykorzystanie syryjskich sił wodnych.

— Berlin Nr. 12. 19.III.31 r.

**G. Warrelmann:** Maszynownia elektrowni w Hennigsdorf. — **L. Kühle:** Przenoszenie energii elektrycznej zapomocą kabla o wysokim napięciu. — **E. Hudec:** O pomiarach bardzo małych częstotliwości i zastosowanie takowych dla wielkich odległości. — Zaopatrzenie Szwecji w elektryczność. — Nowoczesne przekładanie kabli. — Pomiar promieniowania w antenach kierunkowych przy krótkich falach w dużej stacji radiowej w Nauen.

**ELECTRICAL ENGINEERING (The Journal of American Institute of Electrical Engineers).** New York Nr. 4. IV.31 r.

**D. K. Warcester:** Urządzenia teletechniczne na giełdzie w Nowym Jorku. — **E. R. Stauffacher:** Najnowsze systemy przekaźników. — **R. N. Conwell i H. S. Warren:** Indukcja przy niskiej częstotliwości. — **H. L. Wills i O. B. Blackwell:** Indukcja przy częstotliwości szumu. — **J. M. Milnor:** Interferencja w telegrafii kablowej oceanicznej. — Oznaczenie Waszyngtona dla pana Ralph Modjeska.

— New Jork Nr. 5. V.31.

**J. W. Milner i G. A. Randal:** Kabel morski o wielkiej szybkości. — **B. F. Bailey:** Trudności mierzenia szmeru maszynowego. — **T. G. Castner, E. Dietze, G. T. Stanlon:** Nowy licznik dla notowania szmeru. — **Q. Graham, S. Beckwith i F. H. Miliken:** Szmer magnetyczny w maszynach synchronicznych dla maszyn rotacyjnych. — **H. B. Marvin:** Pomiar szmeru maszynowego. — **J. P. Faltz i W. F. Shirk:** Szmer pochodzące z regulatorów indukcyjnych. — **J. Ashbaugh:** Automatyczna regulacja szybkości. — **H. J. Edgerton:** Obrazy ruchome sposobem stroboskopijnym.

**TELEGRAPH AND TELEPHONE AGE.** Nr. 7. IV. 31r.

4 kwietnia Union obchodzi 75-letnią rocznicę swego założenia. — Sprawozdanie T-wa „International Telephone & Telegraph Co” wykazuje zysk netto dolarów 13.750.133. — Elektroliza kabli podziemnych ołowianych. — Raport Radio Corporation of America za 1930 r. — Otwarcie połączenia z Chinami jest wielkim zdarzeniem. — **J. J. Thornton:** T-wo Canadian National Telegraph doprowadziło zapomocą prądów nośnych do pojemności 20.000 słów na minutę.

Nr. 9. I.V.31 r.

Urządzenia krótkofalowe International Telephone & Telegraph Corporation. — Otwarcie przez prezydenta Hoovera nowego połączenia radiotelegraficznego Mackay'a z Austrią. — **L. Casper:** Ogólne informacje o kablach obwodowych. — T-wo A. T. & T. ma za pierwszy kwartał bieżącego roku 45.185.000 dol. zysku. — Radio Corporation przenosi się do nowowybudowanego 48-piętrowego drapacza chmur w Nowym Jorku.

**CESKOSLOVENSKA POSTA TELEGRAF-TELEFON.** Praga. Nr. 6. 15.VI. 31 r.

**Dr. I. Kulibera:** Poczta—wystawy—sport i wychowanie fizyczne. — **Inż. I. Kaderabek:** Czechosłowacka

poczta na wystawie wychowania fizycznego i sportowej w Pardubicach. — **O. Henschelder:** Dział sportowy i fizycznego wychowania „Czechosłowackiej Poczty” na wystawie w Pardubicach. — **Inż. R. Rod:** Zasadniczy system porównawczy transmisji telefonicznej. — **Doc. F. Važny:** Prawna podstawa działania P. K. O. — **Dr. A. Burda:** Bilans radiofoniczny w sezonie 1930/31. — Służba telefoniczna w San Francisco. — Kolorowe aparaty telefoniczne. — Koszta budowy nowych linii dalekosiężnych telefonicznych spółek amerykańskich. — Zatarę miasta Chicago z Bell Illinois kompanią telefoniczną. — Organizacja służby i sprawy osobowe.

**ELEKTROTECHNICKY OBZOR.** Praga Nr. 14. 10.IV.31 r.

**K. Kesl:** Bakelizowane drzewo w elektrotechnice. — **Inż. I. Cenek:** Zjazd międzynarodowego związku elektrowni (Unipede) w 1930 r. — **C.:** Ochronne kondensatory do urządzeń zakłócających audycje radiowe. — **J. Kubin:** Nowe urządzenia dla przesyłania drogą radiotelegraficzną obrazów z samolotu.

— Praga Nr. 15. 17.VI.31 r.

XIII doroczny zjazd czechosłowackiego związku elektrotechnicznego w Karlowych Varach od 1 do 15 czerwca 1931 r. — **Inż. Miskowsky:** Rentowność elektrowni wodnych i parowych na naszych rzekach. — Pierwsza elektrownia parowa na Podkarpackiej Rusi. — **N.:** Oświetlenie wnętrz kościołów w U. S. A. — Wynalazki:

— Praga. Nr. 16. 24.IV.31 r.

**Inż. I. Veml:** Zebranie członków związku elektrowni stowarzyszonych w E. S. C. w Brnie 23, 24 stycznia 1931 r. — **Inż. F. Juranek:** XXII zjazd międzynarodowego związku kolejk miejskich i podjazdowych, oraz przedsiębiorstw autobusowych w Warszawie w lipcu 1930 r. — **Żemlička:** Wiosenne targi radiowe w Pradze. — **Inż. Cenek:** Akumulacyjne ogrzewacze wody w Czechosłowacji.

— Praga Nr. 18. 8.V.31 r.

**Inż. L. Smoż:** Cechowanie liczników rejestrujących prąd bezwatowy. — **I. Starek:** Nowe urządzenie wodne w turbinami Kaplana w Czechosłowacji. — **Inż. I. Neuman:** Automatyczne urządzenia elektryczne bez elektromagnesu. — **Inż. Reficha, inż. I. Cenek:** Rejestracja dokumentów w pismach elektrotechnicznych. — **B.:** Urządzenie wagonu służącego do ładowania akumulatorów na polskich kolejach. — **F. Kg.:** Najmniejsza wydajność transformatorów pomiarowych.

— Praga. Nr. 19. 15.V.31 r.

**Inż. Kablížek:** Czechosłowacki handel zagraniczny fabrykatami i maszynami elektrycznymi. — **Inż. Blaha:** Teoria linii elektrycznych. — **I. Starek:** Nowe urządzenia wodne w turbinami Kaplana w Czechosłowacji i Szwecji. — **Inż. L. Richanek:** Kontrola instalacji elektrotechnicznych. — **Inż. Mally:** Uproszczony schemat modulacyjny. — Rozszerzenie działalności wschodnio-czeskiej elektrowni.

**NASA POSTA.** Białogród. Nr. 6. I.VI.31 r.

**I. Ivanczicz:** Uwagi dotyczące nowego prawa o funkcjonarjuszach państwowych. — Postępy w dziedzinie poczt i telegrafów. — Z historii poczty. — Postępy teletechniki zagranicą. — Przykład Szwajcarii. — Komunikacja powietrzna. — Statystyka kolejowa. — Wiadomości z ministerstwa.

— Nr. 7. 1.VII.31 r.

**M. Wujadinowicz:** Postępy w dziedzinie teletechniki zagranicą. — W Belgji. — W Rumunji. Mikołaj Tesla. — **S. Iorgowicz:** Sferofon. — **Dr. M. Maskowicz:** Nowa ortografja. — **M. Wujadinowicz:** Eksploatacja telefonów prywatna czy państwowa. — Organizacja teletechników. — Literatura fachowa. — Sprawy personalne. — Wiadomości z ministerstwa.

**MAGYAR POSTA.** Budapeszt. Nr. 4. IV.31 r.

**Dr. Forster Karoly:** Sprawozdanie z posiedzeń Izby handlowej międzynarodowej w sprawie związku pocztowo-

wego europejskiego. — **Dr. A. Nagy:** Podróż w celach naukowych do Niemiec. — **Dr. Manus:** Dane, dotyczące historii poczty podczas wojny niepodległościowej. — **Dr. Lőrinczy:** Przedłużenie godzin służbowych w biurach telegraficznych i telefonicznych poczty węgierskiej. — **F. Teesz:** Prawodawstwo i organizacja towarzystw rajdowych za granicą.

— Nr. 5. V.31 r.

Mowa naczelnika poczty węgierskiej barona Szalay Gabor z racji pięćdziesięciolecia poczty węgierskiej. — **Ienő Redl:** Historia sieci telefonicznej w Budapeszcie. — **Dr. Kacziany Geza:** Poświęcone pamięci braci Puskas. — **Rozwój techniczny i budowa sieci teletechnicznych.** — **M. Rimotzy:** Sieć telefoniczna miejscowa. — **D. Aigner:** Sieć telefoniczna międzymiastowa. — **Dr. Hajos Pal:** Statystyka rozwoju telefonu. — **Terszyanszky Akos:** Odbudowa sieci telefonicznej w Budapeszcie po wojnie. — **Dr. Nagy Sandor:** Rozwój i położenie obecne prawa telefonicznego na Węgrzech. — **L. Sandor i G. Fodor:** Rozwój naszych central telefonicznych. — **L. Sandor:** Eksploatacja i manipulacja telefonów na Węgrzech. — **Veghely Derső:** Pięćdziesięciolecie telefonów węgierskich i przemysłu węgierskiego. — **Dr. Haras Ferenc:**

Rozwój ruchu telefonicznego międzymiastowego (wewnętrzny i międzymiastowy) na Węgrzech. — **Tichtl György:** Gmachy mieszczące centrale telefoniczne węgierskie. — **Dr. Sza Kats Karoly:** Taryfy sieci telefonicznych miejscowych. — **Gianone Otto:** Centrale telefoniczne międzymiastowe w Budapeszcie. — **Glazer Jenő:** Krótka historia czasopisma „Telefonhirmondó”. — **Mattanovich Geza:** Specjalne urządzenia w centralach automatycznych w Budapeszcie. — **Dr. Hencz Lajos:** Szkolnictwo i literatura fachowa dotycząca telefonów. — **Koczka Laszlo:** Aparaty telefoniczne i ich rozwój. — **Gyűszű Denes:** Instalacje telefoniczne, prywatne, publiczne i sygnały elektryczne. — **Tamasi Lajos:** Rozwój central telefonicznych bocznych. — **Dr. Lőrinczy Gabor:** Służba specjalna telefoniczna. — **Dr. Szilard Bela:** Rocznik telefoniczny.

**MUSZAKI KOZLEMNYEK.** Budapeszt, Nr. 4, IV.31.

**Dr. I. Tomits:** Zasady elektryczne projektowania i eksploatacji połączeń telefonicznych. — **Ström Einar:** Elektroliza w kablach ziemnych. — **Magyari Endre:** Pomiar cewek o rdzeniu żelaznym. — **Konya Saudor:** Używanie drutu aluminium-bronz w sieciach telefonicznych.

## WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE.

**PROJEKT ROZBUDOWY SIECI TELEFONICZNEJ W SZWAJCARJI.** Cały obszar Szwajcarii podzielony został na 87 obwodów, które są automatyzowane w miarę wzrostu ilości abonentów i nasycenia istniejących łącznic ręcznych. Przedewszystkiem przeprowadzona jest oczywiście automatyzacja ośrodków obwodowych. Prace te wykończono do tej pory w następujących centralach:

	System	Ilość central głównych	Ilość central satelitarnych	Pojemność ogółem	Ilość abonentów na 1.VIII.1930
Genewa	Rotary	3	1	21.900	14 559
Lozanna	Siemens	1	2	8.380	8.068
Bern	Siemens	1 $\frac{1}{2}$ ręczna	7	8.200	6.001
Bienne	Siemens	1		3.600	2.580
Bazylea	Rotary	1	4	8.600	5.930
Zurich	Rotary	4	5	37.100	30 888

Telefonia wiejska jest w Szwajcarii stosunkowo bardzo rozpowszechniona. Najmniejsze instalacje wiejskie mają pojemność 30 linii, największe — kilkaset. Instalacje takie są naogół już dziś zautomatyzowane i przyłączone do centrów obwodowych. W ten sposób abonent wiejski otrzymuje automatycznie połączenia lokalne, podobnie wszelkie połączenia z ośrodkiem obwodowym, o ile ten jest już zautomatyzowany, oraz połączenia z innymi abonentami wiejskimi tegoż obwodu. O ile ośrodek obwodu ma centralę ręczną, abonent wiejski uzyskuje odpowiednio połączenia za pośrednictwem telefonistki. Kolejność automatyzacji obwodu jest następująca: zautomatyzowanie central wiejskich i przyłączenie ich do stacji międzymiastowej ośrodka, stworzenie połączenia bezpośredniego między centralą ośrodka a centralami wiejskimi, stworzenie połączeń automatycznych między centralami wiejskimi obwodu.

Takie połączenia automatyczne wymagają stosunkowo znacznych ilości linii łączących, wobec niebezpieczeństwa „zagubienia” wywołań w razie braku wolnej linii; ruch więc musi być dość duży i krzywa roczna trafika dość jednorodna, żeby instalacja była opłacal-

na. Jako centrale pośredniczące między wiejskimi, a ośrodkiem, służą t. zw. centrale węzłowe.

Podział na obwody, ustalenie miejsc central węzłowych i satelitowych central wiejskich wymagało bardzo szczegółowych badań i starannego przeprowadzenia statystyki ruchu telefonicznego. Dziś zarząd poczt szwajcarskich posiada dla każdego z 87 obwodów szczegółowy plan, zawierający: miejsca central węzłowych, ilość abonentów każdej sieci wiejskiej w chwili obecnej i przewidywaną na rok 1950; ilość linii niezbędną do obsługi tych sieci, obecnie i w 1950 r. Wszelkie budowy wykonywane są zgodnie z tym planem.

Wypracowany został dla każdego obwodu plan numeracji abonentów, który pozwala już dziś każdemu abonentowi zautomatyzowanemu dawać numer zgodny z wymaganiami całkowitej automatyzacji obwodu.

Dotychczas najdalej posunięta jest automatyzacja obwodu Lozanny (w $\frac{2}{3}$ ) i Neuchatel.

Po przeprowadzeniu automatyzacji obwodów rozpoczyna się dalsze prace. Całe terytorjum Szwajcarii podzielone będzie na 13 okręgów. Ośrodki okręgów połączone będą ze sobą siecią kablową, poza to każdy ośrodek okręgowy otrzyma bezpośrednie połączenie z ośrodkami obwodów. W ośrodkach okręgowych umieszczone będą centrale międzymiastowe, telefonistki tych central będą mogły wywoływać przy pomocy tarczy numerowej bezpośrednio wszystkich abonentów danego okręgu oraz abonentów ośrodków okręgowych sąsiednich.

Abonenci ośrodków okręgowych będą otrzymywali automatycznie połączenia z abonentami: ośrodków obwodowych danego okręgu, ośrodków okręgowych sąsiednich. Abonenci ośrodków obwodowych będą się automatycznie łączyli jedynie z abonentami ośrodka ich okręgu.

Bezpośrednie automatyczne połączenia międzymiastowe zostały już uruchomione pomiędzy siecią telefoniczną miast: Berna i Bienne, Berna i Lozanny. Stosowane są do wybierania impulsy prądu zmiennego. Opłata za rozmowy liczona jest przez liczniki, uruchamiane pod wpływem nadania pierwszych dwóch cyfr numeru, określających kierunek połączenia.

**AUTOMATYZACJA TELEFONÓW W PARYŻU.** Przed kilku laty został ustalony projekt przebudowy sieci telefonicznej paryskiej, która uchodziła za jedną z najgorszych sieci wielkomiejskich. Projekt przewiduje

całkowitą automatyzację i decentralizację; w końcu okresu przebudowy czynne będzie 40 central dzielnicowych o łącznej pojemności 360.000 abonentów.

Centrale nie posiadają liczb wyróżniających, jak to ma miejsce np. w Warszawie, lecz otrzymały nazwy: Carnot, Diderot, Wagram i t. d. Wobec tego numer abonenta składa się z części literowej (np. CAR) i liczby czterocyfrowej. Na tarczy numerowej umieszczone są litery obok cyfr; w ten sposób litery A, B, C, są połączone z cyfrą 2, D, E, F z 3 i t. d. Widać stąd, że jedynie dla abonenta system taki jest wygodniejszy, zaś faktycznie — z punktu widzenia czysto elektrycznego — stosowane są numery siedmiocyfrowe.

Przyjęto jako podstawę automatyzacji system Rotary, który już przedtem znany był we Francji jako zainstalowany w Nantes. Łącznice wykonywane są w kilku fabrykach krajowych: Materiel Telephonique, Societe Grammont, Ericsson.

Na 1 stycznia r. b. w użyciu było 6 central automatycznych z 42.000 abonentów (23%). W ciągu roku bieżącego ma być uruchomione dalsze 9 central, co podniesie do 50% liczbę abonentów zautomatyzowanych.

Według projektu, którego wykonanie przeciągnąć się ma do r. 1940, również i obwody podmiejskie w liczbie 21 włączone być mają do sieci automatycznej. Wobec tego jednak, że urzędzenia w nich były zupełnie przestarzałe i nie nadające się do użytku, zmontowano już teraz w 15 obwodach prowizorycznie łącznice ręcznej centralnej baterji, 2 — otrzymują także łącznice w najbliższej przyszłości, 4 — otrzymają od razu łącznice automatyczne w ciągu 2—3 lat.

Dla sprawniejszego połączenia central podmiejskich z siecią miejską, zorganizowano 4 urzędy tranzytowe dla połączeń między centralami automatycznymi a podmiejskimi i 4 urzędy tandem dla takichże połączeń central ręcznych.

Również i dalsze okolice Paryża mają być zczasem włączone do jednolitej sieci. Narazie 160 obwodów odchodzących przyłączono do central automatycznych. Mają być zastosowane dla połączeń dalszych kable pupinizowane celem polepszenia warunków rozmowy (zmniejszenie tłumienia). Kabel taki ułożono już na odcinku Paryż—Wersal (około 20 km).

(Ann. P. T. T. 2, 31).

**URZĄDZENIA DO TELEFONOWANIA PRĄDAMI NOŚNEMI WE FRANCJI.** Urządzenia takie, jak wiadomo, służą do zwiększenia ilości rozmów jednocześnie prowadzonych na danej ilości linii międzymiastowych. Mają zastosowanie jedynie przy liniach napowietrznych. We Francji są w użyciu dwa systemy, oba dostarczane i instalowane przez fabrykę „Le Matériel Téléphonique”, należąca do koncernu International Standard Electric.

System pierwszy (D) jest jednotorowy, t. zn. pozwala obok rozmowy zwykłej prowadzić na tejże parze drugą rozmowę, przenoszoną przy pomocy prądów o częstotliwości nośnej. W ten sposób na czterech drutach prowadzone być może jednocześnie pięć rozmów: 2 obwody zwykłe i 1 obwód kombinowany; 2 obwody rozmówcze prądami nośnymi.

Prąd nośny wytwarzany jest na stacji krańcowej przez lampy katodowe w układzie „push pull”. Częstotliwość prądu, wytwarzanego na jednej stacji krańcowej wynosi 6867 okr sek., na drugiej 10300 okr sek. Prądy nośne modulowane są przez prądy akustyczne; modulacja ta powoduje powstanie dwóch zakresów częstotliwości, dolnego i górnego. Jeżeli częstotliwości prądów akustycznych zawarte są pomiędzy 150 i 2800 okr/sek., to częstotliwości dolnego zakresu prądów zmodulowanych wynoszą: dla jednej stacji od (6867—2800) do (6867—150), czyli od 4070 do 6720 okr sek., zaś dla drugiej od (10300—2800) do (10300—150), czyli od 7500 do 10150 okr sek. Górny zakres prądów modulowanych, powstający przez dodawanie częstotliwości nośnej i modulującej, oraz sam prąd nośny są usuwane przy pomocy specjalnych filtrów. Dzięki temu odstępy pomiędzy różnymi zakresami częstotliwości prądów, płynących przez linię, są dostatecznie

duże i przy użyciu odpowiednich filtrów, prądy te mogą być bez trudności rozdzielone i skierowane na właściwe drogi.

System drugi (C) jest trzytorowy, t. zn. pozwala nałożyć trzy jednocześnie rozmowy przy pomocy prądów nośnych na jedną z par. Drugą parę nie może już być wykorzystana w ten sam sposób, jedynie traktowana jako rezerwa i wobec tego łączna ilość rozmów na czterech drutach wynosi 6.

Częstotliwości prądów nośnych wynoszą w tym systemie w dwóch jego odmianach:

	System CN3	System CS3
Kierunek A—B	7.700 okr./sek.	6.200 okr./sek.
	10.700	9.400
	14.000	12.700
Kierunek B—A	16.100	20.800
	19.460	24.450
	23.400	28.300

Jeżeli odległość między miastami wynosi więcej niż 80 km, a chodzi o uzyskanie jednego dodatkowego obwodu rozmownego, zainstalowanie systemu D (jednotorowego) kosztuje mniej, niż zawieszenie nowej linii. Jeżeli chodzi o 3 dodatkowe obwody rozmowne, to przy odległości 120 km między miastami, taniej wypada zainstalować 3 urządzenia systemu D (o ile oczywiście między miastami już jest 6 drutów), niż zawiesić nowe cztery druty, dające tę samą ilość rozmów. Wielką zaletą systemu D jest łatwość instalacji i stosunkowo nieznaczne koszty, dzięki czemu może on być stosowany dla chwilowego zwiększenia ilości rozmów pomiędzy miastami, które w niedługiej przyszłości mają uzyskać połączenie kablowe. Po ułożeniu kabla urządzenie może być przeniesione na inną linię. System D stosowany być może przy odległościach nie przekraczających 275 km, jeśli średnica drutów jest 3 mm.

System C jest znacznie droższy, instalacja jego jest bardziej skomplikowana, w porównaniu z nowymi obwodami zwykłymi, opłaca się dopiero przy odległościach powyżej 400 km, zato może on być stosowany nawet przy odległościach bardzo znacznych, powyżej 1000 km.

Oba systemy nie dopuszczają odcinków kablowych w linii międzymiastowej. W systemie D możliwe jest zakończenie linii kablem o długości najwyżej 2 km. W systemie C, ze względu na bardzo wysokie częstotliwości przenoszone, żaden nawet najkrótszy odcinek kablowy nie jest możliwy. Z tego względu np. w Bordeaux trzeba było prowadzić linię międzymiastową jako napowietrzną przez samo centrum miasta, co we Francji jest rzeczą wyjątkową.

System C zastosowany został pomiędzy Bordeaux i Madrytem, gdzie przy pomocy podwójnego urządzenia uzyskano 5 nowych obwodów rozmownych, 4 dla linii Paryż — Madryt i 2 Londyn — Madryt. Stacje wzmacniakowe umieszczone są w San Sebastian i Saragoście. Również przy pomocy systemu C pomiędzy Avignon i Barceloną uzyskano obwody rozmowne dla linii Barcelona — Paryż, Londyn, względnie Berlin.

System D reprezentowany jest liczniej. W użyciu jest 20 takich urządzeń, m. inn. 4 Marsylja — Nicea, 3 Paryż — Deauville, 3 Paryż — Caen.

(A. P. T. T. 4,31).

**ROZMÓWNICZ TELEFONICZNE NA PLACACH I ULICACH W NIEMCZECH.** Zarząd Poczty niemieckiej dla udostępnienia telefonu jak najszerzszym warstwowi publiczności, przystąpił w ostatnich latach do budowy znacznych ilości rozmównic publicznych na ulicach i placach. Rozmównice takie często dogodniejsze są dla publiczności, niż umieszczone w sklepach, cukierniach i t. d.

Rozmównice uliczne są to przeważnie małe kioski, o wymiarach w podstawie 100 × 100 cm; konstrukcja jest żelazna, ścianki całkowicie z tafel szklanych. Dzięki temu rozmawiający widzi, co się dzieje nazewnątrz kiosku, co ma szczególne znaczenie np. dla matek z dziećmi, a zarazem uniemożliwiona jest kradzież

względnie zanieczyszczenie. Części żelazne kjosku pomalowane są zarówno wewnątrz, jak i zewnątrz na niebiesko, ze wszystkich czterech stron na żółtych taflach szklanych pod samym dachem umieszczone są odpowiednie napisy, wieczorem i w nocy oświetlone od wewnątrz.

Na ściankach zewnętrznych rozmównic, położonych na placach bardziej oddalonych od urzędów pocztowych, umieszczane bywają automaty, wydające znaczki i karty pocztowe. W najbardziej ożywionych punktach miasta, stawiane są t. zw. nieme urzędy pocztowe, składające się z dwóch rozmównic, automatów, sprzedających znaczki, skrzyńki do listów i dwóch pulpity do pisania.

Rozmównice zaopatrzone są w aparaty telefoniczne automatyczne, których użycie jest bardzo proste; aparaty te zwracają monetę, o ile połączenie nie zostanie uzyskane. Aparaty te mogą być używane również do rozmów międzymiastowych oraz do nadawania telegramów.

(Schw. Handw. 10.31.10).

**TELEGRAFJA OBRAZOWA WE FRANCJI.** Obecny stan służby telegrafii obrazowej jest następujący: za pomocą telegrafii obrazowej mogą być przesyłane wszelkiego rodzaju pisma, druki, stenogramy, rysunki i t. p. Dotychczas ten rodzaj telegrafii jest tylko zastosowany pomiędzy z jednej strony Paryżem i z drugiej strony Bordeaux, Lyon, Marsylią, Nizją i Strasburgiem. Stosownie do przepisów, zwykły telegram obrazowy posiada powierzchnię 135×95 mm, która jest podzielona na 3 części. Wysyłanie skuteczniejsza się tylko w dni powszednie i tylko od g. 8 do 21. Dostarcza się jak inne telegramy. Opłaty: za każdą część przestrzeni 10 frs., od jednej do 2-ch części 17.50 frs., więcej od 2-ch do 3-ch części 22.50 frs. Telegramy obrazowe pilne za podwójną opłatą są zastosowane tylko na linii Paryż—Marsylja. Wszystkie obrazy dla czasopism korzystają z ulgi 50%.

(T. F. T. 4. 31).

**SKASOWANIE TELEGRAFU INDO-EUROPEJSKIEGO.** Linja telegraficzna, mająca 9000 km długości, nazwana linją indo-europejską, została dnia 28-go lutego r. b. zamknięta. Linja ta została zbudowana przez firmę Siemens i Halske i w r. 1870 oddana do użytku publicznego. Trasa tej linii przechodziła z Londynu przez Niemcy, Polskę, Rosję i Persję aż do zatoki perskiej, skąd zapomocą kabla do Indyj.

Na przestrzeni Londyn—Teheran linja ta była pod zarządem „Indo-European Telegraph Co” i na przestrzeni Teheran—Karachi pod zarządem „Indo-European Telegraph Department”, t. j. pod bezpośrednim zarządem rządu indyjskiego.

Linje zostały przejęte przez kraje, przez które przechodziły, kabel zaś morski — przez T-wo „Imperial and International Communication Ltd”.

(E. Rev. 6. 3. 31).

**ROZMOWY TELEFONICZNE GŁUCHONIEMYCH ZA POMOCĄ TELEWIZJI.** Pierwsze podobne urządzenie dla rozmów telefonicznych pomiędzy głuchoniemymi zostało zaprowadzone w Nowym Jorku pomiędzy American Telephone and Telegraph Co Broadway 195 i Bell Telephone Laboratories, Bethune Str. 57, na przestrzeni 5 km, co umożliwiło głuchym, niemym i głuchoniemym korzystanie z dobrodziejstw telefonu. Głusi nie mieli dotychczas możliwości korzystania z telefonu. Ciężko słyszący mogli telefonować posilując się specjalnymi przyrządami. Na przyszłość zupełnie głusi i zupełnie niemi zapomocą telewizji będą mogli wzajemnie się porozumiewać, dlatego że ich znaki, wykonywane rękami będą mogły być przesłane z najdrobniejszymi szczegółami.

(T. T. A. 3. 31).

**ĆWICZENIA PRAKTYCZNE Z TELEFONJI W SZKOŁACH.** 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 zapoznanie z telefonją jaknajszerszych warstw publiczności i ułatwienie im zrozumienia bardziej skomplikowanych kwestyj, związanych z ruchem telefonicznym.

(Ann. P. T. T. 3, 31).

**STACJA RADJOWA NA FALACH KRÓTKICH WE FRANCJI.** Dn. 1 maja r. b. została otwarta nowa stacja radio-nadawcza działająca na falach krótkich; emisje tej stacji są notowane pod nazwą: „Paris-Radio-Colonial”. Stacja ta znajduje się w Pontoise, około 30 km na półn.-wschodzie od Paryża i jest przeznaczona dla obsługi kolonii francuskich, rozsianskich na całym obszarze kuli ziemskiej. Jest ona połączona zapomocą kabli telefonicznych specjalnie przystosowanych do transmisji radjofonicznych z różnymi „Studio” paryskimi, należącymi do administracji francuskiej P. T. T., jak również ze „Studjami” urządzonymi w obrębie Wystawy Kolonialnej.

W stosunku do celu jaki zamierzano osiągnąć, urządzenia nadawcze zostały zbudowane dla transmisji w dwóch różnych kierunkach, a mianowicie:

w kierunku wsch.-zach., dla zasięgu z jednej strony Indochiny francuskiej, Australji, Wysp Oceanu Spokojnego, z drugiej zaś strony Ameryki północnej i środkowej.

Kierunek południowy odpowiada Afryce północnej, Afryce podzwrotnikowej i wyspie Madagaskar. W tym celu zostały zbudowane 3 maszty, każdy z nich 100 m wysokości, tworząc trójkąt, dla podtrzymania anten, odpowiadających wspomnianym kierunkom.

Zastosowano 2 komplety aparatów nadawczych, każdy komplet może działać na 2-ch różnych falach; na fali dziennej i na fali nocnej. Te dwa aparaty nadawcze mogą działać jednocześnie, każdy z odpowiednią anteną. Moc anteny jest około 15 kw i może być podniesiona do 40 kw.

2 aparaty nadawcze są kwarcowe, z modulacją zapomocą regulacją anody.

Długości fali są następujące: 19.68 m i 25.20 m dla transmisji na wschód i zachód; 25.63 m dla transmisji przeznaczonych dla Afryki.

Stosownie do otrzymanych rezultatów transmisji widać, że przy odpowiedniej kombinacji urządzenia nadawczego, długości fali i czasu, można osiągnąć w warunkach zadawalniających prawie wszystkie części świata. Niezależnie od Afryki półn., gdzie transmisja na fali 25.20 m jest bardzo dobra, należy zaznaczyć, że emisje w tej części roku dosięgają pustyni Sahary i nawet dają się słyszeć w Kongo belgijskim, na południu Afryki, na Madagaskarze i na w. Réunion. Oprócz tego transmisje na fali 19.63 m dają się bardzo dobrze słyszeć w Indjach, szczególnie w Indochinie francuskiej, aż do Nouméa, co wynosi 20.000 km zasięgu od Francji. W Ameryce półn. aparaty odbiorcze T-wa National Broadcasting Corporation, które uczestniczyło w próbach, przyjęły emisje stacji radjowej kolonialnej francuskiej i było zaznaczone, że odbiór miał miejsce w sposób zupełnie zadawalniający.

Co się tyczy Europy, to rezultaty odbioru notowane są bardzo dobre, szczególnie w Grecji, Włoszech, Hiszpanji i t. d. Ilość obserwacji dotychczas notowanych nie pozwala na ustalenie dokładne wielkości okręgów, gdzie transmisje nie dochodzą, w tym kierunku są prowadzone badania.

(J. T. 6,31).