

# 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. GABERLE, S. IGNATOWICZ, K. KŁYS, S. KUHN, S. ZUCHMANTOWICZ

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 stronic . . . . .	„ 200.—

#### Treść

	Str.
1. Zasięg detektorowy polskich stacyj radiofonicznych Inż. Eugenjusz Stalinger . . . . .	338
2. Postępy budowy kabla dalekosiężnego Warszawa-Cieszyn Inż. Stanisław Zuchmantowicz . . . . .	342
3. Kabel morski Polska — Skandynawja Inż. Adam Spira . . . . .	347
4. Automatyczne łączenie telefoniczne Strowgera typu angielskiego Inż. J. Silberstein . . . . .	353
5. Pożyczka telefoniczna Inż. Stanisław Dębicki . . . . .	357
6. Nowoczesne urządzenia transportowe Inż. dr. L. Traeger . . . . .	362
7. Słownik teletechniczny . . . . .	364
8. Ze Stowarzyszenia Teletechników polskich . . . . .	365
9. Z Rady Teletechnicznej . . . . .	365
10. Przegląd pism . . . . .	367
11. Wiadomości teletechniczne . . . . .	368

#### Sommaire

	Page
1. La portée des stations radiophoniques polonaises susceptible aux détecteurs par E. Stalinger, ing. . . . .	338
2. Les progrès dans la mise du câble Varsovie-Cieszyn par St. Zuchmantowicz, ing. . . . .	342
3. Le câble sousmarin Pologne - Scandinaves, par A. Spira, ing. . . . .	347
4. Le type anglais des stations automatiques système Strowger, par J. Silberstein, ing. . . . .	353
5. Le prêt téléphonique, par St. Dębicki, ing. . . . .	357
6. Installations modernes de transport, par L. Traeger, ing. dr. . . . .	362
7. Vocabulaire télétechnique . . . . .	364
8. De l'association des Télétechniciens polonais . . . . .	365
9. Bulletin du Conseil Télétechnique . . . . .	365
10. Revue des journaux . . . . .	367
11. Revue télétechnique . . . . .	368

# ZASIĘG DETEKTOROWY POLSKICH STACYJ RADJOFONICZNYCH.

Inż. EUGENJUSZ STALINGER.

Akt koncesyjny wydany przez Ministra Poczt i Telegrafów Spółce Akcyjnej „Polskie Radjo” nakładał na koncesjonariusza obowiązek wybudowania pod Warszawą stacji radjofonicznej o mocy 120 KW w założeniu, że moc ta przy najlepszej fali, jaką dysponowała Polska dla radjofonji — 1411 m. będzie dostateczną dla pokrycia zasięgiem detektorowym całego terytorjum Rzeczypospolitej.

Budowa tej stacji, która ze względu na swoją moc zalicza się do najsilniejszych w Europie, budziła żywe zainteresowanie nie tylko w kraju lecz i zagranicą.

Po wybudowaniu stacji w Łazach koło Raszyna i uruchomieniu jej w lutym 1931 r. przystąpiono do sprawdzenia, o ile nadzieje i obliczenia, związane z zasięgiem detektorowym tej stacji, odpowiadają rzeczywistości. W tym celu „Polskie Radjo” zorganizowało komisję techniczną, która dokonała całego szeregu pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego stacji warszawskiej, a zarazem prowincjonalnych stacji radjofonicznych.

Niezależnie od tego powstała myśl przeprowadzenia ankiety w sprawie zasięgu detektorowego polskich stacji radjofonicznych, celem zorientowania się co do słyszalności tych stacji w kraju, zbadania, czy odbiór na detektor poszczególnych stacji radjofonicznych polskich nie doznaje zakłóceń ze strony innych stacji polskich lub zagranicznych, wreszcie celem stwierdzenia, które z zagranicznych stacji radjofonicznych słychać w Polsce na detektor.

Wszystkie urzędy i agencje pocztowo-telegraficzne otrzymały za pośrednictwem swoich Dyrekcyj opracowany przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów kwestjonariusz, zawierający następujące pytania:

1. Czy było słychać radjofoniczną stację warszawską na aparacie detektorowym (kryształkowym) z anteną zewnętrzną (powietrzną) tak dobrze, że można było normalnie zrozumieć mowę?
2. Jakie jeszcze stacje radjofoniczne polskie było słychać na aparacie detektorowym (kryształkowym) z anteną zewnętrzną (powietrzną) tak dobrze, że można było normalnie zrozumieć mowę?
3. Jakie stacje radjofoniczne zagraniczne słychać było na aparacie detektorowym (kryształkowym) z anteną zewnętrzną (powietrzną) tak dobrze, że można było normalnie rozróżnić lub zrozumieć mowę?
4. Czy i którym stacjom radjofonicznym polskim przeszkadzały podczas obserwacji

stacje radjofoniczne zagraniczne, tak że nie można było normalnie zrozumieć mowy?

Obserwacje miały być przeprowadzone w dowolnych godzinach popołudniowych w dn. 11, 12 i 13 sierpnia.

Przy opracowaniu kwestjonariusza dużo obaw nastroczała możliwość pomieszczenia przez obserwatorów nazw stacji radjofonicznych wskutek nieodróżniania transmisji programu innej stacji od bezpośredniego odbioru. Aby temu zapobiec, należało bądź tak ułożyć program nasłuchów, że przypadająby one na godziny, gdzie takiej transmisji niema, bądź odpowiednio ułożyć programy nadawcze stacji. Zarówno jedno jak i drugie nie było możliwe, pierwsze ze względu na obciążenie personelu pocztowego pracą, przez co obserwacje mogły być czynione tylko w wolnych od pracy godzinach, niejednokrotnie w lokalu daleko położonym od pomieszczenia urzędu, drugie zaś pozabawiałoby słuchaczy programów, gdyż trzeba byłoby kolejno unieruchamiać stacje.

Wobec tych trudności ograniczono się w kwestjonariuszu do następującej uwagi:

„Notować należy nazwę właściwej stacji, którą się słucha, np. gdy stacja poznańska zapowiedziała, że nadaje program stacji warszawskiej, należy notować nazwę „Poznań” a nie „Warszawa”.

Również celem unikania przeszkód lokalnych w odbiorze umieszczono w kwestjonariuszu uwagę:

„Odbiornik detektorowy z anteną winien być umieszczony w takim miejscu, gdzie odbioru nie zakłócają żadne przeszkody miejscowe od sąsiednich przewodów elektrycznych, silników i t. p.”.

Pozatem trzeba było się liczyć w przeprowadzeniu ankiety z innymi jeszcze trudnościami, całkowite usunięcie których nie było możliwe.

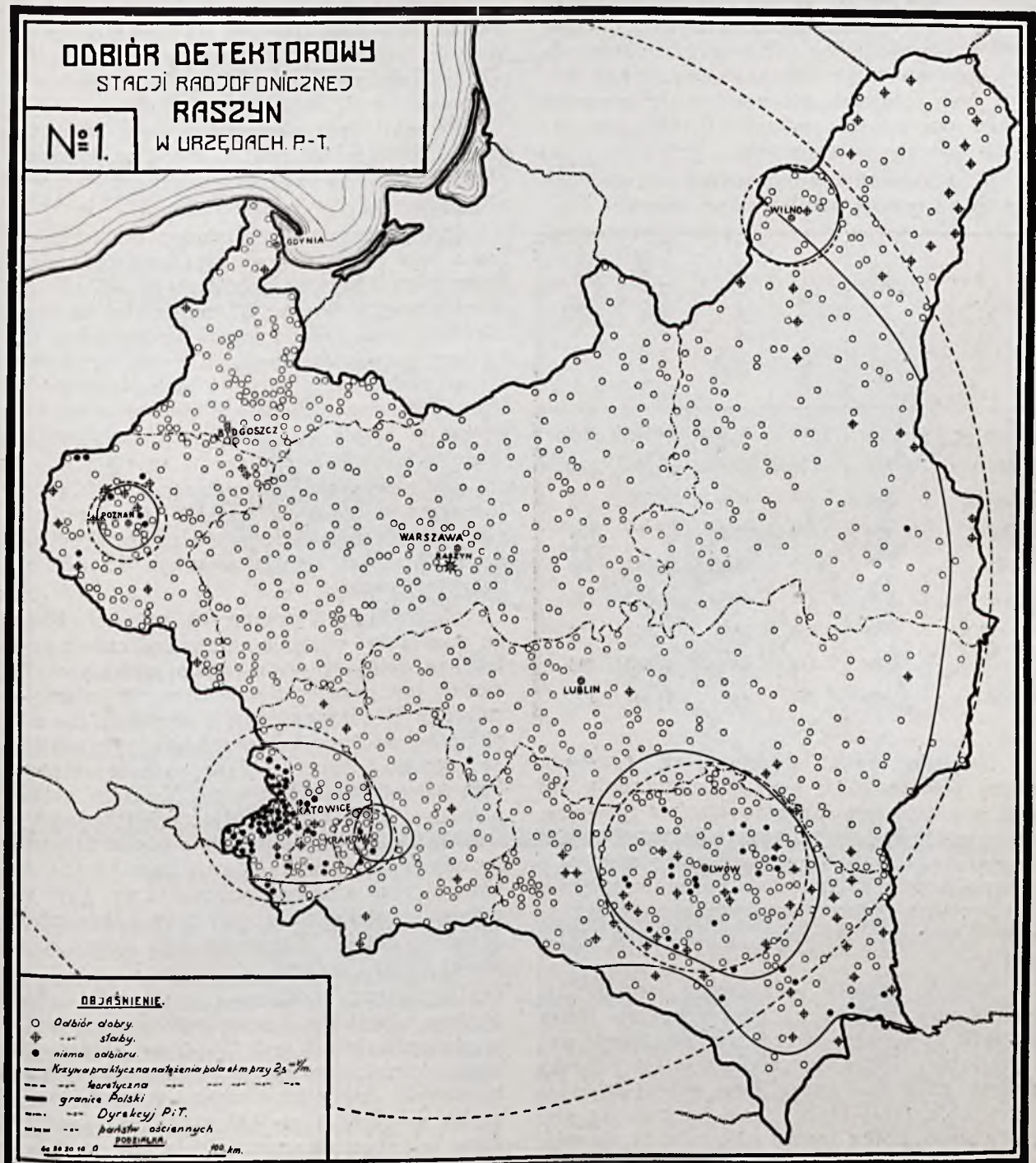
Przedewszystkiem różnorodność użytego do obserwacji sprzętu, anten i jakości uziemień. Różnorodność ta utrudnia porównanie wyników ankiety, z drugiej zaś strony ma tę dodatnią cechę, że zbliża otrzymane wyniki do rzeczywistości, bowiem długo jeszcze różnorodność ta będzie istnieć i wpływać na jakość i siłę odbioru. Dalej masowy charakter obserwacji pozwalał przypuszczać, że usterki te zginą w masie.

Licząc się z tem, że nie wszystkie urzędy posiadają odbiorniki detektorowe, zezwolono w tych wypadkach personelowi pocztowemu na czynienie obserwacji u abonentów za ich zgodą, a to celem zwiększenia punktów obserwacyjnych.

Jednakże, aby w granicach możliwości zmniejszyć różnorodność aparatów, polecono do obserwacji używać tam gdzie to było możliwe, aparatu typu „detefon” wyrobu Państwowej Wytwórni Łączności, jako typu doskonałego technicznie, umożliwiającego odbiór w dużym zakresie fal i posiadanego przez urzędy do komisowej sprzedaży. Celem zwiększenia w pewnym stopniu wiarygodności odpowiedzi ankietowych, polecono dokonać obserwacji w miarę możliwości przez funkcjonariuszów technicznych, w miarę niemożności zaś dopiero

przez radioamatorów z pośród nietechnicznego personelu pocztowego.

Osobną trudność nastęrczało kwalifikowanie odbioru. Ocena siłą rzeczy musiała polegać na subiektywnym wrażeniu obserwatora. Jakkolwiek można było zażądać stopniowania w odpowiedziach siły odbioru według tej lub innej metody, jednakże zachodziła obawa, że odpowiedzi będą tak rozmaite, że uniemożliwią porównanie. Dlatego też w pytaniach ograniczono się do określenia „tak dobrze, że można było zrozumieć normalnie mowę?”. Znaczna



RYS. 1. ODBIÓR DETEKTOROWY STACJI „RASZYN” W SIERPNIU 1931 R.

ilość urzędów uzupełniała jednak odpowiedź określeniem „słabo” lub podobnymi opisami, przeto przy opracowaniu wyników ankiety na kartogramie wprowadzono z konieczności to określenie, jakkolwiek niedokładne, bo nie dające się porównać z innymi.

Na ogólną ilość, według stanu z dnia 1 lipca b. r. 3721 urzędów i agencji pocztowo-telegraficznych, wzięło udział w ankiecie 1473, co stanowi 39,5%. Pozostałe urzędy nie nadesłały odpowiedzi głównie z powodu braku odbiorników detektorowych.

Urzędy i agencje pocztowo-telegraficzne, które wzięły udział w ankiecie, **reprezentują prawie wszystkich zarejestrowanych radioabonentów**, posiadających odbiorniki detektorowe, gdyż obserwacji nie dokonano przeważnie tylko w tych urzędach, które nie miały w swoim okręgu pocztowym radioabonentów, posiadających aparaty detektorowe.

Z opracowania odpowiedzi ankietowych otrzymano poniżej zamieszczoną tablicę:

	Ilość urzędów	Brało udział	Procent biorących udział	Powierzchnia obszaru Dyrekcji	Na jedną obserwację przypada km <sup>2</sup>
Razem	3721	1473	39,5%	388.390	263,6
Bydgoszcz	414	134	32,3%	18.950	141
Katowice	168	79	47%	4.230	55
Kraków	450	174	38,5%	33.059	190
Lublin	495	183	36,9%	70.061	383
Lwów	628	277	44%	61.632	219
Poznań	459	134	29%	23.958	179
Warszawa	649	287	44%	81.800	285
Wilno	458	201	43%	94.694	471

Na jeden punkt obserwacyjny przypada zatem średnio 263,6 km<sup>2</sup>, rozmieszczenie zaś tych punktów jest ściśle związane z rozwojem sieci pocztowo-telegraficznej. Jest ono naogół w poszczególnych Dyrekcjach równomierne, o różnym stopniu zagęszczenia punktów, zależnie od Dyrekcji. Najmniejsze zagęszczenie wykazują Dyrekcje Wileńska i Lubelska (471 i 383 km<sup>2</sup>).

Wyniki ankiety opracowano w postaci kartogramu, notując na nim w postaci **kółek pustych** te urzędy lub agencje pocztowo-telegraficzne, które słyszały stację warszawską **dobrze**, **kółkami z krzyżykiem wewnątrz** oznaczono te urzędy, które stację warszawską słyszały **słabo**, **kółka czarne** wskazują, że **nie ma tam odbioru**. Na kartogramie Nr. 1 podane są wyniki obserwacji w dniach 11, 12 i 13

sierpnia w tej postaci, w jakiej doniosły urzędy bez żadnych zmian lub poprawek. Ponieważ jednak niesłyszalność Warszawy mogła być wywołana przypadkowymi okolicznościami, jak np. użycie do obserwacji odbiornika nie pozwalającego na odbiór na dłuższej fali, przeto polecono wszystkim urzędom pocztowo-telegraficznym, które podały, że podczas obserwacji nie słyszały Warszawy oraz, niezależnie od tego, wszystkim urzędem Dyrekcji Wileńskiej, położonym na północno-wschodnich Kresach, powtórzyć obserwacje w październiku.

Również zarządzone sprawdzenie podsluchu tym urzędem Dyrekcji Katowickiej, co do których zachodziło przypuszczenie, że miały odbiór Warszawy pośredni przez transmisję z Katowic.

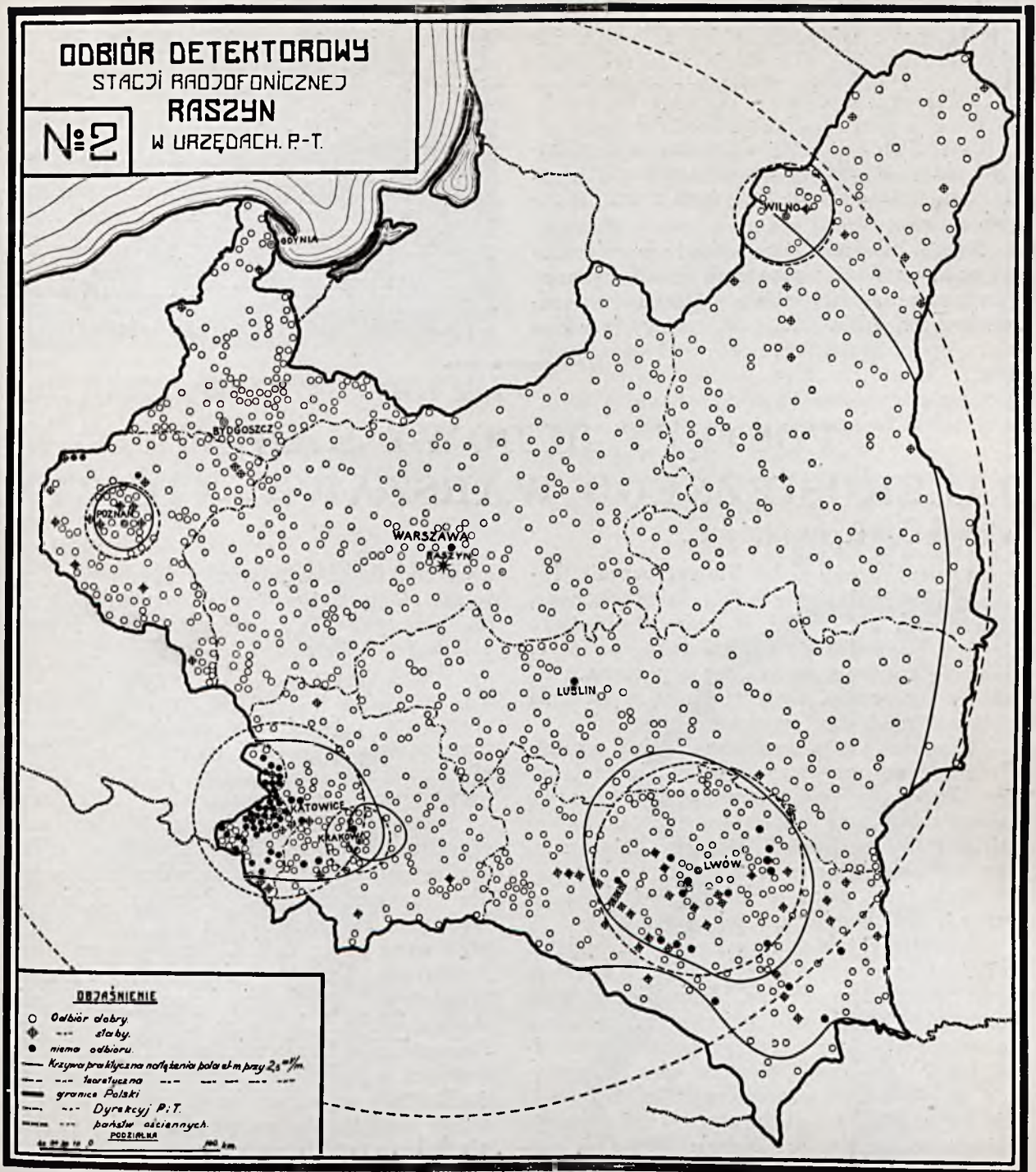
Rezultat tych obserwacji ujęto w kartogramie Nr. 2 (patrz rys. 2), który w punktach, różniących się od kartogramu Nr. 1, podaje wyniki obserwacji w październiku.

Dla porównania wykreślono na kartogramach linią ciągłą krzywe natężenia pola elektromagnetycznego, dostatecznego do odbioru detektorowego, to jest 2,5 miliwoltów na metr zarówno stacji radjofonicznej warszawskiej jak i stacji prowincjonalnych. Krzywe te uzyskano na podstawie pomiarów technicznych, dokonanych przez „Polskie Radio” w roku bieżącym w czasie od czerwca do października w ilości kilkunastu dla każdej ze stacji

Linją przerywaną wykreślono obliczony teoretycznie zasięg wszystkich stacji radjofonicznych dla natężenia pola elektromagnetycznego 2,5 mV/m, wystarczającego do odbioru detektorowego.

Porównanie otrzymanych różnymi drogami rezultatów, pozwala na stwierdzenie, że odbiór na detektor warszawskiej stacji radjofonicznej jest praktycznie możliwy na całym terytorjum Rzeczypospolitej i obejmuje również północno-wschodnie kresy, które, jak widać z kartogramu, częściowo leżą poza teoretyczną linią zasięgu detektorowego. Niektóre urzędy położone tuż u granic północno-wschodnich w dniach 11, 12 i 13 sierpnia b. r. stwierdziły słaby odbiór Warszawy. W październiku siła odbioru w tych urzędach poprawiła się, gdyż zapytywane powtórnie urzędy te w październiku określiły odbiór Warszawy jako dobry, bądź nawet bardzo dobry.

Kartogram uwidacznia zakłócenia, jakich doznaje odbiór stacji warszawskiej na detektor w miejscowościach położonych w obrębie zasięgu detektorowego lokalnych stacji radjofonicznych. Szczególnie silnie występuje to zjawisko w obrębie zasięgu stacji katowickiej, gdzie w znacznym promieniu odbiór na detektor stacji warszawskiej podczas działania Katowic jest niemożliwy. Niewątpliwie do takiego



RYS. 2. ODBIÓR DETEKTOROWY STACJI „RASZYN” W PAŹDZIERNIKU 1931 R.

wyniku przyczynił się tu również charakter przemysłowy Górnego Śląska, skupienie miast i sąsiedztwo silnych stacji zagranicznych. Tu trzeba zaznaczyć wyraźnie, że obserwacje odbioru Raszyna (Warszawa) odbywały się podczas grania wszystkich stacji prowincjonalnych, a więc Lwowa, Wilna, Katowic i Poznania.

Mniej zdecydowanie, lecz również w dużym promieniu zauważa się wpływ zakłóceń, spowodowanych działaniem stacji lwowskiej. Tutaj odpowiedzi na ankietę z dnia 11, 12 i 13

sierpnia wypadły tak różnicie, że należy przypuszczać wpływ miejscowych, zwłaszcza topograficznych, warunków w poszczególnych punktach obserwacyjnych. Zarządzone sprawdzenie wyników odbioru w październiku r. b. wykazało, że odbiór stacji warszawskiej poprawił się u południowo-wschodnich granic, natomiast przeszkody w odbiorze Warszawy w kierunkach południowym i północno-wschodnim od Lwowa istnieją nadal.

Zjawisko przeszkód ze strony stacji miejscowej występuje także i w okolicach Pozna-

nia, lecz w mniejszym promieniu ze względu na małą moc stacji poznańskiej, natomiast nie dało się zauważyć, aby stacja wileńska przeszkadzała w odbiorze Warszawy z wyjątkiem samego Wilna i najbliższej okolicy.

Przypisać to należy dość znacznej różnicy fal stacji wileńskiej i warszawskiej 241,1 m i 1411 m oraz małemu zasięgowi stacji wileńskiej.

Naogół odpowiedzi na ankietę potwierdzają wyniki pomiarów natężenia pola i obliczeń teoretycznych, z wyjątkiem północno-wschodnich kresów, gdzie odbiór Warszawy jest lep-

szy oraz południowo-wschodnich, gdzie odbiór Warszawy jest gorszy. Różnice te należy tłumaczyć różną intensywnością przeszkód w odbiorze stacji warszawskiej ze strony miejscowych stacji, jak i zagranicznych, mniejszą na północo-wschodzie i większą na południowo-wschodzie oraz różnymi warunkami topograficznymi. Również odpowiedzi ankietowe wykazują, w porównaniu z wynikami pomiarów i obliczeń, gorszy odbiór Warszawy u zachodnich granic Dyrekcji poznańskiej, gdzie zauważa się zagłuszanie Warszawy przez stację Koenigs-wusterhausen.

(c. d. n.).

## POSTĘPY BUDOWY KABLA DALEKOSIĘŻNEGO WARSZAWA—CIESZYN.

Inż. STANISŁAW ZUCHMANTÓWICZ.

Wycieczka członków Stowarzyszenia Teletechników na budowę kabla dalekosiężnego, która doszła do skutku w połowie ubiegłego miesiąca, pozwoliła gronu teletechników przekonać się naocznie na miejscu o postępach tej budowy i zapoznać się z techniką wykonania robót na linii i stacji wzmacniakowej.

W związku z tą wycieczką będzie niewątpliwie rzeczą pożyteczną zaznajomić czytelników „Przeglądu Teletechnicznego” z obecnym stanem robót przy budowie magistrali kablowej Warszawa—Cieszyn, dając w skróceniu obraz tego, co już zostało dokonane oraz co pozostało jeszcze do wykonania aż do ostatecznego uruchomienia całej magistrali.

Inwestycje takich rozmiarów, jak budowa magistrali kablowej o długości 560 km kosztem około 60 milionów złotych, wymagają pewnego dłuższego czasu do całkowitego zrealizowania się, a to zarówno z przyczyn natury technicznej, jak i finansowej. Wypada więc przypomnieć, że pierwszym etapem realizacji był odcinek kabla Warszawa—Łowicz—Łódź, którego budowę rozpoczęto w sierpniu 1929 r., a całkowite uruchomienie nastąpiło 30-go września 1930 r. Do budowy pozostałej części magistrali kablowej, mianowicie Łódź—Mysłowice—Cieszyn — (granica czechosłowacka) z odgałęzzeniami Mysłowice—Kraków i Mysłowice—Ruda Śląska (granica niemiecka) można było przystąpić dopiero po pewnej przerwie, spowodowanej dłuższymi pertraktacjami z firmami, które to pertraktacje zakończone zostały podpisaniem w dniu 12 lipca 1930 r. umowy o dostarczeniu potrzebnych do budowy kabli, cewek Pupin'a i wzmacniaków, na warunkach 8-mio letniego kredytu towarowego. Bezpośrednio po podpisaniu umów podjęto spieszne prace przygotowawcze do rozpoczęcia budowy

kabla od Łodzi w kierunku Mysłowic. Prace te nie mogły być wykonane wcześniej, dopóki nie było pewności, że transakcja kredytowa z firmami dojdzie wogóle do skutku.

Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych (T. K. D.), prowadzące roboty z ramienia Ministerstwa Poczty i Telegrafów, miało w jaknajszerszym tempie sporządzić szczegółowe projekty ułożenia kabla na odcinku Łódź—Piotrków, przygotować zapasy materiałów, potrzebnych do budowy, oraz zorganizować kolumny robotcze. Biuro Kablowe Ministerstwa Poczty i Telegrafów musiało ustalić zasadniczą trasę wspólnie z przedstawicielami Dyrekcji Robót Publicznych, Magistratów i t. p.; zatwierdzić opracowane przez T. K. D. szczegółowe plany i kosztorysy budowy pierwszych odcinków; przygotować kanalizację betonową na miejscowych odcinkach kabla w Łodzi, Piotrkowie i Radomsku; wreszcie uskutecznić przeróbki budowlane w budynkach urzędów pocztowo-telegraficznych na szlaku kabla, celem przygotowania miejsca dla wprowadzenia i zakończenia kabla oraz dla stacji wzmacniakowych.

W tym samym czasie trzy fabryki kablowe (Kabel Polski — Bydgoszcz, Škoda w Okęciu pod Warszawą i Fabryka Kabli w Krakowie) musiały w równie spiesznym tempie przygotować się do rozpoczęcia produkcji kabli i sfabrykować pierwsze kilkadziesiąt kilometrów kabla. Wszystkie te trudności, związane z uruchomieniem całokształtu robót, zostały szczęśliwie przezwyciężone w bardzo krótkim czasie i już z początkiem września, t. j. w **niepełna 2 miesiące** po podpisaniu umów, ułożono pierwsze odcinki kabla na trasie Łódź—Piotrków.

Tak szybkie uruchomienie całego aparatu budowy kabla dalekosiężnego stanowi swego



RYS. 1. DROGA ŁÓDŹ—PIOTRKÓW, NA KTÓREJ UKŁADANO KABEL PRZED WYBUDOWANIEM SZOSY.

rodzaju rekord polski i mogło się urzeczywistnić tylko dzięki umiejętnie przeprowadzonemu współdziałaniu trzech zasadniczych czynników:

- 1) Ministerstwa Poczty i Telegrafów — jako strony zamawiającej, projektującej i kontrolującej;
- 2) Pięciu firm — dostawców kabli, cewek Pupin'a i wzmacniaków;
- 3) Towarzystwa Kabli Dalekosiężnych — jako organizatora robót na linii, a równocześnie pośrednika pomiędzy Ministerstwem P. i T. a dostawcami oraz między firmami nawzajem.

Dodatnia rola T. K. D., jako pośrednika, uwzględniającego zamierzenia i terminy, regulującego tempo całokształtu prac i odpowiedzialnego za ostateczny wynik techniczny, zasługuje na specjalne podkreślenie.

Warto tu przypomnieć, iż dla odegrania takiej właśnie roli zostało T. K. D. powołaną swego czasu do istnienia przez 5 firm — dostawców kablowych za wiedzą i zgodą Ministerstwa Poczty i Telegrafów, analogicznie do podobnych organizacji w innych państwach (Deutsche Fernkabel-Ges. — w Niemczech; Společnost pro Stavbu dálkových kabelů — w Czechosłowacji).

Rozpoczęte, jak wzmiankowano wyżej, we wrześniu roku ubiegłego roboty od Łodzi w kierunku Mysłowic rozwijały się dalej planowo, pomimo poważnych trudności terenowych, jakie przedstawiał pierwszy odcinek Łódź—Piotrków.

W celu uniknięcia niebezpieczeństwa ze strony prądów błędzących kolejki podjazdowej Łódź—Tuszyn, musiano na odcinku Łódź—Piotrków wybrać dla przeprowadzenia kabla kierunek bardziej odchylający się na wschód,

mianowicie nową szosą Łódź—Brójce—Czarnocin—Baby—Piotrków, która na 10 km znajdowała się jeszcze w budowie, a na przestrzeni 3 km przedstawiała w owym czasie zwykłą drogę polną o nieregulowanym przebiegu. Dzięki współdziałaniu Łódzkiej Dyrekcji Robót Publicznych, brakujący odcinek szosy został pośpiesznie wytyczony i okopany rowami, co umożliwiło przeprowadzenie kabla po trasie przyszłej szosy; jednakże transport bębnow kablowych po rozmiękłym terenie (patrz rys. Nr. 1) podczas jesiennych deszczów, jak również utrudniona praca personelu w wykopach napełnionych wodą, przysporzyły wiele poważnych kłopotów Kierownictwu budowy.

Pomimo jednak tych trudności zdołano jeszcze przed nastaniem mrozów zakopać kabel na przestrzeni ok. 100 km od Łodzi do Radomska.



RYS. 2. STAN ROBÓT PRZY BUDOWIE KABLA DALEKOSIĘŻNEGO W LISTOPADZIE 1931 R.

Okres zimowy zużytkowano na montaż odcinków kabla i inne roboty przygotowawcze.

W ciągu 3 miesięcy zimowych fabryki kablowe, pracując pełnym tempem, zdołały przygotować znacznie większe zapasy kabli, umożliwiające podjęcie dalszego układania zaraz po przejściu mrozów, co skutkiem spóźnionej wiosny mogło jednak nastąpić dopiero z początkiem kwietnia b. r. Tenże okres zimowy umożliwił firmie Siemens przygotowanie w fabryce Alsbrieden (Szwajcaria) pierwszych transportów skrzyń z cewkami Pupin'a, firmie Standard — sfabrykowanie i dostarczenie do Polski urządzeń stacji wzmacniakowych dla Łodzi i Piotrkowa.

Poczynając od wiosny, dalsza budowa magistrali kablowej ruszyła szybko i planowo naprzód i, postępując przez Częstochowę — Mysłowice do Cieszyna, zbliża się obecnie do rychłego zakończenia.

W czasie, gdy czołowe kolumny budowlane, po dojściu do granicy czeskosłowackiej w Cieszynie, powróciły do Mysłowic i kroczą z tego punktu w kierunku granicy niemieckiej i Krakowa, odbywa się równocześnie wykańczanie odcinków, ułożonych w poprzednim okresie.

Po przeprowadzeniu pomiarów końcowych, mających na celu stwierdzenie, że kabel odpowiada postawionym warunkom technicznym, poszczególne odcinki przekazywane są do eksploatacji. W ten sposób przyłączenie Piotrkowa do sieci kablowej mogło nastąpić już w dniu 2 lipca r. b., t. j. w 10 miesięcy po rozpoczęciu robót od Łodzi, przyłączenie zaś Częstochowy — w dniu 6 listopada.

Stan obecny robót przedstawiony jest schematycznie poniżej na rys. Nr. 2.

Dla należytego zrozumienia schematu należy przypomnieć w skróceniu, jakie są najważniejsze etapy robót linjowych: przede wszystkim postępuje kolumna przygotowująca przejścia na mostach, pod torami kolejowymi i t. p. przeszkodami, za nią idzie kolumna układająca poszczególne odcinki kabla (długości ok. 220 m) w wykopie na zboczu szosy, lub zaciągająca je do kanalizacji w miastach; śladem poprzedniej postępuje kolumna montażowa, która łączy każde 8 odcinków w jedną sekcję pupinizacyjną (ok. 1830 m), pozostawiając jednak przerwy pomiędzy sekcjami w miejscach, gdzie następnie będą włączone cewki Pupin'a. Kolumna montażowa, przed łączeniem poszczególnych odcinków wykonywa szereg pomiarów, z których najważniejszym jest ustalenie pojemności poszczególnych obwodów kablowych w obu łączonych odcinkach kabla. Przy wykonywaniu złącza poszczególne obwody obu odcinków krzyżowane są ze sobą w ten sposób, aby osiągnąć jaknajwiększe ujednostajnienie pojemności wszystkich obwodów.

(Wyrównanie pojemności systemem Standard'a).

Na ostatku wreszcie postępuje kolumna pupinizacyjna, ustawiająca i włączająca skrzynie z cewkami Pupin'a w przerwach pomiędzy poszczególnymi sekcjami pupinizacji.

Na tem kończą się zasadnicze roboty na linii. Pozostają do wykonania pomiary końcowe danego odcinka wzmacniakowego (ok. 80 km), uskuteczniane z obu punktów końcowych na stacjach wzmacniakowych.

Po pomyślnem wykonaniu pomiarów końcowych danego odcinka, zostaje on włączony do stacji wzmacniakowych i oddany do normalnej eksploatacji.

Powyższe etapy zasadnicze robót przy budowie kabla Warszawa—Cieszyn przedstawione są graficznie na rys. Nr. 2.

Daje on następujący obraz:

**Układanie** zostało już wykonane całkowicie od Łodzi przez Częstochowę — Mysłowice — Bielsko do granicy Czechosłowacji w Cieszynie. Następnie kolumna układająca powróciła do Mysłowic i ułożyła kabel od Mysłowic do Katowic. Wobec zbliżającej się zimy, która wkrótce już może zatrzymać roboty ziemne, kolumna układająca została podwojona i wykonywa obecnie roboty równocześnie w dwóch kierunkach od Katowic przez Królewską Hutę ku granicy niemieckiej oraz od Mysłowic przez Chrzanów, Trzebinę — w kierunku Krakowa.

Wobec niewielkiej długości odcinka w kierunku granicy niemieckiej istnieje pewność, że uda się go ułożyć jeszcze w roku bieżącym, natomiast całkowite zakończenie robót do Krakowa jest pod znakiem zapytania i uda się tylko o tyle, o ile większe mrozy nastaną dopiero po 20 grudnia b. r.

**Montaż** odcinków kablowych, po przejściu Bielska, zbliża się ku granicy Czechosłowacji.

Równocześnie odbywa się montaż odcinka przygranicznego w Czechosłowacji.

Zaprojektowanie odcinka zagranicznego kabla, wychodzącego przez Cieszyn do Czechosłowacji, nastąpiło po uprzednim porozumieniu się Zarządów Poczty i Telegrafów obu Państw.

W myśl tego porozumienia ostatnią stacją wzmacniakową po polskiej stronie jest Bielsko, a po czeskiej stronie — Příbor.

Sekcja wzmacniakowa Bielsko — Příbor, długości 74 km, przedzielona granicą mniej więcej w połowie długości, musi być wykonana jednolicie na terenie obu Państw, tak żeby przekroczenie granicy nie było związane z jakąkolwiek raptowną zmianą właściwości elektrycznych kabla. Osiągnięcie takiej jednolitości budowy zapewnione było na konferencjach specjalnej Komisji Technicznej mieszanej polsko-czeskiej, w której brali udział delegaci obu



Ministerstw Poczty i Telegrafów oraz przedstawiciele obu Towarzystw Kablowych, ci ostatni z głosem doradczym. Wykonanie montażu odcinka Bielsko—Príbor nastąpi równocześnie po obu stronach granicy, a stała i bezpośrednia wymiana otrzymywanych podczas pomiarów wyników zapewni osiągnięcie niezbędnej jednolitości przy przekroczeniu granicy. Racjonalne wykonanie odcinka Bielsko—Príbor będzie miało tem większe znaczenie, że droga przez sieć kablową czechosłowacką ma otworzyć Polsce komunikację telefoniczną kablową z całym szeregiem państw Europy południowej i zachodniej, mających dla nas pierwszorzędne znaczenie, poczynając od Węgier i państw Bałkańskich do Szwajcarii, Włoch i Francji włącznie.

**Pupinizacja**, jak widzimy na wykresie, postępuje tuż za montażem i dochodzi w chwili obecnej do Bielska.



**RYŚ. 3. GRUPA UCZESTNIKÓW KABLOWEJ KONFERENCJI POLSKO-NIEMIECKIEJ W KATOWICACH PRZED GMACHEM WOJEWÓDZTWA.**

Po dojściu do granicy Czechosłowacji kolumna pupinizacyjna przerzuci się do Mysłowic i zacznie postępować w kierunku granicy niemieckiej.



**RYŚ. 4. POMIARY I ŁĄCZENIE ODCINKÓW KABLA POD MOSZCZENICĄ NA TRASIE ŁÓDŹ—PIOTRKÓW.**

Odcinek graniczny polsko-niemiecki, zawarty pomiędzy stacją wzmacniakową w Mysłowicach, a takąż stacją w Koźlu (Cosel) na niemieckim G. Śl., długości ok. 65 km budo-



**RYŚ. 5. WSTAWIANIE SKRZYNI Z CEWKAMI PUPINA NA ODCINKU PIOTRKÓW—CZĘSTOCHOWA.**

wany jest również jednolicie na całej przestrzeni według systemu Siemens'a. Podstawy do zaprojektowania budowy tego odcinka zostały ustalone na 3-ch konferencjach delegatów obu Ministerstw Poczty i Telegrafów, z których ostatnia odbyła się w Katowicach w miesiącu kwietniu b. r. Poniżej podajemy fotografię, przedstawiającą moment wyjścia uczestników konferencji z gmachu Województwa w Katowicach, gdzie odbywały się obrady Komisji mieszanej (rys. 3).

Powracając do rysunku Nr. 2 widzimy, że uruchomienie kabla nastąpiło już na całej długości od Warszawy do Częstochowy.

Rys. 4, 5 i 6 pokazują ciekawsze fragmenty z budowy kabla.

W chwili obecnej odbywają się pomiary odbiorcze odcinka Częstochowa—Mysłowice, za którymi wkrótce nastąpi uruchomienie tego odcinka. Stan wykonania robót na całej magistrali Warszawa—Cieszyn, podany jest cyfrowo w poniższej tabelce, z której widać, iż roboty ziemne wykonano w 86,5%, montaż w 80%, pupinizację w 75%, uruchomienie kabla w 50%.

Dalszy plan budowy kabla przewiduje następującą kolejność uruchomienia poszczególnych połączeń:

Około 15.XII.31 r. — połączenie Katowic z Warszawą, Łodzią i Częstochową.

Około 15.I.32 r. — połączenie Warszawy z Pragą Cz., Wiedniem, Budapesztem, Paryżem i Zurychem (Genewą).

Terminowe uruchomienie połączeń z Genewą będzie miało specjalne znaczenie w przedni Europejskiej Konferencji Rozbrojeniowej, która odbędzie się 2 lutego r. prz.

Około 30.I.32 r. — połączenie Łodzi z Wiedniem i Pragą Czeską

## Stan robót przy budowie magistrali kablowej Warszawa — Cieszyn

Nr. porz.	Nazwa odcinka	Roboty ziemne			Montaż kabla			Pupinizacja			Uruchomienie kabla			U W A G I:
		do wykonania km.	wykonano km.	%	do wykonania km.	wykonano km.	%	do wykonania km.	wykonano km.	%	do wykonania km.	wykonano km.	%	
1.	Warszawa — Łowicz	79.928	79.928	100%	79.928	79.928	100%	44	44	100%	79.928	79.928	100%	Stan z dn. 5 listopada 1931 r.
2.	Łowicz — Łódź	56.208	56.208	100%	56.208	56.208	100%	31	31	100%	56.208	56.208	100%	
3.	Łódź — Piotrków	52.714	52.714	100%	52.714	52.714	100%	29	29	100%	52.714	52.714	100%	
4.	Piotrków — Częstochowa	94.613	94.613	100%	94.613	94.613	100%	52	52	100%	94.613	94.613	100%	
5.	Częstochowa — Mysłowice	79.851	79.851	100%	79.851	79.851	100%	44	44	100%	79.851	—	—	
6.	Mysłowice — Bielsko	57.674	57.674	100%	57.674	57.674	100%	32	30	93%	57.674	—	—	
7.	Bielsko — Cieszyn	34.180	34.180	100%	34.180	27.200	79%	19	—	—	34.180	—	—	
8.	Mysłowice — Katowice	9.921	9.921	100%	9.921	—	—	5	—	—	9.921	—	—	
9.	Mysłowice — Ruda Śląska	26.181	9.921	38%	26.181	—	—	13	—	—	26.181	—	—	
10.	Mysłowice — Kraków	69.372	9.576	13,8%	69.372	—	—	38	—	—	69.372	—	—	
Cała Magistrala:		560.642	484.586	86,5%	560.642	448.188	80%	307	230	75%	560.642	283.463	50%	

— połączenie Katowic — z Wiedniem, Pragą Czeską i Budapesztem

— połączenie Warszawy, Łodzi i Katowic z Berlinem i Wrocławiem.

Około 1.V.32 r. — połączenie Krakowa z Warszawą, Łodzią, Częstochową, Katowicami oraz z Wiedniem, Budapesztem, Pragą Cz., Berlinem, Wrocławiem.



RYS. 6. WŁĄCZANIE SKRZYNI CEWKOWEJ NA ODCINKU PIOTRKÓW — CZĘSTOCHOWA.

Jak widzimy do miesiąca czerwca 1932 r. nastąpi uruchomienie kabla w pełnym zakresie, co przyniesie z sobą wielkie ulepszenie komunikacji telefonicznej na bardzo znacznym obszarze Rzeczypospolitej i znaczne udogodnienie dla życia gospodarczego i kulturalnego.

Cyfry umieszczone pod nazwami miejscowości na rys. Nr. 2 wskazują ilość połączeń, które otrzymuje w kablu dana miejscowość bezpośrednio po uruchomieniu kabla. Ilości te przeważnie stanowią podwojenie liczby istniejących obecnie przewodów nanowietrznych, stwarzając pozatem szereg nowych relacji, w których połączenia bezpośrednie nie istniały dotychczas; cyfry obok — w nawiasie — wskazują ilość przewodów rezerwowych, przeznaczonych dla dalszego rozwoju komunikacji w danej relacji.

Przyłączenie kabla polskiego do wszech-europejskiej sieci kablowej będzie momentem przełomowym dla komunikacji zagranicznej Polski, otwierając naocześnie drogi porozumienia z całą Europą południową i zachodnią.

Obecnie cały ruch zagraniczny w tym kierunku opiera się, jeżeli pominąć krótkie połączenie sąsiedzkie, na 15 przewodach bezpośrednich, kończących się w Berlinie (12), w Wiedniu (2) i Morawskiej Ostrawie (1). Te trzy miejscowości zagraniczne pośredniczą w załatwianiu dalszych połączeń z całą prawie Europą.

Po złączeniu kabla polskiego z europejską siecią kablową przez teren Czechosłowacji i Niemiec wzrośnie znakomicie zarówno — ilość bezpośrednich połączeń zagranicznych (do 45), a przede wszystkim **powiększy się liczba miast i państw**, z którymi otrzymamy połączenia **bezpośrednie**. W ten sposób utworzona będzie dogodna komunikacja, a co za tem idzie — ułatwione zbliżenie gospodarcze i kulturalne z

państwami, położonemi dalej na Zachód i Południe, co uniezależni nas od pośrednictwa najbliższych sąsiadów.

Poniższa tablica wskazuje, jakie mianowicie połączenia zagraniczne będą uruchomione równocześnie z ukończeniem budowy.

MIASTA POLSKIE:	MIASTA ZAGRANICZNE											
	Praha Cz.	Morawska Ostrawa	Brno	Bratislava	Wiedeń	Budapeszt	Zurich (Genewa)	Paryż	Berlin	Wrocław	London	Razem
Warszawa	1	—	—	1	2	1	2	2	4	—	1	14
Łódź	1	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	5
Katowice	1	1	—	—	2	1	—	—	3	3	—	11
Kraków	1	1	1	1	2	1	—	—	1	1	—	9
Lwów	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
Bielsko	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	4
Razem:	6	3	1	2	10	4	2	2	9	5	1	45

Podkreślić należy, że powyższe zestawienie bynajmniej nie wyczerpuje wszystkich możliwości.

Dzięki przewidzianym w kablu rezerwom, dalsze połączenia zagraniczne będą mogły być uruchomione w krótkim czasie w miarę wzrostu zapotrzebowania na rozmowy telefoniczne w danej relacji.

Skutkiem niewykończenia dotychczas nowego gmachu Centralnego Telegrafu i Telefonów przy ulicy Poznańskiej, w którym ma się

pomieścić stacja wzmacniakowa i centrala międzymiastowa, uruchomienie dalekich połączeń zagranicznych Warszawy (na przewodach 4-drutowych) napotyka jednak w pierwszym okresie na pewne przeszkody.

Obecnie kabel dalekosiężny kończy się w Warszawie prowizorycznie w małym wynajętym lokalu przy ul. Poznańskiej, skąd połączenie z dotychczasową centralą międzymiastową przy ulicy Zielnej wykonane jest zwykłym kablem abonentowym o średnicy żył 0,6 mm, co wpływa ujemnie na dobroć komunikacji.

Wobec szczupłości lokalu prowizorycznego przy ulicy Poznańskiej, wzmacniaki końcowe na przewodach czterodrutowych nie będą mogły być w Warszawie ustawione, skutkiem czego przewody tego rodzaju będą musiały narazie kończyć się w Łodzi, skąd będą przedłużone systemem dwudrutowym do Warszawy.

Ten stan prowizoryczny, mający swoje niedogodności i obniżający cokolwiek dobroć komunikacji, będzie mógł być usunięty dopiero z chwilą wykończenia gmachu Centralnego Telegrafu i Telefonów i uruchomienia tam stacji wzmacniakowej, co nastąpi około października 1932 r.

Dopiero z tą chwilą wszystkie połączenia przewidziane planem budowy kabla Warszawa—Cieszyn będą funkcjonować w sposób normalny i zacznie się okres zwykłej konserwacji kabla oraz stopniowej rozbudowy wzmacniaków w miarę wzrostu ruchu telefonicznego i oddawania do eksploatacji coraz to dalszych obwodów rezerwowych.

## KABEL MORSKI POLSKA—SKANDYNAWJA

Inż. ADAM SPIRA.

(Dokończenie do str. 313 Nr. 10 „Przeglądu Teletechnicznego“).

Przy pomocy poprzednio podanych wzorów obliczymy krzywą tłumienia dla tego odcinka (Rys. 10).

Z krzywej tej odczytamy, że przy:

800 Hz. tłumienie wyniesie 4,65 Nep.

2500 Hz. — 5,36 Nep.

5200 Hz. — 5,77 Nep.

Składnik rzeczywisty oporności falowej przy 800 Hz. wynosi

$$Z \cdot \cos \varphi = 440 \Omega;$$

składnik urojony zaś

$$Z \cdot \sin \varphi = -240 \Omega;$$

Wartość bezwzględna oporności falowej wynosi

$$Z = 502 \Omega;$$

Uwzględnimy również i inne projekty, a więc: B) Gdynia zostaje połączona bezpośrednio z Malmö; C) na Bornholmie ustawimy wzmacniak i D) odcinki Gdynia—Jastrzębia Góra i Ystad—Malmö wykonamy kablem lądowym, a Jastrzębią Górą połączymy bezpośrednio z Ystad.

Otrzymane rezultaty wyliczeń pokazuje tabela V.

Kabel nasz ma być pupinizowany i odpowiadać zarówno warunkom telefonii czterodrutowej, jak i dwuprzędziałowej. Rdzeń kabla składać się ma z 28 żył = 7 czwórkom, podzielonych na centralę (1 czwórka) i wokół niej spóśrodkowo ułożonej jednej warstwy z 6 czwórek. Każdą żyłę stanowi drut miedziany (o średnicach, podanych w tabeli), owinięty spiralnie sznureczkiem (kordel). Na sznureczek nawinięta ma być spirala papierowa, jako izolacja. Sznu-

Tabela 4.

## OBLICZENIE TŁUMIENIA POŁA WZMACNIAKOWEGO NEXÖ-YSTAD.

f	M	k <sub>1</sub>	k <sub>1</sub> R'	R <sub>0</sub>	$\frac{R_0}{s}$	R <sub>r</sub>	T <sub>0</sub>	G'	T <sub>u</sub>	$\frac{\rho_0}{k_2}$	k <sub>2</sub>	$\frac{\rho_0}{1}$	P <sub>1</sub>	$\beta$	b	
H <sub>z</sub>	—	—	$\frac{\Omega}{\text{km}}$	$\Omega$	$\frac{\Omega}{\text{km}}$	$\frac{\Omega}{\text{km}}$	$\frac{1}{\text{km}}$	$\frac{s}{\text{km}}$	$\frac{1}{\text{km}}$	$\frac{1}{\text{km}}$	—	$\frac{1}{\text{km}}$	—	$\frac{\text{Nep}}{\text{km}}$	Nep	
							$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-3}$		$\times 10^{-3}$				
1	300	0,046	0,998	44,60	0,90	0,29	22,45	62,60	0,45	0,08	62,68	1,00	62,68	0,612	0,0384	3,40
2	500	0,077	0,995	44,45	0,90	0,29	22,37	62,30	0,75	0,13	62,44	1,00	62,80	0,734	0,0461	4,08
3	1000	0,154	0,984	44,00	1,10	0,35	22,18	61,80	1,51	0,27	62,07	1,02	63,20	0,874	0,0552	4,88
4	1500	0,231	0,965	43,11	1,30	0,42	21,72	60,55	2,26	0,41	60,96	1,03	62,80	0,932	0,0586	5,19
5	2000	0,307	0,937	41,85	1,65	0,53	21,19	59,05	3,02	0,54	59,59	1,05	62,90	0,962	0,0605	5,35
6	2500	0,385	0,900	40,20	2,08	0,67	20,44	57,00	3,78	0,68	57,68	1,08	62,30	0,972	0,0606	5,36
7	3000	0,462	0,858	38,32	2,50	0,81	19,57	54,60	4,53	0,81	55,41	1,13	62,60	0,979	0,0612	5,42
8	3500	0,538	0,810	36,20	3,08	0,99	18,60	51,82	5,29	0,95	52,77	1,18	62,50	0,985	0,0616	5,45
9	4000	0,615	0,750	33,50	3,70	1,19	17,35	48,32	6,04	1,08	49,40	1,27	62,75	0,988	0,0620	5,49
10	4500	0,692	0,680	30,40	4,30	1,39	15,90	44,31	6,80	1,22	45,53	1,40	63,80	0,990	0,0632	5,59
11	5000	0,770	0,605	27,02	5,05	1,63	14,33	39,91	7,35	1,32	41,23	1,58	65,20	0,991	0,0646	5,72
12	5200	0,800	0,574	25,66	5,52	1,78	13,72	38,22	7,86	1,41	39,63	1,66	65,80	0,992	0,0652	5,77
13	5500	0,846	0,525	23,48	5,90	1,90	12,69	35,38	8,31	1,49	36,87	1,88	69,35	0,993	0,0688	6,09

reczek ten ma za zadanie zapewnić równy odstęp pomiędzy przewodnikami a izolacją papierową. Cztery żyły, skręcone w gwiazdę i owinięte taśmą papierową, tworzyć mają czwórkę. Rozróżnianie par w czwórkach i czwórek pomiędzy sobą powinno być umożliwione przez odpowiednie zabarwienie papieru. Skręcone czwórki należy owinać podwójną warstwą papieru oraz taśmą z włókien pokrzywy. Otrzymany w ten sposób rdzeń kabla pokryć musi szczelny płaszcz ołowiany, wykonany bez szwu i spojeń. Dla odcinków lądowych grubość płaszczka  $\delta$  obliczymy w zależności od średnicy rdzenia D (D i  $\delta$  w mm).

$$\text{dla } D < 45 \text{ mm} \quad \delta = 0,9 + 0,028 D;$$

$$D > 45 \text{ mm} \quad \delta = -0,45 + 0,057 D;$$

Płaszcz ołowiany dla odcinków morskich otrzyma grubość 3 mm. Ponieważ głębokości na wybranej drodze morskiej nie przekraczają 80 m., nie potrzebujemy stosować żadnych specjalnych ochron dla płaszczka ołowianego. Przy wszystkich grubościach dopuszczona jest tolerancja  $\pm 5\%$ .

Opancerzenie kabla morskiego składa się z drutów stalowych, ułożonych w jucie spiralnie wokół płaszczka ołowianego. Grubość drutów stalowych winna być obliczona z uwzględnieniem naprężeń rozciągających. Druty te muszą znieść naprężenie, wywołane hamowaniem kabla przy spuszczeniu go z okrętu na dno morskie. Siła rozciągająca odpowiada mniej więcej ciężarowi odcinka kabla długości, równej odległości pokładu okrętu od dna morskiego. Należy jednak przy obliczaniu tych prętów, uwzględnić

odcinki, zawierające cewki, gdyż obciążenie w tym wypadku znacznie wzrośnie. Poza to musi opancerzenie obronić kabel przed niebezpieczeństwem, grożącym mu ze strony rybaków.

Warunki, którym winien odpowiadać surowiec i półfabrykaty, są te same, co w kablach dalekosiężnych lądowych, zbędnym przeto jest wymienianie ich na tem miejscu.

Odcinki lądowe o średnicy żył 0,9 mm są zaprojektowane dla telefonji czterodrutowej. Warunki, jakim ten kabel powinien odpowiadać, są również te same, co w kablach dalekosiężnych.

Wartość, podana, jako oporność obwodu (mierzona prądem stałym), jest wartością maksymalną i nie może być przekroczona. Różnica oporności obu żył jednej pary nie może wynosić więcej, niż 0,5  $\Omega$ .

Jako oporność izolacji podana jest wartość oporności izolacji każdej żyły względem ziemi i wszystkich innych żył razem, mierzonej prądem stałym o napięciu 220 V. Odczytanie powinno nastąpić po upływie jednej minuty od włączenia źródła prądu.

Średnia pojemność rozumie się, jako średnia pojemność wzajemna pary żył. Dopuszczono jest  $\pm 5\%$  odchylenia od tej wartości.

Dopuszcza się  $\pm 1,5\%$  odchylenia od podanej wartości indukcyjności cewki. Spółczynnik hysterezy, to jest wzrost oporności cewki, spowodowany stratami przy podwyższeniu prądu mierniczego o 1A, nie powinien przekraczać 25  $\Omega$  A. Stabilizacja cewki powinna być taka, aby indukcyjność jej po 72-godzinnem obciążeniu jednej połowy uzwojenia prądem stałym 2A

Tabela 5.  
PORÓWNANIE PROJEKTÓW KABLA GDYNIA—MALMÖ.

Stacje wzmacniakowe	P R O J E K T A.				PROJEKT B. Gdynia Malmö	PROJEKT C.		P R O J E K T D.		
	Gdynia; Jastrzębia Góra; Nexö; Ystad; Malmö.					Gdynia; Nexö; Malmö		Gdynia; Jastrzębia Góra; Ystad; Malmö.		
Pola wzmacniakowe	Gd-JG	JG—Nx	Nx—Ytd	Ytd-Mmö	Gd-Mmö	Gd-Nx	Nx Mmö	Gd-JG	JG-Ytd	Ytd-Mmö
Rodzaj telefonji	czterodrutowa	dwuprzędziałowa	dwuprzędziałowa	czterodrutowa	dwuprzędziałowa	dwuprzędziałowa	dwuprzędziałowa	czterodrutowa	dwuprzędziałowa	czterodrutowa
Rodzaj i długość odcinka (km.)	l 48,4	m 204,7	m 62,1 l 26,4	l 65,4	m 266,8 l 140,2	m 204,7 l 48,4	m 62,1 l 91,8	l 48,4	m 266,8 l 26,4	l 65,4
Długość odcinka wzmacniakowego w km.	48,4	204,7	88,5	65,4	407,0	253,1	153,9	48,4	293,2	65,4
Średnica żyły d w mm	0,9	1,4	1,0	0,9	2,4	1,55	1,2	0,9	1,75	0,9
Odległość cewek s km	1,7	2,2	3,1	1,7	1,6	1,855	2,3	1,7	1,855	1,7
Ilość punkt. Pupina	l-nych	—	8	39	87	26	40	28	14	39
	m-ich	—	93	20	167	110	27	—	144	—
	razem	28	93	28	39	254	136	28	158	39

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE ŻYŁ NIEPUPINIZOWANYCH PRZY 20° C.

Oporność obwodu mierzona prądem stałym $\Omega$ /km.	54,2	22,4	44,7	54,2	7,62	18,3	30,4	54,2	14,34	54,2
Oporność izolacji M $\Omega$	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000
Średnia pojemność przy 800 Hz. $\mu$ F/km.	0,0335	0,0430	0,0435	0,0335	0,0430	0,0430	0,0435	0,0335	0,0430	0,0335
Uptywność przy 800 Hz $\mu$ S/km.	0,6	1,2	1,2	0,6	1,2	1,2	1,2	0,6	1,2	0,6

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE CEWEK PUPINA PRZY 20° C.

Indukcyjność cewki mH.	140	23,6	15,75	140	33	28,3	22,3	140	28,3	140	
Oporność skut. w $\Omega$ przy Hz	800	6,3	1,55	1,0	6,3	2,1	1,79	1,41	6,3	1,79	6,3
	2500	11,45	2,60	2,08	11,45	3,3	2,93	2,60	11,45	2,98	11,45
	5200	—	5,98	5,52	—	6,6	6,27	5,90	—	6,27	—

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE OBCIĄŻONEGO KABLA PRZY 20° C.

Tłumienie odcinka w Nep. przy Hz	800	0,94	4,68	4,65	1,25	2,80	4,10	4,80	0,94	3,85	1,25
	2400	1,05	4,86	5,10	1,42	3,36	4,46	5,05	1,05	4,20	1,42
	4700	—	5,50	5,60	—	5,20	5,40	5,48	—	5,35	—
	5200	—	5,90	5,77	—	6,00	5,90	5,80	—	5,87	—
Oporność falowa przy 800 Hz w $\Omega$	1585	536	502	1585	702	606	546	1585	613	1585	
Tłumienie przesłuchu w Nep.	8,0	12,5	12,5	8,0	12,5	12,5	12,5	8,0	12,5	8,0	

nie zmieniała się więcej, niż o 2% wartości początkowej. Oporności skuteczne cewki, podane w tabeli, powinny wystąpić przy mierzeniu prądem o natężeniu 0,5 mA.

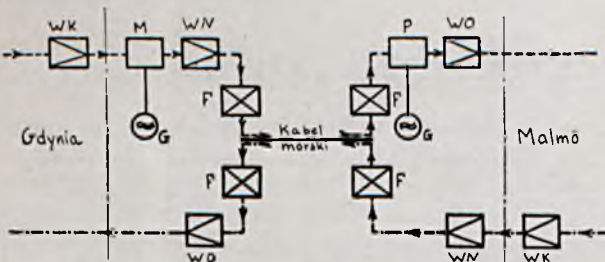
Celem zapewnienia równomierności oporności falowej musi być utrzymany następujący warunek. Należy znaleźć rzeczywistą i urojona składową oporności falowej w przedziale częstotliwości inowy ludzkiej (300—2500 i 3000—5200 Hz.) przy dopasowaniu zakończeniu obwodu (przenośnik dopasowany w celu uniknięcia odbić) i przedstawić graficznie ich przebieg w zależności od częstotliwości w formie krzywej. Należy następnie odmierzyć różnicę pomiędzy obiema krzywymi a ich wrysowanymi liniami średnimi i wyrazić tę różnicę w procentach wartości bezwzględnej oporności falowej. Powyższe wartości procentowe dla poszczególnych częstotliwości, wrysowane w układ współrzędnych Kartezjusza, winny leżeć wewnątrz koła, które zatoczyć należy z punktu zerowego promieniem równym  $8/100$  wybranej jednostki. W tym wypadku będziemy mieli pewność, że przy żadnej częstotliwości nierównomierność oporności falowej nie przekroczy dozwolonej granicy.

Wartości tłumienia przesłuchu, podane w tabelicy, uważać należy, jako wartości minimalne. Obliczone być one winny według wzoru

$$b = -\ln \frac{1}{4} \sum_t e^{-bt}$$

dla  $f = 640, 800, 1100, i 1900$  Hz. w jednym i  $3600, 4400, 4700 i 4860$  Hz. w drugim wypadku. Wypadek pierwszy odnosi się do telefonji czterodrutowej, a drugi — do dwuprzędziłowej.

Najdogodniejszy technicznie i gospodarczo projekt ustalić można dopiero na podstawie wyników przetargu ofert zaproszonych przedsiębiorstw kablowych.



RYS. 11. SCHEMAT URZĄDZEŃ WZMACNIAKOWYCH DLA TELEFONJI DWUPRZĘDZIAŁOWEJ.

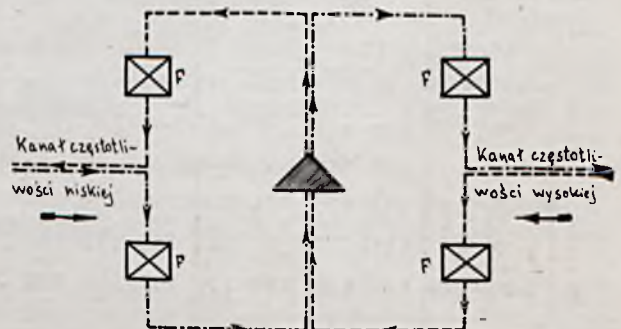
WK wzmacniacz końcowy, WN wzmacniacz nadawczy, WO wzmacniacz odbiorczy, G — źródło prądu nośnego, M — modulator, P — prostownik, F — filtry elektryczne.

Rys. 11 pokazuje schemat urządzeń końcowych dla telefonji dwuprzędziłowej. Przychodzące do Gdyni lub Malmö odcinki lądowego kabla dalekosieźnego kończą się we wzmacniaku czterodrutowym WK, który odłumia poprzedzające go pole wzmacniakowe. Poziom transmisji za wzmacniakiem WK wynosi normalnie  $\pm 0,5$  Nep. Przy obecnym stanie techniki wzmacniakowej dopuszczane są następujące od-

chylenia: w przedziale 600—1200 Hz. —  $\pm 0,2$  Nep.; 400—600 Hz. i 1200—1600 Hz. —  $\pm 0,3$ ; Nep. 300—400 Hz i 1600—2400 Hz. —  $\pm 0,5$  Nep. Dla żadnej częstotliwości w przedziale od 300 do 2400 Hz. nie może poziom transmisji przewyższać  $\pm 1,1$  Nep. Z drugiej strony można osiągnąć taką dokładność, że poziom transmisji będzie miał tylko  $\pm 0,05$  Nep. odchylenia od przepisanej wartości 0,5 Nep. Do dalszych obliczeń przyjmujemy, że dla całego przedziału 300—2400 Hz. poziom transmisji za wzmacniakiem WK wynosi  $+ 0,5$  Nep.

Stratę, osiągniętą przez tłumienie kabla morskiego, wynoszącą maksymalnie 6,0 Nep., wyrównamy dwoma wzmacniakami: nadawczym WN, który podniesie poziom transmisji do  $+2,5$  Nep., i odbiorczym — WO. Stacje końcowe dla telefonji dwuprzędziłowej mogą być urządzone na wybrzeżu i połączone z Gdynią lub Malmö lądowym kablem dalekosieźnym. W tym wypadku wzmacniacz odbiorczy WO będzie musiał podnieść poziom transmisji tak wysoko, aby po odjęciu tłumienia linii wybrzeża—Gdynia lub Malmö na stacji końcowej tłumienie szczytkowe wyniosło 1,0 Nep.

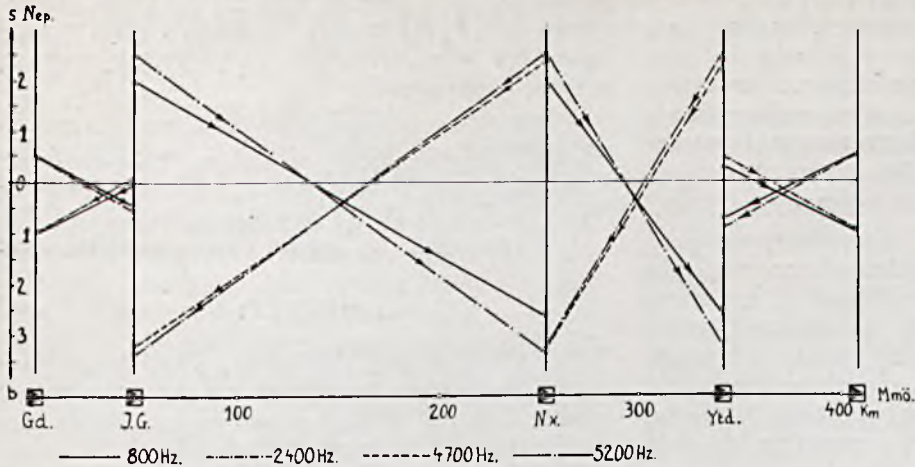
Gdyby natomiast stacje końcowe dla telefonji dwuprzędziłowej urządzić w Gdyni lub Malmö, to musiałyby wzmacniacz odbiorczy WO podnieść poziom transmisji tylko do  $-1,0$  Nep. Odpowiadałoby to wartości tłumienia szczytkowego 1,0 Nep. W projektach, w których przewidziany jest wzmacniacz na Bornholmie, podniesie WO poziom do punktu wyjściowego  $+0,5$  Nep., a WN następnie do punktu  $+2,5$  Nep. Na rys. 12 pokazany jest schemat wzmacniaka przelotowego dla telefonji dwuprzędziłowej. Dla obu kierunków przewidziane są różne przedziały częstotliwości. W kierunku Gdynia—Malmö kanał częstotliwości niskiej, w odwrotnym Malmö—Gdynia kanał częstotliwości wysokiej. Stacja wzmacniakowa w Gdyni lub Jastrzębiej Górze otrzyma więc wzmacniacz nadawczy częstotliwości niskiej i odbiorczy — częstotliwości wysokiej, stacja zaś w Malmö lub Ystad — wzmacniacz odbiorczy częstotliwości niskiej i nadawczy — wysokiej.



RYS. 12. SCHEMAT WZMACNIAKA PRZELOTOWEGO DLA TELEFONJI DWUPRZĘDZIAŁOWEJ.

Jak z rysunku 11 wynika, wzmacniacz wysokiej częstotliwości włączony jest po demodulatorze, pracuje więc w przedziale częstotliwości niskiej 300—2400 Hz. Opierając się na powyż-

szem, zaprojektujemy następujący wykres poziomu transmisji dla projektu A.



RYS. 13. WYKRES POZIOMÓW TRANSMISJI.

Wykres ten podaje poziomy transmisji przy różnych częstotliwościach, a więc: dla telefonji czterodrutowej przy częstotliwości mierniczej 800 Hz i maksymalnej 2400 Hz, dla telefonji dwuprzędzłowej przy częstotliwościach mierniczych 800 i 4700 Hz oraz maksymalnej 5200 Hz. Na podstawie tego wykresu obliczone zostały z wartości tłumienia przewodu, tłumienia szczątkowego i poziomu transmisji — krzywe wymaganego wzmocnienia.

Tabela 6. Obliczenie krzywych wzmocnienia.

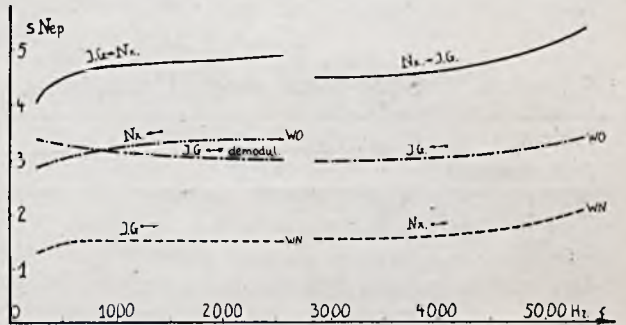
	Pole wzmacniakowe		Jastrzębia Góra — Nexö				Nexö — Ystad			
	f Hz	b <sub>1</sub> Nep.	b Nep.	s Nep.	WN Nep.	WO Nep.	b Nep.	s Nep.	WN Nep.	WO Nep.
Gdynia — Malmö	300	1.20	4.20	4.20	1.37	2.83	3.40	3.10	0.85	2.25
	500	1.23	4.51	4.51	1.46	3.05	4.08	3.81	1.16	2.65
	1000	1.26	4.70	4.70	1.50	3.20	4.88	4.64	1.64	3.00
	1500	1.29	4.77	4.77	1.50	3.27	5.19	4.98	1.90	3.08
	2000	1.35	4.84	4.84	1.50	3.34	5.35	5.20	2.02	3.18
	2400	1.42	4.85	4.85	1.50	3.35	5.35	5.27	2.05	3.22
Malmö — Gdynia	3100	1.05	4.95	4.50	1.52	2.98	5.42	5.42	1.84	3.58
	3500	1.00	5.06	4.56	1.56	3.00	5.45	5.45	1.85	3.60
	4000	0.96	5.19	4.65	1.60	3.05	5.49	5.49	1.88	3.61
	4500	0.93	5.43	4.86	1.70	3.16	5.59	5.59	1.94	3.65
	5000	0.91	5.76	5.17	1.90	3.27	5.72	5.72	1.98	3.74
	5200	0.89	5.90	5.29	2.00	3.29	5.77	5.77	2.00	3.77

Pewność ruchu przy telefonji dwuprzędzłowej uzależniona jest od sprzężenia zwrotnego, które nie powinno działać szkodliwie. Należy więc zapobiec temu, aby wewnątrz aparatury nadawczej lub odbiorczej jakkolwiek impuls prądu mógł wzbudzić drgania własne o często-

ściwości słyszalnej. Do tego celu służą filtry elektryczne, to jest urządzenia, przepuszczające prądy w danych przedziałach częstotliwości tylko w pewnym kierunku. Tłumienie ich musi być conajmniej o 3 Nep. większe, aniżeli tłumienie kabla. Zjawiska wywołane odbiciem z powodu nie jednorodności przewodów, są przy normalnych kablach tak znikomo drobne, że praktycznie nie mogą wywołać żadnych zakłóceń.

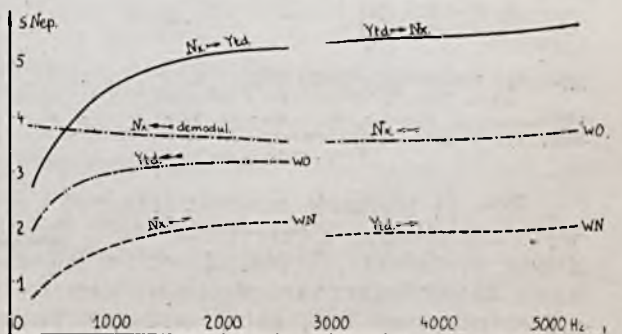
Modulator stacji nadawczej składa się z lampy katodowej, w której na siatkę działają drgania

mowy ludzkiej razem z częstotliwością nośną 5500 Hz. Przyjmując paraboliczną charakterystykę lampy katodowej, otrzymamy po opuszczeniu siatki w prądzie obok częstotliwości normalnej  $n$  i nośnej  $h$ , jeszcze oba przedziały



RYS. 14. WZMOCNIENIA DLA RUCHU J. GÓRA — NEXO  
WO — WZMACNIAK ODBIORCZY,  
WN — WZMACNIAK NADAWCZY.

boczne  $h - n$  i  $h + n$ , oraz podwójną częstotliwość normalną  $2n$  i nośną  $2h$ . Częstotliwość nośną, górny przedział boczny  $h + n$  i podwójną częstotliwość nośną  $2n$  zatrzymują urządzenia filtrujące. Podwójna częstotliwość normalna  $2n$  może jednak przypaść w kanale częstotliwości wysokiej (np.  $n = 2000$  Hz;  $2n = 4000$  Hz



RYS. 15. WZMOCNIENIA DLA RUCHU NEXO — YSTAD  
WO — WZMACNIAK ODBIORCZY,  
WN — WZMACNIAK NADAWCZY.

znajduje się już w kanale częstotliwości wysokiej 3100—5200 Hz) i w ten sposób spowodować zakłócenia. Połączenie i system pracy wzmacniaków dwuprzędziowych muszą być tak wybrane, aby pozwoliły przeciwdziałać tym zakłóceniom. Generator częstotliwości wysokiej musi być tak zbudowany, aby zmiana lamp oraz zmiana napięcia roboczego w pewnym dość szerokim pasie praktycznie nie miała wpływu na wysokość częstotliwości.

Wszystkie wzmacniaki muszą zarówno przy największej w ruchu spotykanej mocy prądu (około 5 mW), jak i przy 25-krotnie mniejszej mocy tak samo pracować, to znaczy muszą wskazywać niezależność amplitudy od mocy prądu. Dlatego też przy mierzeniu wzmocnienia liczba, wymagana przy największej w ruchu oczekiwanej mocy prądu, nie powinna się zbyt zmienić przy zmniejszeniu mocy prądu do połowy jej wartości.

W przedziale częstotliwości 300—2400 Hz i 3100—5200 Hz muszą wzmacniaki wykazać podane charakterystyki, t. zn. liczby wzmocnienia, mierzone przy różnych częstotliwościach wewnątrz podanych przedziałów, powinny dać

krzywe, nie różniące się od wyliczonych. Krzywe mierzone nie powinny odbiegać od krzywych wyliczonych o więcej niż  $\pm 0,05 \text{ Nep.}$ , t. zn. muszą one przechodzić wewnątrz pasa szerokości  $0,1 \text{ Nep.}$ , którego linję średnią tworzą krzywe wyliczone.

Przesłuch pomiędzy dwoma wzmacniakami na jednej stacji musi być tak mały, żeby nie odgrywał żadnej roli przy dobroci transmisji na załączonych przewodach.

Wzmacniaki nadawcze muszą posiadać moc

$$N_1 = n \cdot e \cdot 2 p_1 W;$$

$n$  oznacza największą moc mowy ludzkiej 5 mW, a

$p_1$  — poziom transmisji na początku przewodu. Tabl. 7 podaje moc wzmacniaków nadawczych dla poszczególnych projektów, obliczoną dla częstotliwości mierniczych 800 i 4700 Hz oraz najwyższych — 2400 i 5200 Hz.

Wybór tego czy innego projektu celem wykonania zależeć będzie od charakterystyk poszczególnych wzmacniaków, jak również od ich cen, i dokonany być może jedynie na podstawie wyników przetargu ofertowego.

Tabela 7.

## Obliczenie mocy i natężenia prądu wzmacniaków nadawczych

Projekt:	A		B	C		D
	JG-Nx	Nx-Ytd	Gd-Mmō	Gd-Nx	Nx-Mmō	JG-Ytd
Pole wzmacniakowe						
Poziom przy 800 Hz. . . . .	2,0	2,0	1,2	1,8	2,12	1,6
$N_1 \text{ mW}$ . . . . .	275	275	55	184	344	123
Oporność falowa przy 800 Hz. . . . .	536	502	702	606	546	613
$I_1 \text{ mA}$ . . . . .	22,7	23,4	8,9	17,4	25,1	14,2
Poziom przy 2400 Hz. . . . .	2,05	2,40	1,55	1,85	2,25	1,90
$N_1 \text{ mW}$ . . . . .	301	611	111	204	454	224
Oporność falowa przy 2400 Hz. . . . .	550	400	760	660	530	650
$I_1 \text{ mA}$ . . . . .	24,6	25,6	10,5	17,6	29,0	18,6
Poziom przy 4700 Hz. . . . .	2,50	2,32	2,15	2,40	2,20	2,35
$N_1 \text{ mW}$ . . . . .	748	520	372	612	408	555
Oporność falowa przy 4700 Hz. . . . .	740	540	1000	875	700	875
$I_1 \text{ mA}$ . . . . .	31,8	31,1	19,3	26,5	24,2	25,2
Poziom przy 5200 Hz. . . . .	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
$N_1 \text{ mW}$ . . . . .	748	748	748	748	748	748
Oporność falowa przy 5200 Hz. . . . .	960	700	1300	1120	915	1120
$I_1 \text{ mA}$ . . . . .	28,0	32,8	24,0	25,9	28,7	25,9



# AUTOMATYCZNE ŁĄCZNICE TELEFONICZNE STROWGERA-TYPU ANGIELSKIEGO

Inż. J. SILBERSTEIN.

## 1. Wstęp.

Na mocy niedawno podpisanej, a znanej już czytelnikom „Przeгляdu Teletechnicznego”<sup>1)</sup> umowy pożyczkowej, zawartej między przedsiębiorstwem „Polska Poczta, Telegraf, Telefon”, a angielskim towarzystwem finansowym „General and Telephone Trust”, system Strowgera wprowadzony zostaje do Polski, jako normalny. Zastosowany on będzie w państwowych sieciach telefonicznych, mających ulec automatyzacji według poniższego planu:

Tablica 1.

Miejscowość, w której przewidziana jest automatyzacja	Rok zainstalowa- nia	Przewidziana po- jemność centrali w stanie	
		począ- tkowym	końco- wym
Katowice (sieć okr.)	1933	9400	16700
Gdynia (sieć okr.)	1933	2200	10700
Kraków (sieć okr.)	1933	600	1500
Brześć n/Bugiem	1933	800	2000
Częstochowa	1933	1600	3000
Otwock (sieć okr.)	1934	670	1740
Warszawa (sieć okr.)	1934	2030	8920
Toruń	1934	1500	3000
Bydgoszcz	1934	3500	5000
Płock	1935	1000	2000
Kalisz	1935	1500	3000
Kielce	1935	1500	3000
Równe	1935	1000	2000
Grodno	1936	1000	2000
Grudziądz	1936	2000	3000
Cieszyn	1937	1000	2000
Przemysł	1937	1500	2500
Włocławek	1937	1000	2500
Wilno	1938	3000	8000
Stanisławów	1938	1500	3000
Tczew	1938	700	1500
Ogółem	—	39000	87060

Wobec tak szeroko zakrojonego programu automatyzacji, niezbędne jest zapoznanie ogółu teletechników polskich z zasadami działania, szczegółami konstrukcyjnymi i budową central automatycznych Strowgera typu angielskiego. Ministerstwo Pocht przyjęło jako typ normalny łącznice wyrobu fabryki angielskiej Automatic Telephone Manufacturing Company, Limited, Liverpool (w skróceniu ATM). „Przeгляд Teletechniczny” w kilku artykułach będzie się starał opisać te łącznice w sposób możliwie gruntowny a zarazem przystępny.

<sup>1)</sup> Patrz „Przeгляд Teletechniczny”, Nr. 10, 1931 r., str. 319.

System telefonów automatycznych Strowgera został wynaleziony przez A. B. Strowgera w r. 1889. Amerykańska firma Automatic Electric Company, Chicago doprowadziła go do stanu dzisiejszego, konstrukcyjnie prostego, a jednak odpowiadającego wszelkim skomplikowanym wymaganiom ruchu telefonicznego. Największe zasługi położył w tem dziele naczelny inżynier powyższej firmy — Keith. Łącznice typu angielskiego — ATM — różnią się od amerykańskich głównie konstrukcją przełącznika obrotowego, który stosowany bywa jako wybierak wstępny lub też jako szukacz wtórny.

System Strowgera jest najbardziej rozpowszechnionym systemem telefonów automatycznych. Na ogólną ilość zautomatyzowanych linii telefonicznych, wynoszącą na 30 kwietnia 1930 r. — 7 766 549, według systemu Strowgera zautomatyzowane było 5 109 562 linii, czyli prawie  $\frac{2}{3}$  ogólnej ilości.

W Niemczech i Wielkiej Brytanii system Strowgera uznany został za państwowy; w Kanadzie jest jedynym stosowanym. W następujących krajach posiada ogromną przewagę nad innymi systemami: Argentyna, Australja, Austria, Brazylja, Czechosłowacja, Wolne Miasto Gdańsk, Finlandja, wyspy Hawajskie, Indje, Irlandja, Japonja, Jugosławja, Kuba, Luxemburg, Marokko, Panama, Południowa Afryka, Wenezuela. W Stanach Zjednoczonych według systemu tego wybudowano przeszło 55% łącznic automatycznych, w Italji — przeszło 50%. We Francji łącznice Strowgera stanowią przeszło  $\frac{1}{4}$  ogólnej ilości.

Najpoważniejsze firmy, wyrabiające łącznice tego systemu, są: Automatic Electric Co, Chicago, Stany Zjednoczone; Automatic Telephone Manufacturing Co, Ltd., Liverpool, Anglja; Siemens Brothers & Co, Ltd., Woolwich, Anglja; Siemens & Halske A. G., Berlin, Niemcy; Compagnie des Téléphones Thomson-Houston, Paryż, Francja; North Electric Manufacturing Co, Kanada; General Electric Company, Limited, fabryka w Coventry, Anglja.

Pojemność łącznic systemu Strowgera jest bardzo rozmaita; wyrabiane są w typach od małych łącznic na 20 numerów do wielkich łącznic na milion numerów. Centrala poniżej opisywana jest pojemności 3 000 numerów.

Dwie zasadnicze cechy systemu Strowgera, wyróżniające go spośród systemów telefonicznych automatycznych są:

zastosowanie układu dziesiątkowego, elektromagnetyczny napęd łączników,

Zastosowanie układu dziesiętnego bardzo upraszcza układ centrali w porównaniu z systemami, wymagającymi przeliczenia impulsów na inny — nie dziesiętny — układ liczenia, do czego służą rejestry.

Elektromagnetyczny napęd łączników — zamiast maszynowego, stosowanego w systemach Standard Electric i L. M. Ericsson — pozwala na większą dowolność w ustawieniu składowych części centrali, aczkolwiek wymaga większej pojemności baterji akumulatorów.

Typ centrali, przyjęty przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów, posiada szukacze linii zamiast wybieraków wstępnych. Na innym miejscu wyłuszczone będą szczegółowo motywy, uzasadniające tę decyzję, tu zaś wspomnimy tylko, że dla pewnych warunków ruchu telefonicznego, wyrażających się w ilości i długości połączeń na 1 abonenta, szukacze linii posiadają przewagę ekonomiczną nad wybierakami wstępnymi. Warunki takie spełnione są właśnie w stosunkach polskich.

## 2. Najogólniejsze zasady działania.

Rys. 1 uwidacznia ogólny układ centrali i przebieg połączeń pomiędzy dwoma abonentami; połączenie to pokazane jest linią grubą.

Ogólny ten schemat ma na celu wskazanie podobieństwa pomiędzy łącznicą automatyczną i ręczną oraz wskazanie, w jaki sposób organy centrali automatycznej zastępują telefonistkę, obsługującą centralę ręczną.

Widzimy więc, że linja abonenta dopro-

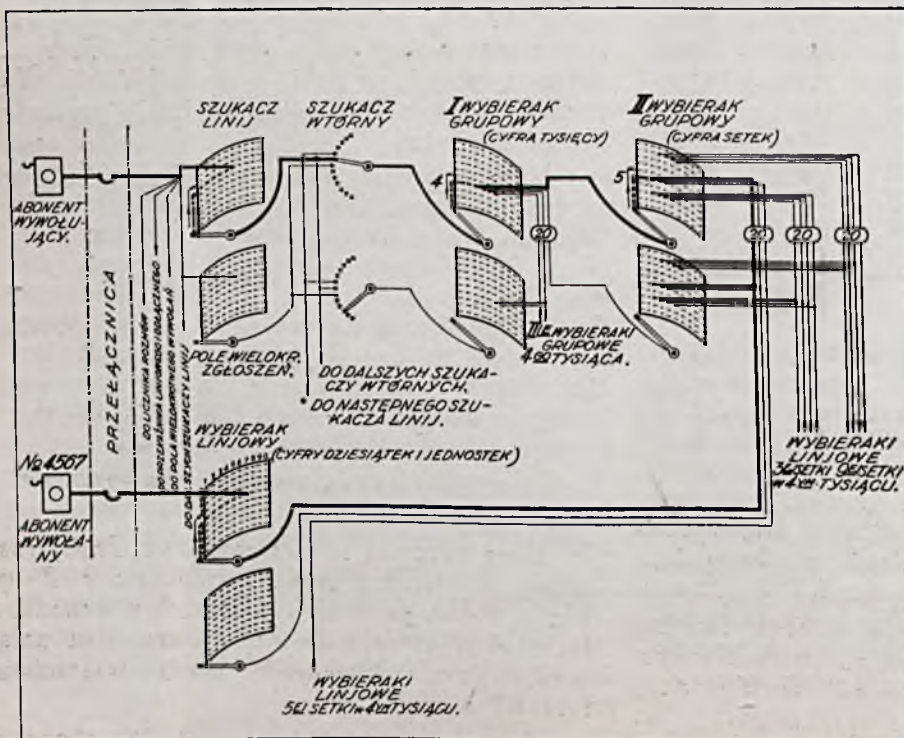
wadzona jest po przejściu przez przełącznicę do pól stykowych szukaczy linii, które w centrali automatycznej spełniają rolę telefonistki zgłoszeniowej; ich pola stykowe odpowiadają polu miejscowemu łącznicy ręcznej. Taż sama linja zwielokrotniona jest na polach stykowych wybieraków linjowych, które odpowiadają polu zwielokrotnemu łącznicy ręcznej. Rolę wtyczki odzewowej spełniają szczytki szukacza linii, rolę wtyczki połączeniowej — szczytki wybieraka linjowego. Sam sznur połączeniowy składa się jak gdyby z paru ogniw, któremi są: szukacz wtórny, I-y oraz II wybierak grupowy.

Każdy abonent posiada dwa przekaźniki indywidualne: linjowy i odłączny, oraz licznik rozmów.

W ten sposób linja abonenta po przejściu przez przełącznicę główną kończy się w przełącznicy pośredniej, skąd odchodzą cztery rozgałęzienia: pierwsze — czteroprzewodowe — jest zwielokrotnione na polach stykowych szukaczy linii, drugie — trzyprzewodowe — jest zwielokrotnione na polach stykowych wybieraków linjowych, trzecie — trzyprzewodowe — przyłączone jest do przekaźników indywidualnych abonenta, czwarte — jedнопrzewodowe — idzie do licznika rozmów.

Skoro abonent podnosi mikrotelefon, przełącznik widełkowy aparatu zamyka obwód prądu, płynącego z baterji centralnej przez przekaźnik linjowy, linję abonenta i jego aparat. Przekaźnik, którego zadaniem w łącznicy ręcznej jest sygnalizowanie wywołania przez zapalenie lampki, ma tu do spełnienia czynności znacznie bardziej skomplikowane, musi bowiem uruchomić przyrząd zastępujący telefonistkę zgłoszeniową — szukacz linii.

Ogół abonentów podzielony jest na grupy po 200; przewody rozmowne oraz próbne: a, b i c wszystkich tych abonentów zwielokrotnione są na polach stykowych szukaczy linii, obsługujących daną grupę. W polach tych utworzone jest 10 rzędów poziomych, każdy zawierający 2 warstwy po 10 styków. Przyciągnięcie kotwiczyki przekaźnika linjowego, powoduje: 1) uruchomienie szukaczy linii; 2) nacechowanie elektryczne styku, do którego przyłączony jest przewód c danego abonenta, t. zn. wywołuje na tym styku potencjał taki, jakiego



RYC. 1. OGÓLNY SCHEMAT DZIAŁANIA ŁĄCZNICZY AUTOMATYCZNEJ.

nie posiadają styki innych abonentów; 3) na-cechowanie elektryczne rzędu poziomego, w którym powyższy styk się znajduje.

Szukacz linii zaczyna ruch pionowy, który trwa, aż szczotki jego znajdują się na poziomie, w którym znajdują się styki abonenta. Wówczas kończy się ruch pionowy, a zaczyna ruch obrotowy, trwający aż szczotki szukacza staną na stykach abonenta.

Szukacze linii, obsługujące daną grupę abonentów, podzielone są na dwie grupy: jedną stanowią szukacze, połączone bezpośrednio z wybierakami grupowymi, t. zn. że odpowiednie szczotki stykowe są elektrycznie połączone, drugą grupę stanowią szukacze, które uzyskują połączenie z wybierakami grupowymi za pośrednictwem szukaczy wtórnych. Ma to na celu zmniejszenie ilości stosunkowo drogich wybieraków grupowych przez wprowadzenie ogniów łączących znacznie tańszych. Szukacze drugiej grupy szukają zgłaszającego się abonenta jedynie wówczas, gdy wszystkie szukacze pierwszej grupy są już zajęte przez innych abonentów, należących do tych samych dwóch setek. Uruchomienie szukaczy drugiej grupy powoduje jednoczesne uruchomienie szukaczy wtórnych, które dają im połączenie z wybierakiem grupowym.

W ten sposób za pośrednictwem lub bez pośrednictwa szukaczy wtórnych (na rysunku pokazany tylko pierwszy wypadek, jako bardziej skomplikowany) przewody abonenta zostają przyłączone do szczotek I-go wybieraka grupowego. W tym momencie — a cały proces powyższy trwa zwykle zaledwie parę sekund, a więc niewiele dłużej, niż podniesienie mikrofonu i przyłożenie go do ucha, — abonent otrzymuje przerywany sygnał dźwiękowy, oznaczający, że może zacząć składać — lub jak to się przyjęło mówić „wybierać” — numer abonenta, z którym pragnie rozmawiać. Numer ten dla przykładu przyjmijmy 4567.

W międzyczasie odłączony zostaje przełącznik linjowy, a obwód prądu, zasilającego aparat abonenta, zamyka się inną drogą przez przełącznik t. zw. impulsujący.

Abonent wkłada palec w otwór tarczy numerowej, oznaczony pierwszą cyfrą wybranego numeru (cyfra tysięcy — 4), i obraca tarczę, aż palec jego napotyka występ oporowy. Wówczas wyjmuje palec i tarcza, pod działaniem sprężyny, powraca do położenia spoczynku. Podczas ruchu powrotnego tarczy czterokrotnie zostaje przerwany obwód prądu i czterokrotnie wobec tego traci prąd przełącznik impulsujący. Przerwy prądu, czyli t. zw. impulsy, zostają przeniesione za pośrednictwem przełącznika impulsującego na elektromagnes podnoszący wybierak. Elektromagnes ten czterokrotnie przyciąga swą kotwiczkę, a wobec tego wybierak wykona cztery skoki w górę

t. zn. szczotki jego znajdują się na poziomie 4-go rzędu styków pola stykowego.

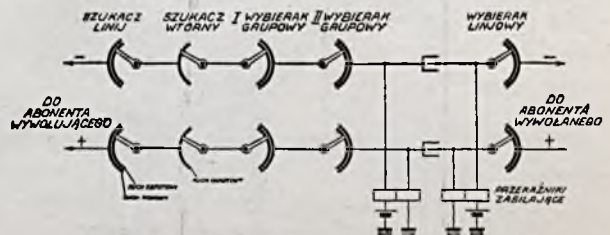
Wyberak rozpoczyna teraz samoczynny ruch obrotowy, trwający, aż szczotki jego zatrzymają się na wolnej linii, prowadzącej do II-go wybieraka grupowego. Wobec tego, że i tu na każdym poziomie jest 20 styków, należących do różnych a równorzędnych II-gich wybieraków grupowych, wybierak I ma wybór pomiędzy 20-ma II-imi wybierakami grupowymi, które wszystkie obsługują 4-ty tyśiąc abonentów. Skoro wolna linja połączeniowa została znaleziona, obwód abonenta przedłuża się do II-go wybieraka grupowego.

Abonent wybiera drugą z kolei cyfrę (cyfra setek — 5). Powtarza się ten sam przebieg, co wyżej opisany, w wyniku czego linja abonenta przedłuża się do wybieraka linjowego. I tu również II-gi wybierak grupowy ma do dyspozycji 20 wybieraków linjowych.

I i II wybierak grupowy ma tylko pionowy ruch przymusowy, dyktowany przez abonenta, zależny od wybranych cyfr tysięcy i setek. Wybierak linjowy natomiast ma oba ruchy — pionowy i obrotowy — przymusowe.

Skoro więc abonent wybierze cyfrę 6 (cyfra dziesiątek), wybierak linjowy wykona 6 skoków w kierunku pionowym i zatrzyma się, czekając na dalszą komendę. Dopiero po wybraniu cyfry 7 (cyfra jednostek) wybierak zaczyna się obracać i szczotki jego stają na stykach, należących do wywoływanego abonenta Nr. 4567. Wysłany zostaje prąd dzwonekowy, abonent wywołany podnosi mikrofon, odbywa się rozmowa. Jeżeli wywoływany abonent 4567 jest zajęty, przewód „c”, należący do niego jest połączony z dodatnim biegunem baterji (+), wtedy abonent wywołujący otrzymuje sygnał zajętości.

Rys. 2 przedstawia w sposób jaknajogólniejszy układ centrali podczas rozmowy. Zasilanie abonentów odbywa się przez przekażni-



RYC. 2. UKŁAD POŁĄCZEŃ PODCZAS ROZMOWY.

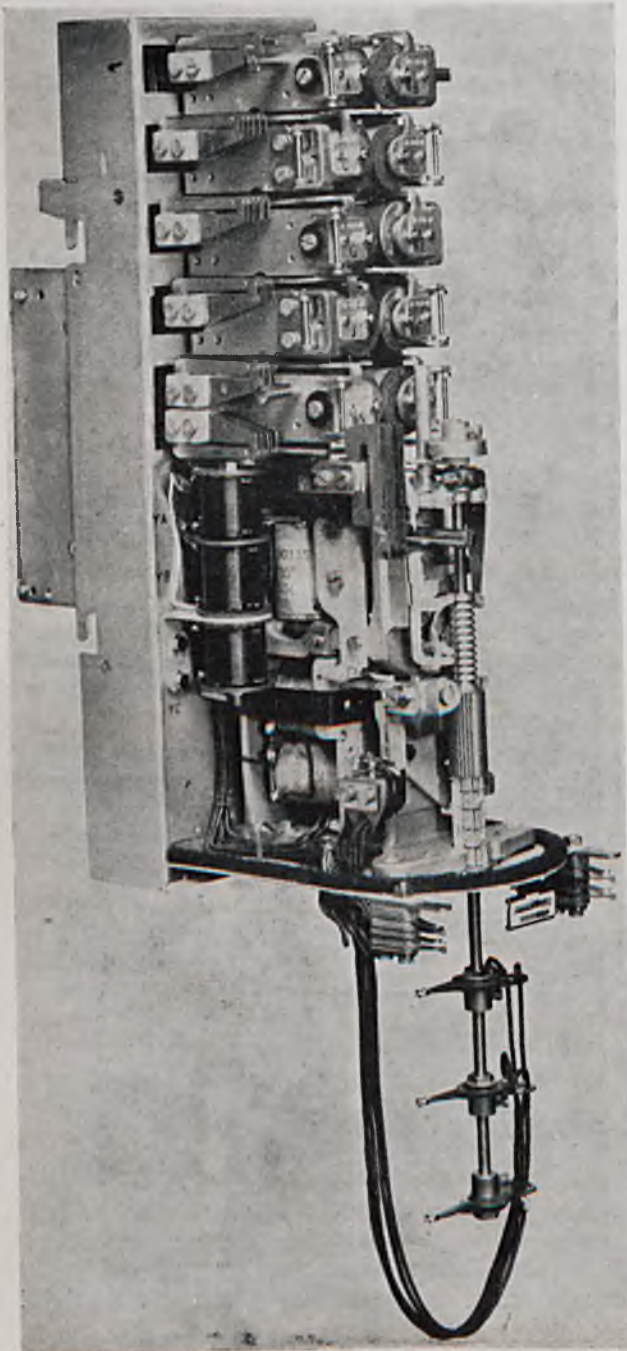
ki, które dozoruja koniec rozmowy. Prądy rozmowy przechodzą przez kondensatory. Z rysunku widać, że w obwód rozmowy wchodzi 5 łączników, które odpowiadają sznurowi połączeniowemu, używanemu przez telefonistki łącznicy ręcznej.

Gdy po ukończonej rozmowie abonentci wieszają mikrofony, przerwane zostają ob-

wody prądu, płynącego przez ich przekaźniki zasilające, co powoduje powrót do stanu spoczynku organów centrali, użytych do połączenia.

### 3. Wybierak skokowo-obrotowy.

Opiszemy taki wybierak na przykładzie wybieraka linjowego. Zadaniem jego jest znaleźć linję abonenta, odpowiadającą dwum ostatnim cyfrowi numeru wybranego. Ruch jego kontrolowany jest przez impulsy prądów, powstające podczas powrotnego ruchu tarczy numerowej.



RYS. 3 200-STYKOWY WYBIERAK LINJOWY.

Wybierak posiada dwa rodzaje ruchów: posuwisty w kierunku pionowym i obrotowy.

Jak widać na fotografii (rys. 3), wybierak składa się z 3 części: pola stykowego, części ruchomej, którą stanowi wałek z osadzonemi na nim szczotkami, oraz z mechanizmu napędowego (ściślej: napędowo-ruchowego). Na górnej części płyty wspornikowej zamontowane są przekaźniki, które sterują poszczególnymi częściami mechanizmu napędowego wybieraka.

Zespół stykowy wybieraka 200-linjowego składa się z 3-ch sekcji po 200 styków każda (na rys. 4 pokazana jedna sekcja). W pierwszej sekcji (pole górne) przyłączone są przewody a i b abonentów pierwszej setki, w drugiej — przewody c abonentów obu setek, obsługiwanych przez dany wybierak, w trzeciej — przewody a i b abonentów drugiej setki. Do pól stykowych wybieraka doprowadzone więc jest 600 przewodów (po 3 na abonenta).

Styki ułożone są w układzie dziesiętnym. W każdej sekcji mamy 10 poziomych rzędów; w każdym rzędzie istnieje dolna i górna warstwa styków, wzajem od siebie odizolowanych, a odpowiadających przewodom rozmownym: a i b (względnie przewodom próbnym „c” dwóch różnych abonentów). Pole stykowe tworzy powierzchnię cylindryczną, na osi której znajduje się wałek wybieraka.

Tablica poniższa pokazuje sposób załączenia abonentów na pola stykowe czyli numerację styków w sekcji pierwszej i trzeciej. Każdą z liczb podanych w tablicy należy rozumieć jako odnoszącą się do obu przewodów, których styki umieszczono bezpośrednio nad sobą.

TABLICA 2.

Numeracja styków w polu wybieraka linjowego

Poziom	0	(10)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	00
	9		91	92	93	94	95	96	97	98	99	90
	8		81	82	83	84	85	86	87	88	89	80
	7		71	72	73	74	75	76	77	78	79	70
	6		61	62	63	64	65	66	67	68	69	60
	5		51	52	53	54	55	56	57	58	59	50
	4		41	42	43	44	45	46	47	48	49	40
	3		31	32	33	34	35	36	37	38	39	30
	2		21	22	23	24	25	26	27	28	29	20
	1		11	12	13	14	15	16	17	18	19	10

Z tablicy widoczne jest, że cyfra „0” odpowiada właściwie „10”; wynika to z tego, że na tarczy numerowej 0 umieszczone jest za 9 i tarcza przy powrocie z pozycji 0 daje 10 impulsów prądu.

Poziome rzędy styków poprzedzielane są izolacyjnymi warstwami kartonu bakielizowanego; materiał ten nie jest podatny na wpływ wilgoci, dzięki czemu nawet znaczne zmiany wilgotności powietrza nie wywierają wpływu szkodliwego. Izolacja styków musi być bardzo staranna, bowiem — jak wynika z powyższego

opisu — styki, znajdujące się w polu stykowym bezpośrednio nad sobą, odpowiadają przewodom rozmownym abonenta, a więc napięcie pomiędzy nimi jest stosunkowo znaczne (równa się ono napięciu baterji zmniejszonemu o spadek napięcia na przekaźnikach zasilających). Umieszczenie styków **a** i **b** bezpośrednio nad sobą powoduje usunięcie możliwości przesłuchu, który mógłby wystąpić przez pojemność kondensatora, utworzonego przez styki, należące do różnych abonentów.

Styki utworzone są jako wycinki, posiadające po wewnętrznej stronie wałka końcówki stykowe, po których ślizgają się szczotki, zaś po stronie zewnętrznej — końcówki lutownicze do przyłączenia przewodów abonentów. Kończówki lutownicze dwóch warstw styków, należących do jednego rzędu poziomego, wprowadzone są na różne strony dla łatwiejszego dostępu. Zespół styków ściągnięty jest śrubami. Budowa pola stykowego musi być zwarta, a niedopuszczalne są jakiegokolwiek odchylenia od przepisanych wymiarów. Każde odchylenie powodowałoby — jeśli nie uniemożliwienie — to przynajmniej znaczne osłabienie styku między wycinkami stykowymi a szczotkami.

Ruchoma część wybieraka składa się z wałka, na którym przy pomocy tulejek, unieruchamianych śrubkami, umieszczone są 3 ze-

spóły szczotek. Każdy zespół składa się z 2-ch szczotek, które podczas ruchu obrotowego wybieraka ślizgają się po górnych i dolnych stykach rzędu, na poziomie którego się znajdują. Odpowiednio do tego swego przeznaczenia odgrywają one różną rolę: szczotki górne pierwszego zespołu przyłączają przewód „**a**” abonenta, szczotki dolne przewód „**b**”, szczotki górne drugiego zespołu — przewód „**c**”. Pozostałe szczotki spełniają odpowiednio tę samą rolę w stosunku do abonenta, należącego do drugiej setki. Środkowy zespół szczotek służy do badania, czy wywoływany abonent nie jest zajęty inną rozmową, co wyraziłoby się obecnością pewnego potencjału elektrycznego na jego „**c**” przewodzie; jeśli połączenie dochodzi do skutku, szczotki te pośredniczą w podaniu tego potencjału dla blokowania abonenta przed nowymi wywołaniami.

Ze względu na konieczność bardzo ścisłego regulowania poziomu, zespoły szczotkowe mogą być przesuwane na wałku.

Część stykowa szczotki jest to cienka blaszka, sprężynująca celem zapewnienia lepszego styku; w tymże celu zakończenie blaszki wygięte jest do góry na wzór skrzydełka. Szczotki, należące do jednego zespołu są od siebie odizolowane, a ich blaszki oddzielone są cienką wkładką izolacyjną, uniemożliwiającą zetknięcie. (d. c. n.).

## POŻYCZKA TELEFONICZNA.

Inż. STANISŁAW DĘBICKI.

Wspomniałem już na wstępie, jak gorącą była dyskusja nad pożyczką telefoniczną, przyczem dyskusja to odbywała się także poza murami Sejmu — w prasie. Zarzuty były kierowane tak przeciwko tej części umowy, która obejmuje dostawę central automatycznych, jakoteż przeciwko finansowej części umowy.

Zarzuty przeciwko dostawie central automatycznych podnosiły, że na automatyzację urządzeń telefonicznych w Polsce jest jeszcze zawcześnie, przynajmniej w obecnych warunkach gospodarczych, tembardziej, że w istniejących centralach automatycznych są jeszcze znaczne rezerwy, których możnaby użyć do zautomatyzowania central telefonicznych miast leżących przy szlaku kabla dalekosiężnego Warszawa—Katowice—Cieszyn i Katowice—Gliwice, to znaczy tych miast, które zajmują pierwsze miejsca w programie automatyzacji Polski.

Krytyka objęła również decyzję wyboru systemu Strowger'a dla automatyzacji telefonów, uważając ten system za przestarzały i stojący pod względem techniczno-konstrukcyjnym niżej od innych, nowych systemów. Z tego też względu zarzucano, że decyzja, co do wyboru systemu, była powzięta zbyt lekko i nie była poddana opinii Rady Teletechnicznej, jako organu doradczego Ministra Poczty i Telegrafów.

(Dokończenie do str. 321 Nr. 10 „Przeglądu Teletechn.“).

W związku z wytwarzaniem urządzeń automatycznych w Państwowych Zakładach Tele- i Radjotechnicznych („P. Z. T.“) podnoszono zarzuty z powodu trudności, jakie spowoduje konieczność przeliczania wymiarów calowych na metryczne, gdyż urządzenia dostarczone przez Trust będą wykonane podług wymiarów calowych, podczas gdy „P. Z. T.“ będą wytwarzały takie same urządzenia w układzie metrycznym.

Krytycy pożyczki telefonicznej obawiają się również, że przy automatyzacji central telefonicznych z obsługą ręczną, istniejące w nich łącznice zdadne jeszcze do użytku będą wyrzucone, a pozatem dotychczasowa obsługa eksploatacyjna central ręcznych—telefonistki—powiększą kadry bezrobotnych.

Zarzuty skierowane przeciwko finansowej części umowy krytykują nadmiar gwarancji udzielonych Trustowi, ponieważ przedsiębiorstwo „Polska Poczta, Telegraf i Telefon”, posiadające dostatecznie wielki majątek gwarancyjny, daje nie tylko zabezpieczenie własne, lecz jeszcze gwarancję państwową, a pozatem gwarantuje spłatę pożyczki przymusem podniesienia taryfy, o ileby w jakiejś chwili wpływy brutto z eksploatacji telefonów nie osiągnęły trzykrotnej wysokości maksymalnych ciężarów na obsługę pożyczki.

Krytycy podkreślali, że ten nadmiar gwarancji oraz dopuszczenie arbitrażu międzynarodowego do rozstrzygnięcia ewentualnych sporów między Poczta i Trustem obniża powagę Państwa, podobnie jak wypuszczanie przez 30-to milionowe państwo obligacji na zabezpieczenie sumy, wynoszącej zaledwie kilkaset tysięcy funtów szterlingów.

To są najważniejsze zarzuty, jakie postawiono akcji automatyzacyjnej Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Dla teletechników, którzy dobrze znają naszą sieć telefoniczną, jej słabe nasycenie i wielkie braki, zarówno pod względem ilościowym, jako też jeszcze bardziej pod

względem jakościowym, jasnym jest, że ci, którzy zarzuty te stawiali nie są fachowcami i nie orjentuują się dostatecznie w tem, tak bardzo skomplikowanem zagadnieniu. Mógłbym operując pojęciami teletechnicznymi bardzo łatwo te wszystkie zarzuty odeprzeć. Jednakowoż ze względu na to, że Pan Minister Poczty i Telegrafów, przemawiając kilkakrotnie w Sejmie i Senacie uczynił to pełniej i wszechstronniej, uważam, że właściwiej będzie podać do wiadomości wszystkim naszym teletechnikom przemówienie Pana Ministra w Senacie.

W przemówieniu tem omówiona jest wielokrotnie i wyczerpująco sprawa pożyczki telefonicznej.

## PRZEMÓWIENIE MINISTRA POCZTY I TELEGRAFÓW NA POSIEDZENIU SENATU DNIA 22 PAŹDZIERNIKA 1931 ROKU.

Celem omawianej dziś pożyczki telefonicznej jest przeprowadzenie automatyzacji telefonów w Polsce za pomocą takiego systemu, który mógłby być najłatwiej i najprędzej wytwarzany w kraju i który byłby najodpowiedniejszy dla naszych polskich warunków.

Konieczność planowej automatyzacji uzasadnia przede wszystkim niewystarczający obecny stan ilościowy i jakościowy urządzeń telefonicznych istniejących na terenie Polski, oraz potrzeba uporządkowania dotychczasowej automatyzacji, która pod naporem ogólnego rozwoju telefonji odbywała się dotąd w sposób bezprogramowy, czego dowodem są najrozmaitsze systemy automatów, wprowadzone na nasz teren.

Ilość abonentów telefonicznych w Polsce wynosząca 150.000 nie odpowiada istotnym potrzebom, o czym świadczy silna tendencja do przyrostu, wyrażająca się rocznym przyrostem dochodzącym do 12%, gdy w innych państwach europejskich cyfra ta nie przekracza 7%. Przyrost abonentów, wprawdzie w tempie wolniejszym, trwa jednakowoż nadal nawet w obecnym okresie kryzysu.

Jakościowy stan naszych urządzeń telefonicznych, jako przestarzałych i w znacznym stopniu zużytych nie odpowiada pod względem sprawności i pewności ruchu telefonicznego ani potrzebom, ani wymaganiom doby obecnej. Każdy wie jak częste i liczne są utyskiwania na działanie i obsługę ręczną telefonów, która na wykonanie jednego połączenia zużywa 30—50 sekund, podczas gdy centrala automatyczna wykonuje połączenie w ciągu 3—5 sekund i uniezależnia nas od obsługi.

Centrala automatyczna pracuje 24 godziny na dobę i, co jest bardzo ważne, daje w przeciwieństwie do ręcznej natychmiastowe rozłączenie po skończonej rozmowie. Ale nie mniej ważny wzgląd—to wysoka rentowność central automatycznych. To też zagranicą wszędzie tam, gdzie centrala ręczna musi być wymieniona, czy to wskutek zużycia, czy wskutek dojścia do granicy swej pojemności — wymiana ta następuje nie na nową centralę ręczną — lecz na automatyczną. Takież założenie jest osiłą również i naszego planu automatyzacji.

Decydując się na wprowadzenie telefonji automatycznej nie można mieć wątpliwości, że to jest zawczasem. Zawarcie umowy dziś nie oznacza bowiem, że jutro cała Polska będzie już zautomatyzowana. Pierwsze centrale automatyczne będą uruchomione po dwóch la-

tach — a dopiero po 8 latach będziemy mieć zautomatyzowane zaledwie 20 central, w tem zaledwie 4 okręgowe.

Automatyzacja nie będzie mogła nawet odbywać się z tą zawrotną szybkością, jak to przedstawiają moi krytycy. Automatyzacja Bawarii, pomimo wielkiego zapasu i energii w jej przeprowadzeniu, trwa już lat 20, a będzie ukończona według słów inicjatora tej akcji inż. Schreibera, dopiero za lat 15.

Czy więc zawczasem myślimy o poprawie stosunków telefonicznych w Polsce!

Czyż nie naraziłbym się na słuszny zarzut niedbalstwa i nieprzewidywania, gdybym czekał, jak to mi radzą krytycy, aż ostatnie miejsce w centrali zostanie zajęte i dopiero wtedy myślał o jej rozszerzeniu? Przecież wtedy przez dwa lata żaden nowy abonent nie mógłby być przyłączony, bo tyle czasu trwa zaprojektowanie w biurze, wykonanie w fabryce i zmontowanie na miejscu nowej centrali. Przecież taki stan rzeczy był w Krakowie w 1924—1926 roku. Zapewne niejednym z Pańców był świadkiem tej spekulacji telefonicznej, która miała wtedy miejsce w Krakowie, kiedy lekkomyślnie wyczerpano wszystkie rezerwy i przez 2 i pół lat musiało odmawiać wszystkim telefonowi.

Postawiono mi zarzut, nawiązując do mojego powiedzenia o konieczności automatyzacji miast, przy szlaku kabla dalekosiężnego, że rezerwami istniejących obecnie central automatycznych w Krakowie, Poznaniu, Radomiu, Bielsku i t. d. możnaby zautomatyzować cały „szlak kablowy”. Takie ujęcie rzeczy zdradza dużą niezajomość znaczenia szlaku kablowego, jako głównej linii komunikacyjnej o wielkim przekroju, stanowiącej nie tylko połączenie stolicy z miastami leżącymi w kierunku południowo-zachodnim tuż przy szlaku, lecz ściągniętej w swe koryto dopływy z szerokiego pasa zasianego miastami, które są powiązane interesami gospodarczymi z centralami leżącymi przy szlaku. Zautomatyzowanie miast leżących w tym pasie rezerwami istniejących central — jest oczywiście niemożliwym i to nie tylko dlatego, że ilość tych rezerw byłaby niewystarczająca, lecz także dlatego, że wolnych numerów central automatycznych nie można przenieść z miejsca na miejsce. Centrale automatyczne stanowią całość, której nie można rozrywać na części, nie mówiąc już o tem, że w takim ra-

zie centrale te pozostałyby bez rezerw i możliwości rozwoju — czyli wymagałyby zaraz rozszerzenia.

Doszedłszy do przekonania, że zapoczątkowanie planowej automatyzacji jest konieczne — musiałem wybrać sposób jej przeprowadzenia. Dotychczasowe zakupy central automatycznych czynione na podstawie ofert firm zagranicznych — doprowadziły właśnie do takiego stanu, że mamy centrale rozmaitych typów, z których każdy wymaga odrębnie wyszkolonego personelu technicznego. Konserwacja i późniejsze rozszerzanie tych central, w miarę ich rozwoju uzależnia nas w coraz wyższym stopniu od kosztownego importu i uniemożliwia zapoczątkowanie produkcji krajowej.

Należało zatem szukać innych sposobów.

Myśl udzielenia koncesji jednej z firm zagranicznych, równałaby się nadaniu jej monopolu, który importem swoich wyrobów uniemożliwiłby w przyszłości wszelką próbę produkcji krajowej. Rozwiązanie sprawy automatyzacji jest obecnie tak trudne i stosunkowo kosztowne dlatego głównie, że w roku 1922 najrentowniejsze centrale telefoniczne w Polsce, a mianowicie: Warszawa, Łódź, Białystok, Lublin, Lwów, Zagłębie Sosnowieckie i Zagłębie naftowe, Poczta zmuszona była oddać dla różnych korzyści obcemu koncesjonariuszowi.

O skutkach koncesji zagranicznej dla całego kraju przekonali się już na własnej skórze lwowianie na przykładzie Rumunii, gdzie koncesjonowana firma zaraz po uzyskaniu koncesji podniosła opłaty za rozmowy Czerniowce—Lwów z 3.60 do 10.60 zł.

Już ostrożniej załatwiła sprawę koncesji Italja — dzieląc cały obszar kraju na pasy koncesyjne oddane różnym firmom, Lecz i ten sposób okaże się dobrym dopóty, dopóki nie nastąpi nasycenie obszarów koncesyjnych urządzeniami telefonicznymi, bo tylko do tej chwili konkurencja firm na poszczególnych terenach w kierunku obniżenia opłat i taryf będzie miała jakiś cel. Z chwilą osiągnięcia stanu nasycenia, można napewno przypuszczać, że frmy połączą się i wspólnie powetują sobie poprzednio poniesione ofiary. Korzyści z tego sposobu rozwiązania są więc również tylko doraźne.

Widziałem zatem przed sobą tylko jedną możliwą drogę: stworzenie podstaw dla krajowej produkcji central automatycznych w naszej wytwórni, aby uwolnić się od konieczności sprowadzania produktów obcych i zapoczątkować ujednostajnienie tych central w Polsce. Odrzuciłem od razu myśl samodzielnego stworzenia systemu urządzeń automatycznych i produkowania ich na podstawie własnych patentów, gdyż byłoby to zapoczątkowaniem długich, zmudnych i kosztownych prób, których ostateczny wynik byłby jednak pod znakiem zapytania. Nie było więc innej drogi, jak tylko przyjęcie jednego ze znanych już i wypróbowanych systemów, a mianowicie takiego, któryby najlepiej odpowiadał naszym warunkom i potrzebom.

W Europie i w Ameryce są obecnie w użyciu trzy główne systemy telefonów automatycznych, a mianowicie: system Strowgera, opierający się konstrukcyjnie na wybierakach skokowo-obrotowych i systemy maszynowe Rotary (Standard), oraz Ericssona. Należy tu od razu podkreślić, że systemy maszynowe rozwinęły się wskutek zapotrzebowania central dla miast bardzo wielkich,

gdzie systemy maszynowe wykazały istotnie swą wartość i przydatność. U nas jednak tak wielkich central jak Londyn, Paryż, Berlin — niema, natomiast jest wiele miast mniejszych, dla których system maszynowy byłby nieodpowiedni, jako bardziej skomplikowany konstrukcyjnie i trudniejszy do konserwacji i fabrykacji.

Pozatem system ten nie nadaje się dla central małych i sieci okręgowych, które właśnie przeważają na naszym terenie. Przy wyborze systemu musiały być brane pod uwagę także względy fabrykacyjne: należało wybrać system możliwie prosty konstrukcyjnie i taki, którego centrale większe jakoteż małe posiadają jednakowe części składowe.

Nad wyborem systemu zastanawiałem się długo. Jeszcze w kwietniu 1930 r. rozpisałem ankietę, na którą dało odpowiedź 17-tu najtęższych techników polskich, przyczem 14-tu oświadczyło się za systemem Strowgera, 2-ch za systemem Rotary, 1 za Ericssonem.

Wobec tej ankiety poddawanie tego zagadnienia rozważaniom Rady Teletechnicznej nie miało celu, ponieważ Rada Teletechniczna posiada tylko 14 członków. Wszyscy członkowie Rady Teletechnicznej pracujący w Ministerstwie Poczty i Telegrafów brali udział w ankiecie. Pozatem znajdują się w Radzie Teletechnicznej przedstawiciele firm, produkujących urządzenia automatyczne, nie zasięgałem ich opinii, gdyż opinia taka, siłą rzeczy, byłaby subiektywna.

We wrześniu 1930 r. wysłałem Komisję, której zadaniem było badanie urządzeń automatycznych w Europie. Komisja ta oświadczyła się również za systemem Strowgera, jako najwłaściwszym dla naszych warunków oraz zorganizowania własnej produkcji. Szkoda, że krytyk amerykańsko-angielskiej konstrukcji wybieraków systemu Strowgera, cytujący z trybuny sejmowej ustęp z artykułu inż. Dobrowolskiego w „Przeglądzie Teletechnicznym” nie odczytał również tego ustępu, który mówi, że: „Większe wymiary wybieraków firmy angielskiej w porównaniu z nowymi wybierakami firmy Siemens i Halske nadają pierwszym cechy większej trwałości, większe zaś pole styków (obejmujące 200 styków zamiast 100), obsługiwane przez jeden wybierak, podnosi ich zalety pod względem sprawności ruchu w poszczególnych stopniach wybierania”.

Ze słów tych wynika, że komisja, porównując system Strowgera z niemieckim, charakteryzujący się stosowaniem wybieraków 100-stykowych w odróżnieniu od wybieraków 200-stykowych, zastosowanych w odmianie amerykańsko-angielskiej tego systemu, przechyliła się na stronę odmiany amerykańsko-angielskiej.

Konstrukcja wybieraków Siemens służyła pod hasłem eksportu i musiała się liczyć z wysokimi stawkami celnymi. Z tego względu Siemens zmniejszył wagę i wymiary swego wybieraka, zamykając sobie przez to drogę do rozszerzenia go na 200 styków.

Za systemem Strowgera przemawia również statystyka wszechświatowa, z której widać, że w dniu 31 kwietnia 1930 r. było telefonów automatycznych ogółem 7.642.000, z czego systemu Strowgera 5.128.000 — a tylko 2.100.000 Standarda (Rotary i Panela), oraz 414.000 Ericssona. Dla mnie statystyka jest bardzo wy-

mowna, lecz antagoniści systemu Strowgera znajdują i tu zarzuty, które mają osłabić wymowę przytoczonych liczb. Twierdzą oni, że wprawdzie liczba telefonów systemu Strowgera jest wielka, lecz jest to typ przestarzały, a wielkość liczby tłumaczy się wielkością central amerykańskich, założonych jeszcze przed wojną światową. Niech więc cyfry mówią dalej. Z wielkiej liczby 5.128.000 telefonów automatycznych Strowgera, Ameryka północna ma tylko 1.938.100, gdyż tam właśnie przeważają typy central maszynowych Rotary i Panela, jako przydatniejsze dla wielkich miast.

Poza Ameryką północną typ Strowgera rozpowszechniony jest w potężnej ilości 3.189.900 numerów. Gdyby to był typ martwy, czyż rozpowszechnienie się tego systemu w ostatnich czasach byłoby tak imponujące? Przytoczę znów fakty i liczby, które wykazują, jak wybrany przezemnie system rozchodzi się poza Ameryką w Europie, w Azji, w Australji, a dostarcza go ta sama firma, z którą zawieramy umowę, mianowicie ten sam trust dostarczył w ostatnich latach w Japonji central na 134.400 numerów, przyczem podkreślam, że w Japonji jest stosowany tylko typ Strowgera, a mianowicie w odmianie niemieckiej zainstalowano tam 42.500 numerów, w odmianie amerykańsko-angielskiej 91.900. Słyszałem również z trybuny sejmowej, że Francja, która mogła otrzymać za darmo tytułem reparacji urządzenia systemu Strowgera, wolała wprowadzić system Rotary. Tak, to prawda, lecz tylko dla Paryża, dla którego przy wielkiej liczbie abonentów system maszynowy jest dobry, lecz już sieć okręgowa pod Paryżem jest automatyzowana systemem Strowgera. Niedawno, bo z końcem zeszłego roku, zainstalowano sieć okręgową systemu Strowgera w okolicy Liverpoolu. Również w zeszłym roku została zamówiona u Trustu, z którym zawieramy umowę, i jest obecnie w montażu sieć okręgowa, obejmująca 27 miast i miasteczek o pojemności od 10 do 100 numerów w okręgu Seregno (Serenjo) w Italji.

Poczta brytyjska zainstalowała w ostatnich 4-ach latach 1927—1931 typ Strowgera z 200-stykowym wybierakiem na potężną ilość 489.000 numerów, kosztem około 200 milionów złotych.

W tym samym czasie Austria kupuje od Trustu, z którym zawieramy umowę, central Strowgera 200-stykowych na 118.700 numerów. Kanada posiada już Strowgera 241.000 numerów, Francja instaluje centralę na 4.400 numerów zakupioną od Trustu, dodając je do 21.950 Strowgerów posiadanych poprzednio. Czechosłowacja posiada 52.000 central strowgerowskich, Finlandja 29.450, Holandja — 56.900, Szwajcaria — 21.010.

Jak wobec tych cyfr wygląda twierdzenie krytyków, wygłoszone śmiało z trybuny sejmowej, że żadne państwo europejskie, wprowadzające w ostatnich latach automatyzację nie zdecydowało się na typ Strowgera i, że system Strowgera jest przestarzały i nic nie wart?

Czyż określenie takiej taktyki jako powierzchownej i pełnej dyblentantyzmu nie będzie w takich warunkach zbyt łagodne?

Na podstawie tego co powiedziałem, można stwierdzić, że traktowałem sprawę wyboru central automatycznych dla Polski poważnie, starałem się ująć ją jak

najgłębiej i jak najwszechstronniej, zdając sobie sprawę dokładnie ze skutków, jakie pociągnęłaby za sobą decyzja zbyt pochopna. Zdecydowawszy się na system Strowgera w odmianie amerykańsko-angielskiej, jestem głęboko przekonany, że ten właśnie system odpowiada najlepiej naszym polskim potrzebom i jest najłatwiejszy do opanowania w naszej wytwórni.

W związku z produkcją urządzeń automatycznych w naszej wytwórni w układzie metrycznym przy jednoczesnej dostawie takich urządzeń w wymiarach calowych — słyszałem krytykę, że konieczność przeliczania spowoduje wielkie trudności. Zarzut ten byłby słuszny w odniesieniu do maszynowego systemu automatów, gdzie na wspólnym wale jest duża ilość kół i dźwigni, połączonych ze sobą mechanicznie tak, że ich współpraca wymaga bardzo precyzyjnego dopasowania poszczególnych części, co uniemożliwiłoby — a przynajmniej niezmiernie utrudniało — wymianę jakiejś części wykonanej według wymiaru cała na część wykonaną w wymiarach metrycznych.

W centrali Strowgera poszczególne ogniwa t. zw. wybieraki są ze sobą sprzężone elektrycznie — zapomocą luźnych przewodników, tak, że wymiary wybieraków dopuszczają znaczne tolerancje, w których pomieszczają się całkowicie różnice, jakie mogą wyniknąć z przeliczania cali na milimetry, a tem samem zastąpienie jednych wybieraków na drugie nie napotyka na żadne trudności.

Tak więc z technicznego punktu widzenia nie ma żadnych wątpliwości, co do wyższości systemu Strowgera nad innymi w zastosowaniu do naszych polskich warunków — natomiast nad ceną zakupu central automatycznych Trustu nie potrzebowałem się zastanawiać, ponieważ cena, wynosząca 313 zł. za jeden numer centrali była niższa od cen firm konkurencyjnych.

Główne wytyczne naszej umowy z Trustem są następujące:

1. Trust udziela pożyczki w sumie 550.00 £ (funtów szterlingów).
2. Oddaje do dyspozycji P. Z. T. wszystkie swoje patenty i licencje na lat 12.
3. Poczta zamawia w ciągu pierwszych 6 lat centrale automatyczne na sumę 300.000 £. po cenach płaconych obecnie przez pocztę brytyjską.
4. Spłata rat i procentów zabezpieczona jest na  $\frac{1}{4}$  wpływów brutto z eksploatacji telefonów.
5. Polska Poczta wydaje Trustowi gwarancyjny skrypt dłużny na milion funtów.
6. Za zgodą obu stron może być dokonana publicznie emisja obligacyj

Przytoczone punkty stanowią obciążenie poczty oraz świadczenia Trustu, które rozszerzono jeszcze w ten sposób, aby wytwórnia pocztowa miała zapewnioną pomoc przy organizowaniu nowej dla niej produkcji urządzeń automatycznych.

Pomoc ta wyrazi się w szkoleniu personelu wytwórni, tak na miejscu, jako też w fabrykach Trustu, w dostarczaniu potrzebnych rysunków, opisów, narzędzi i matryc. Niema tu oczywiście mowy o zakupie i sprowadzaniu jakichkolwiek maszyn i obrabiarek, zakup matryc niewyrabianych dotąd w kraju będzie ograniczony do najkonieczniejszej potrzeby, t. zn. do sprowadze-



nia pierwszych wzorów, które będą służyły jako wzorce do dalszego ich wyrobu w kraju.

Podobnie przy montażu central, które będą dostarczane przez Trust, zastrzeżliśmy sobie szkolenie personelu technicznego poczty i użycie naszych robotników do prac montażowych, tak, że tylko kierownictwo robót montażowych będzie w rękach Trustu, natomiast personel roboczy będzie dostarczony przez pocztę. W ten sposób znajdują zajęcie nasi technicy i monterzy, nie mówiąc o robotach związanych pośrednio z automatyzacją jak roboty ziemne, dostawa kabli, maszyn, akumulatorów, materiałów instalacyjnych i t. d., co ułatwi odnośnym gałęziom przemysłu przetrwanie kryzysu i będzie przeciwdziałać bezrobociu.

Obawa bezrobocia telefonistek jest również bezpodstawną — ilość telefonistek 450, które staną się zbędne w centralach zautomatyzowanych jest znikoma, w stosunku do 8-letniego okresu automatyzacji i rocznego zapotrzebowania nowych sił przez pocztę.

Przecież wynosi to zaledwie 56 osób rocznie dla całej Polski. Pomieszczenie tych telefonistek w innych działach służby nie wywoła żadnych trudności. Wprowadzie ktoś z krytyków pożyczki rozszerzył swoje obawy o los telefonistek, ponieważ nie straca one wprawdzie pracy lecz przejdą do innych działów służby. Przynam się, że nie rozumiem tych obaw, bo zawsze słyży się, że służba telefonistek jest jedną z najcięższych. Jeżeli zatem przejdą do służby lżejszej, czyż można się w tem doszukiwać jakiejś krzywdy? Jeżeli zaś zależy tak bardzo na tem, aby telefonistki pozostały w swoim dziale pracy, to mogą je rozmieścić w tych stacjach telefonicznych z ograniczonym czasem służby, których nawet po automatyzacji zostanie jeszcze bardzo wiele i w których Szanowny Krytyk radził mi rozszerzyć czas służby przy pomocy woźnych i „stróżów nocnych“.

Zarzuca mi się również rozrzutność, ponieważ chcę wyrzucić na śmietnik centrale ręczne. Ten, kto postawił ten zarzut nie widział zapewne naszych łącznic ręcznych, które są już na granicy swej używalności, a dawno przekroczyły okres amortyzacji. Ten kto postawił ten zarzut nie zna pocztowej oszczędności, która jest różna od wszystkich innych, bo nie uznaje wogóle szmelcu. U nas ze szmelcu wybiera się jeszcze części i części zdadne do użytku, któremi uzupełnia się zespoły będące w użyciu, z kilku łącznic starych zbiera się części, z których powstaje łącznica nowa. Właśnie dla użytkowania szmelcu zorganizowałem w P. Z. T. warsztat naprawy, w którym szmelc przerabia się na nowy produkt.

Po tej technicznej rozprawie przejdę do warunków finansowych pożyczki.

Chciałbym przedewszystkiem stwierdzić, jakie są zarzuty stawiane tej transakcji i jednocześnie postaram się te zarzuty skrytykować.

Pierwszy zarzut: przedsiębiorstwo „Polska Poczta, Telegraf i Telefon” daje nie tylko własne zabezpieczenie ale i gwarancję państwową.

Gwarancja państwowa jest tu konieczna z uwagi na fakt, że poczta nie posiada własnej hipoteki i nie sporządziła dotąd bilansu otwarcia, gdyż dopiero w obecnym roku zostało przeprowadzone oszacowanie

majątku. Stąd państwo, jako właściciel przedsiębiorstwa ponoszący za nie odpowiedzialność, może udzielić wierzycielom pocztowym dostatecznego zabezpieczenia. Gwarancja państwowa w tych warunkach jest rzeczą naturalną, a przy dochodach poczty i rozmiarach zaciągniętej pożyczki faktycznie nie odgrywa żadnej roli. Właściwym zabezpieczeniem pożyczki są dochody brutto z telefonów, których  $\frac{1}{3}$  co miesiąc wpłacać się będzie na specjalny rachunek w P. K. O. (Podkreślam tu, że nie u zagranicznego agenta fiskalnego, a w Warszawie w Pocztovej Kasie Oszczędności), P. K. O. zatrzyma na rachunku  $\frac{1}{3}$  bieżącej raty kwartalnej „za kapitał i odsetki należne Trustowi, a resztę niezwłocznie zwolni”. W końcu kwartału raty przekazywać się będzie do Londynu.

Drugi zarzut: wszelkie spory między pocztą a Trustem będą rozstrzygane w drodze t. zw. sądu polubownego. Oddawanie ewentualnych spraw rozstrzygnięciu sądu polubownego staje się już dziś postanowieniem typowym dla wszelkiego rodzaju umów międzynarodowych. Nie istnieje żadne kryterjum, dopuszczające tego rodzaju rozstrzygnięcie sądu polubownego przy większych, a nie uznające przy mniejszych, transakcjach finansowych, a nawet o częściowym podkładzie towarowym.

Trzeci zarzut: podwyższenie taryfy pod naciskiem z zewnątrz. Rzeczywiście poczta zobowiązuje się podnieść stawki taryfowe, a więc opłaty za abonament i rozmowy tak, aby wpływy brutto, o których mowa, podniosły się do trzykrotnej wysokości maksymalnych ciężarów na obsługę pożyczki.

Muszę tu wyraźnie podkreślić, że właściwą treść powyższej klauzuli, nadaje ustęp: „wraz ze wszystkimi innymi obligacjami, które z biegiem czasu będą istniały (pari passu)”. Konieczność podwyższenia taryfy niemożliwa po zawarciu obecnej transakcji może zaistnieć dopiero z chwilą zaciągnięcia przez pocztę dalszych kredytów gwarantowanych dochodami z opłat telefonicznych. Obecna pożyczka obligacyjna będzie serii A 1931 r. i takich serii z biegiem czasu może być wypuszczonych kilka, o ile potrzeby przedsiębiorstwa będą tego wymagały. Paragraf powyższy jest pewnego rodzaju gwarancją dla przedsiębiorstwa angielskiego z uwagi na § 19 umowy, dającej poczcie całkowitą swobodę zaciągania kredytu gwarantowanego również dochodami z opłat telefonicznych.

Czwarty zarzut: kompromitujące obligacje, których wypuszczenie na rynek obecnie jest nieprzewidywane i uzależnione całkowicie od zgody poczty, nie będą miały nigdy charakteru pożyczki państwowej, lecz są pożyczką telefoniczną gwarantowaną przez Państwo, jako właściciela przedsiębiorstwa.

Wysuwany był również zarzut, rzekomego związku pomiędzy obecnym podwyższeniem taryfy a pożyczką telefoniczną. Kwestja kalkulacji i związana z nią podwyżka taryf jest spowodowana zupełnie innymi czynnikami, nie mającymi żadnego związku z omawianą pożyczką. Widoczny fakt, że automatyzacja telefonów nie pociąga za sobą podwyżek taryf jest to, że z dniem 1 stycznia 1932 r. z powodu częściowego ukończenia automatyzacji telefonów warszawskich P. A. S. T. a obniży częściowo opłaty.

Takie są główne zarzuty natury finansowej przeciwko pożyczce telefonicznej.

Charakterystycznym jest fakt, że nikt nie zarzucił, że pożyczka ta jest za droga. Poprzednia pożyczka kolejowa była oprocentowana na 9,37%, obecna na 8 $\frac{1}{4}$ % bez żadnych kosztów dodatkowych, a więc zasada wysunięta przez Rząd, że każdy kredyt nowozaciągnięty

musi być tańszy od poprzedniego — została całkowicie zachowana. Pożyczka ta jest najtańszą z dotychczas zaciągniętych pożyczek.

Ze z zażądania ściśle technicznego pożyczki telefonicznej uczyniono zażądanie polityczne jest najlepszym dowodem braku rzeczowych argumentów techniczno-finansowych.

## NOWOCZESNE URZĄDZENIA TRANSPORTOWE.

Inż. dr. L. TRAEGER.

(Dokończenie do str. 326, Nr. 10 „Przeglądu Teletechnicznego“).

Przykład nowoczesnej techniki miejskiej poczty pneumatycznej stanowi niedawno oddana do użytku pośpieszna linja poczty pneumatycznej między głównym Urzędem Telegraficznym a urzędami pocztowymi NW 6, NW 40, NW 52, NW 21 w Berlinie, zaopatrzona w samoczynne „synchroniczne” sterowanie zwrotnic. Urządzenie to pozwala na stosowanie zupełnie dowolnego bezpośredniego ruchu między wszystkimi załączonymi urzędami pocztowymi, zamiast poprzednio stosowanego, kłopotliwego, ręcznego przeładowywania puszek w poszczególnych stacjach odbiorczych. Instalacja posiada dla każdego kierunku osobny przewód rurowy. Każda linja, o

stemów magnesów, które wbudowane są w stacji przeznaczenia obok rury. Przy przebiegu naboju indukuje się, z powodu zmiany pól linji sił, zachodzącej w systemach magnesów, impulsy prądu, które uruchamiają przekaźniki, sterujące zwrotnicą, jeżeli oba impulsy prądu występują równocześnie, t. zn., jeżeli oba pierścienie puszek posiadają ten sam odstęp, jak systemy magnesów.

Powyższe nowoczesne urządzenie miejskiej poczty pneumatycznej daje przykład jak najdalej posuniętej mechanizacji i automatyzacji dzisiejszych urządzeń.

Rys. 8 przedstawia zespół rozmaitych urządzeń transportowych w nowoczesnym urzędzie telegraficznym. Ze swego miejsca pośrodku przy łącznicy telefonicznej urzędnik może obsługiwać centralkę poczty linkowej, umieszczoną na przodzie, jakoteż znajdującą się na prawej stronie stacja poczty pneumatycznej oraz urządzenie taśmowe przy ścianie. W tym wypadku stacja poczty linkowej umożliwia rozdzielanie telegramów do ośmiu rozmaitych miejsc. Przesyłki należy jedynie wetknąć w odpowiedni otwór, poczem zostają one samoczynnie puszczane w drogę zapomocą małych wózków uchwytowych. Poczta linkowa może również zbierać dla danego miejsca telegramy z różnych miejsc roboczych; telegramy te wyrzuca do rowka na stacji. Stacja poczty pneumatycznej na ilustracji posiada dwa nieduże aparaty odbiorcze o małej wysokości, które są dziś wyłącznie używane do wewnętrznego użytku urzędów pocztowych w Niemczech. Urządzenie taśmowe służy, podobnie jak linkowe, do zbierania i rozdzielania telegramów.

Urządzenia poczty linkowej z uchwytnymi zostały w ostatnich czasach z dobrym skutkiem zastosowane w ekspedycji przesyłek pośpiesznych na dużych dworcach kolejowych. Między innymi np. znajduje się w budowie duża instalacja z 17 stacjami w ekspedycji przesyłek pośpiesznych na głównym dworcu kolejowym w Lipsku. Instalacja obejmuje większą ilość pętlic. Na podwójnym torze, który łączy poszczególne stacje tych pętlic, biegają wózki uchwytno-transportowe, ciągnięte przy po-

ściąganiu. Istota samoczynnego sterowania zwrotnic polega na tem, że puszkę, będącą w ruchu, w chwili przybycia do pewnej stacji, same nastawiają zwrotnicę na „przyjazd” lub na „wyrzucenie”, tak że naboje mogą być wysyłane jeden za drugim, w krótkich odstępach czasu. Dawniej, po uruchomieniu zwrotnic ze stacji wysyłającej zapomocą guzików przyciskowych, przewód rurowy musiał pozostać dla innych stacji zamknięty, dopóki nabój nie przybył do stacji przeznaczenia.

Technicznie osiąga się sterowanie zwrotnic w ten sposób, że na naboju, przedstawionym na rys. 7, przesuwają się pierścienie żelazny w położenie odpowiadające stacji przeznaczenia. Odstęp pomiędzy tym pierścieniem ruchomym oraz drugim, stałym pierścieniem, umieszczonym na końcu naboju, odpowiada odstępowi dwóch sy-

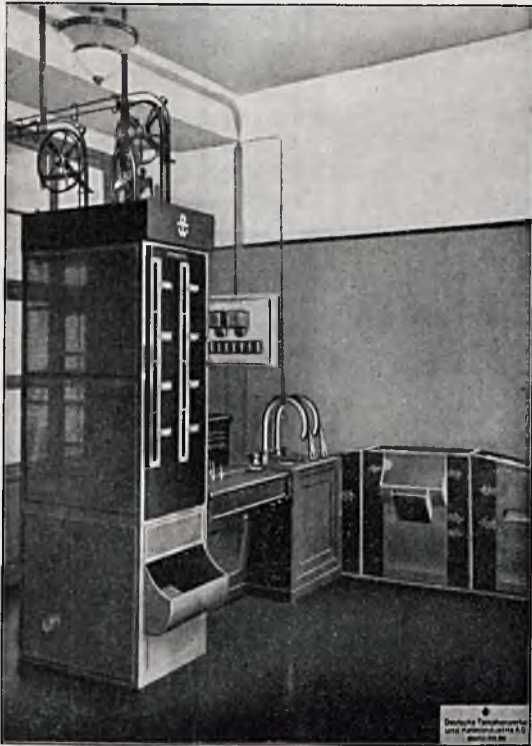
stematów. Ze względu na to, że naboje muszą być wysyłane jeden za drugim, w krótkich odstępach czasu, dawniej, po uruchomieniu zwrotnic ze stacji wysyłającej zapomocą guzików przyciskowych, przewód rurowy musiał pozostać dla innych stacji zamknięty, dopóki nabój nie przybył do stacji przeznaczenia.

Technicznie osiąga się sterowanie zwrotnic w ten sposób, że na naboju, przedstawionym na rys. 7, przesuwają się pierścienie żelazny w położenie odpowiadające stacji przeznaczenia. Odstęp pomiędzy tym pierścieniem ruchomym oraz drugim, stałym pierścieniem, umieszczonym na końcu naboju, odpowiada odstępowi dwóch sy-



RYC. 7. PUSZKA POCZTY PNEUMATYCZNEJ Z SAMOCZYNNEM STEROWANIEM ZWROTNIC.

mocy liny bez końca. Uruchomienie właściwego urządzenia uchwytowego odbywa się w sposób bardzo prosty zapomocą dźwigni sterowej. Uchwyty zabierają karty przesyłkowe w poszczególnych stacjach wysyłkowych obok wózków i zrzucają je do rowka w kasie centralnej. Tutaj przeprowadza się odpowiednie księgowanie i przyjmuje się wpłaty przy okienku. Karty przesyłkowe przechodzą następnie przy pomocy dwóch



**RYC. 8. POCZTA LINKOWA, POCZTA PNEUMATYCZNA I PRZENOŚNIKI TAŚMOWE W URZĘDZIE P. T.**

dalszych pętlic poczty linkowej do sortowni paczek. Na dworcach, na których odległość pomiędzy oddziałem przyjmowania przesyłek a kasami jest mniejsza, używa się — zamiast linkowych — transporterów taśmowych, które w danym razie mogą być wbudowane wprost w stoły rozdzielcze, jak np. na dworcu Lehrter-Bahnhof" w Berlinie.

W pracy biurowej transportery taśmowe stosowane są przede wszystkim wtedy, gdy zachodzi potrzeba szybkiego i sprawnego transportu formularzy jednym ciągiem. Z tego powodu używane są one we wszystkich prawie większych urzędach telegraficznych do zbierania i rozdzielania telegramów, jak to przedstawia na rys. 9 instalacja w urzędzie telegraficznym w Kolonji. W drukarniach wprowadzone są duże transportery taśmowe do transportu rękopisów z pokojów redakcyjnych do zecerni. Np. w wydawnictwie dziennika „Berliner Tageblatt" zmontowana jest obszerna instalacja transporterów taśmowych pod pokojami redakcyjnymi, w poszczególnych zaś pokojach redakcyjnych u-

rządzone są wpusty, przez które wrzuca się rękopisy na taśmę. W halach o znacznej ilości okienek dla publiczności umieszcza się transportery taśmowe najlepiej wprost w ladach. Transportery taśmowe urządza się obecnie tak dla transportu poziomego, jak też dla transportu ukośnego i pionowego.

Prowadziłoby zbyt daleko, by omawiać tu bliżej rozmaite biurowe urządzenia transportowe, które wprowadzone zostały w ostatnich latach dla specjalnych celów, jak np. podziemna elektryczna tunelowa kolej dla transportu akt, która łączy rozmaite części budynków Głównej Dyrekcji Poczty w Berlinie. Ograniczymy się tu tylko do wzmianki o najnowszej instalacji transporterów linkowych, służących do transportu akt, urządzo-



**RYC. 9. PRZENOŚNIKI TAŚMOWE W URZĘDZIE TELEGRAFICZNYM W KOLONJI.**

nej w Zarządzie Centralnym Niemieckich Kolei Państwowych. Instalacja łączy 15 stacji w nowym i starym gmachu, które mogą dowolnie komunikować się bezpośrednio ze sobą. Skrzynki, służące do transportu akt, samoczynnie odłączają się od linki na stacji przeznaczenia i zostają wysunięte z toru; samoczynnie również sprzęgają się przy wysyłce. Urzędnik oznacza jedynie stację przeznaczenia przez nastawianie na skrzynce dwóch odbojów, które w stacji przeznaczenia wchodzi w zetknięcie z odpowiednimi stykami. Urządzenie to stanowi przykład technicznego udoskonalenia nowoczesnych biurowych urządzeń transportowych.

Doświadczenie ostatnich lat udowodniło, że odpowiednie urządzenia transportowe są dziś w przedsiębiorstwach prywatnych i państwowych niezbędne do wykonywania pracy wydajnej, koniecznej ze względów konkurencyjnych oraz odpowiadającej nowoczesnym wymaganiom.

# SŁOWNIK TELETECHNICZNY

291. Rozłączenie obustronne  
Libération au raccrochage des deux correspondants  
Called and calling subscribers release  
Auslösung abhängig vom anrufenden und angerufenen Teilnehmer.
292. Rząd (stojaków)  
Rangée  
Row  
Reihe, Rahmen.
293. Rząd stojaków  
Travé  
Row or suite of racks  
Gestellreihe.
294. Rozłączenie przez zawieszenie drugiego mikrofonu  
Libération par le dernier abonné qui raccroche  
Last subscriber release  
Auslösung beim Einhängen des Hörers durch beide Teilnehmer.
295. Rozłączyć ,przerwać  
Libérer  
To release  
Auslösen, freigeben.
296. Sala aparatura  
Salle des appareils  
Apparatus room  
Wählersaal.
297. Sala telefonistek  
Salle d'exploitation, salle des opératrices  
Operating room  
Handbetriebsaal.
298. Sala telegraficzna  
Salle de manipulation, salle des télégraphes  
Instrument room  
Telegraphensaal.
299. Sieć mieszana  
Service mixte  
Mixed service (with discrimination)  
Doppeldienst.
300. Skrzynka kablowa, szafka kablowa  
Bout de meuble pour l'entrée des câbles; panneau de fin  
Cable touring or dummy section  
Kabelschrank, Ansatzschrank.
301. Stacja automatyczna (SA)  
Bureau automatique  
Automatic exchange  
Selbstanschlussamt.
302. Stacja automatyczna wewnętrzna (P. B. X.)  
Bureau automatique privé  
P. A. X. (private automatic exchange), P. A. B. X. (private automatic branch exchange)  
Selbstanschlussnebenstellenanlage.
303. Stacja automatyczna wiejska  
Bureau automatique rural  
Rural automatic exchange (R. A. X.)  
Kleines Selbstanschlussamt.
304. Stacja centralna  
Bureau central  
Exchange  
Vermittlungsamt.
305. Stacja główna (okręgowa)  
Bureau principal  
Main exchange  
Hauptamt.
306. Stacja fikcyjna  
Bureau fictif  
Hypothetical exchange  
Fiktives Vermittlungsamt
307. Stacja międzymiastowa  
Bureau interurbain  
Trunk exchange  
Fernamt, Fernzentrale.
308. Stacja międzymiastowa o ruchu przyspieszonym  
Bureau à trafic direct (ou rapide)  
Toll exchange  
Schnellverkehrsamt.
309. Stacja miejska  
Bureau urbain  
Local exchange  
Ortsamt.
310. Stacja półautomatyczna  
Bureau semi-automatique  
Semi-automatic exchange  
Halbselfsttätiges Amt.
311. Stacja półsatelitowa  
Bureau partiellement satellite  
Discriminating satellite exchange  
Hilfsamt dessen abgehender Verkehr nur zum Teil über das Hauptamt geleitet wird.
312. Stacja przelotowa  
Bureau tandem  
Tandem exchange  
Durchgangsamt,  
Durchgangszentrale.
313. Stacja ręczna  
Bureau central manuel  
Manual exchange  
Handamt.
314. Stacja pełnosatelitowa  
Bureau entièrement satellite  
Full satellite exchange  
Hilfsamt.
315. Stacja satelitowa  
Bureau satellite, centrale  
satellite  
Satellite exchange  
Hilfsamt, Seitenamt  
Unterzentrale.
316. Stacja satelitowa połączeń bezpośrednich (przyspieszonych)  
Bureau satellite à trafic direct  
Full satellite exchange  
Schnellverkehrsamt.
317. Stacja telefoniczna  
Bureau central téléphonique (ou par abréviation; bureau centrale)  
Telephone exchange  
Fernsprechamt,  
Fernsprechvermittlungsanstalt, Zentrale.
318. Stacja węzłowa  
Bureau nodal  
Junction centre  
Knotenamt.
319. Stacja węzłowa połączeń bezpośrednich (przyspieszonych)  
Bureau nodal a trafic direct
- Toll exchange  
Schnellverkehrsknotenamt.
320. Stanowisko „A” z wybieraniem bezpośrednim  
Position „A” a selection directe  
Key sending „A” position  
Zahlengeber-A-Platz.
321. Stanowisko „B” połączeń międzystacyjnych  
Groupe d'arrivée (ou groupe B);  
groupe desservi par une opératrice B  
Incoming position (or „B” position)  
Verbindungsplatz, B-Platz, Eingangsplatz.
322. Stanowisko krańcowe  
Panneau de fermeture (de meuble)  
End pannel (of switchboard)  
Verschlussstafel.
323. Stanowisko łączeniowe, stanowiska „A”  
Groupe de départ (ou groupe „A”)  
Outgoing position  
Abfrageplatz, A-Platz, Ausgangsplatz.
324. Stanowisko międzymiastowe  
Groupe interurbain ou position interurbaine (groupe desservi par une opératrice d'un bureau interurbain)  
Trunk position (Anglja), Toll position (Ameryka)  
Fernplatz.
325. Stanowisko podmiejskie  
Groupe suburbain ou position suburbaine (groupe desservant la banlieue)  
(not used in Great Britain)  
Vorortsplatz, Platz für Vorortverkehr.
326. Stanowisko przelotowe  
Groupe de transit ou groupe tandem ou position tandem (tout groupe autre que le groupe „B” où se trouve le jack local du demandeur et que le groupe „B” ou se trouve le jack local du demandé)  
Lending position  
Durchgangsolatz Tandemplatz.
327. Stanowisko robocze  
Groupe ou position (ensemble des organes d'une position d'opératrice). position  
Operator's position  
Platz, Vermittlungsplatz, Gruppe Bedienungsplatz.
328. Stanowisko zgłoszeniowe  
Bureau (ou service) des annotatrices  
Record position  
Meldeamt.
329. Stojak  
Bâti  
Rack  
Gestell.
330. Stojak dwustronny  
Bâti à double face  
Double-sided rack  
Doppelseitiges Gestell.

# ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW.

Statut stypendjum Stowarzyszenia Teletechników Polskich<sup>1)</sup> dla studenta wybierającego za zawód teletechnikę, po uzgodnieniu z Rektorem Politechniki Warszawskiej, brzmi jak następuje:

## STATUT

### Stypendjum Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

#### § 1. Nazwa.

Stowarzyszenie Teletechników Polskich tworzy na Politechnice Warszawskiej stypendjum Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

#### § 2. Cel.

Przeznaczeniem stypendjum jest udzielanie pomocy materialnej studentowi Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, obierającemu specjalizację w zakresie teletechniki.

#### § 3. Wysokość stypendjum.

Ogólne Zebranie Stowarzyszenia Teletechników Polskich zatwierdza na każdy rok akademicki wysokość stypendjum. Ustalona suma będzie wypłacana przez Skarbnika Stowarzyszenia w równych ratach miesięcznych od dn. 1 października jednego roku do 31 lipca włącznie następnego roku.

#### § 4. Warunki otrzymania stypendjum.

Poza warunkiem zasadniczym, o którym mowa w § 2, prawo do otrzymania stypendjum przysługuje studentom niezamożnym, narodowości polskiej, o nienagan-

nem sprawowaniu, którzy złożyli pierwszy egzamin dyplomowy z wynikiem dobrym oraz zostali zarejestrowani na semestr VII.

#### § 5. Zwrot stypendjum.

Stypendjum bez względu na to, w ciągu jak długiego czasu było pobierane przez stypendystę, podlega zwrotowi przed upływem pięciu lat wraz z procentami nieskłaanymi 5% rocznie, licząc od chwili uzyskania przez stypendystę dyplomu inżynierskiego, albo od chwili przerwania studjów. W tym względzie stypendysta przed otrzymaniem stypendjum składa piśmienne i prawne zobowiązanie oraz zabezpieczenie (wekslej zwrotu we wskazanym terminie całej sumy stypendjalnej wraz z procentami.

#### § 6. Przyznanie stypendjum.

Ubiegający się o stypendjum składają podanie do Rektora Politechniki wraz z zaświadczeniem Bratniej Pomocy o stosunkach materialnych proszącego. O przyznaniu stypendjum decyduje Zarząd Stowarzyszenia Teletechników Polskich, opierając się na opinii Dziekana Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

#### Stowarzyszenie Teletechników Polskich

Warszawa, pl. Napoleona 10.

Warszawa, dnia 13 listopada 1931 roku.

Statut ten został już ogłoszony na terenie Politechniki z tem uzupełnieniem, iż na rok akademicki 1931/32 wielkość stypendjum wynosi 1500 zł., zgodnie z uchwałą ogólnego zebrania z dnia 24.VI b. r.

## Z RADY TELETECHNICZNEJ.

### PROTOKÓŁ Nr. 27

#### Plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej z dnia 23-go października 1931 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i Współpracownicy, wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 31 osób.

#### Porządek dzienny:

- 1) Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dn. 11.IX. b. r.
- 2) Podpisanie ostatecznego tekstu norm na „Mikro-telefony nasobne”.
- 3) Poprawka do projektu „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego” Polskiego Komitetu Elektrycznego.
- 4) Normy na „Słupy teletechniczne drewniane”.

<sup>1)</sup> Patrz „Przeгляд Teletechniczny” Nr. 10 str. 329 dział „Ze Stowarzyszenia Teletechników.

5) Rozpatrzenie modelu aparatu bakelitowego.

#### 6) Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godzinie 18-ej minut 10; przewodniczy Prezes, inż. L. Tołłoczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dnia 11-go września b. r. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto bez zmian. Poza porządkiem dziennym Przewodniczący komunikuje następujące sprawy:

a) Ministerstwo Komunikacji zwróciło się do Rady Teletechnicznej z propozycją, aby ta zajęła się zbadaniem i wyborem najlepszego systemu impregnacji słupów teletechnicznych.

Przewodniczący uważa, iż sprawa ta wymaga bardzo gruntownych i długich studjów. Wobec zamierzonej reorganizacji Rady Teletechnicznej koniecznym jest, przed podjęciem odnośnych prac, zasięgnąć opinii czynników decydujących.

b) Nadesłano pismo Państwowych Zakładów Telei Radjotechnicznych, zawierające propozycję, aby Rada Teletechniczna zajęła się normalizacją „aparatu wrzutowego”, t. j. aparatu do przeprowadzania rozmów bez pośrednictwa telefonistki, po wrzuceniu monety.

Po krótkiej dyskusji sprawę tę uznano za przedwczesną, wobec tego, że skonstruowany przez P. Z. T. i R. aparat nie przeszedł jeszcze okresu praktycznego zastosowania, a z drugiej strony masowej produkcji nie przewiduje się.

c) Prezes stwierdza, że koszty badań laboratoryjnych, wykonywanych w ostatnich miesiącach w I. B. I. na zlecenie kilku Komisji, okazały się zbyt wysokie w stosunku do środków, jakimi rozporządza Rada Teletechniczna.

Prezes zwraca się do Panów Przewodniczących Komisji z prośbą, aby na przyszłość przy uciekaniu się do badań laboratoryjnych kierowali się zasadą koniecznej oszczędności i porozumiewali się uprzednio z Sekretarjatem.

Prezes prosi również obecnego na posiedzeniu p. Kierownika I. B. I., aby przy wymierzaniu należności za badania, zechciano uwzględnić trudności Rady Teletechnicznej.

d) Prezes podaje do wiadomości, iż w Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Poczty i Telegrafów Nr. 15 z dnia 28 IX. b. r. ukazało się zarządzenie Pana Ministra, wprowadzające opracowane przez Radę Teletechniczną Normy na izolatory szklane do obowiązkowego stosowania w Państwowym Przedsiębiorstwie „Polska Poczta, Telegraf i Telefon”. Równocześnie Pan Minister P. i T. przesłał te normy panom Ministrom Spraw Wojskowych, Komunikacji, Przemysłu i Handlu oraz Robot Publicznych, proponując im wydanie analogicznych zarządzeń o wprowadzeniu norm obowiązkowego użytku w zakresie działania danego resortu.

W związku z powyższym Prezes zwraca się z apelem do obecnych na posiedzeniu Przedstawicieli wymienionych wyżej Ministerstw, aby zechcieli zaopiekować się dalszym losem propozycji p. Ministra P. i T. na terenie swoich ministerstw i spowodowali wydanie podobnych zarządzeń w swoich dziennikach urzędowych, celem przyspieszenia procesu ujednostajnienia zasad normalizacji sprzętu teletechnicznego.

e) Prezes komunikuje, iż otrzymano z Ministerstwa P. i T. materiały, dotyczące zamierzonej rewizji obowiązujących obecnie jednostek pracy przy budowie i remoncie urządzeń teletechnicznych.

Na wniosek Przewodniczącego sprawę rewizji jednostek pracy postanowiono przekazać Komisji V-ej, z prośbą o rozważenie jej w specjalnej Podkomisji. Do składu Podkomisji ma być zaproszony p. Grąbczewski z Ministerstwa Poczty i Telegrafów.

Rewizja jednostek pracy ma być wykonana jako rzecz zamknięta sama w sobie, niezależnie od prac nad przepisami budowy.

**Pkt. 2-gi.** Prezes komunikuje, iż Sekretarjat przygotował tekst ostateczny uchwalonych w dniu 24 IV b. r. norm na Mikrotelefony nasobne, w brzmieniu ustalonym przez Komitet Redakcyjny.

Na wniosek Prezesa ostateczny tekst norm na „Mikrotelefony nasobne”  $\frac{PN}{PNT}$  — 100 zostaje podpisany przez Członków Rady Teletechnicznej z tem, że będzie następnie przedstawiony do zatwierdzenia Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów.

**Pkt. 3-ci.** Sprawę poprawki do projektu „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego” referuje p. prof. Pożaryski.

Referent oświadcza, iż przepisy te zamierza obecnie wydać P. K. E. w nowej redakcji, postanowiono więc skorzystać z okazji, żeby przejrzeć je z punktu widzenia prądów słabych.

Referent zgłasza poprawkę do § 1. pkt. 2 przepisów, dotyczącego zakresu stosowania ich.

Po dyskusji tekst poprawki został przyjęty w brzmieniu następującem:

Zamiast pierwszych 6-ciu wierzy § 1 pkt. 2 ma być: „Przepisy niniejsze nie stosują się do urządzeń teletechnicznych i radjotechnicznych ze względu na zupełnie odrębne właściwości źródeł prądu, odbiorników i linii”.

Powyższa poprawka będzie zgłoszona do P. K. E. przez Sekretarjat Rady.

**Pkt. 4-ty.** Normy na „słupy teletechniczne drewniane”.

Inż. Zajdler wyjaśnia, iż Komisja III sprawę słupów zbadała bardzo gruntownie przy udziale inż. Dąbrowskiego z I. B. I., jako rzeczoznawcy, zasięgając w sprawach zasadniczych opinii profesora Szwarcza z S. G. G. W.

Zgłoszone licznie uwagi krytyczne, przedewszystkiem uwagi Głównej Dyrekcji Lasów Państwowych były poddane szczegółowej dyskusji i częściowo uwzględnione.

Referent sprawy, inż. Strassburger, wyjaśnia następnie, iż opracowany przez Komisję tekst norm na słupy oparty jest na poprzednich pracach Ministerstwa P. i T. i Stowarzyszenia Teletechników. Uwzględniono również doświadczenia zagranicy i literaturę fachową przedmiotu. Na skutek uwag, zgłoszonych przez 14 instytucji i osób oraz przez Dyrekcję Lasów Państwowych pierwotny projekt Komisji III uległ pewnym zmianom, tak że Komisja przedstawia obecnie nowy tekst, prosząc o jego zatwierdzenie.

Inż. Strassburger odczytuje następnie kolejno poszczególne paragrafy nowego tekstu, podając zgłoszone do nich zastrzeżenia i motywy, dla których Komisja nie uwzględniła niektórych z nich.

Po przeprowadzeniu dyskusji cały tekst norm na „Słupy teletechniczne drewniane” zostaje przyjęty w brzmieniu proponowanem przez Komisję z niektórymi poprawkami i uwagami, przyjętymi podczas dyskusji.

W szczególności postanowiono:

w § 1. — skreślić słowo „normalnych”.

w § 3. pkt. b) — prosić Komisję, aby punkt ten przeredagowała w ten sposób, żeby było jasnym, że słupy przed odbiorem nie mogą przeleżeć dłużej niż 1 rok.

w § 3. pkt. c) — w głosowaniu postanowiono 9 głosami przeciwko 1-mu zatrzymać wymagania, aby słupy były wyrobione z odziomka. Proszono jednak Komisję III, żeby zastanowiła się jeszcze nad definicją „odziomka”.

w § 14. — Drugi ustęp tego paragrafu ma być przeredagowany w tym sensie, aby Komisja Odbiorcza miała prawo przerwać odbieranie zgłoszonej partii słupów w wypadku stwierdzenia w trakcie odbioru, że ilość braków dochodzi do 10%.

Pozatem proszono Komisję III o poprawienie rysunku oraz o wstawienie do programu prac również

sprawy normalizacji znacznika stalowego do cechowania słupów, który ma być objęty oddzielną normą.

W związku z dyskusją nad normami na słupy teletechniczne drewniane, Przewodniczący zwrócił uwagę iż w niektórych państwach (naprz. Węgrzech) już dawno zaprowadzono specjalną hodowlę lasów, przeznaczonych na słupy teletechniczne, co jest z korzyścią i dla producentów i dla konsumentów. Ustalono, iż jest rzeczą pożądaną, aby Ministerstwo P. i T. skłoniło Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych do zaprowadzenia w Polsce takiej celowej hodowli lasów.

**Pkt. 5-ty.** Rozpatrzenie modeli aparatów bakelitowych wobec spóźnionej pory — odłożono do następnego zebrania plenarnego, które wyznaczono za tydzień na dzień 30-go października b. r.

Zebranie zamknięto o godzinie 21-ej minut 20.

Warszawa, dn. 30 października 1931 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej:

**Inż. L. Tołłoczko**

Sekretarz

**Inż. St. Zuchmantowicz**

## PRZEGLĄD PISM.

**PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY.** Warszawa. Nr. 20, 15.X.31 r.

**Prof. K. Drewnowski, inż. Miłodrowski, inż. S. Szpor:** Badanie poglądów zmiennych przy wyładowaniach niezupełnych. — **Inż. I. Podolski:** Porównanie ofert na elektryfikację węzła kolejowego warszawskiego. — **Inż. F. Piasecki:** Obliczenie oświetlenia ulicznego metodą inż. Merry Cohn. Prof. inż. Karol Novák. — Warszawa. Nr. 21, 1.XI.31 r.

**Inż. S. Trzetrzeźwiński:** Metoda kompensacyjna pomiaru przekładni i uchybu fazowego transformatora fazowego. — **Prof. K. Drewnowski:** VI Sesja międzynarodowej konferencji wielkich sieci elektrycznych, w Paryżu, w czerwcu 1931 r. — **Inż. W. Przelaskowski:** Udział zagranicznych przedsiębiorstw tramwajowych na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w Poznaniu. — Rozwój elektrowni miejskiej w Wilnie. — Projekt opodatkowania energii elektrycznej w Polsce. — Suszenie transformatorów.

**RADJO.** Warszawa. Nr. 41, 11.X.31 r.

**F. Schoen:** Odbiornik z lampami żarzonemi pełnym napięciem sieci. — **R. Witkowski:** Prasowanie płyt montażowych. — Umieszczenie cewek cylindrycznych. — Odnawianie odbiorników. — **W. Junosza Stępowski:** Pracownia radioamatora krótkofalowca. — **Inż. I. Krzyżanowski:** Praktyczne porady dla radioamatorów. — **Z. Bończa-Janusz:** Ogólne uwagi o radioodbiornikach. — Warszawa. Nr. 42, 18.X.31 r.

**F. Schoen:** Praktyczne wskazówki dla radioamatorów. — Fortepian współczesny. — **W. Junosza Stępowski:** Pracownia radioamatora krótkofalowca. — Odbiornik typu 0—1—0. — Nowy pałac radiowy w Londynie. — Sposób zakończenia giętkich przewodów. — Warszawa. Nr. 43, 25.X.31 r.

**Schoen:** Aparat do usuwania przeszkód w antenie. — **W. Junosza Stępowski:** Pracownia radioamatora krótkofalowca. — Przyrządy do mierzenia długości fali i ich skalowanie. — Sprzęczne wiadomości o telewizji. — **Inż. K. Lewiński:** Precz z arytmetyką. — Uproszczenie szeregu uciążliwych obliczeń. — Przegląd patentów. — Bateria anodowa. — Kondensator elektryczny obrotowy. — Lampa elektronowa o małej pojemności wewnętrznej. — Wzmacniak sieciowy z głośnikiem. — Warszawa. Nr. 44, 1.XI.31 r.

**F. Schoen:** Trójka na prąd zmienny. **Inż. I. Blebański:** Wystawa radiowa w Londynie. — **P. S:** Próby nadawcze na falach ultrakrótkich. — Plan rozbudowy francuskiej sieci radiowej. — Nielegalna stacja radiowa w Ameryce.

**ŚWIATŁO I SIŁA.** Warszawa. Nr. 6, 31 r.

**Inż. E. Potempski:** Zadania i cele „Organizacji Gospodarki Światłej”. — Oświetlenie ulic w Ameryce. — **Inż. F. Piasecki:** Sztuczne światło dzienne. — Używanie starych żarówek to fałszywa oszczędność. — **M. K.:**

Oświetlanie obrazów. — **Inż. I. B.:** Sznur kontaktowy wrogiem aparatów elektrycznych i lamp. — Statystyka elektryczna.

**PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY.** Warszawa. Nr. 21—22, 1.XI.31 r.

**Prof. Dr. J. Groszkowski:** Oporność generatora lampowego dla częstotliwości modulującej. — **Prof. inż. D. M. Sokolcow:** Mechaniczne stabilizatory częstotliwości generatorów lampowych. — Stabilizacja częstotliwości nadajników o zmieniającej się pojemności anteny.

**JOURNAL TELEGRAPHIQUE.** Bern. Nr. 10, X.31 r.

8-e zebranie plenarne międzynarodowego komitetu doradczego połączeń telefonicznych dalekosiężnych (C. C. I. Tph.), w Paryżu, 14—21 września 1931 r. — Fale bardzo krótkie. — Prawo dotyczące patentów w Wielkiej Brytanii. — Międzynarodowy komitet radio-morski. — Kable telefoniczne. — Walka z zakłóceniami radjofonicznymi.

**L'UNION POSTALE.** Bern. Nr. 10, X.31 r.

Europejska konferencja aero-pocztowa. — Służba przesyłek pocztowych międzynarodowych w Argentynie. — Poczta. — Wyjątki z raportów rozmaitych administracji pocztowych. — Związek południowo-afrykański. — Republika Argentyna. — Australia. — Austria. — Belgja. — Danja. — Szwecja. — Poczta Kasa Oszczędności. — Związek południowo-afrykański. — Stany Zjednoczone Am. Półn. — Belgja. — Bułgaria. — Hiszpanja. — Węgry. — Szwecja.

**REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE.** Paryż. Nr. 15, 10.X.31 r.

Muzeum elektryczności otwarte 1 lipca 1931 r. w domu Ampère'a. — **I. B. Pampey:** Propagowanie prądu telegraficznego w kablu. — Stacja elektryczna wodna w Shannon w Tasmanji. — **F. Sembera:** Nowożytna stacje produkujące energię elektryczną w Czechosłowacji. — **W. Schaffer:** Charakterystyki częstotliwości z prądnicą foto-akustyczną. — **P. Pagnon:** Wyłączanie prądu.

— Paryż. Nr. 16,, 17.X.31 r.

Międzynarodowa konferencja dotycząca sieci elektrycznych o wysokim napięciu. — **A. Hugron:** Najnowsze sposoby konserwacji słupów drewnianych i użycie drzewa jako podpór linii elektrycznych. — **Michel Adam:** Konstrukcje radio-elektryczne w 8-m Salonie dorocznym T-wa T. S. F. — **F.-B. Bramhall:** Maszyna do prób linii telegraficznych. — **A. H. Reeves:** System komunikacji radjotelefonicznej o jednym paśmie częstotliwości bocznem na falach krótkich. — **P. Letheule:** Radjotelefonja na falach krótkich z jednym bocznem pasmem częstotliwości. — **A. Larsen:** O prądach pasorzytniczych wywołanych przez iskry.

— Paryż. Nr. 17, 24.X.31 r.

8-e zebranie plenarne międzynarodowego komitetu doradczego komunikacji telefonicznych dalekosiężnych.

w Paryżu od 14—21 września 1931 r. — **I. Vassillièrè** **Arhac**: Nowy oscylograf przenośny p. André Blondel. — **C. Varichon**: Ochrona sieci na prądzie stałym przy pomocy wyłączników szybko działających. — Pierwszy kongres obrony T. S. F. przeciwko zakłóceniom przemysłowym, w Paryżu 17—18.X.31. — **K. Hapiner**: Użytkowanie linii teletonicznych dla radiotelefonji. — **Linsmayer**: Austrijska sieć bezdrutowej telefonji i stacje nadawcze w Rosenhügel, Arar i Klagenfurt. — System „mikrofal” w radiotelefonji na falach 18 cm.

**EUROPAISCHER FERNSPRECHDIENST**. Berlin. Nr. 25-26, X.31 r.

**Dr. inż. E. Feyerabend**: Michał Faraday. — **Karl Höpiner**: 8-e posiedzenie międzynarodowej komisji doradczej dla telefonji dalekosiężnej w Paryżu (CCCI). — **Dr. inż. A. Ebeling**: Dwuźnizstopięciociele kabli morskich dalekosiężnych pupinizowanych. — **Dr. Günther Wuckel**: Podział sprzężeń przesłuchowych w kablach dalekosiężnych. — **Leopold Lazar**: Roboty godne uwagi przy budowie kabla dalekosiężnego Budapest-Wiedeń. — **K. Dohmen**: Nowe normalne zapory echowe. — **A. Lang**: Wykształcenie niemieckich inżynierów teletechników. — **R. Winzheimer**: Technika komunikacji telefonicznej dalekosiężnej omawiana na tegorocznej konferencji profes-

orów wyższych szkół technicznych, zebranych w Głównym Urzędzie Pocztowym w Berlinie. — **E. Müller**: Nowe połączenia telefoniczne z Helgolandem. — Międzynarodowa izba handlowa i komunikacja telefoniczna dalekosiężna. — Wyciąg ze sprawozdania r. 1930 firmy International Telephone and Telegraph Corporation. **Środek**: Wspomnienia z dzieciństwa telefonji automatycznej. — Sprawozdanie niemieckich rozmów z zagranicą i ze statkami na morzu. — Niemiecka telefonja w drugim półroczu 1931 r. — Nowy kabel telefoniczny pomiędzy Niemcami i Danją. — Rozmowy miesięczne telefoniczne za połowę ceny ze Stanami Zjednoczonymi. — Komunikacja telefoniczna z Wenezuelą. — Rozszerzenie komunikacji ze statkami na morzu. — Wykłady o teletechnice na wyższej szkole technicznej w Berlinie w semestrze zimowym 1931/32 r. — Telefonja w Austrii w r. 1930. — Rozbudowa sieci telefonicznej we Włoszech. — Przekształcenie holenderskiej sieci telefonicznej. — Sieć dalekosiężna telefoniczna w Anglii. — Pismo maszynowe w komunikacji dalekosiężnej. — Drugie posiedzenie komisji międzynarodowej dla komunikacji radiowej w Kopenhadze od 27 maja do 8 czerwca 1931 r. (C. C. I. K.). — Trzecie zebranie komisji międzynarodowej dla komunikacji telegraficznej (C. C. I. F.) w Bernie od 11 do 18 maja 1931 r.

## WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

### IV Zjazd Delegatów Zrzeszenia Pracowników Technicznych Tłg. i Tłh.

W dniu 8 listopada rozpoczął swe obrady 3 dniowy Zjazd Delegatów Zrzeszenia Pracowników Technicznych Telegrafów i Telefonów. Otwarcie Zjazdu poprzedziło uroczyste poświęcenie Sztandaru Okręgu Warszawskiego, które odbyło się o godzinie 9 m. 30 w kościele Katedralnym Św. Jana. Poświęcenia dokonał biskup połowy ks. Gall. Po nabożeństwie uczestnicy uroczystości udali się pochodem do Grobu Nieznanego Żołnierza, gdzie odbyło się złożenie wieńca. Asystę honorową przy nowoposwieconym Sztandarze pełniła kompanja Oddziału III Poczтового Przysposobienia Wojskowego i Wychowania Fizycznego.

O godzinie 11 w lokalu Zrzeszenia Pracowników P. K. O. odbyło się wbijanie gwoździ i akademja. Na uroczystość tę przybyli: Minister Pocht i Telegrafów inż. I. Boerner, Wice-minister inż. Fr. Drzewiecki, Dyrektor Departamentu Ogólnego dr. M. Kaczanowski, Dyrektor Departamentu Technicznego inż. H. Kowalski, Prezes Warszawskiej Dyrekcji Pocht i Telegrafów inż. J. Zółtowski, wyżsi urzędnicy Ministerstwa Pocht i Telegrafów oraz zaproszeni goście. W akademji wzięli udział: chór Urzędników Telegrafu, orkiestra Związku Pracowników Pocztowych oraz pp. H. Merkiel i A. Dytkowski.

Obrady Zjazdu rozpoczęły się o godzinie 13 w obecności przedstawicieli Rządu. Zjazd otworzył Prezes ustępującego Zarządu E. Ziemichód, witając przybyłych. Do Prezydium Zjazdu powołano pp. St. Kowalskiego, jako przewodniczącego, Kozła i Witkowskiego, jako zastępców oraz Górniaka i Rynkiewiczza, jako sekretarzy.

Imieniem Rządu witał Zjazd Pan Minister Pocht i Telegrafów, przedstawiając szczegółowe plany i zamierzenia Ministerstwa Pocht i Telegrafów w dziedzinie teletechnicznej.

Po przemówieniu Pana Ministra rozpoczęły się obrady Zjazdu, w wyniku których został uchwalony cały szereg wniosków tak natury materialnej, jak i fachowej.

W drugim dniu Zjazdu przemawiał Dyrektor Departamentu Technicznego Ministerstwa P. i T. inż. H. Kowalski, informując zebranych o pracach Ministerstwa w kierunku nowej organizacji służby technicznej.

Przez cały czas Zjazdu obecnym był reprezentant M. P. i T. inż. St. Ignatowicz. Obrady Zjazdu zakończy

ły się w dniu 10.XI o godzinie 17-ej wyborem nowych Władz Zrzeszenia.

Do Zarządu wybrani zostali:

E. Ziemichód — Prezes, Kozioł i Janik — Wiceprezesi: J. Maliszewski — sekretarz, J. Socha — skarbnik, W. Karnecki — skarbnik C. K. P., Korwin-Krukowski, Łubiński i Puszkarski — członkowie Zarządu.

### ROZBUDOWA TELEFONÓW W KOLUMBII. W

Kolumbji telefony przeważnie należą do koncernu Antelco (Associated Telephone and Telegraph Corporation). Powyższe T-wo jest reprezentowane w Kolumbji przez Bogota Telephone Co i Columbia Telephone Co, wybudowało już sporo urządzeń telefonicznych automatycznych. Jedyna stacja telefonów automatycznych, która przedtem egzystowała, znajduje się w mieście Pereira i była zbudowana w r. 1929 przez firmę Siemens i Halske.

Ostatnimi czasy rząd Kolumbji udzielił koncesji koncernowi I. T. i T. na urządzenie dużej stacji radiowej w Medellin (w północnej Kolumbji). Powyższe T-wo posiada już w Kolumbji koncesję, otrzymaną w r. 1929 na stację radiowo-telegraficzną i stacje radiowe brzegowe na oceanie Atlantyckim i Spokojnym. Oprócz tego własnością t-wa All American Cables jest kabel atlantycki Macarai-bo—Panama—New York.

(T. F. T. 8. 31).

### AUTOMATYZACJA TELEFONÓW W ZWIĄZKU POŁUDNIOWO-AFRYKAŃSKIM. Zarząd poczt i tele-

grafów Związku południowo-afrykańskiego zażądał od firm angielskich ofert na automatyzację sieci telefonicznej. Towarzystwa telefoniczne Ericsson Telephones Ltd. (filja t-wa Ericsson w Sztokholmie), Standard Telephones and Cables Ltd (filja T-wa International Telephone and Telegraph Corporation) i British General Electric Co na skutek trudności patentowych i innych zobowiązań nie mogły złożyć ofert.

Natomiast firmy angielskie Siemens Brothers Ltd, Automatic Telephone Manufacturing Co Ltd, jak również i firma niemiecka Siemens i Halske złożyły wspólną ofertę, ponieważ pomiędzy nimi są zawarte obustronne umowy patentowe. Pertraktacje doprowadziły nakoniec do tego, że tylko firmy Siemens i Halske i Siemens Brother Co Ltd złożyły oferty. Ogólny kosztorys wynosił £. 600.000.

(El. Rev. 6. 31).