Rok VI. Warszawa, Kwiecień 1933 r. Zeszyt 4.

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:
K. ZAJDLER, K. GABERLE, S. IGNATOWICZ, S. KUHN, C. RAJSKI, S. ZUCHMANTOWICZ

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

Rocznie	Zł. 25.—
Kwartalnie	„ 7.—
Pojedyńczy numer	„ 2.50

CENY OGŁOSZEŃ:

I strona okładki	Zł. 400.—
II strona okładki	„ 350.—
III strona okładki	„ 250.—
IV strona okładki	„ 350.—
Inne stronice	„ 200.—

Treść

		str.
1.	Ś. p. Inż. Ignacy Boerner, Minister Poczt i Telegrafów.	98
2.	Budowa magistrali telefonicznej kablowej Warszawa — Gdynia — Gdańsk. Inż. St. Zuchmantowicz	99
3.	Podstawy technicznego projektu magistrali kablowej Warszawa — Gdynia. Inż. H. Pomirski	104
4.	Pomiary poziomu przenoszenia. Inż. W. Nowicki	109
5.	Badania psychotechniczne pracowników telefonów i telegrafów. Inż. Piotr Modrak	112
6.	Z Rady Teletechnicznej	121
7.	Słownik teletechniczny	122
8.	Przegląd pism	124
9.	Nowiny teletechniczne	128

Sommaire

		Page
1.	I. Boerner le Ministre défunt des P. T. T.	98
2.	La mise en cêble de la ligne magistrale téléphonique Varsovie — Gdynia — Gdańsk, par St. Zuchmantowicz, ing.	99
3.	Les bases du projet technique de la magistrale Varsovie — Gdynia, par H. Pomirski, ing.	104
4.	Les mesures du niveau de transmission, par W. Nowicki, ing.	109
5.	Les examins psychotéchniques des employers des téléphones et télégraphes, par P. Modrak, ing.	112
6.	Bulletin du Conseil Télétechnique	121
7.	Vocabulaire télétechnique	122
8	Révue de journaux	124
9.	Nouvelles télétechnique	128

Ś. P. INŻ. IGNACY BOERNER
MINISTER POCZT I TELEGRAFÓW.

Śmierć ś. p. Ministra Ignacego Boernera zaskoczyła nas swą nagłością. Odszedł wprost od warsztatu pracy, pozostawiając wiele spraw zaczętych, tętniących jeszcze Jego rozmachem, wolą i uporem, graniczącym wprost z pasją wykonania.

Zmarły Minister należał do pokolenia polskiej inteligencji, która w imię haseł demokratycznych i niepodległościowych poddała się z własnej woli karności partyjnej i dyscyplinie wojskowej, biorąc na swe barki trud budowania Polski.

Po tej linji biegnie droga całego życia ś. p. Ignacego Boernera.

S. P. IGNACY BOERNER
MINISTER POCZT I TELEGRAFÓW

Jako student Politechn. Darmsztackiej obok studjów fachowych oddaje się z zapałem studjowaniu dzieł z ekonomji politycznej, zajmuje się kolportażem bibuły partyjnej, zbiórką pieniędzy na cele P. P. S. w kraju, spędza wakacje w ośrodkach robotniczego wychodźctwa polskiego w Westfalji. W celu umocnienia rozwoju P. P. S. w zaborze pruskim wpada na fantastyczny pomysł, aby uzyskać poddaństwo niemieckie zapomocą usynowienia go przez redaktora ,,Gazety Robotniczej" F. Morawskiego w Poznaniu, lecz oddanie go pod sąd pruski za należenie do tajnych organizacyj przekreśla siłą rzeczy ten projekt.

Jako młody inżynier już w kraju obok pracy fachowej, prowadzi znów robotę partyjną najpierw na terenie Warszawy, a następnie Ostrowca, gdzie w okresie walk rewolucyjnych w 1905 r. organizuje t. zw. Rzeczypospolitą Ostrowiecką.

W związku z tą działalnością zmuszony jest przejść w 1906 roku granicę rosyjską, by ukryć się w b. Galicji. Tu staje się jednym z najczynniejszych członków Związku Walki Czynnej, a następnie Związku Strzeleckiego. Wojnę przeżywa w strzeleckim mundurze oficera legjonowego, przechodząc całą kampanję I-ej Brygady, aż do internowania w Benjaminowie włącznie. W pierwszych miesiącach niepodległości jest Komendantem Głównym Milicji ludowej aż do jej rozwiązania, a następnie przechodzi przez cały szereg przydziałów wojskowych w kraju i przy Poselstwie Polskiem w Moskwie. Kończy służbę wojskową w 1928 roku jako Dowódca 6 pułku saperów. Po tym okresie zostaje Szefem Wydziału Wojskowego w Ministerstwie Przemysłu i Handlu oraz Dyrekt. ,,Polminu". Jednocześnie otrzymuje mandat poselski z ramienia B.B. W. R. Od kwietnia 1928 roku do ostatnich chwil życia jest Ministrem Poczt i Telegrafów.

W pracowitem życiu Ministra Boernera niema żadnych miejsc pustych, żadnych przerw ani odpoczynku. Jest ciągle na służbie. Objąwszy rządy w Ministerstwie Poczt i Telegrafów, Inż. Ignacy Boerner od pierwszego dnia daje z siebie samego przykład, jak powinien każdy z nas pracować, gdy chodzi o dobro Państwa. To też w ciągu 4-ch lat urzędowania Ministra Boernera praca Ministerstwa znacznie się rozwinęła. Wysiłki zmarłego Ministra zaczęły ostatecznie wprowadzać w życie przemianę poczty, telegrafu i telefonu, na przedsiębiorstwo, które faktycznie były jeszcze urzędem państwowym.

Minister Boerner w myśl zasady, że Poczta, Telegraf i Telefon istnieją dla publiczności, a nie odwrotnie, t. j. publiczność dla tych instytucyj, wpajał w podwładnych pracowników przekonanie, że jako pracownicy przedsiębiorstwa powinni swoim taktem, przedsiębiorczością, pracą doborową i innemi zaletami zdobywać klientelę.

W celu rozkrzewienia wśród pracowników idei przedsiębiorczości postawił on na bardzo wy-

sokim poziomie szkolnictwo zawodowe, a ponadto z Jego inicjatywy urządzane były cykle odczytów, wygłaszanych przez przedstawicieli sfer naukowych, przemysłowych, handlowych i t. p., aby ułatwić pracownikom zaznajomienie się w zakresie służby pocztowo-telegraficznej z potrzebami i życzeniami publiczności, sfer przemysłowych i handlowych.

Równolegle z tą akcją ś. p. Minister Boerner ulepszał warunki pracy przez wznoszenie nowych budynków w miejscowościach, gdzie dotychczasowe pomieszczenia były zupełnie nieodpowiednie.

Wpajając w pracowników nowe metody pracy, Minister Boerner dał im ułatwienia w ich codziennem żmudnem wypełnianiu obowiązków służbowych. Jemu bowiem zawdzięczyć należy powstanie zbiorów przepisów służbowych, których korona są: Ordynacja Pocztowa, Telegraficzna i Telefoniczna, zapowiadane od chwili uzyskania niepodległości.

Ułatwienia w manipulacji dla urzędników, oraz ułatwienia dla klienteli i uproszczenie całej pracy pocztowo-telegraficznej — oto myśli przewodnie pracy Ministra Boernera stopniowo realizowane.

W historji telekomunikacyj polskich Minister Boerner zainicjował nowy okres, rozpoczynając rzeczy duże i śmiałe. Pod stałym Jego nadzorem przeprowadzono budowę kabla dalekosiężnego Warszawa — Łódź — Mysłowice — Cieszyn z odgałęzieniami na Katowice i granicę niemiecką oraz na Kraków.

Ta pierwsza polska magistrala kablowa dała potężną arterję komunikacyjną o rozciągłości 564 klm i 155000 klm żył rozmównych. Dzięki związaniu się za pośrednictwem tej magistrali z kablami czeskiemi i niemieckiemi, polska sieć kablowa weszła w ogólną europejską sieć kablową. Dość powiedzieć, że obecnie, zawdzięczając działalności Ministra Boernera, mamy doskonałe bezpośrednie połączenie kablowe Warszawy z Pragą czeską, Wiedniem, Berlinem, Genewą, Paryżem.

Minister Boerner rozumiał dobrze, że dalszy rozwój telefonów może się odbywać jedynie na drodze automatyzacji. W tej dziedzinie groziło nam zalanie Polski centralami automatycznemi najróżnorodniejszych typów zagranicznych. Stawało się koniecznem rozpoczęcie produkcji w kraju. Minister Boerner zawiera więc znaną umowę automatyczną z firmą angielską, zapewniając Państwowym Zakładom Tele- i Radjotechnicznym wszelkie patenty i licencje na produkcję takich central.

Rezultatem umowy angielskiej jest zautomatyzowanie i skablowanie całego Górnego Śląska, a więc zaopatrzenie tego bogatego, przedsiębiorczego i pracowitego terenu w najlepsze urządzenia telefoniczne. W innych warunkach Górny Śląsk musiałby lata całe czekać na uporządkowanie swych komunikacyj telefonicznych.

Przy Ministrze Boernerze wybudowano jedną z największych stacyj radjofonicznych świata, mianowicie radjostację w Raszynie. Dzięki opiece Ministra Boernera „Polskie Radjo" mogło rozwinąć swoją działalność programową i techniczną do tych wyżyn, na których się obecnie znajduje.

Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna przeprowadza w tym czasie na wielką skalę automatyzację sieci telefonicznych w Łodzi i w Warszawie.

Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne reorganizują się i rozpoczynają w wielkim zakresie produkcję sprzętu teletechnicznego i radjotechnicznego. Minister Boerner zdobywa dla polskiej ekspansji duże zamówienie na rynku jugosłowiańskim. Wyprodukowany w P. Z. T. aparat radjowy „Detefon" jest szczytem doskonałości pod względem pomysłu i wykonania.

Powyższe wielkie zagadnienia pocztowe, teletechniczne i radjotechniczne powstawały, rozwijały się i dochodziły do pomyślnych rozwiązań dzięki inicjatywie, twórczości oraz wytężonej i niezmordowanej pracy ś. p. Ministra Ignacego Boernera.

Obok zajęć fachowych Minister prowadził dużą pracę społeczną. Wyraziła się ona w akcji stworzenia osiedla mieszkalnego dla pracowników poczt i telegrafów. Do tego celu użyty został niewyzyskany dotąd teren stacji radjowej w Babicach. Wielki zapał w realizowaniu tego projektu dał w rezultacie pokaźny szereg zamieszkanych już domków. Z zakresu prac społecznych podkreślić należy zainicjowaną żywo akcję dla bezrobotnych pocztowców oraz życzliwe poparcie organizacji Rodziny Pocztowej i Przysposobienia Pocztowego.

BUDOWA MAGISTRALI TELEFONICZNEJ KABLOWEJ WARSZAWA-GDYNIA-GDAŃSK.

Inż. ST. ZUCHMANTOWICZ.

Sprawa budowy kabli telefonicznych w Polsce ma już swoją historję:

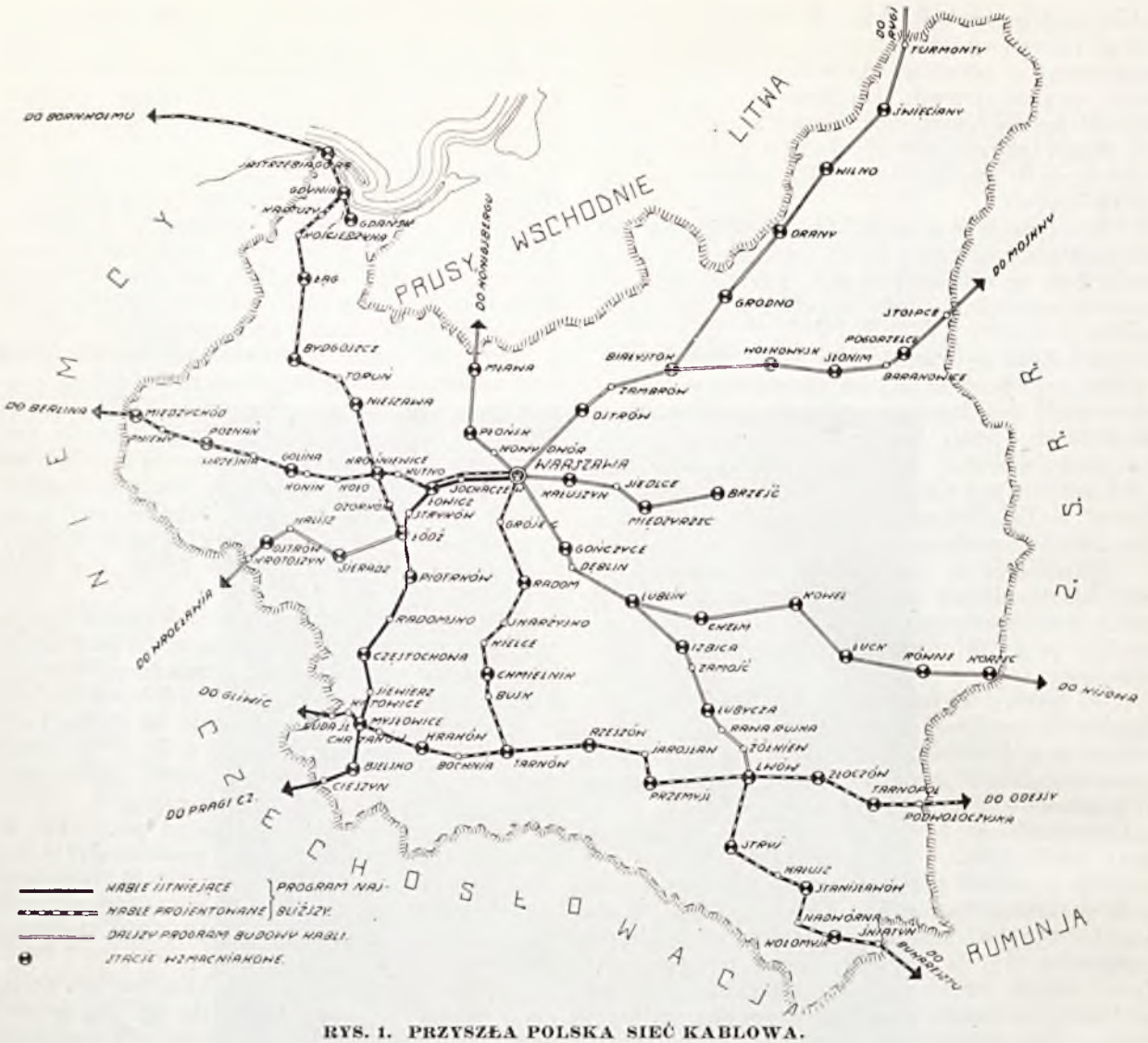
w 1925 r. opracowano pierwszy schemat generalny obejmujący 9 magistrali,

w 1928 i 29 r. zapadła uchwała Rady Ministrów ustalająca program budowy 5 magistrali kablowych o łącznej długości 2.000 km. linij;

w 1928 r. rozpisano pierwszy przetarg na budowę magistrali Warszawa — Cieszyn z odgałęzieniami do Krakowa i Katowic;

w 1929 r. — 21 czerwca zawarto pierwsze umowy na dostawę kabli, a w sierpniu tegoż roku rozpoczęto budowę;

[1]) Odczyt wygłoszony na posiedzeniu Stowarzyszenia Teletechników Polskich w dniu 22 marca 1933 r.



RYS. 1. PRZYSZŁA POLSKA SIEĆ KABLOWA.

w 1930 r. — w sierpniu — uruchomiono pierwszą komunikację telefoniczną kablową, mianowicie na odcinku Warszawa — Łódź;

w ciągu 1931 r. uruchomiono kolejno komunikację z Piotrkowem, Częstochową, Katowicami, Bielskiem i z Zagranicą przez Czechosłowację;

wreszcie do połowy 1932 r. — uruchomiono resztę połączeń do Krakowa oraz połączenia zagraniczne z siecią kablową niemiecką.

W ten sposób na zrealizowanie jednej tylko magistrali o długości 540 km. nie licząc już 3-letniego okresu przygotowawczego, potrzeba było całe 4 lata czasu.

Projekt generalnej sieci z roku 1925 ustalał już wówczas wszystkie magistrale, wymagające skablowania, a mianowicie dziesięć zasadniczych linij, wychodzących promienisto z Warszawy w kierunku: Krakowa, Czechosłowacji, przez Katowice i w kierunku Niemiec, Gdyni i Gdańska, Królewca, Rygi, Moskwy, Brześcia n/Bug., Kijowa, Bukaresztu oraz linję tranzytową Katowice — Kraków — Lwów. Również przypuszczalne wielkości kabli i rozmieszczenie stacyj wzmacniakowych określone zostały tym projektem. Kierunki magistralne ustalone w 1925 r. pozostały aktualne dotychczas; odpowiadają one zresztą naturalnemu układowi miast i głównym linjom komunikacji pomiędzy stolicą i poszczególnemi dzielnicami. Co do ilości żył kablowych i rozmieszczenia stacyj wzmacniakowych, zaszły następnie na niektórych magistralach pewne zmiany w miarę opracowywania bardziej szczegółowych projektów.

Schemat następny, rys. Nr. 1, z roku 1929 ustala już kolejność wykonania całego programu kablowego, obejmującego 4.000 km. linij kablowych.

W myśl uchwały Rady Ministrów kolejność budowy miała być następująca:

1. Warszawa — Cieszyn
2. ,, Poznań w kierunku Berlina
3. ,, — Gdynia — Gdańsk
4. ,, — Kraków — Lwów
5. ,, — Warszawa — Tarnów.

Prócz tego widzimy na schemacie 4 pozostałe kierunki, które aczkolwiek narazie niedojrzałe jeszcze do skablowania, staną się niemi nie-

zawodnie z czasem w miarę rozwoju sieci w zacofanych narazie pod tym względem północnych i wschodnich województwach Polski.

Oznaczone tu kierunki są równocześnie wielkiemi drogami tranzytu międzynarodowego, które, aczkolwiek narazie słabo wykorzystane, dojdą prędzej czy później do swego znaczenia, dzięki położeniu geograficznemu Polski między Zachodem a Wschodem Europy, między Bałtykiem a Czarnem Morzem.

Skablowanie głównych szlaków komunikacji telefonicznej w Polsce jest rzeczą wciąż aktualną ze względu na:

1. zapewnienie dobrej i pewnej komunikacji i międzymiastowej i międzynarodowej,
2. obniżenie kosztów konserwacji i sieci,
3. jako najszybsza i najtańsza droga przyśpieszenia rozwoju sieci międzymiastowej.

Jak wskazuje statystyka z r. 1932 pod względem gęstości sieci telefonicznej Polska wciąż znajduje się na jednem z ostatnich miejsc pośród państw Europy, mając za sobą tylko Rumunję, Z. S. R. R., Bułgarję, Grecję, Turcję oraz Albanję.

Poniższa tablica statystyczna podaje dla 9-ciu państw europejskich cyfry charakteryzujące rozwój sieci miejscowych i międzymiastowych oraz długość linij kablowych w liczbach absolutnych i względnych.

Kraj	Na 100 mieszkańców przypada:		Długość linij kablowych w km	Ilość kilometrów linij kablowych na 10.000 mieszkańców
	Aparatów telefonicznych	km przewodów międzymiastowych		
Danja . . .	10	5,6	750	2,11
Szwecja . . .	8,9	4,75	1.600	2,6
Niemcy . . .	4,81	4,06	12.000	1,87
Anglja . . .	4,4	2,25	8.000	1,74
Francja . . .	2,9	4,34	4,500	1,8
Łotwa . . .	2,8	1,6	—	—
Węgry . . .	1,33	1,18	500	0,58
Czechosłowacja	1,04	1,43	1.100	0,75
Polska . . .	0,7	1,07	540	0,17

Jak widzimy wyprzedziły nas nawet Węgry i Łotwa. Podczas gdy w Danji wypada na 100 mieszkańców 5,6 km przewodów międzymiastowych, w Niemczech 4,06 km, w Czechosłowacji — 1,43 km, u nas tylko 1,07 km. Ta ostatnia liczba była w roku 1929 jeszcze niekorzystniejsza dla nas, wynosiła mianowicie tylko 0, 53 km na 100 mieszk., a podniosła się w 1932 r. odrazu na 1,07 km. na 100 mieszk. dzięki częściowemu uruchomieniu kabla cieszyńskiego, który w stanie ostatecznego wykończenia dał jednorazowy przyrost 155.720 km żył kablowych.

Aczkolwiek ten pierwszy nasz kabel telefoniczny ogromnie polepszył sytuację, dając dogodną komunikację bardzo znacznej połaci kraju z stolicą i najważniejszemi ośrodkami życia gospodarczego i kulturalnego, jednakże dzielnice zachodnie i północno zachodnie, jedne z najważniejszych i najkulturalniejszych, wciąż pozbawione są tych ułatwień. Ten stan zacofania w procesie skablowania sieci międzymiastowej uwidocznia się również w wyżej podanej tabelce, której dwie ostatnie rubryki wskazują cyfry absolutne i względne rozwoju sieci kablowych i ilustrują nasze szczególne upośledzenie pod tym względem. Nie odpowiada ono zresztą ogólnemu poziomowi potrzeb gospodarczych i społecznych ludności, o czem świadczą wysokie cyfry względne ilości rozmów miejscowych i międzymiastowych, uwidocznione poniżej w zestawieniu statystycznem za rok 1932.

Ilość rozmów miejscowych na 1 aparat dziennie		Ilość rozmów międzymiastowych na 1 aparat rocznie	
Polska	10	Luxemburg . . .	323
Bułgarja	7,9	Zagłębie Saary . .	290
Jugosławja	6,7	Szwajcarja . . .	262
Portugalja	5,3	Danja	238
Łotwa	4,2	Litwa	192
Węgry	4	Łotwa	187
Szwecja	3,9	Francja	163
Norwegja	3,7	Estonja	162
Danja	3,6	Polska	159
Estonja	2,5	Jugosławja . . .	141
Niemcy	1,9	Czechosłowacja . .	121
Anglja	1,7	Niemcy	88

Jak widzimy pod względem ilości rozmów miejscowych Polska stoi na pierwszem miejscu, a pod względem ilości rozmów międzymiastowych zajmuje również miejsce powyżej Niemiec, Anglji, Szwecji, Czechosłowacji i t. d., co w zestawieniu z niedorozwojem sieci międzymiastowej wskazuje na wielkie zapotrzebowanie w tym kierunku i konieczność szybkiej rozbudowy.

Świadomość tej potrzeby jest zresztą w dalszym ciągu silna u czynników decydujących i jedynie trudności finansowe stoją na przeszkodzie kontynuowaniu budowy. Jeszcze rok temu w programie robót publicznych, które miały być finansowane przez Ligę Narodów, znalazł się projekt rozbudowy kabli w Polsce, obejmujący 1.800 km linij kablowych i 4 magistrale. Projekt ten był jaknajprzychylniej oceniony przez ekspertów międzynarodowych i przekazany przyszłej europejskiej konferencji gospodarczej. Aczkolwiek akcja na terenie Ligi Narodów nie dała bezpośrednich namacalnych wyników, jednakże w oczach kół finansowych zagranicy podkreśliła ona aktualność projektów kablowych polskich i wzbudziła szersze zainteresowanie.

Niezależnie od tego pod koniec roku ubiegłego powzięta została przez czynniki miarodajne decyzja zasadnicza przystąpienia w miarę możności o własnych siłach do realizacji następnej magistrali kablowej, mianowicie magistrali Warszawa — Gdynia oraz kabla podmorskiego do Skandynawji.

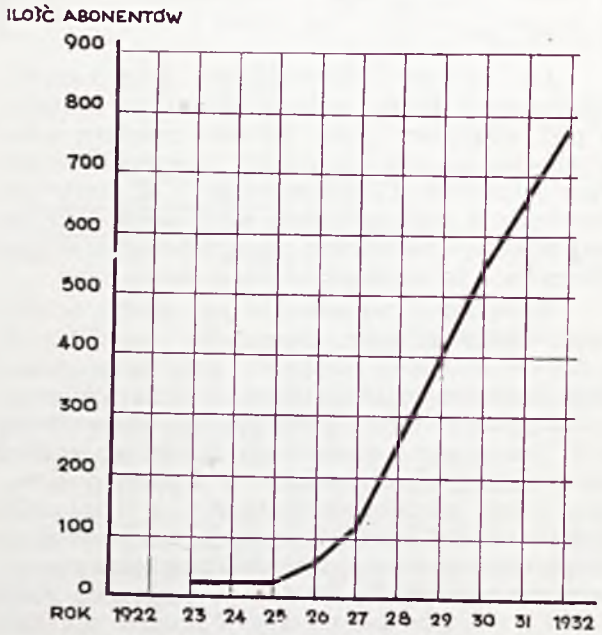
Wybór tej właśnie magistrali na etap następny rozbudowy tłomaczy się sam przez się ogólną tendencją życia gospodarczego i politycznego Polski.

Nowa magistrala zwiąże ściślej nasze porty Gdynię i Gdańsk oraz całą Pomorską dzielnicę z resztą kraju; ułatwi komunikację telefoniczną ze Szwecją, Danją i Norwegją, wreszcie z czasem stanie się jeszcze jedną drogą dla międzynarodowego tranzytu telefonicznego przez teren Polski.

Projektowana magistrala wiąże się organicznie z pobudowaną już magistralą cieszyńską tworząc razem jedną wspólną oś komunikacyjną Śląsk — Bałtyk, stanowiącą nieodzowny czynnik naszego obrotu towarowego z zagranicą.

Nawiasem mówiąc pod tym względem kabel telefoniczny stanowi logiczne uzupełnienie świeżo otwartej linji kolejowej Śląsk — Gdynia.

Stałe przesuwanie się naszych obrotów zagranicznych z dróg lądowych na drogi morskie, jest rzeczą powszechnie znaną; daje ono w wyniku utrzymanie na wysokim poziomie pomimo ogólnego kryzysu ruchu portowego w Gdańsku oraz niepowstrzymany rozwój portu gdyńskiego. I jedno i drugie zjawisko daje jaknajlepsze horoskopy dla projektowanego kabla, który będzie wiązał porty z ich zapleczem. Tendencje rozwojowe ruchu telefonicznego Gdyni i Gdańska pokazane są na poniżej podanych wykresach.

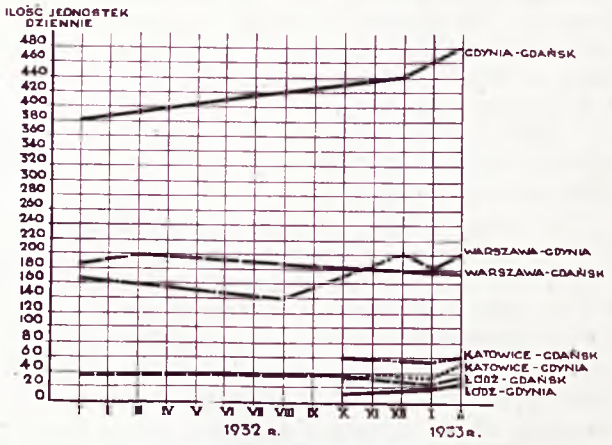


RYS. 2. WYKRES ILOŚCI ABONENTÓW TELEFONICZNYCH W GDYNI.

Wykres na rys. Nr. 2 ilustruje rozwój sieci telefonicznej miejscowej w Gdyni, wykazujący niepowstrzymany przyrost, a niepoddający się wpływom złej konjunktury.

Wykres na rys. Nr. 3 uwidocznia stałą tendencję wzrostu w komunikacji wzajemnej Gdyni z Gdańskiem, Gdyni z Warszawą, oraz taką samą tendencję w komunikacji Gdyni i Gdańska z Łodzią i Katowicami. Aczkolwiek tendencje wzrostu są tu mniej silnie akcentowane, jednakże sam fakt istnienia ich w okresie ogólnego kryzysu rokuje jaknajlepsze nadzieje.

Z punktu widzenia komunikacji zagranicznej, naturalnym przedłużeniem magistrali gdyńskiej ma być kabel podmorski do Szwecji. Będzie on najprostszą drogą komunikacji telefonicznej całej Polski z krajami skandynawskiemi.

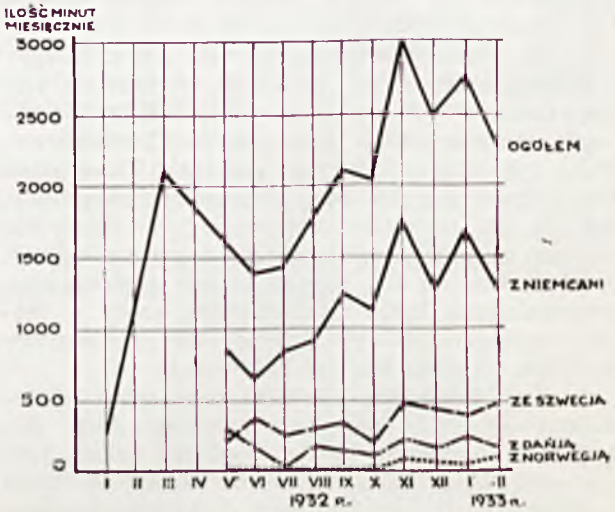


RYS. 3. RUCH TELEFONICZNY KRAJOWY Z GDYNIĄ I GDAŃSKIEM.

Nasze wzajemne stosunki handlowe z temi krajami zacieśniają się jak wiadomo z roku na rok; dogodna komunikacja telefoniczna przyczyni się do ułatwienia i przyśpieszenia tego procesu.

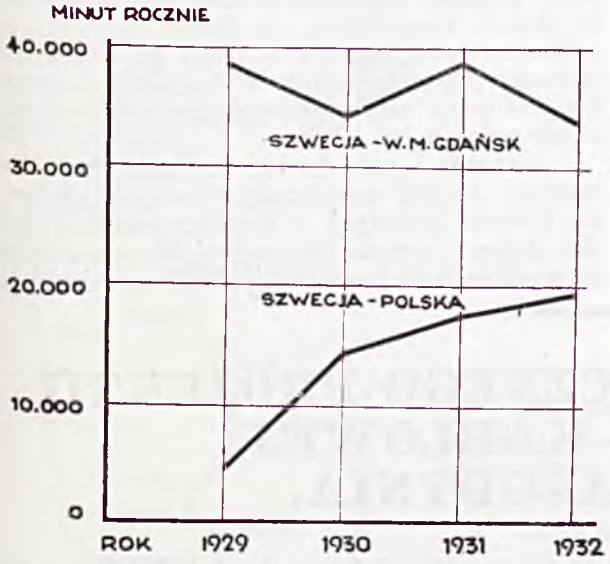
Obecnie komunikacja ze Skandynawją odbywa się przez Niemcy na przewodzie Gdynia — Słupsk (Stolp) drogą okólną, co wpływa wybitnie na podwyższenie stawek, a więc hamuje rozwój; specjalnie cierpi na tem Gdynia, która mając ożywiony ruch morski z portami Szwecji, Danji i Norwegji, ma połączenia telefoniczne z temi krajami utrudnione i drogie. W lepszej sytuacji pod tym względem znajduje się Gdańsk, który będąc połączony kablem podmorskim z siecią niemiecką, ma komunikację ze Skandynawją dużo łatwiejszą i tańszą.

Rozmiary naszego obrotu telefonicznego z krajami skandynawskiemi obrazuje wykres na rys. 4. Aczkolwiek absolutne cyfry ruchu telefonicznego nie są tu zbyt wielkie, jednakże waż-



RYS. 4. RUCH TELEFONICZNY NA PRZEWODZIE GDYNIA–STOLP.

na jest wyraźnie zaznaczona tendencja rozwojowa, którą one wykazują. Jeszcze bardziej charakterystyczny jest wykres na rys. 5 przedstawiający rozwój ruchu telefonicznego między Szwecją z jednej strony, a Polską i W. M. Gdańskiem — z drugiej w ciągu ostatnich 4 lat. Bardzo stroma linja wzrostu ruchu Polski ze Szwecją rokuje jaknajlepsze wyniki dla projektowanego kabla podmorskiego.



RYS. 5. RUCH TELEFONICZNY ZE SZWECJĄ.

Powracając teraz do sprawy znaczenia magistrali gdyńskiej z punktu widzenia komunikacji wewnętrznej, warto jest pokreślić, że licząc tylko od punktu wyjścia kabla w Łowiczu, przejdzie on przez okolice wprawdzie wybitnie rolnicze, jednakże obfitujące w dużą ilość miast i miasteczek. Na szlaku kabla[1]) znajdzie się 20 miast, w tej liczbie takie, jak Włocławek, Toruń, Bydgoszcz, Grudziądz o dość rozwiniętym przemyśle, liczące razem około 500.000 mieszkańców. Prócz tego kabel będzie zbierał ruch telefoniczny z całej połaci kraju leżącej pasem szerokości 50 do 60 km po obu stronach trasy kablowej. Na terenie tym znajdzie się dalszych 33 miast z ludnością około 300.000. Razem więc obsłuży kabel 53 miasta i około 800.000 ludności miejskiej, łącznie zaś z Gdańskiem blisko 1.500.000 mieszkańców.

Może jednak pomimo wszystko powstać pytanie, czy obecny moment jest odpowiednim dla podjęcia tej bądź co bądź kosztownej inwestycji.

Oczywiście ogólnoświatowy kryzys i trudności finansowe nie są czynnikami sprzyjającemi w tym względzie; jednakże z drugiej strony również polityka biernego oczekiwania na dobrą konjunkturę może być zawodna i szkodliwa. Kto czeka i nie szykuje się zawczasu, ten łatwo może się spóźnić.

Jeżeli budowa magistrali Warszawa — Cieszyn w czasach o wiele pomyślniejszych przeciągnęła się 4 lata, to należy przypuszczać, że i magistrala gdyńska, tej samej prawie długości, nie mnie czasu będzie wymagała dla swej realizacji.

Ponieważ optymiści zapowiadają nam bliskie już przełamanie kryzysu i nawrót do lepszej konjunktury, **trzeba brać się do budowy zawczasu, żeby na moment powrotu dobrych czasów mieć już całkiem gotową tę ważną dla życia gospodarczego arterję komunikacji.**

Kto buduje w okresie kryzysu, buduje tanio, a równocześnie podtrzymuje zatrudnienie przemysłu krajowego i zmniejsza bezrobocie. Na takich właśnie przesłankach opierała się niewątpliwie decyzja przystąpienia do budowy powzięta przez czynniki miarodajne. Będzie ona uznaną równocześnie za świadectwo tężyzny, i zdrowego optymizmu Polski oraz przeświadczenia o konieczności jaknajpełniejszego wykorzystania dostępu do morza, jako podstawy niezawisłości gospodarczej i politycznej.

Jednakże licząc się z ciężkiemi czasami i trudnościami finansowemi, musimy sobie zgóry powiedzieć, że kabel gdyński, o ile jego budowa ma dojść do skutku, musi być **projektowany oszczędnie — bndowany tanio**.

Podstawą projektownia linji kablowej jest obliczenie ilości przewodów potrzebnych do obsłużenia ruchu w chwili uruchomienia kabla oraz przez pewien okres czasu po uruchomieniu.

O rozmiarach ruchu w chwili uruchomienia decyduje statystyka ilości rozmów na przewodach już istniejących z pewną poprawką skutkiem przesunięcia w czasie.

O wielkości zapasu przewodów, który miałby być przewidziany w kablu, w celu pokrycia wzrostu zapotrzebowania komunikacji telefonicznej w ciągu naprz. 10 lub 15 lat po ułożeniu kabla, decyduje do pewnego stopnia wyczucie.

Przy kablu cieszyńskim, licząc się z przemysłowym charakterem okolic, przez które on miał przebiegać, przyjęto za zasadę, że

1. Normalne obciążenie przewodu kablowego nie powinno przekraczać:
   a) w ruchu wewnętrznym 100 jednostek na dobę
   b) w ruchu zagranicznym 80 jednostek na dobę
2. Że ilość przewodów, które miałyby być uruchomione w kablu zaraz po jego zakończeniu, otrzymuje się, dzieląc ilość obecną jednostek rozmów na przewodach napowietrznych przez wzmiankowaną w p. 1 liczbę 100 lub 80.
3. Że kabel ma być tak zaprojektowany, aby zawierał rezerwę na pokrycie przyrostu w ciągu 10 lat.

   W okresie tym przyrost miałby być następujący:

   a) na przewodach wewnętrznych
      kl. I-ej — potrojenie ilości rozmów,
      kl. II-ej — podwojenie
      kl. III-ej — bez zmiany lub wzrost o 50%,

[1]) Patrz rys. 1. str. 105 artykuł inż. H. Pomirskiego.

a) na przewodach zagranicznych — podwojenie.

Przy kablu gdyńskim, licząc się z gorszą konjunkturą i rolniczym charakterem kraju, tempo rozwoju w ciągu 10 lat będzie prawdopodobnie przyjęte odpowiednio mniejsze:

dla przewodów wewnętrznych:
kl. I-ej — podwojenie ilości rozmów,
kl. II-ej — wzrost o 50%,
kl. III-ej — bez zmiany.

Wyjątek będą stanowiły jednak przewody Gdyni i zagraniczne, dla których, jako narazie nielicznych, będzie przewidziane znacznie szybsze tempo rozwoju (3 — 4-krotne). Wychodząc z tych założeń ustalono następnie ilości żył kablowych na poszczególnych odcinkach kabla.

Zasada oszczędności znajdzie m. i. wyraz w tem, że kabel będzie narazie spupinizowany tylko częściowo, jak również otrzyma skromne wyposażenie stacyj wzmacniakowych, bez kosztownych urządzeń i maszyn rezerwowych.

Zasada taniości będzie musiała być przeprowadzona również przy projektowaniu konstrukcji kabla oraz urządzeń pomocniczych i ochronnych na trasie.

Pozostaje wreszcie, jako ostatnia, sprawa rentowności kabla. Trudno mówić o niej w okresie złej konjunktury. Jeżeli jednak wyjść z założenia, że kabel jest przeznaczony na czas powrotu dobrej konjunktury, to łatwo obliczyć, że oprocentowanie kapitału w ciągu 20 lat będzie wynosiło przeciętnie około 17% rocznie i umożliwi całkowite zamortyzowanie kosztów budowy w niespełna 9 lat.

Jednakże i przy gorszej konjunkturze kabel zapewni dochód wystarczający na oprocentowanie kosztów inwestycji, a równocześnie da w zysku dobrą i pewną komunikację i oszczędność na wydatkach na konserwację sieci napowietrznej.

PODSTAWY TECHNICZNEGO PROJEKTU MAGISTRALI KABLOWEJ WARSZAWA-GDYNIA.

Inż. H. POMIRSKI.

Zadania, jakie ma spełnić projektowana magistrala dadzą się ująć w następujące punkty:

1) przy pomocy już istniejącej magistrali kablowej Warszawa — Cieszyn, połączyć Gdynię i Gdańsk w pierwszej linji z Warszawą, Łodzią i Zagłębiem Śląsko - Krakowskiem, a następnie z resztą kraju,

2) polepszyć międzymiastową komunikację telefoniczną na Pomorzu.

3) związać Pomorze przy pomocy dostatecznej ilości dobrych połączeń telefonicznych z resztą kraju,

4) stworzyć punkt wyjściowy (w Gdyni) dla przyszłego kabla morskiego Gdynia — państwa Skandynawskie.

Zadania te tworzą zasadnicze podstawy dla projektu technicznego i narzucają do pewnego stopnia kierunek, jakiego należy się trzymać przy jego opracowywaniu.

Opracowanie projektu technicznego magistrali kablowej sprowadza się do ustalenia:

I) szlaku kabla i rozmieszczenia stacyj wzmacniakowych,
II) przekrojów kabli dla poszczególnych odcinków szlaku.

I. USTALANIE SZLAKU.

Szlak magistrali powinien być tak wybrany, aby:

a) możliwie najkrótszą drogą łączył punkty krańcowe, lecz jednocześnie przebiegał przez jaknajwiększą ilość miast, posiadających znaczniejszą ilość abonentów telefonicznych;
b) omijał tereny narażone na częste zalewy, osiadania lub zapadania ziemi;
c) umożliwiał łatwy dowóz materjałów potrzebnych do budowy i konserwacji magistrali;
d) co 60 — 80 km natrafiał na miasto lub miasteczko, zaopatrzone w energję elektryczną, w którem możnaby umieścić stację wzmacniakową.

Niezawsze można wszystkim wyżej wyszczególnionym punktom uczynić zadość, to też w praktyce trzeba niejednokrotnie od niektórych z nich robić odstępstwa.

Przy ustalaniu szlaku dla magistrali Warszawa — Gdynia rozpatrywane były trzy kierunki (rys. 1).

Wszystkie te kierunki przebiegają przez Łowicz, nietylko dlatego, że jest to punkt geograficznie najodpowiedniejszy, lecz i ze względu na to, że już przy projektowaniu magistrali Warszawa — Cieszyn zostało ustalone, że magistrala na Gdynię, jak również przewidziana w dalszej rozbudowie sieci, magistrala na Poznań przebiegać będą przez Łowicz, który będzie pierwszą (licząc od Warszawy) stacją wzmacniakową dla tych magistrali.

Ze względów oszczędnościowych na odcinku Warszawa — Łowicz nie będzie narazie układany nowy kabel dla magistrali Warszawa — Gdynia, lecz będą wykorzystane niezajęte czwórki w ułożonym i uruchomionym kablu Warszawa — Cieszyn. Zaoszczędzi się przez to około 80 km kabla. Faktycznie więc budowa magistrali Warszawa — Gdynia rozpocznie się od Łowicza. Jak widać z rys. 1. przebieg wszystkich trzech rozpatrywanych kierunków na odcinku Łowicz —

Toruń jest jednakowy, różnice rozpoczynają się dopiero od Torunia, a mianowicie:

Kierunek *1.*: Toruń (z odgałęzieniem do Bydgoszczy) — Grudziądz — Nowe — Gniew — Tczew — Gdańsk — Gdynia.

Kierunek *2.*: Toruń (z odgałęzieniem do Bydgoszczy) — Grudziądz — Nowe — Starogard — Kościerzyna — Kartuzy — Gdynia.

Kierunek *3.*: Toruń — Bydgoszcz — Tuchola — Kościerzyna — Kartuzy — Gdynia.

RYS. 1. SZLAK MAGISTRALI KABLOWEJ WARSZAWA—GDYNIA

Z pomiarów na mapie wynika, że kierunek pierwszy jest najkrótszą drogą, łączącą centrum kraju z Gdynią. Ogólna długość na tym kierunku wynosiłaby około 360 km kabla głównego i około 50 km kabla doprowadzającego (Toruń — Bydgoszcz) — razem więc około 400 km kabla.

Na tym kierunku leżą prawie wszystkie większe miasta Pomorza, a więc: Toruń - Grudziądz, Tczew, Gdańsk i na kablu doprowadzającym Bydgoszcz. Jednak wyżej wymienione cechy dodatnie kierunku 1. przeważa jedna ujemna charakteru politycznego: kabel przebiegałby przez terytorjum Wolnego Miasta Gdańska, od którego uzależnilibyśmy połączenia z Gdynią. Przy obecnym układzie stosunków z Wolnem Miastem kierunek pierwszy musi odpaść.

Kierunek trzeci: Toruń — Bydgoszcz — Tuchola — Kościerzyna — Gdynia jest o około 25 km dłuższy od kierunku pierwszego; pod względem ekonomicznym jest więc gorszy od pierwszego, omija jednak terytorjum gdańskie. Wadą tego kierunku jest omijanie Grudziądza i Tczewa.

Kierunek drugi, aczkolwiek również dłuższy od pierwszego (o około 50 km), posiada jednak częściowo zalety pierwszego i drugiego kierunku, a mianowicie:

a) omija terytorjum Wolnego Miasta Gdańska, oraz

b) obejmuje prawie wszystkie większe miasta Pomorza; Toruń, Bydgoszcz (na kablu doprowadzającym), Grudziądz, Starogard, skąd niezbyt długie doprowadzenie do Tczewa i dobre wyjście na ewentualny kabel gdański ze stacji wzmacniakowej w Starogardzie.

Przy bliższem opracowaniu projektu kierunek ten uległ na niektórych odcinkach nieznacznym modyfikacjom, a mianowicie:

1) zamiast przebiegu Nowe—Skórcz — Starogard przyjęto: Nowe — Gniew — Pelplin — Starogard. Wydłużył się przez to nieco odcinek Grudziądz — Starogard (około 4 km), jednakże znalazły się na kablu dwie miejscowości o dość dużym ruchu telefonicznym: Pelplin i Gniew, ubyła zaś mało znacząca agencja Skórcz,

2) zamiast przebiegu Starogard — Kościerzyna — Kartuzy przyjęto: Starogard — Nowa Karczma — Żukowo — Kack. Zyskuje się przez to około 25 km na długości kabla.

Wielkich trudności terenowych na obranym szlaku magistrali nie przewiduje się. W chwili obecnej odcinki Nowa Karczma — Egiertowo i Chwaszczyno — Kack budzą pewne zastrzeżenia z powodu braku szos. Na obydwóch jednak odcinkach roboty związane z budową szos są już rozpoczęte i jest nadzieja, że do czasu przyjścia z kablem, będą ukończone.

Z ustaleniem szlaku kabla wiąże się również rozmieszczenie stacyj wzmacniakowych. Nominalna długość odcinka wzmacniakowego, t. j. odległość pomiędzy dwiema sąsiedniemi stacjami wzmacniakowemi, wynosi na kablach dalekosiężnych 70 — 75 km. Długosc ta jednak jest raczej wielkością orjentacyjną, gdyż w praktyce na rozmieszczenie stacyj wzmacniakowych ma wpływ wiele czynników, a więc: ukształtowanie telefonicznego ruchu międzymiastowego, punkty węzłowe i końcowe, przydatność istniejących budynków, zaopatrzenie danej miejscowości w energję elektryczną i t. p. To też od nominalnej długości odcinka wzmacniakowego robione są niejednokrotnie dość znaczne odstępstwa. Naprzykład na magistrali Warszawa — Cieszyn długość odcinka wzmacniakowego Łódź — Piotrków

wynosi wszystkiego około 53 km, długość zaś odcinka Piotrków — Częstochowa około 94 km.

Rozmieszczenie stacyj wzmacniakowych na projektowanej magistrali Warszawa — Gdynia nie nastręcza, za wyjątkiem odcinka Krośniewice — Toruń, większych trudności. Pierwszą stacją wzmacniakową (licząc od Warszawy), jak już o tem wzmiankowano, będzie Łowicz. Długość odcinka wzmacn. Warszawa — Łowicz wynosi okrągło 80 km. Umieszczenie drugiej stacji wzmacniakowej projektuje się w Krośniewicach. Ze względu na budynek i wielkość miasta dogodniejsze byłoby umieszczenie stacji w Kutnie. Odległość jednak Kutna od Łowicza wynosi wszystkiego 46 km; odcinek wzmacniakowy byłby więc nienormalnie krótki. Pozatem umieszczenie stacji w Krośniewicach posiada jeszcze tę dogodną stronę, że stanowią one dogodne wyjście na przyszłą magistralę Warszawa — Poznań. Długość odcinka wzmacn. Łowicz — Krośniewice wynosi około 60 km. Odległość od Krośniewic do Torunia wynosi około 110 km; jest to zbyt duża długość na jeden odcinek wzmacniakowy. Umieszczając zaś dodatkową stację wzmacniakową we Włocławku, stwarza się znów nienormalnie krótki odcinek wzmacniakowy Krośniewice — Włocławek, długość którego wyniosłaby wszystkiego 46 km. Pozatem dodanie stacji we Włocławku, aczkolwiek zwiększa elastyczność magistrali, powiększy jednak koszty jej budowy i późniejszej konserwacji. Możnaby uniknąć stacji wzmacniakowej we Włocławku, nie przekraczając dopuszczalnych granic tłumienia na odcinku Krośniewice — Toruń, przez powiększenie średnicy żył w kablu na tym odcinku (dając naprz. 1,0 lub 1,1 mm zamiast 0,9 mm). Podliczenie kosztów wykaże ostatecznie, które rozwiązanie będzie tańsze i na którem zatrzymamy się. Następne stacje wzmacnakowe wypadają w Grudziądzu, Starogardzie i Gdyni. Długości odpowiednich odcinków wzmacniakowych wyniosą w przybliżeniu:

Toruń — Grudziądz 65 km.
Grudziądz — Starogard 74 km.
Starogard — Gdynia 98 km.

II. USTALANIE PRZEKROJU KABLA.

Dla ustalenia przekrojów kabla na poszczególnych odcinkach magistrali należy:

1) obliczyć ilość obwodów dla stanu początkowego i końcowego;
2) ustalić rodzaj obwodów w poszczególnych relacjach;
3) wyrysować schemat połączeń i podliczyć ilość obwodów na poszczególnych odcinkach wzmacniakowych.

1. Ustalanie ilości obwodów dla stanu początkowego i końcowego.

Stan początkowy (ze względu na ilość obwodów) jest to taka ilość obwodów, która zaspokoi potrzeby danej relacji w przeciągu 5 —7 lat od chwili uruchomienia kabla.

Stan końcowy — jest to ilość obwodów, która będzie jeszcze wystarczająca w danej relacji za 10 — 15 lat od daty uruchomienia kabla. Oczywiście, że okres życia kabla jest dłuższy niż 15 lat (przyjmuje się 30 — 40 lat), lecz ze względów ekonomicznych nie opłaca się budować kabel z rezerwą na tak długi (30 — 40 lat) czas; z drugiej strony przyjęcie, przy podliczaniu ilości obwodów dla stanu końcowego, okresu czasu krótszego od 15 lat, jest również nieekonomiczne, ze względu na duże koszty instalacji; należy również mieć na uwadze, że kabel grubszy wypada stosunkowo (t. j. na jedną czwórkę) taniej.

Przy ustalaniu ilości obwodów dla stanu początkowego i końcowego należy uwzględnić:

a) ilość obecnie istniejących obwodów i ich obciążenie,
b) przypuszczalny rozwój w najbliższych, i dalszych latach.

Dla uzyskania danych dla punktu b) bierze się pod uwagę:

1) statystykę przyrostu ludności za ostatnie lata,
2) statystykę ilości abonentów telefonicznych w danych miejscowościach oraz statystykę ilości rozmów międzymiastowych w poszczególnych relacjach,
3) charakter miejscowości (przemysłowy, handlowy, rolniczy) przez które przebiega kabel,
4) warunki gospodarcze i możliwości rozwoju poszczególnych obszarów przez które przebiega magistrala,
5) ciążenie poszczególnych ośrodków ku sobie (ze względów gospodarczych lub handlowych),
6) podział administracyjny obszarów (siedziby władz i urzędów),
7) przyzwyczajenie się ludności do posługiwania telefonem,
8) nasycenie aparatami telefonicznemi poszczególnych obszarów.

Należy również uwzględnić te relacje, których dotychczas nie było, a które mogą się okazać potrzebne.

Przy obliczaniu potrzebnej ilości obwodów, należy rozróżniać obwody, które mają obsługiwać tylko abonentów dwóch określonych miejscowości (t. zw. połączenia bezpośrednie) naprz. Warszawa — Grudziądz i takie, które mają obsługiwać abonentów z różnych miejscowości, naprz. Otwock — (Warszawa - Grudziądz) — Pelplin lub Grodzisk — (Warszawa-Grudziądz) — Nowe.

Niemożliwą i niecelową byłoby rzeczą dawać bezpośrednie połączenia pomiędzy dwiema dowolnemi miejscowościami, leżącemi na linjach kablowych. Takie bezpośrednie połączenia otrzymuje tylko pewna ilość central i one w ruchu dalekosiężnym pośredniczą dla podcentral swego okręgu. Stąd wypływa potrzeba poszeregowania central danego obszaru na kategorje (centrale główne, zbiorcze, pośredniczące i t. d.), tak aby zabezpieczyć dowolnym dwum abonentom dobrą pod względem technicznym rozmowę, niezależnie od tego, czy abonenci ci należą do tego samego czy do różnych okręgów; osiąga się w ten

sposób lepsze wykorzystanie przewodów. Sprawa ta wiąże się już jednak z ogólnemi zasadami projektowania sieci kablowych i będzie omówiona w jednym z następnych odczytów.

Jeżeli chodzi o ustalanie ilości obwodów dla stanu początkowego i końcowego, to zazwyczaj poszczególne relacje należy traktować indywidualnie, uwzględniając ich specyficzne właściwości Niema w tym względzie jakichś stałych reguł: dla jednych relacji wystarczy w stanie początkowym poprostu tej ilości obwodów, jaka była przed skablowaniem, dla innych trzeba ją zwiększyć o 50 lub 100, a niejednokrotnie i więcej procent (naprz. w relacji Warszawa — Łódź przed skablowaniem było 6 obwodów, a dla stanu początkowego przewidziano 17 obwodów). Również ilość obwodów dla stanu końcowego trudno jest ściśle ustalić; i tu poszczególne relacje muszą być traktowane do pewnego stopnia indywidualnie. Często przewiduje się dla stanu końcowego ilość obwodów równą potrójnej lub podwójnej ilości stanu początkowego (naprz. dla relacji Warszawa — Łódź przewidziano dla stanu końcowego 45 obwodów).

Niejednokrotnie okazuje się po uruchomieniu kabla, że przewidywania i obliczenia nasze co do ilości obwodów, oparte na tych lub innych przesłankach, były błędne, t. j. w niektórych relacjach daliśmy zbyt dużo w innych znów za mało obwodów. Wtedy oczywiście należy, o ile możności, przystosować się do wymagań rzeczywistości i błąd skorygować przez odpowiednie przełączenie obwodów.

Przy projektowaniu magistrali Warszawa — Gdynia trzymano się (w przybliżeniu oczywiście) następujących zasad w ustaleniu ilości obwodów dla stanu początkowego i końcowego.

a) Dla obwodów gdyńskich:

w stanie początkowym — trzykrotne zwiększenie szanu obecnego,

w stanie końcowym — trzy lub dwukrotne zwiększenie stanu początkowego;

b) Dla obwodów 1. klasy (łączących większe ośrodki):

w stanie początkowym — trzy lub dwukrotne zwiększenie stanu obecnego,

w stanie końcowym — dwukrotne zwiększenie stanu początkowego;

c) Dla obwodów 2 klasy (łączących mniej ważne miejscowości):

w stanie początkowym — zwiększenie o 50% stanu obecnego,

w stanie końcowym — zwiększenie o 50% stanu początkowego.

Ustaliwszy ilość obwodów w poszczególnych relacjach, robimy spis początkowej i końcowej ilości obwodów bezpośrednich. Fragment takiego spisu przedstawia tabelka 1.

2. Ustalanie rodzai obwodów dla poszczególnych relacyj.

Mając spis ilości obwodów, należy ustalić w jaki sposób, t. j. przy pomocy jakiego rodzaju obwodu (średnica żył, pupinizacja, obwód dwu czy czterodrutowy) dana relacja da się zrealizować, a mianowicie czy będzie to:

a) obwód 2 - drutowy bez wzmacniaków, czy też

b) obwód 2 - drutowy, ze wzmacniakami, lub też

c) obwód 4 - drutowy mocno lub słabo pupinizowany.

Zastosowanie tego lub innego rodzaju obwodu zależy w pierwszym rzędzie od tego, jaki zasięg chcemy przy pomocy danego obwodu osiągnąć.

Ogólnie można przyjąć, że:

obwody 2 - drutowe bez wzmacniaków można stosować do 75 km przy żyle 0,9 mm,

obwody 2 - drutowe bez wzmacniaków można stosować do 150 km przy żyle 1,3 mm.

Przy odległościach ponad 150 km konieczne jest już stosowanie wzmacniaków, gdyż inaczej średnica żył musiałaby być znacznie zwiększona, coby się nie opłaciło ze względów handlowych.

Dwudrutowe obwody ze wzmacniakami co 75 km lub 150 km stosuje się do takiej maksymalnej odległości, aby łączna ilość wzmacniaków nie przekraczała 5 (pięciu). Przy odległościach między sąsiedniemi wzmacniakami równych 150 km (żyła 1,3 mm), otrzymujemy maximalną długość $150 \times 6 = 900$ km. Niemożność stosowania więcej niż 5 wzmacniaków w szereg przy obwodzie dwudrutowym spowodowana jest niebezpieczeństwem powstawania gwizdów na takim obwodzie. Każdy wzmacniak 2 - drutowy posiada dwa równoważniki linji, dzięki którym może on działać jako dwukierunkowy. Te równoważniki nigdy nie odtwarzają rzeczywistego obwodu zupełnie dokładnie pod względem elektrycznym i to jest właśnie główną przyczyną powstawania gwizdów w obwodach dwudrutowych. Przy szeregowem połączeniu więcej niż 5 wzmacniaków, gwizdy te tak zniekształcają rozmowę, że staje się ona prawie niemożliwa. Przy większych odległościach (ponad 700—900 km) stosuje się więc obwody czterodrutowe, t. j. pod jedną rozmowę zajmuje się dwie pary. Na każdej parze ustawione są wzmacniaki jednokierunkowe, nie wymagające równoważników, a więc niebezpieczeństwo powstawania gwizdu jest tu usunięte.

TABELKA I.

Spis początkowej i końcowej ilości obwodów.

Relacja	Stan		
	obecny:	początkowy:	końcowy:
Warszawa — Gdynia . .	2	6	12
Łódź — Gdynia	1	3	6
Katowice — Gdynia . . .	1	3	9
Kraków — Gdynia . . .	—	1	3
Bydgoszcz — Gdynia . .	1	3	6
Warszawa — Toruń . . .	2	4	9
Warszawa — Grudziądz .	1	2	4
Warszawa — Bydgoszcz .	2	4	9
Toruń — Bydgoszcz . . .	6	9	18

TABELKA 2.
Zasięg obwodów 2- i 4-drutowych.

Długość obwodu w kilometr.	Rodzaj obwodu:	Średnica żył w mm.	Pupinizacja:	Odległość między wzmacniakami
75	2-drut	0,9	mocna	bez wzmacniaka
75 — 150	2-drut	1,3 (1,4)	mocna	bez wzmacniaka
150 — 700 (900)	2-drut	1,3 (1,4)	mocna	140 — 150
		0,9	mocna	70 — 75
700 (900) — 1200 (1500)	4-drut	0,9	mocna	140 — 150
ponad 1000 (1500)	4-drut	0,9	słaba	70 — 75

TABELKA 3.
Typy i stopnie pupinizacji.

Typ	Odcinek pupinizacyjny w m.	Stopień pupinizacji	Indukcyjność cewek w mH		Częstotliwość graniczna okr/sek.		Tłumienie przy 800 okr./sek. nep/km.	
			obwody:		obwody:		obwody:	
			rzecz.	kombin.	rzecz.	kombin.	rzecz. 0,9	rzecz. 1,3 (1,4)
Ia	1.830	mocny	177	63	2.900	3.600	0.0217	0.0121
		słaby	44	25	5.800	6.000	0.0390	0.0197
Ib	2.000	mocny	200	70	2.750	3.670	0.0197	0.0097
		słaby	50	20	5.340	6.840	0.0307	—
II	1.700	mocny	140	56	3.500	4.400	0.0195	0.0095
		słaby	30	12	7.700	9.300	0.0390	0.0166

Wprawdzie nie pozbywamy się i na 4 - drutach równoważników całkowicie. Muszą one pozostać na stacjach wzmacniakowych krańcowych, przy przejściu z obwodu 4 - drutowego na obwód abonenta (z reguły 2 - drutowy), lecz mamy ich na całym obwodzie tylko dwa.

Obwody 4 - drutowe mogą być mocno albo słabo pupinizowane. Obwody mocno pupinizowane ze wzmacniakami co 150 km, ze względu na małą szybkość przenoszenia fal i niską częstotliwość graniczną nie mogą być stosowane ponad 1200 — 1500 km.

Przy b. długich połączeniach stosuje się obwody 4 - drutowe słabo pupinizowane, których zasięg, według teoretycznych narazie danych, dochodzi do 6.000 — 8.000 km.

Zasięg obwodów dwu - i czterodrutowych w zależności od średnicy żył i stopnia pupinizacji podaje tabelka 2.

W tabelce 3 - ej podane są niektóre dane charakterystyczne dla trzech najczęściej stosowanych w kablach dalekosiężnych typów pupinizacji.

Przy opracowaniu projektu przyjęto, że magistrala Warszawa — Gdynia będzie spupinizowana według typu Ia.

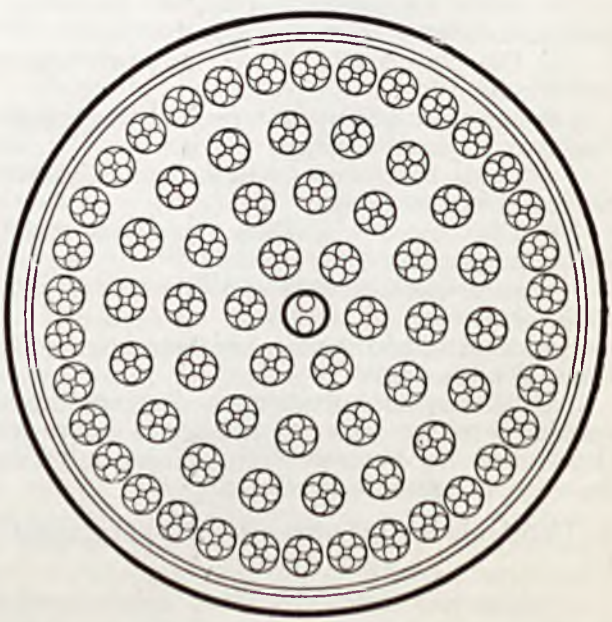
3. Schemat połączeń.

Mając ustalone dla poszczególnych relacyj ilość i rodzaj obwodów wykreślamy t. zw. „Schemat połączeń".

Na schemacie tym zaznaczone są stacje wzmacniakowe i urzędy pośrednie danej magistrali oraz ilość i rodzaj obwodów w poszczególnych relacjach.

Rodzaje obwodów oraz stopnie pupinizacji wyróżnione są odpowiedniemi linjami, a mianowicie:

czterodruty słabo-pupinizowane — dwiema cienkiemi linjami przerywanemi;



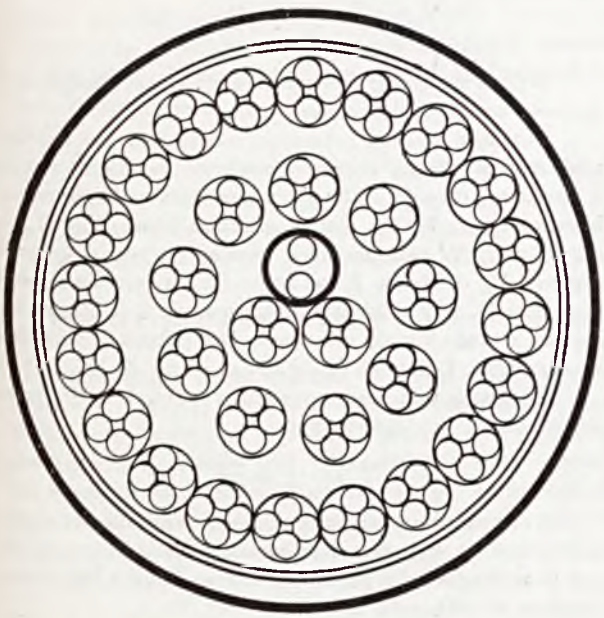
RYS. 2. PRZEKRÓJ KABLA ŁOWICZ — STAROGARD
(70 $_4$ + 1 $_9$ radjowa).

czetrodruty mocno-pupinizowane — dwiema cienkiemi linjami pełnemi;

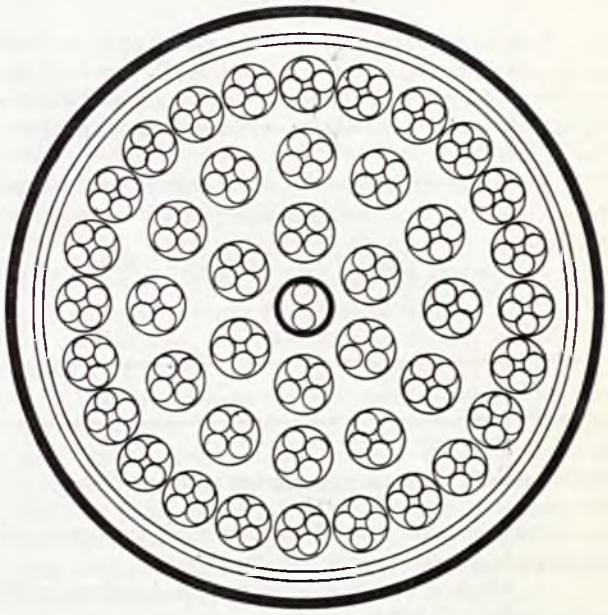
dwudruty o średnicy 1,3 mm — jedną grubą linją pełną;

dwudruty o średnicy 0,9 mm — jedną cienką linją pełną.

otrzymana ilość czwórek dała się zupełnie dobrze w przekroju kabla umieścić. Ze względów na najdogodniejszą i najracjonalniejszą konstrukcję rdzenia kabla, trzeba niejednokrotnie zmienić nieco ilość czwórek (zazwyczaj powiększa się wtedy o jedną lub dwie) lub też zmienić średni-



RYS. 3. PRZEKRÓJ KABLA STAROGARD — GDYNIA (31 4 + 1 3 radjowa)



RYS. 4. PRZEKRÓJ KABLA TORUŃ—BYDGOSZCZ (42 4 + 1 3 radjowa).

Dla każdej relacji podana jest w schemacie ilość obwodów w stanie początkowym i końcowym. Schemat połączeń daje więc możność łatwego podliczenia całkowitej ilości obwodów (zarówno dla stanu początkowego jak i końcowego) w poszczególnych odcinkach magistrali. Mając zaś ilość obwodów, łatwo określić ilość potrzebnych czwórek, pamiętając, że:

a) przy czterodrutach — ilość czwórek = ilości obwodów × 2/3 (gdyż na dwuch czwórkach utworzone są 3 obwody rozmowne),

b) przy dwudrutach — ilość czwórek = ilości obwodów × 1/3 (gdyż na jednej czwórce mamy trzy obwody rozmowne).

Na zasadzie otrzymanej ilości czwórek ustalamy przekroje kabli. Rzadko się zdarza, aby

cę pewnej ilości czwórek (przejść z żył 0,9 mm na żyły 1,3 mm lub odwrotnie).

Przeprowadzone w wyżej opisany sposób podliczenia i wyrysowany na ich zasadzie schemat połączeń wykazują, że dla poszczególnych odcinków magistrali Warszawa — Gdynia będą potrzebne kable o następującej ilości czwórek:

odcinek Łowicz — Starogard — 70 czwórek + para dla radja (rys. 2);

odcinek Starogard — Gdynia — 31 czwórka + para dla radja (rys. 3.);

odcinek Toruń — Bydgoszcz — 42 czwórki + para dla radja (rys. 4).

Te ilości czwórek mogą jeszcze przy dalszem, szczegółowem opracowaniu projektu ulec zmianom — zmiany te nie będą jednak, prawdopodobnie zbyt duże.

POMIARY POZIOMU PRZENOSZENIA.

Inż. WITOLD NOWICKI.

Pomiary poziomu przenoszenia są jednym z głównych sprawdzianów pracy telefonicznych linij dalekosiężnych, wyposażonych we wzmacniaki. Pozwalają one stwierdzić stan poszczególnych odcinków linji i włączonych między te odcinki wzmacniaków. Ponieważ szereg urządzeń technicznych, instalowanych na linjach dalekosiężnych (w pierwszym rzędzie wzmacniaki) wymaga ustawicznej kontroli i regulacji (np. kontrola napięć, zasilających lampy katodowe, regulacja wzmocnienia i t. p.), przeto pomiary poziomu przenoszenia wykonywane są zwykle okresowo, przyczem z reguły każda stacja wzmacniakowa zostaje wyposażona w odpowiednią aparaturę pomiarową. Uchwały C. C. I. F. [1]) przewidują ponadto terminy i ustalają wymagania pod względem poziomu przenoszenia, jakim winny odpowiadać połączenia telefoniczne, przeznaczone do komunikacji międzypaństwowej.

Ponieważ poziom przenoszenia jako pojęcie teoretyczne jest oparte na pojęciu tłumienia skutecz-

[1]) C. C. I. F. Międzynarodowy Komitet Doradczy do spraw komunikacji telefonicznej dalekosiężnej.

nego, przeto dopiero po zaznajomieniu się z określeniem tłumienia skutecznego będzie możliwe omówienie pomiarów, o których mowa w tytule artykułu. Z kolei tłumienie skuteczne jest wielkością, biorącą swój początek z teorji linji długiej. Te właśnie względy skłaniają autora do rozpoczęcia dyskusji od pewnych, znanych z tej teorji założeń.

1. Teorja.

Jeśli do punktów a i b (rys. 1), stanowiących początek nieskończenie długiej linji jednorodnej [2]), przyłożyć napięcie sinusoidalne V_1 [3]) o pulsacji ω [4]), to, jak wiadomo, popłyną wzdłuż linji ze skończoną szybkością fale napięcia i prądu, przyczem:

1. amplitudy napięcia i prądu wskutek strat energetycznych w linji będą malały w miarę oddalania się początku linji.

2. stosunek napięcia do prądu będzie stały dla wszystkich punktów linji.

RYS. 1. LINJA NIESKOŃCZENIE DŁUGA.

Powyższe dwie tezy dadzą się wyrazić za pomocą następujących wzorów matematycznych:

1. Napięcie V_x i prąd J_x w punkcie, odległym o x km. od początku linji będą:

$$V_x = V_1 \cdot e^{-\beta \cdot x} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

oraz

$$J_x = J_1 \cdot e^{-\beta \cdot x} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

We wzorach (1) i (2) e oznacza zasadę logarytmów naturalnych [5]), zaś β jest to t. zw. współczynnik tłumienia, zależny wyłącznie od stałych linji R, A, L i C oraz pulsacji prądu ω [6]).

2. Stosunek napięcia V_x do prądu J_x w dowolnym punkcie linji będzie:

$$\frac{V_x}{J_x} = \frac{V_1}{J_1} = Z. \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Z jest t. zw. opornością falową linji długiej, wartość jej zależy wyłącznie od stałych linji R, A, L i C oraz pulsacji ω [7]).

Jeśli pomnożyć przez siebie stronami równania (1) i (2), otrzymamy;

$$V_x \cdot J_x = V_1 \cdot J_1 \cdot e^{-2\beta x} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

$V_1 \cdot J_1$ i $V_x \cdot J_x$ oznaczają, oczywiście, moce pozorne, W_1 i W_x na początku linji, oraz w odległości x km od początku; możemy zatem napisać:

$$W_x = W_1 \cdot e^{-2\beta \cdot x} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

lub, inaczej:

$$\beta \cdot x = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_x} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

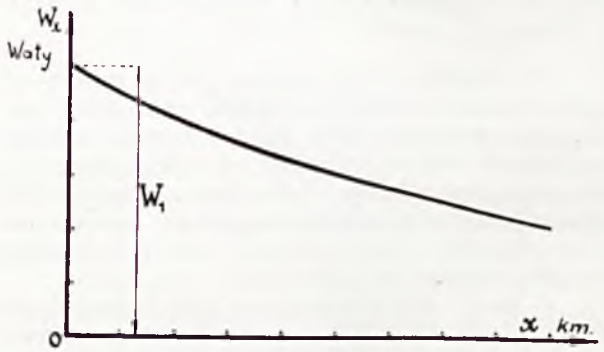
Wykres na rys. 2 obrazuje nam stopniowe zmniejszanie się mocy wzdłuż linji, wyrazone wzorem (5).

Powyższa dyskusja pozostanie ważna, jeśli zamiast linji nieskończenie długiej będziemy mieli do czynienia z linją o skończonej długości l klm., lecz zamkniętą na końcu na odbiornik o oporności Z_2, równej oporności falowej linji Z, t. j. gdy $Z_2 = Z$. W tym wypadku, bowiem (p. rys. 3) stosunek napięcia V_2 do prądu J_2 na końcu linji wyraża się tą samą wielkością Z, co i w każdym innym punkcie linji. Zatem fale napięcia i prądu zostają całkowicie, bez odbicia, pochłonięte w odbiorniku. Odbiornik jest dopasowany do linji.

Zastępując dla tego wypadku x przez l, a W_x przez W_2 we wzorze (6), otrzymamy:

$$\beta \cdot l = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

$\beta \cdot l$ oznacza tu całkowite tłumienie linji długiej o długości l km. w wypadku dopasowania jej do odbiornika; W_1 jest to moc wysłana z punktów a i b na linję, a W_2 — moc uzyskana w odbiorniku Z_2.



RYS. 2. ZALEŻNOŚĆ MOCY W_x OD ODLEGŁOŚCI x OD POCZĄTKU LINJI.

Inaczej się jednak rzecz przedstawia, jeśli odbiornik ni jest dopasowany do linji, t. j. gdy $Z_2 \neq Z$ (rys. 3). Stosunek napięcia do prądu obu biegnących wzdłuż linji fal jest równy Z, tymczasem na końcu linji w punktach c i d, musi on być z natury rzeczy równy Z_2, a więc w chwili przybycia fal do końca linji musi nastąpić ich częściowe odbicie tak, aby równanie

$$\frac{V_2}{J_2} = Z_2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

mogło być spełnione. Odbite fale napięcia i prądu podążają z powrotem ku początkowi linji podlegając, naturalnie, temu samemu, co i pierwotne fale, tłumieniu [8])

---

[2]) Linja jednorodna — t. j. linja o stałych: oporności R Ω/km., indukcyjności L H/km., upływności A S/km. i pojemności C F/km., jednakowych na całej długości.

[3]) wszystkie podane w artykule symbole napięć i prądów zmiennych odnoszą się do ich wartości skutecznych.

[4]) $\omega = 2\pi \cdot f$, gdzie f częstotliwość prądu w okr./sek.

[5]) $e = 2{,}71828$.

[6]) β jest składową rzeczywistą współczynnika przenoszenia γ.

$$\gamma = \beta + \alpha \cdot j = \sqrt{(R + j\omega L)(A + j\omega C)}.$$

Stąd po odpowiedniem przeliczeniu:

$$\beta = \sqrt{\frac{1}{2}\left\{\sqrt{(A^2 + \omega^2 C^2)(R^2 + \omega^2 L^2)} + AR - \omega^2 LC\right\}}.$$

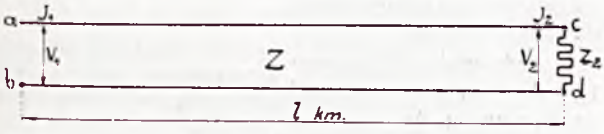
[7]) $Z = \sqrt[4]{\frac{R^2 + \omega^2 L^2}{A^2 + \omega^2 C^2}}$; jest to moduł wektora $\dot{Z} = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{A + j\omega C}}$.

[8]) Stosunek fali odbitej napięcia, lub prądu do fali pierwotnej, czyli t. zw. współczynnik odbicia p jest: $p = \frac{\dot{Z}_2 - \dot{Z}}{\dot{Z}_2 + \dot{Z}}$. Dla $\dot{Z}_2 = \dot{Z}$, $p = 0$ tak, iż fala odbita wtedy nie istnieje. W dalszej dyskusji przyjmujemy, że linja jest jednak na tyle długa, że fale odbite w powrotnej swej drodze zostają tak dalece stłumione, że przybywają one na początek linji z amplitudą praktycznie równą zeru.

Jak widać, moc W_2 przekazywana odbiornikowi Z_2 będzie teraz inna (naogół mniejsza), niż ta, którą odbiornik ten pobierał w wypadku dopasowania go do linji. Zależność, wyrażona wzorem (7) nie będzie więc już teraz spełniona; natomiast wyrażenie

$$\frac{1}{2}\ln\frac{W_1}{W_2}$$

będzie zawierać w sobie nie tylko tłumienie βl (= t. zw. tłumienie własne [9]) linji), lecz również pewne tłumienie dodatkowe, pochodzące od wzajemnego niedopasowania linji i odbiornika [10]).



RYS. 3. LINJA O SKOŃCZONEJ DŁUGOŚCI 1 KM.

Rozpatrzmy teraz warunki, w jakich zostaje wysłana moc W_1. Moc tę wysyła, oczywiście, jakieś źródło prądu o SEM-nej, naprzykład, E woltów o pulsacji ω, i o oporności wewnętrznej Z_1 omów. Jeśli wyobrazimy je sobie załączone na początku linji, jak to przedstawia rys. 4, to będziemy mogli obliczyć napięcie V_1, prąd J_1, a więc i moc wysyłaną W_1 na początku linji, biorąc pod uwagę, że stosunek napięcia do prądu obu fal, wybiegajacych ze źródła, musi być

$$\frac{V_1}{J_1} = Z \text{ [11])} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

oraz, ponadto, że

$$V_1 = E - J_1 . Z_1. \quad \ldots\ldots \quad (10)$$

Z równań (9) i (10) otrzymamy:

$$W_1 = V_1 . J_1 = \frac{E^2 . Z}{(Z+Z_1)^2} \quad \ldots\ldots \quad (11)$$

Znajdując pierwszą pochodną funkcji $W_1 = f(Z)$ możemy wyznaczyć warunek, przy którym moc wysyłana ze źródła o danej SEM-nej E i oporności wewnętrznej Z_1 osiąga maximum [12]). Mianowicie:

$$\frac{dW_1}{dZ} = E^2 \cdot \frac{Z_1 - Z}{(Z_1+Z)^3} = 0 \quad \ldots\ldots \quad (12)$$

Stąd powyższy warunek na maximum mocy jest:

$$Z = Z_1 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

To samo jest widoczne z krzywej na rys. 5, przedstawiającej zależność $W_1 = f(Z)$.

Jak widać źródło prądu wyśle największą moc na linję w przypadku, gdy oporność falowa linji będzie równa oporności źródła czyli, gdy źródło będzie dopasowane do linji.

Chcąc, podobnie jak to było z niedopasowaniem na końcu linji, ująć w wyrażeniu

$$\frac{1}{2}\ln\frac{W_1}{W_2}$$

wpływ niedopasowania **na początku** linji, musimy przez W_1 rozumieć tu **nie** tę moc, jaką dane źródło prądu wysyła w rzeczywistości na linję, lecz tę, jaką wysłałoby ono w wypadku dopasowania do linji, t. j. w wypadku spełnienia równania (13). Otrzymane w ten sposób wyrazenie

$$b = \frac{1}{2}\ln\frac{W_1}{W_2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

zawiera w sobie nietylko tłumienie własne linji $\beta . l$ wynikające z jej właściwości elektrycznych, lecz ponadto pewne tłumienie dodatkowe Δ, pochodzące od niedopasowania linji do źródła z jednej, a do odbiornika z drugiej strony, czyli:

$$b = \beta l + \Delta \quad \ldots\ldots\ldots \quad (15)$$

Wielkość b, wyrażona wzorem (14), naz. się tłumieniem skutecznem linji. Jest to właśnie pojęcie, o którem była mowa na początku niniejszego artykułu.

Reasumując powyższą dyskusję możemy określić tłumienie skuteczne linji, jak następuje:

Tłumienie skuteczne linji zamkniętej z jednej strony na oporność Z_1, a z drugiej na oporność Z_2 wyraża się połową logarytmu naturalnego stosunku mocy pozornych W_1 i W_2. W_1 jest to moc, jaką dane źródło o SEM-nej E i oporności Z_1 dostarczyłoby przyłączonemu doń odbiornikowi o oporności Z_1, zaś W_2 jest to moc, jaką odbiornik Z_2 w rzeczywistości po przez daną linję z tegoż źródła pobiera [13]).

Jak widać z tej definicji, wartość tłumienia skutecznego zależy od obranych oporności Z_1 i Z_2. Przy pomiarach linji przyjęto, że Z_1 ma być zawsze równe 600 omom [$Z_1 = 600\ \Omega$]; co się tyczy Z_2, to przy pomiarach tłumienia skutecznego linji przyjmuje się również $Z_2 = 600\ \Omega$; przy pomiarach jednak poziomu przenoszenia na stadjach pośrednich Z_2 może być różne, zależnie od mierzonej linji, o czem będzie mowa poniżej.

Pojęcie tłumienia skutecznego ma dzisiaj pierwszorzędne znaczenie w teletechnice. Nad tłumieniem własnem ma ono tę przewagę, że ujmuje w sobie rzeczywiste, itotne warunki pracy. Ponadto łatwość pomiaru tłumienia skutecznego przyczyniła się bardzo do rozpowszechnienia tego pojęcia.

Jednostką tłumienia skutecznego, podobnie jak i tłumienia własnego jest neper. Jest to tłumienie skuteczne linji, dla której stosunek, figurujących we wzorze (14) mocy jest

$$\frac{W_1}{W_2} = 7{,}4 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (16)$$

wtedy, bowiem:

$$b = \frac{1}{2}\ln 7{,}4 = 1 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (17)$$

W wypadku, gdy $W_2 > W_1$, tłumienie skuteczne b wypada ujemne [$b < 0$]. Jest to wzmocnienie skuteczne; oznaczamy je przez s. Oczywiście:

$$s = -b \quad \ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

Ze wzmocnieniem skutecznem możemy mieć do czynienia, jeśli linja posiada wzmacniaki. Ich działanie wzmacniające musi jednak wtedy przeważać nad działaniem tłumiącem samej linji.

Pomiar tłumienia skutecznego linji.

Tłumienie skuteczne linji, zamkniętej na oporności Z_1 i Z_2 (rys. 4), wyraża się znanym już wzorem

[9]) Tłumienie własne (franc. affaiblissement image niem. Vierpoldämpfung, ang. image attenuation).

[10]) Jeśli, bowiem W_2 zmniejszyło się wskutek niedopasowania, to teraz $\frac{1}{2}\ln\frac{W_1}{W_2} > \beta l$.

[11]) W rzeczywistości, jeśli linja nie jest na tyle długa, żeby stłumić do zera odbitą falę powrotną (patrz uwaga w odsyłaczu [8])), równanie (9) nie jest spełnione, gdyż fala powrotna, dobiegłszy na początek linji, nakłada się na falę pierwotną; przyczem może ona ulec powtórnemu odbiciu, jeśli $Z \neq Z_1$. Komplikacje te jednak nie zmniejszają wcale ważności następujących dalej wniosków.

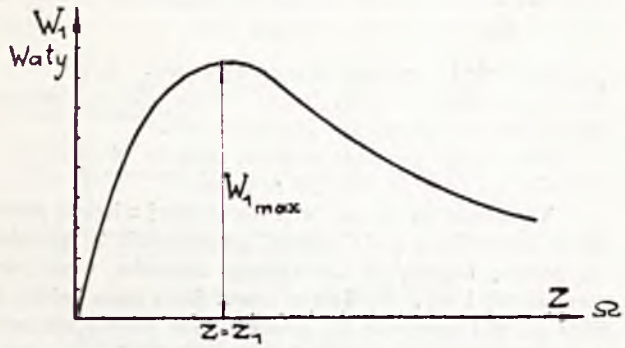
[12]) Patrz również: W. Nowicki: „Tłumienie skuteczne" „Przegląd Teletechniczny". Lipiec 1932 r.

[13]) Patrz C. C. I. 1930 str. 45.

$$b = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14)$$

w którym, zgodnie z przyjętą powyżej definicją, W_1 oznacza moc, jaką źródło o oporności Z_1 dostarczyłoby odbiornikowi o oporności Z_1, zaś W_2 — tę moc jaką odbiornik w rzeczywistości pobiera za pośrednictwem mierzonej linji. Wynika stąd, że w celu wykonania pomiaru należy:

RYS. 4. LINJA MIĘDZY ŹRÓDŁEM A ODBIORNIKIEM.



RYS. 5. ZALEŻNOŚĆ MOCY WYSYŁANEJ W_1 OD OPORNOŚCI Z.

1. Zmierzyć moc W_1, wysyłaną przez dane źródło o oporności Z_1 w wypadku zamknięcia go na opornrść Z_1 (rys. 6).

2. Zmierzyć moc W_2 odbieraną przez odbiornik Z_2 z tegoż źródła, ale po przez daną linję (rys. 4).

3. Podstawić obliczone moce W_1 i W_2 do wzoru (14) i obliczyć stąd b.

Tę skomplikowaną procedurę można jednak, jak się zaraz przekonamy, sprowadzić do bardzo prostego pomiaru **tylko jednego** napięcia. Oto, mianowicie, umówiono się stosować do pomiarów tłumienia skutecznego takie źródło prądu, które w warunkach wymienionych w punkcie 1. wysyła moc $W_1 = 1$ m $W = 0{,}001$ wata. Ponieważ ponadto jak już wiemy, przyjęto przy pomiarach linij telefonicznych, że

$$Z_1 = 600\ \Omega \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

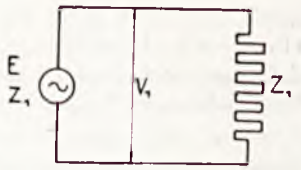
przeto można będzie łatwo na podstawie tych założeń obliczyć SEM-ną takiego źródła. Z rys. 6 bowiem, otrzymamy:

$$W_1 = \frac{V_1^2}{Z_1} = \frac{E^2}{4 Z_1} = \frac{E^2}{4 \cdot 600} = 0{,}001 \text{ wata} \quad . \quad (20)$$

Stąd:

$$E = 2\ V_1 = 1{,}55 \text{ wolta} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

Źródło o SEM-nej $E = 1{,}55$ wolta i oporności wewnętrznej $Z_1 = 600\ \Omega$ naz. generatorem normalnym. Wysyła ono moc 1 miliwata w wypadku załączenia go na dopasowaną do źródła oporność.



RYS. 6. ŹRÓDŁO PRĄDU ZAMKNIĘTE NA DOPASOWANĄ DOŃ OPORNOŚĆ.

Podstawiając W_1 ze wzoru (20) do (14), oraz biorąc pod uwagę z rys. 4, że

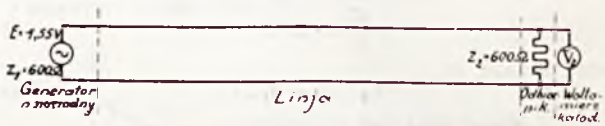
$$W_2 = \frac{V_2^2}{Z_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (22)$$

otrzymamy:

$$b = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} = \frac{1}{2} \ln \frac{E^2 \cdot Z_2}{4 Z_1 \cdot V_2^2} = \ln \frac{E}{2 V_2} + \frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1} = \ln \frac{0{,}775}{V_2} + \frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (23)$$

Skoro $Z_1 = Z_2$, to wzór (23) upraszcza się jeszcze bardziej przybierając postać

$$b = \ln \frac{0{,}775}{V_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (24)$$



RYS. 7. POMIAR TŁUMIENIA SKUTECZNEGO LINJI.

Widzimy, że tłumienie skuteczne linji można określić przez pomiar jednego tylko napięcia V_2 na końcu linji, oczywiście, w założeniu, że na początku linji załączono generator normalny (rys. 7). Do pomiaru napięcia służą zwykle woltomierze lampowe (mają one bardzo dużą oporność wewnętrzną, a więc nie zmieniają warunków pracy linji), których skala może być wycechowana odrazu w neperach; zbyteczne jest wtedy jakiekolwiek przeliczanie wyników[14]).

(Dokończenie nastąpi).

BADANIA PSYCHOTECHNICZNE PRACOWNIKÓW TELEFONÓW I TELEGRAFÓW.

Inż. P. MODRAK.

Badania Telefonistek.

Niezmiernie ważną rzeczą jest należyty dobór personelu do obsługi central telefonów międzymiastowych, które spełniają pierwszorzędne zadanie w nawiązaniu łączności pomiędzy stolicą i ośrodkami handlowo-przemysłowemi w kraju, jak również nawiązują komunikację międzynarodową.

Ogólnie utarło się przekonanie, że telefonistką może być każda osoba i że praca ta wymaga najniższych kwalifikacyj ze wszystkich rodzajów służby pocztowo-telegraficznej.

Taki pogląd nie odpowiada rzeczywistości i jest bardzo krzywdzącym dla zawodu telefonistek.

Jeżeli przeprowadzimy analizę czynności urzędniczki w jakimkolwiek dziale służby pocztowo-telegraficznej, przekonamy się, że szereg czynności psychofizycznych, wykonywanych przez telefonistkę jest bardziej skomplikowany i ilościowo większy niż w jakimkolwiek innym rodzaju tej służby.

Na podstawie analizy psychotechników telefonistka winna posiadać następujące właściwości:

1) podporządkowanie się dyscyplinie i dokładne wykonywanie ustnych poleceń;
2) zgodna współpraca z innemi;
3) pewność i szybkość ruchów, jak również i szybki wybór ruchów;

[14]) Patrz np.: W. Nowicki „Nowy zespół do pomiarów tłumienia f. Siemens" Przegląd Teletechniczny, Październik 1932 r.

4) samoopanowanie, uprzejmość i cierpliwość;
5) zdrowy organizm;
6) zdolność szybkiego wykonywania pracy;
7) zdolność opanowania własnych ruchów;
8) zdolność zapamiętywania liczb;
9) dokładność pomiaru na oko;
10) sumienność w wykonywaniu pracy;
11) zdolność skupiania i rozpraszania uwagi;
12) zdolność reakcji na światło czerwone, zielone i białe;
13) czujność i przezorność;
14) zdolność reakcji na sygnały akustyczne;
15) zdolność wykonywania pracy obiedwiema rękami.

Właściwości te można określić już w czasie wykonywania pracy zawodowej, przenosząc nieudolną telefonistkę do innego rodzaju służby lub też usuwając ją całkowicie. Ten sposób ma tę niedogodną stronę, że zarząd przedsiębiorstwa wydatkuje pewne kwoty pieniędzy na szkolenie kandydatki na telefonistkę, nie mając żadnej pewności, czy dana kandydatka wogóle będzie w stanie wykonywać pracę zawodową chociażby z wynikiem dostatecznym. Prócz tego system ten ma tę ujemną stronę, że trzeba tu polegać na ocenie indywidualnej kierownictwa, która niezawsze jest bezstronna.

Właściwą metodą jest należyta selekcja personelu przy przyjmowaniu, gdyż wtedy jest duży stopień pewności, że szkolone kandydatki będą posiadać te właściwości, które dadzą im możność należytego wykonywania obranego zawodu telefonistki.

Metodą tą są badania psychotechniczne.

Zadaniem niniejszego artykułu będzie przedstawienie metod i wyników badań psychotechnicznych, przeprowadzonych w różnych krajach.

Na pracę telefonistek zaczęli zwracać uwagę psychotechnicy już od roku 1911.

W tym roku Münsterberg na zlecenie amerykańskiej Kompanji Telefonów zapoznał się z fachem telefonistki i ustalił, że telefonistka wykonywa bardzo skomplikowaną pracę, wypełniając 14 różnorodnych psychofizycznych czynności od momentu zdjęcia słuchawki przez abonenta do chwili skończenia przez niego rozmowy.

Poddano badaniom 30 telefonistek w wieku od 17 do 23 lat. Badania przeprowadzano w następujący sposób:

1) **Badanie pamięci.** Dla całej grupy osób badanych odczytywano powoli dwie liczby czterocyfrowe, 2 — pięciocyfrowe i t. d. do dwunastocyfrowych.

Po odczytaniu szeregu liczb i nadaniu sygnału liczby te musiały być napisane z pamięci.

2) **Badanie uwagi.** Wręczano każdej osobie badanej tę samą stronę gazety z tej samej daty. W ciągu 6 minut należało przekreślić wszystkie litery a, znajdujące się w tekście. Tekst był tak dobrany, by treść jego mogła zainteresować osobę badaną i w ten sposób wpływać na rozpraszanie uwagi czytającej. Po upływie każdej minuty nadawany był sygnał w celu oznaczenia słowa, w którem w tym momencie przekreślano literę. W ten sposób ustalano ilość wykonanej pracy przez osobę badaną w ciągu każdej minuty.

3) **Badanie inteligencji.** Odczytano powoli 48 logicznie ze sobą powiązanych słów, tworzących 8 szeregów, jak: owca, wełna, przędza, sukno, krawiec, ubranie. Następnie osoba badana winna była po usłyszeniu pierwszego wyrazu z każdego szeregu odtworzyć pozostałe wyrazy.

4) **Badanie dokładności pomiaru na oko.** W tym wypadku dzielono ołówkiem długość i szerokość arkuszy papieru na dwie równe części.

5) **Badanie szybkości ruchów.** Należało napisać w ciągu 10 sekund możliwie większą ilość znaków zygzakowatych o określonej wielkości.

Badania indywidualne.

1) **Sortowanie kart.** Należało rozłożyć 48 kart na 4 równe części w ciągu 30 sekund. Celem tego badania była ocena szybkości skoordynowanych ruchów.

2) **Badanie dokładności ruchów.** Po uderzeniu sygnału metronomu należało trafić ołówkiem w trzy różne punkty oznaczone na trzech arkuszach papieru, umocowanych na stole. Prócz tego ołówek winien był dokładnie utrafić w skrzyżowanie 2-ch linij na jednym arkuszu. Odległość punktu oznaczonego przy trafianiu od punktu skrzyżowania 2-ch linij była mierzona jako odchylenie. Stosownie do instrukcji należało używać odpowiedniej ręki w celu wykonania tej próby.

3) **Badanie skoordynowanych procesów.** Każdej osobie poddawanej badaniom odczytano 6 słów, jak: książka, dom deszcz i t. d. Do każdego z nich osoba badana winna była dobrać odnośne słowo np. książka naukowa i t. d.

Po upływie 3-ch miesięcy od chwili wykonania badań psychotechnicznych, wyniki tych badań były porównane z oceną administracji. Porównanie wypadło zadawalająco i przemawiało za stosowaniem badań psychotechnicznych. Badania te podane są w pracy: (Münsterberg — Psychologie und Wirtschaftsleben, Leipzig 1912).

Dając ocenę pracy Münsterberga, stwierdzić trzeba, że ilość osób poddana badaniom, była zbyt mała, by na podstawie tych badań można było wyciągnąć ogólne wnioski.

Dlatego też inni badacze poszli w kierunku zastosowania badań psychotechnicznych dla telefonistek i kontynuowali w ten sposób prace rozpoczęte przez Münsterberga. Prace te były dokonane w Genewie ok. roku 1917.

Wyniki tych badań są podane przez Fontègne i Solari w ich pracy: Le travail de la téléphoniste, Archives de Psychologie, 1918.

Ci badacze opracowali spis wymagań, jakim winna odpowiadać telefonistka. Po przeprowadzeniu badań psychotechnicznych zadano 29 badanym telefonistkom szereg pytań, na które one odpowiadały ustnie.

Według tych badaczy telefonistka winna posiadać następujące właściwości.

A. Właściwości fizyczne.

1) Wysoki wzrost, by osiągnąć wysokość 2 do 2,1 m na tablicy.
2) Telefonistka winna być zdolna do pracy przy zielonem i czerwonem świetle. Praca w okularach jest niedogodna.
3) Bardzo dobry słuch. Żadne ucho nie powinno posiadać najmniejszego defektu.
4) Wyraźna wymowa.
5) Mocna muskulatura pleców ze względu na pracę w pozycji siedzącej w ciągu długiego czasu.
6) Zdrowe płuca ze względu na pracę w zamkniętem pomieszczeniu i przy dużem skupieniu innych pracownic.
7) Zdrowy organ trawienia.

B. Właściwości psychiczne.

1) Zdolność zapamiętywania liczb. Przedewszystkiem ważnem jest uchwycenie liczb, a nie zachowanie ich w pamięci na dłuższy okres czasu.
2) Zdolność skupienia uwagi, ponieważ telefonistka w każdej chwili jest kontrolowana przez rozmawiających.
3) Zdolność rozpraszania uwagi, ponieważ telefonistka jednocześnie musi zwracać uwagę na różnorodne sygnały i dzwonki.

4) Dokładny pomiar na oko, by automatycznie odnaleźć niezbędne gniazdka.

5) Szybka reakcja, ponieważ telefonistka musi wykonać 160 — 180, a w pewnych godzinach, jak godziny pracy giełdy i zamknięcia biur do 320 połączeń w ciągu godziny. Prócz tego jest konieczna zdolność jednoczesnego wykonywania ruchów obydwiema rękami.

C. Właściwości ogólne.

Telefonistka winna posiadać te cechy, które są niezbędne dla ludzi stale mających do czynienia z publicznością, a więc równy i spokojny charakter.

Właściwości fizyczne winny być okreslone przez lekarza; natomiast właściwości psychiczne — przez psychologa.

By sprawdzić, w jakim stopniu telefonistki posiadały wyżej wymienione właściwości, wyżej wymienieni badacze stosowali następujące metody badań:

1) **Badanie zdolności zapamiętywania liczb.**

Osobom badanym odczytywano głosem monotonnym szereg liczb od trzech do 10-cyfrowych. Po nadaniu sygnału (uderzeniu ołówkiem) osoba badana musiała te liczby napisać. Po pięciu minutach następowało odczytywanie drugiej serji liczb w powyższy sposób.

Serje były następujące:

673	816
4813	2639
51326	34718
734628	837476
1467872	6473472
36729516	24426848
738425236	816435464
2645724789	9784251673

a) Odczytywano głosem monotonnym dziesięć imion własnych, jak Fryburg, Londyn, Luzerna etc. Po nadaniu odnośnego sygnału należało odtworzyć te nazwy w tym samym porządku.

b) Następnie odczytywano 4 — czterocyfrowe liczby (np. 2847, 4972, 3654 i 6437), które należało odtworzyć w tym samym porządku.

3) **Badanie uwagi.**

W tym wypadku należało przekreślić pewne litery w tekście angielskim (język obcy dla osoby badanej). Czynność ta winna była być wykonana w możliwie najkrótszym czasie i z minimalną ilością błędów.

4) **Badanie dokładności pomiarów na oko.**

Osoba badana otrzymywała arkusz papieru 13,5 × 21 cm i winna była sobie przedstawić, że jest on podzielony na 2 części przez linję pionową i na 3 części przez 2 linje poziome czyli na 6 kwadratów.

Po uderzeniu metronomu (100 uderzeń w ciągu 1 minuty) osoba badana winna była uderzyć ołówkiem 3 razy o stół, w celu stwierdzenia, że jej uderzenia zgadzają się z uderzeniami metronomu. Po ponownem uderzeniu tego metronomu osoba badana winna była trafić dokładnie ostrym końcem ołówka w srodek pierwszego kwadratu. Na innym arkuszu należało trafić w środek drugiego i szóstego kwadratu.

5) **Badanie szybkości ruchów.**

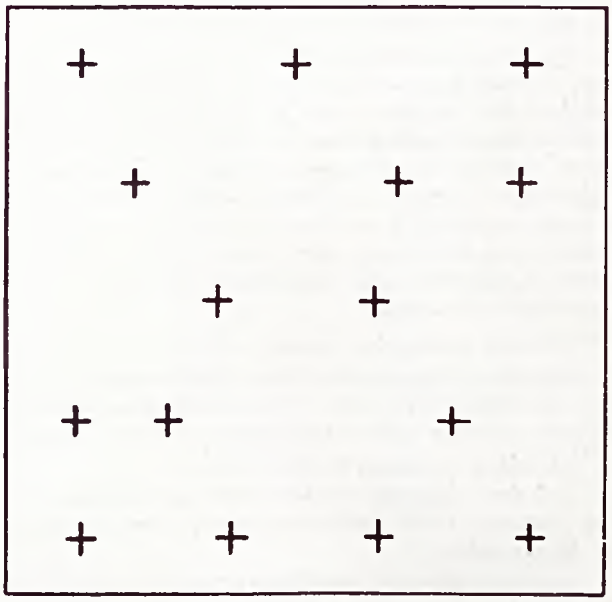
A. Osoba badana winna była uderzać klucz Morsa prawą i następnie lewą ręką w ciągu 30 sekund. Przeciętnie wypadało 180 uderzeń prawą ręką i 169 uderzeń lewą ręką.

B. a) 52 karty do gry winny były być podzielone na 4 równe części po 13 kart w każdej bez wyboru koloru. Czas wykonania tej czynności był mierzony i średnia wyniosła 29 sekund.

b) też same karty winny być rozłożone na 4 części według koloru. Czas wyznaczony wynosił średnio 45 sekund.

6) **Badanie dokładności ruchów.**

Arkusz papieru (13,7 × 21,7 cm) z narysowanemi krzyżykami jak na rys. 1 był umocowany na ścianie. Osoba badana była tak ustawiona, że przy wyciągniętej ręce mogła dotknąć najwyżej położony krzyżyk. Po uderzeniu metronomu osoba badana winna była dotknąć krzyżyk. Przy opuszczaniu ręki należało poruszyć następny krzyżyk. Przeprowadzono badania prawej i lewej ręki. Odchylenia w dotknięciach krzyżyków były mierzone.



RYS. 1. TABLICA DO BADANIA DOKŁADNOŚCI RUCHÓW.

Minimalne odchylenie dla prawej ręki wynosiło 2,8 mm, maksymalne — 7,5 mm.

Minimalne odchylenie dla lewej ręki wynosiło 3,4 mm i maksymalne — 9,2 mm.

7) **Badanie (Szybkość reakcji).**

Po zapaleniu się żarówki elektrycznej należało nacisnąć klucz prawą lub lewą ręką. Czas reakcji był mierzony przy pomocy sekundnika z dokładnością do 1/1000 sekundy. Średni czas reakcji dla prawej ręki wynosił 0,225 sekundy i dla lewej ręki — 0,112 sekundy.

8) **Określanie asymetrji rąk.**

Asymetrja rąk była określana według wzoru Clapadere'a i Hoose'a

$$c = \frac{g - d}{\frac{d + g}{2}},$$ w którym

d = odchylenie przy wykonaniu próby prawą ręką,
g = odchylenie przy wykonaniu próby lewą ręką.

Jeżeli przy badaniu dokładności ruchów odchylenia dla lewej ręki wynosiły 6,4, a dla prawej 8,7 mm, wtedy asymetrja

$$c = \frac{6.4 - 8.7}{\frac{6.4 + 8.7}{2}} = 0{,}30$$

Asymetrja osoby badanej była określana po dokonaniu 4 prób: dokładności pomiarów na oko, dokładności ruchów, szybkości ruchów i szybkości reakcji.

Jeżeli współczynnik c jest ujemny, wtedy osoba badana posiada asymetrję lewej ręki.

Niezależnie od badań Fontègne i Solari zadawali osobiście telefonistkom szereg pytań i żądali na nie odpowiedzi.

Pytania te były następujące:

1) jakiego zajęcia życzyli sobie rodzice dla osoby badanej.
2) Jakie zawody podobają się osobie badanej i jakie nie podobają się jej.
3) Czem osoba badana zajmuje się najchętniej?
4) Co robiłaby osoba badana, gdyby była bogatą?
5) Jakie są trzy życzenia osoby badanej.
6) Jaką pracę osoba badana wybrałaby z podaniem motywów wyboru i jak osoba badana przedstawia sobie przyszły zawód.
7) Jakiego rodzaju wiadomości podobały się osobie badanej w dzieciństwie?
8) Czy osoba badana przygotowywała się w jakikolwiek sposób do swego przyszłego fachu.
9) Jeżeli osoba badana nie mogłaby pójść w kierunku ulubionego fachu, jakie zajęcie wtedy wybrałaby sobie?
10) Dlaczego osoba badana nie wybrała zawodu ojca?

W sprawie wyboru zawodu telefonistki: odpowiedzi były różne, jak upodobanie samego zawodu, swoboda, jaką on zapewnia, względy materjalne, życzenie mieć do czynienia z liczbami predylekcje do prowadzenia krótkich rozmów z nieznajomemi osobami i t. d.

Oczywiście, pytania te nie mogą być uważane jako specjalna metoda badań. Pozwalały one najwyżej na wykrycie specjalnych inklinacyj telefonistek, jeżeli odpowiedzi były szczere.

Wyniki badań osiągnięte przez Fontègne i Solari porównywano z oceną administracji. Porównanie wypadło naogół korzystnie dla metody badań.

Badania psychotechników, które były rozpatrzone dotychczas, były przeprowadzone w skali niedostatecznej, by wyciągać z nich wnioski dotyczące powszechnego ich stosowania. W daleko szerszym zakresie były przeprowadzone badania przez inż. Klutke w Berlinie w 1921 r.

Badania inż. Klutke.

Badania te podane są w pracy: Beiträge zur Psychotechnischen Eignungsprüfungen für den Fernsprechdienst, Prak. Ps. 3 (4), 1922 i Berufseignungs Prüfungen (Theorie und Praxis, dr. fil. Franziska Baumgarten, München, Berlin 1928).

Po zapoznaniu się w ciągu 2 miesięcy z zawodem telefonistki ten badacz przystąpił do ustalenia najważniejszych właściwości dla zawodu telefonistki,

Przeprowadził on analizę pracy telefonistki przy łącznicy i rozłożył ją na pojedyńcze czynności. Określił średni czas wykonania tych czynności po zbadaniu 150 osób i uporządkował również odnośne właściwości psychiczne, którym telefonistka winna odpowiadać.

Właściwości te są następujące:

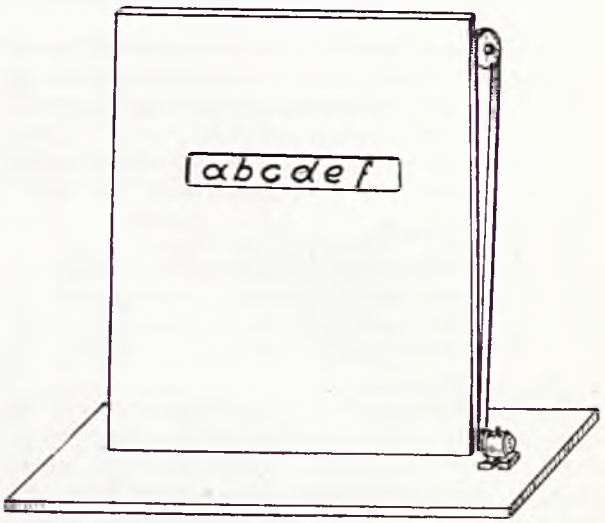
1) Uwaga na optyczne i akustyczne sygnały.
2) Zdolność rozpraszania uwagi.
3) Pewność pomiarów na oko.
4) Zapamiętywanie optycznych sygnałów następujących po sobie.
5) Zapamiętywanie liczb.
6) Zdolność szybkiej reakcji.
7) Skupienie.
8) Zdolność określenia miejsca.
9) Zręczność i elastyczność ruchów rąk.
10) Wykonywanie czynności, w których jednocześnie bierze udział wzrok, słuch i ręce.
11) Dobry słuch.
12) Wyraźna wymowa.

Na szczególną uwagę zasługuje sumienność w wykonywaniu pracy, a to ze względu na utrudnioną kontrolę.

Wyżej wymienione właściwości były badane na skomplikowanych przyrządach.

Badania były następujące:

1) **Badanie koncentracji uwagi.**



RYS. 2. PRZYRZĄD DO BADANIA KONCENTRACJI UWAGI.

Na wałku przyrządu (Rys. 2) obraca się taśma papieru, na której jest 60 szeregów znaków i liter po 6 w każdym szeregu. Litery i znaki są wydrukowane w nierównomiernych odstępach jedne od drugich.

Przy zjawieniu się szeregu osoba badana winna była uchwycić litery i znaki i nadrukować spostrzeżone litery zapomocą obydwóch rąk na 4 klawiszach. Jednocześnie winna ona głośno powtórzyć 2 zjawiające się znaki.

Czas badania trwa 3 minuty 40 sekund.

2) **Badanie szybkości reakcji.**

Przyrząd ten składa się z pionowo ustawionego pola 225 × 100 cm, które jest podzielone na 3 części w kierunku poziomym i na 4 części w kierunku pionowym. Na tym polu znajduje się szereg gniazdek, umieszczonych niesymetrycznie pod względem koloru i szereg wtyczek do nich.

Osoba badana nakłada słuchawkę nagłowną, przez którą otrzymuje polecenie np. czerwony nad czwórką i t. d.

Winna ona możliwie szybko wetknąć wtyczkę w oznaczone gniazdko. Przy wykonywaniu tej czynności winna ona najpierw końcem wtyczki skontrolować, czy gniazdko jest wyjęte, co ujawni się przez trzaski w głośniku i zameldować o tem na głos.

Wykonywano zazwyczaj 20 prób. Czas reakcji wynosił dla najlepszych telefonistek 46, dla średnich — 66 i dla najsłabszych — 114 sekund.

3) **Badanie uwagi.**

Na pionowem polu rozmieszczono 100 małych żarówek w 10 rzędach. Żarówki te mogły się zapalać pojedyńczo lub grupami. Przed osobą badaną znajdował się arkusz papieru z rozmieszczeniem kwadratów odpowiadających rozmieszczeniu żarówek.

Przy próbie osoba badana winna zuważyć ilość zapalających się żarówek i ich położenie i oznaczyć te miejsca na arkuszu papieru po zgaśnięciu żarówek.

Badanie było wykonywane 20 razy przy różnych układach żarówek; czas wykonania określono w sekundach. Przy najlep-

szem wykonaniu stwierdzono 39, przy średniem — 66 i przy najgorszem — 103 błędy.

W innym wypadku przy badaniu rozpiętości uwagi pewne żarówki z zapalonego szeregu nie gasły, lecz paliły się nadal.

Osoba badana winna była zachować w pamięci szereg niegasnących żarówek i po zapaleniu się ostatniej żarówki z następnego szeregu oznaczyć położenie żarówek w tej drugiej serji.

Stwierdzano czas zapisywania, poczynając od chwili zapalenia się ostatniej żarówki do chwili zakończenia zapisywań, jak również i rozmieszczenie żarówek w nowym szeregu.

Łączna ilość prób wynosiła 12.

Najlepsze wyniki wykonania wynosiły 16 sekund i 45 błędów, najgorsze — 761 sekundy i 212 błędów.

4) **Badanie słuchu.**

Niezależnie od badań lekarskich było podjęte badanie słuchu.

Badanie polegało na tem, że zapomocą urządzenia gramofonowego przenoszono 3 audycje na mikrofon. Zapomocą oporności zmniejszano natężenie dźwięku. Z mikrofonu drgania były przeniesione na głośnik.

Badanie polegało na tem, że osoba badana winna była zrozumieć 120 liczb i 6 słów przy osłabionem, lecz stałem natężeniu głosu i zapisać to, co zostało zrozumiane. Ocena polegała na tem, że jedna mylnie podana liczba oznaczała jeden błąd, jedna przepuszczona liczba — 2 błędy, jedno opuszczone słowo — cztery błędy, jedna liczba na miejscu opuszczonego słowa — dwa błędy.

Najlepsze wykonanie przy tem obliczeniu wynosiło 8 i najgorsze 252 błędy.

5) **Badanie zdolności pojmowania.**

Przyrząd służący do tego celu składa się z ruchomej tablicy umocowanej na ścianie. Tablica jest pokryta kalką (40 × 30 cm) i następnie białym niezapisanym papierem. Z boku tablicy jest umocowany na sznurze ołówek metalowy, dla dokonywania oznaczeń.

Osoba badana otrzymuje arkusz o formacie jak powyżej, z szeregiem liczb regularnie rozmieszczonych, które winna zapamiętywać.

Zostaje wywołanych 15 liczb z powyższego arkusza, które należy zapisać ołówkiem na pustym arkuszu na tablicy w tem samem położeniu, w jakiem się one znajdowały na wyżej wymienionym arkuszu. Oznaczenia są niewidoczne dla osoby badanej, a to w tym celu, by widok ich nie wywoływał obrazów wspomnień; natomiast ślad pozostaje na kalce.

Przy ocenie brano pod uwagę tylko odległość pomiędzy liczbami.

Najlepsze wykonanie wymagało 21 sekund i najgorsze 351 sekund. Najmniejszy błąd wynosił 0 i największy 177 cm.

6) **Badanie koncentracji uwagi.**

Dla tej próby aparat był urządzony w ten sposób, że na 2 wałkach przesuwała się taśma, na której były nadrukowane liczby.

W takt uderzeń metronomu wysuwała się w okienku przyrządu dalsza liczba.

Zadanie osoby badanej polegało na tem, by zapamiętywać 3 cyfry, które ukazały się w okienku przyrządu i wymówić jedną cyfrę, jeżeli zjawiały się dwie pozostałe cyfry.

Jeżeli szereg cyfr był np. 789465, należało wymówić 7 przy zjawieniu się 89, lub wymówić 5 przy zjawieniu się 46.

Przy powolnych próbach następowało 60 uderzeń metronomu na minutę i przy szybszych badaniach — 100 uderzeń.

Każda przepuszczona liczba była uważana jako jeden błąd. Badanie 20 liczb zazwyczaj uważano za wystarczającą próbę.

7) **Badanie uwagi i spostrzegawczości.**

Na pionowej tablicy znajduje się 10 różnokolorowych żarówek A z gniazdkami, na poziomej tablicy umieszczono 10 żarówek B z różnokolorowemi wtyczkami.

Kolorowi żarówki A odpowiada kolor żarówki B, jednak kolejność kolorów na obydwóch tablicach jest różna.

Badanie polegało na tem, że przy zapalaniu się jednej żarówki należało wyszukać wtyczkę w tym samym kolorze i zgasić tę żarówkę przez wetknięcie wtyczki do gniazdka. Po uskutecznieniu tego połączenia żarówka B zapalała się i należało ją zgasić.

Na początku próby osobie badanej była odczytana pewna liczba. Liczbę tę należało utrzymać w pamięci, w celu powtórzenia jej w końcu próby.

W czasie próby, podczas której każda żarówka zapalała się i była wyłączana 1 raz, osobie badanej było nadane 12 sygnałów przeszkadzających.

Przy nadaniu liczby przez gramofon osoba badana winna była odpowiadać jednem słowem „proszę".

Uskutecznianie połączeń: wyłączań żarówek było rejestrowane automatycznie, przyczem każde niewykonane połączenie było przyjmowane jako jeden błąd.

Nadane i odtworzone liczby były porównywane i pominięcie umówionych znaków optycznych było przyjmowane jako 14 błędów. Prócz tych ważnych dla zawodu telefonistki właściwości była badana inteligencja, w następujący sposób:

1. Zapomocą dopisywania przepuszczonych liter w tekście. W ciągu 30 sekund należało napisać 285 liter w tekście składającym się z 497 sylab. Dalej należało z 3 pojedyńczych słów, jak zimno, śnieg, przypadek — zbudować możliwie więcej zdań.

2. Z trzech tekstów należało wybrać cenne myśli. Dla próby wystarczało 36 myśli.

3. Zapamiętywanie 15 szeregów słów, każdy szereg składał się z 3-ch słów, pozostających w pewnym logicznym związku pomiędzy sobą. Słowa te były odczytane dwukrotnie. Po wymówieniu 1 wyrazu z każdego szeregu należało dopisać 2 pozostałe wyrazy.

Klutke poddał badaniom 6000 osób w Berlinie.

Na podstawie ocen uzyskanych przy badaniach psychotechnicznych 80% z tej liczby były zakwalifikowane jako przydatne do pracy w Centralach telefonicznych.

Z powyższych 80% okazało się w praktyce nieprzydatnych 1% do 2%. To dowodzi celowości stosowania badań psychotechnicznych dla telefonistek.

Badania Giese'go.

W roku 1920 — 1921 niezależnie od badań Klutkego były przeprowadzone w Niemczech badania przez Giese'go.

Badania Giese'go ograniczyły się do badań telefonistek, pracujących przy obsłudze łącznic z polem wielokrotnem, na przewodach służbowych i przy łącznicach systemu półautomatycznego. Według tego badacza telefonistka przy obsłudze łącznic z polem wielokrotnem winna wykonać 23 czynności od momentu zdjęcia mikrotelefonu przez abonenta do chwili zakończenia przez niego rozmowy.

Natomiast przy obsłudze łącznicy półautomatycznej jest tylko 9 takich czynności.

Dlatego też Giese stosował odmienne badania dla każdego rodzaju pracy.

Ponieważ metody badań w tym wypadku zasadniczo nie różniły się od metod badań stosowanych przez wyżej wymienionych badaczy, przeto ograniczymy się tylko do wyszczególnienia badanych właściwości.

Badania dzieliły się na badania ogólne i szczegółowe. W badaniach ogólnych badano 1) inteligencję przez wypełnianie przepuszczonych liter w tekście, i tworzenie zdań z podanych słów,

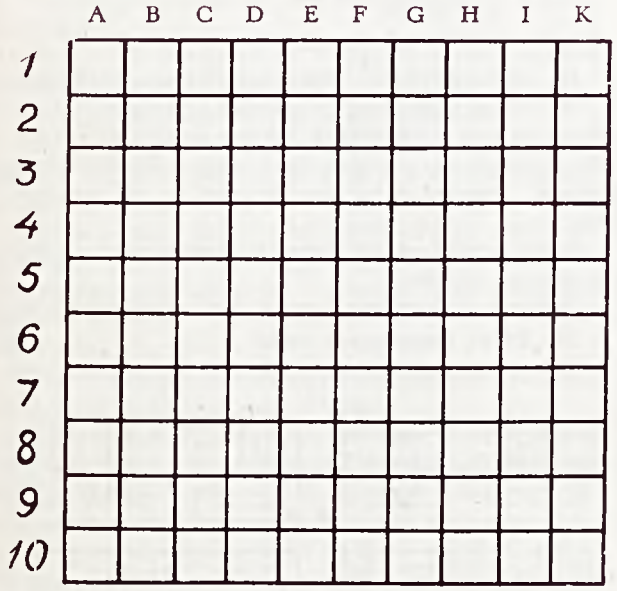
2) koncentrację uwagi zapomocą tachistoskopu, 3) wydajność pracy przez wykonywanie dodawania 10 liczb, 4) zdolność wykonywania pracy monotonnej według pewnego zgóry ustalonego planu, 5) pamięć i spostrzegawczość przez zapamiętywanie 10 imion i numerów telefonów, 6) pewność ruchów ręki, 7) zdolność rozpraszania uwagi przez przekreślanie liter w tekście lub zapomocą przyrządu, w którym zjawiały się pewne umówione znaki, na które osoba badana musiała reagować w odpowiedni sposób.

Szczególne próby dla badania obsługi łącznic z polem wielokrotnem polegały na badaniu:

1) dokładności pomiaru na oko,

2) rozróżnianiu odcieni koloru i rozróżnianie kolorów,

3) zdolność wyszukiwania numerów na tablicy na której było 100 kwadratów (Rys. 3), oznaczonych u góry literami i z boku cyframi. Po wywołaniu np. C 10 należało możliwie rychło wyszukać ten numer. Czas wyznaczony wynosił 1/10 sek.



RYS. 3. TABLICE DO BADANIA ZDOLNOŚCI WYSZUKIWANIA NUMERÓW.

Dla obsługi central półautomatycznych, stosowano badania następujących właściwości:

1) szybkość reakcji bez przeszkód i z przeszkodami,

2) szybkość ruchu rąk,

3) wymowy.

Giese przeprowadził badania nad 110 telefonistkami.

Wyniki badań porównane z oceną administracji zgadzały się dobrze.

Badanie przeprowadzone w Ameryce. The Michigan Bell Telephone Co wprowadziła badania wstępne dla kandydatek na stanowiska telefonistek, polegające na próbie zdolności myślenia i wykonywania nieskomplikowanych poleceń, rozwiązywania zadań, mających związek z pracą telefonistki w ruchu międzymiastowych, dopisywania odpowiednich nazw przedmiotów do podanych słów, np. biały....., szeroki..... i t. d.

Badano również zdolność zapamiętywania liczb wielocyfrowych. Kompanja zatrudniała tylko te pracownice, które przeszły próbę z wynikiem b. dobrym i dobrym. Z punktu widzenia psychotechniki badania te jednak nie przedstawiają specjalnie ciekawych cech, gdyż nie przedstawiają one ściśle przemyślanych metod badań psychotechnicznych.

Badania w Rosji. W roku 1926 były przeprowadzone badania 149 telefonistek, pracujących na kolejach i mających lata pracy od 2 m do 20 lat. Próby te w porównaniu z oceną administracji dały wyniki dobre. Szczegółowe metody badań podane są w książce: Psichotechniczeskije ispytanja swiazi, Moskwa 1927.

Ponieważ system badań w zasadzie nie odbiega od systemu badań wymienionych powyżej autorów, przeto ograniczymy się do podania tylko niektórych bardziej oryginalnych metod badań.

Badania grupowe.

1. Szybkość pisania liczb. Próba polega na zbadaniu szybkości pisania cyfr. Po wymówieniu przez badającego pewnej liczby np. 20, osoby badane piszą liczby 20, 21, 22 i t. d. do czasu nadania sygnału zakończenia pracy. Pisać należy możliwie szybko, by w ciągu czasu danego do dyspozycji napisać możliwie większą ilość liczb. Pomiędzy liczbami nie należy pisać żadnych znaków pisarskich.

Czas wyznaczony dla doświadczenia wynosił 30 sekund.

2. Szybkość pisania liter. Badający wymawia pewne słowo np. las. Osoby badane winny pisać to słowo, powtarzając je stale aż do czasu nadania sygnału zakończenia próby.

Na próbę wyznacza się 30 sekund.

3. Szybkość pisania. W tym wypadku osoby badane piszą nie liczby lub słowa, lecz kreski wskazane przez badającego. Praca rozpoczyna się i kończy przez nadanie umówionego znaku.

Na próbę wyznacza się 30 sekund.

4. Zdolność zapamiętywania liczb. Badający odczytuje szereg liczb, poczynając od 4-cyfrowych do 10 cyfrowych.

Po odczytaniu każdej liczby osoby badane biorą ołówki i zapisują tę liczbę.

Liczby 1457
6284
76452
45674
672935
978251
5678593
6219328
81932571
78556312
459218867
862945273
8756453482
7523628325

5. Zapamiętywanie 12 słów nie mających żadnego związku pomiędzy sobą.

Badający odczytuje 12 słów nie mających żadnego związku logicznego pomiędzy sobą. Na umówiony znak badani biorą ołówki i zapisują te słowa np.: labirynt, nagroda, ocean, tajemnica, zawód, żagiel, łza, dobroć, pustynia, los, kowadło, kolej, nauczyciel.

Na zapisanie i przypomnienie daje się 1½ minuty.

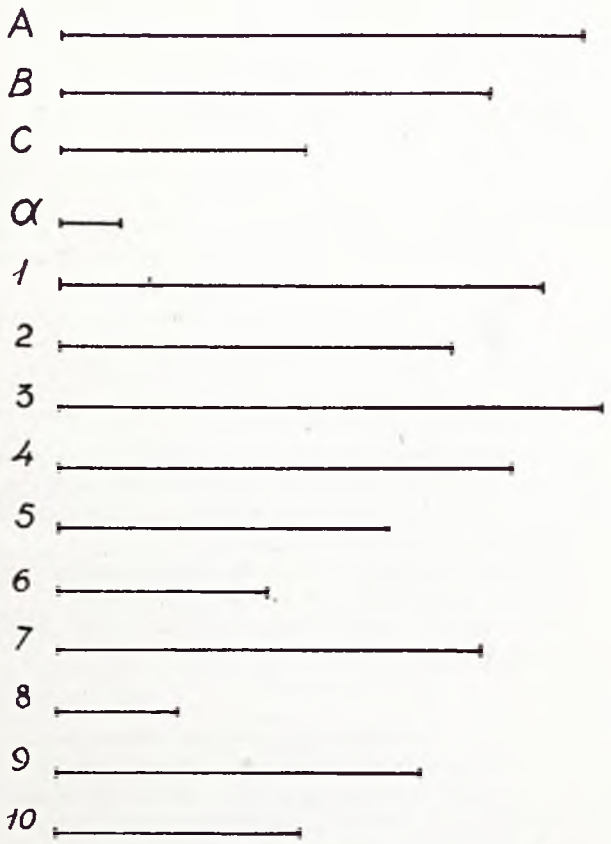
6. Próba zdolności rozpraszania uwagi. Osobom badanym przedstawiony jest tekst, w którym litery są zgrupowane bez żadnego związku, lub tekst w nieznaznym języku obcym. Osoba badana winna przekreślić wszystkie litery **a**, podkreślić wszystkie litery **m** i zliczyć litery **k**, by w końcu próby pamiętać ich liczbę i podać ją na arkuszu próbnym. Próba rozpoczyna się i kończy na dany sygnał. Na próbę wyznacza się 2 minuty.

7. Badanie dokładności pomiaru na oko.

Osobie badanej przedstawia się na arkuszu (Rys. 4) kilka linij prostych o różnych długościach. Zapomocą kreski każda linja winna być podzielona na oko na 2 równe części.

Praca rozpoczyna się po nadaniu pewnego sygnału. Na innym arkuszu jest 10 linij prostych o różnych długościach i 1 linja krótka.

Należy określić na oko ile razy linja krótka mieści w każdej z podanych na arkuszu linij i zapisać odpowiedź obok każdej linji. Pośpiech nie jest wskazany. Praca rozpoczyna się po nadaniu sygnału.



RYS. 4. TABLICE DO BADANIA DOKŁADNOŚCI NA OKO.

8. Odnajdywanie analogji.

W każdym wierszu są 3 wyrazy i znak zapytania. Po znaku zapytania następują 3 wyrazy. Pierwsze 2 wyrazy są w pewnym stosunku jeden od drugiego. Należy do 3 wyrazu dobrać jedno z 4 podanych po znaku zapytania wyrazów, który byłby w takim stosunku do trzeciego wyrazu, w jakim jest drugi wyraz w stosunku do pierwszego.

1. Ojciec — syn: matka? żona, dziewica, córka, służąca.
2. Fruwać—powietrze: pływać ? łódka, latem, ręce, woda.
3. Ubranie—wełna: kapelusz ? piękny, głowa, słoma, kobieta.
4. Zadanie—rozwiązanie: życzenie ? silne, zabronione, kara. spełnienie.

Przedstawia się 25 podobnych zadań. Rozpoczyna się praca po nadaniu umówionego znaku. Czas wyznaczony na rozwiązanie = 2 minutom.

9. Próba inteligencji.

A. Próba z labiryntami, w których należy wynaleźć odpowiednie prawidłowe przejście.

Osobie badanej podany jest szereg labiryntów (Rys. 5), w których należy znaleźć prawidłowe przejście, nie przecinając żadnej linji i oznaczyć drogę ołówkiem. Po wykonaniu jednej czynności należy przejść do drugiej. Praca rozpoczyna i kończy się po nadaniu odpowiedniego sygnału.

Czas wyznaczony: 4 minuty.

B. Zapamiętywanie słów logicznie powiązanych między sobą:

Odczytuje się 48 logicznie powiązanych ze sobą słów, np.: owca—wełna—przędza—sukno—krawiec—ubranie, chmura—deszcz—strumień—rzeka—morze—ocean i t. d.

Osoba badana winna po usłyszeniu pierwszego wyrazu w każdym szeregu odtworzyć i zapisać pozostałe wyrazy.

10. Badanie pamięci lokalnej na jednoczesne wrażenia wzrokowe.

Na modelu znajduje się 25 kwadracików i w każdym z nich znajduje się mała żarówka. Te żarówki zapalają się w różnych kombinacjach. Przed badaną osobą znajduje się arkusz papieru z 25 kwadracikami. Po zapaleniu się i zgaśnięciu lampek należy oznaczyć w odnośnych kwadracikach te żarówki, które paliły się.

Następują kombinacje żarówek:

1.	23.	8.	17.			7.	2.	9.	15.	24.	6.
2.	9.	20.	11.			8.	14.	22.	8.	13.	3.
3.	14.	18.	2.			9.	21.	4.	16.	5.	10.
4.	21.	15.	7.	4.		10.	11.	7.	20.	25.	17.
5.	5.	12.	3.	24.		11.	12.	1.	18.	23.	19.
6.	16.	10.	19.	5.		12.	15.	8.	16.	20.	18.

11. Zapamiętywanie kolejności wrażeń optycznych.

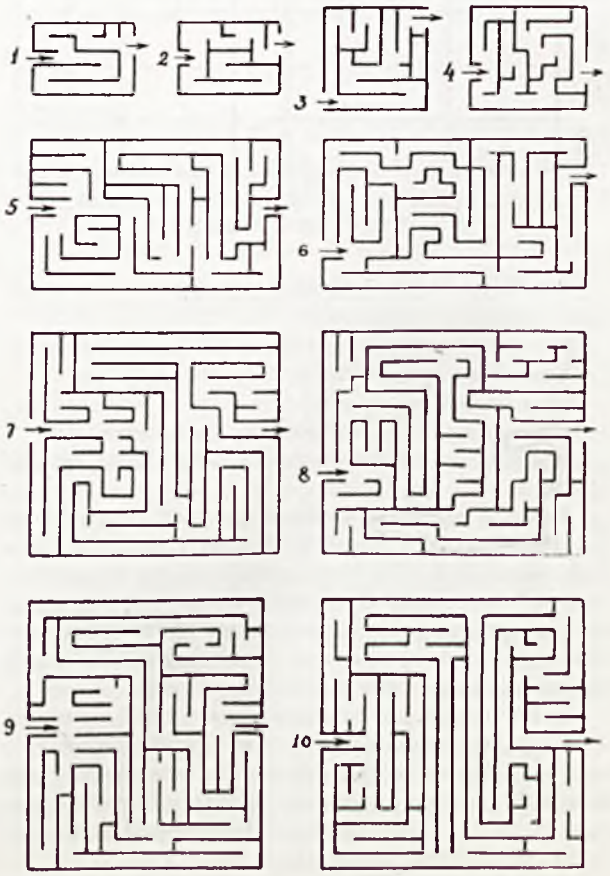
Na polu jak w wypadku 10 zapalają się małe żarówki w 25 klatkach po 3 do 5 jednocześnie. Żarówki zapalają się w kolejności. Po otrzymaniu polecenia: pisać, należy w odnośnych kwadracikach oznaczyć która żarówka zapaliła się pierwsza, druga i t. d.

Każda żarówka pali się 3 sekundy, poczem gaśnie i zapala się następna żarówka.

Następuje 12 kombinacyj podanych w doświadczeniu 10.

12. Próba koncentracji uwagi.

Badany otrzymuje arkusz, na którym jest napisane 100



RYS. 5. LABIRYNTY DO BADANIA INTELIGENCJI.

liczb rozstawionych bezładnie. Zadanie polega na odszukaniu liczby 2, następnie — 4 i przekreśleniu ich. Następnie należy odszukać 6, 8, 10, 12 i t. d. i przekreślać takowe.

Czas wyznaczony 4 minuty. Po ukończeniu próby należy napisać u góry arkusza ostatnią liczbę przekreśloną.

Badania indywidualne.

Szybkość wyraźnego wymawiania liczb.

Osoba badana otrzymuje arkusz z wydrukowanemi na maszynie trzycyfrowemi liczbami rozmieszczonemi w 3 rzędach:

287	763	172
456	512	931
391	785	864
859	691	721
617	342	154 i t. d.

Osoba badana winna możliwie szybko wymawiać liczby po kolei np. dwieście ośmdziesiąt siedm.

Po nadaniu umówionego sygnału rozpoczyna się odczytywanie liczb.

Przy ocenie uwzględnia się ilość liczb odczytanych przez badanego w ciągu 30 sekund.

Próba wykonania ruchów skoordynowanych.

A. Sortowanie kulek. Osoba badana otrzymuje pudełko, w którem znajduje się 90 kulek w 6 różnych kolorach, po 15 sztuk w każdym kolorze.

Osoba badana winna rozłożyć te kulki do 6-ciu oddzielnych przedziałów w różnych kolorach rozmieszczonym po 3 w jednym szeregu. Jak pudełko tak i przedziały mają następujące wymiary: głębokość — 4,5 cm, długość boku — 9 cm, średnica każdej kulki — 1,5 cm.

Należy pracować obydwiema rękami, przyczem każdą ręką jednorazowo można brać tylko 1 kulkę.

Jeżeli przy sortowaniu jakakolwiek kulka wpadnie do niewłaściwego przedziału, należy błąd poprawić. Gdy osoba badana jest gotowa do podjęcia prób, czego dowodem są obydwie ręce położone na pudełku, zostaje dany znak rozpoczęcia pracy.

W tem doświadczeniu bierze się pod uwagę ilość sekund, które są potrzebne dla osoby badanej, by przesortować 90 kulek.

Badanie ostrości słuchu.

Ostrość słuchu jest badana przy pomocy termofonu. Osobie badanej przykłada do ucha membranę termofonu i badający naciska klucz.

Aparat wydaje odpowiedni dźwięk. Natężenie dźwięku zmienia się przy pomocy opornika.

Badający, zaczynając od dźwięków zupełnie wyraźnych, stopniowo zmniejsza natężenie głosu i notuje tę podziałkę na oporniku, przy której osoba badana przestała słyszeć.

Następnie doświadczenie powtarza się, poczynając od momentu, kiedy dźwięk nie jest słyszalny. Położenie, przy którem osoba badana zaczyna słyszeć, oznacza się na oporniku.

Powtarzając to doświadczenie kilka razy, wyprowadza się średnią cyfrę, która jest wskaźnikiem ostrości słuchu badanej osoby.

Doświadczenie jest prowadzone przy bezwzględnej ciszy i osobno dla prawego i lewego ucha.

Szybkość reakcji prostej.

Szybkość reakcji jest mierzona przy pomocy milisekundomierza. Osoba badana pracuje przy kluczu, a prowadzący badanie mierzy czas w oddzielnym pokoju.

Doświadczenie polega na tem, że po nadaniu sygnału osoba badana winna nacisnąć klucz palcem wskazującym prawej ręki. Dla pomiarów należy brać 20 reakcyj.

3/4 sekundy przed nadaniem sygnału badający wzywa osobę badaną do zachowania uwagi.

Szybkość reakcji złożonej.

Szybkość reakcji złożonej jest mierzona na chronoskopie. W tym wypadku nadaje się 3 sygnały: dzwonek, białe światło i czerwone światło. Na dzwonek nie należy reagować. Na białe światło należy reagować lewą ręką, na czerwone — prawą.

Do pomiaru bierze się 20 reakcyj.

Sygnały zmieniają się w podany sposób: b, cz. dz. cz. b., b. cz. b. dz., b. cz. cz. dz., i t. d.

Czas omyłkowych reakcyj na dzwonek nie notuje się. Oblicza się tylko ilość błędów.

Badania telegrafistów.

Zanim przystąpimy do opisu metod badań telegrafistów, podamy krótką charakterystykę pracy przy poszczególnych aparatach, gdyż charakter pracy wymaga pewnych właściwości psychicznych pracownika.

Praca telegrafisty na aparacie Morsa.

Zewnętrznie aparat Morsa przedstawia skrzynkę metalową, zaopatrzoną w mechanizm zegarowy, poruszający taśmę papierową i w elektromagnes, połączony z kółkiem piszącem. Przy nadawaniu depeszy i naciśnięciu klucza, załącza się prąd elektryczny na elektromagnes.

Przy włączaniu prądu na elektromagnes kółko piszące dotyka do taśmy i pozostawia na niej ślad w postaci kreski lub kropki w zależności od długotrwałości naciśnięcia klucza.

Przy nadawaniu depeszy na aparacie Morsa telegrafista winien wykonać średnio 155 ruchów prawą ręką, przyczem następują zgięcia w stawie napięstkowym ręki. Przy odbiorze depeszy telegrafista winien przyjąć na taśmę i zapisać 43 litery na minutę.

Jak przy nadawaniu, tak i przy odbiorze występuje zamiana liter na znaki Morsa i odwrotnie.

Wskutek wprawy proces ten odbywa się prawie automatycznie. Telegrafista winien również zwracać uwagę na znaki, przebicia nadawane przez odbierającego w celu uzyskania otrzymania od telegrafisty nadającego poprawek lub wyjaśnień.

Praca telegrafisty na stukawce.

Stukawka przedstawia elektromagnes, do którego przy naciśnięciu klucza i załączeniu prądu przyciągana jest kotwiczka, wydająca pewien dźwięk (stuk). Ze sposobu następowania po sobie tych dźwięków telegrafista rozróżnia kropki i kreski. W innych szczegółach praca jest podobna do pracy w aparatach Morsa.

Praca telegrafisty na aparacie Siemensa.

W celu nadania depeszy na aparacie Siemensa jest ona uprzednio odbita na taśmie, która zostaje przepuszczana przez aparat, zapomocą którego depesza jest nadawana automatycznie.

Przy odbiorze tekst depeszy jest drukowany literami.

Dziurkowanie taśmy odbywa się przy pomocy przyrządu posiadającego klawisze, odpowiadające literom alfabetu. Przy dziurkowaniu taśmy przyjmują udział po 4 palce obydwóch rąk, wykonywując 106 ruchów na minutę.

Przy przyjmowaniu należy odczytywać taśmę i naklejać ją na blankiet telegraficzny z szybkością 8 do 10 wierszy taśmy na minutę.

Praca na aparacie Juza.

Przy nadawaniu praca polega na naciskaniu klawiszy, rozmieszczonych w 2-ch rzędach — czynne są obydwie ręce podobnie, jak przy grze na fortepianie.

Dla sprawnej pracy juzisty jest niezmiernie ważną umiejętność przystosowania się do szybkosci obrotu wózka aparatu. Juzista winien tak wykorzystać obroty wózka, by wysłać możliwie większą ilość znaków (maksymalna możliwość ogranicza się do 5 znaków na jeden obrót). Ilość ruchów wykonanych przez telegrafistę na minutę wynosi 132.

Przyjmowanie depeszy polega na tem, że telegrafista odrywa część automatycznie poruszającej się taśmy i nakleja ją na blankiecie, zwracając uwagę na niedokładności tekstu. Należy nakleić około 17 słów na minutę.

Praca telegrafisty na aparacie Baudot.

Klawiatura składa się z 5 klawiszów. Litery otrzymuje się przez odnośne kombinacje naciśnięcia klawiatury. Naciśnięcia klawiatury należy wykorzystać ściśle w takt pracy aparatu, wywoływany dźwignią elektromagnesu, co każdą 1/3 sekundy. Ilość ruchów wykonanych przez bodzistę przy nadawaniu wynosi 116 na minutę.

Przyjmowanie depeszy nie różni się od przyjmowania depeszy na innych szybko-działających aparatach.

Wspólne cechy pracy telegrafistów.

Praca telegrafistów posiada następujące cechy wspólne: zdolność utrzymania uwagi na dostatecznie wysokim poziomie napięcia, zdolność szybkiego odczytywania tekstu, zwłaszcza pisma ręcznego, dużą zdolność zapamiętywania tekstów w celu unikania częstego zaglądania do tekstu depeszy, wreszcie pewien poziom inteligencji, co jest konieczne w tym wypadku, gdy tekst depeszy jest niewyraźny i trzeba uzupełnić jego braki z ogólnej treści depeszy.

Nie wszystkie te właściwości potrzebne są w tym samym stopniu. Naprzykład, przyjmowanie depeszy na stukaczu wymaga nadzwyczaj dużego skupienia uwagi, gdy dla szybko drukujących aparatów jak Juz, Baudot, Siemens przyjmowanie depeszy nie przedstawia żadnych trudności, gdyż polega tylko na naklejaniu taśmy na blankiecie. Natomiast nadawanie na aparatach szybkodrukujących wymaga dużego skupienia uwagi.

Przy pracy na stukawce wrażenia słuchowe mają duże znaczenie, gdy przy pracy na aparacie Morsa i aparatach szybkodziałających przeważają wrażenia wzrokowe. Przy nadawaniu na stukawce i aparacie Morsa ma bardzo duże znaczenie szybkość ruchów, natomiast dla bodzisty i juzisty szybkość ruchów nie odgrywa takiej roli; natomiast pierwszorzędne znaczenie ma zdolność wyczucia rytmu i koordynacja ruchów.

Pomimo wyżej wymienionej różnicy praca telegrafistów posiada pewne cechy wspólne, które winny być stwierdzone zapomocą badań psychotechnicznych. Te wspólne właściwości są następujące:

1) szybkość ruchów, szybkość pisania, uderzeń, ruchów w różnych kierunkach (sortowanie);
2) szybkość reakcji motorycznej (prostej i z wyborem);
3) szybkość reakcji na wrażenia optyczne;
4) szybkość odczytywania tekstu drukowanego i pisanego oraz napisanego alfabetem Morsa;
5) stałe skupienie uwagi;
6) dobra pamięć;
7) ogólna inteligencja.

Właściwości te mogą być stwierdzone zapomocą odpowiednich testów, podanych przy badaniach telefonistek.

Badania psychotechniczne radjotelegrafistów.

Praca radjotelegrafisty polega na nadawaniu i na przyjmowaniu depesz.

Nadawanie odbywa się ręcznie lub maszynowo, a przyjmowanie na słuch lub też na taśmę i na słuch jednocześnie. W tym ostatnim wypadku radjotelegrafista winien jednocześnie nadrukować depeszę na maszynie. Zatem przy pracy radjotelegrafisty biorą udział wzrok, słuch i ręce.

Przy ręcznem nadawaniu praca jest zbliżona do pracy na aparacie Morsa. Natomiast przy odbiorze na słuch praca jest zbliżona do pracy na stukawce z tą zasadniczą różnicą, która będzie podana poniżej. Przy przyjmowaniu na słuch treść depesz musi być napisana na blankiecie.

Różnica pomiędzy przyjmowaniem na stukawkę i przyjmowaniem radjotelegrafisty na słuch polega na tem, że radjotelegrafista słyszy dźwięki w słuchawce nagłownej o nieznacznem natężeniu, łącznie ze wszystkiemi przeszkodami, jakie są wywołane przez inne radjostacje i wyładowania atmosferyczne. Zatem ucho radjotelegrafisty przyjmuje mnóstwo postronnych szmerów i dźwięków, różniących się co do wysokości tonu, natężenia, tembru, z których winien wydzielić sygnały odpowiedniej radjostacji.

Dodać trzeba, że wyładowania atmosferyczne powodują nieprzyjemne dla ucha trzaski, na które telegrafista nie powinien zwracać uwagi.

Radjotelegrafista, wyróżniając właściwe sygnały, bardzo często wykonywa trzy czynności:

1) przyjmuje, jak wyżej na słuch,
2) odczytuje treść z taśmy i porównywuje odbiór obydwoma sposobami,
3) zapisuje jednocześnie odbieraną treść na maszynie.

Przy pracy tej występuje bardzo silne natężenie słuchu i wzroku, gdyż praca jest bardziej trudna niż na aparacie Morsa i stukawce.

Szybkość nadawania i odbioru wynosi od 50 do 100 słów na minutę.

Według niemieckiego badacza Lipmana następujące właściwości winny cechować radjotelegrafistę:

1) Dobra pamięć w celu dokładnego nadawania znaków Morsa.
2) Szybkość zamiany znaków na litery.
3) Wyczucie rytmu w celu dokładnego nadawania, gdyż subjektywne różnice mogą powodować fałszowanie tekstu.
4) Zdolność pracy przy przeszkodach.

Przy odbiorze niezmiernie ważną rzeczą jest:

1) Dobry słuch w celu należytego przyjmowania słabych sygnałów Morsa o częstotliwości 500 — 1000 okresów.
2) Należyte rozróżnianie wysokości tonów w celu wyszukania wśród różnorodnych przeszkód, sygnałów radjotelegraficznych właściwej radjostacji.
3) Rozróżnianie rytmu, ponieważ radjotelegrafista ma do czynienia nie ze zwykłemi tonami, lecz z tonami rytmicznemi.
4) Pewna inteligencja, gdyż depesze często są niewyraźne i należy je odpowiednio skorygować.
5) Podzielność uwagi, ponieważ jednoczesnie z odbiorem nowych znaków Morsa winien je odtworzyć na piśmie, względnie napisać na maszynie.
6) Pamięć, względnie zdolność obserwacji, które są niezbędne w tym celu, by sygnały utrzymać w pamięci tak długo, jak tego wymaga utrwalenie ich na blankiecie.
7) Szybkie tempo pracy, które stanowi największą zaletę radjotelegrafisty. Minimalna szybkość przyjmowania wynosi 60 liter, średnia 80 i najwyższa 120 liter na minutę.
8) Zdolność pracy przy przeszkodach wszelkiego rodzaju zwłaszcza szmerach, które zniekształcają znaki i przeszkadzają w przyjmowaniu depesz.

Według innego niemieckiego badacza Klutke, który opracował szereg tekstów dla radjotelegrafistów, radjotelegrafista winien posiadać następujące właściwości:

1) Zdolność koncentracji uwagi.
2) Zdolność pomijania przeszkód akustycznych i koncentrowania uwagi tylko na sygnały właściwe.
3) Zdolność jednoczesnego przyjmowania znaków na słuch i zapisywania ich.
4) Wyczucie rytmu na słuch.

5) Rozróżniania wysokości tonów.
6) Wyraźne i szybkie pismo.

Z powyższego widać, że wyżej wymienieni badacze stawiają te same wymagania dla radjotelegrafistów.

Wyżej wymienione właściwości były pojedyńczo wypróbowane, wobec czego Klutke zastosował następujące testy:

1) Próba polegała na tem, że osobie odczytano 400 słów nadrukowanych na taśmie papieru. Słowa te stanowiły logiczną całość i były odczytywane jasno i wyraźnie. Osoba badana winna była z każdego usłyszanego słowa zapisać jedną literę.

Taśma papieru przesuwała się przez aparat Morsa z szybkością 176 cm na minutę. Tekst rozpraszał uwagę czytającego. Każda brakująca lub błędnie podana litera liczyła się jako jeden błąd.

2) Druga próba była podobna do pierwszej z tą różnicą, że słowa nie stanowiły logicznie powiązanej całosci.

3) W trzeciej próbie odczytywano 40 — 50 słów. Osoba badana nie pisała początkowych liter, lecz winna była utrzymać je w pamięci. Te początkowe litery tworzyły pewne zdanie np. wiatr huczy — które należało odtworzyć.

Przy czytaniu nazwisk nie robiono odstępów pomiędzy pojedyńczemi słowami. Każda przepuszczona litera uważana była za błąd.

4) Czwarta próba polegała na napisaniu słyszanych kropek i kresek. Osoba badana otrzymywała zapomocą słuchawek nagłownych znaki składające się z trzech do dziesięciu jednostek (kreska i kropka) przez aparat Witstona i winna była napisać usłyszane kropki i kreski. W wypadku jeżeli osoba badana nie posiadała fachowego wyszkolenia, pozwalano jej przysłuchiwać się brzęczykowi, w ciągu dłuższego czasu w celu oswojenia się z dźwiękami brzęczyka. Każdy przepuszczony lub mylnie podany znak uważany był jako jeden błąd.

5) Przy piątej próbie badano zdolność rozróżniania tonów. Zapomocą brzęczyka nadawano dźwięki o różnej wysokości tonu. Osoba badana winna była podać, czy nadany ton jest wyższy lub niższy niż poprzednio nadany ton normalny.

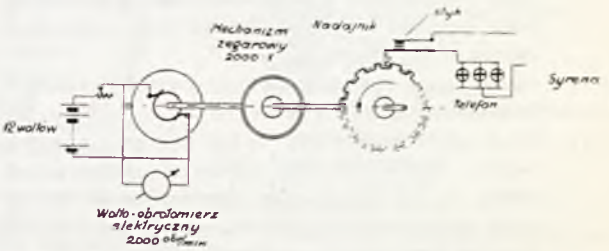
Każde fałszywe określenie tonu liczyło się jako jeden błąd. Badania psychotechniczne telegrafistów rozpoczęły się w Niemczech w roku 1918.

Na początku zbadano 154 osoby, które brały udział na kursach przygotowawczych, jak również całkowity personel służby radjowej w liczbie 71 osób.

Aczkolwiek nie podane zostały wyniki porównań pomiędzy badaniami psychotechnicznemi i oceną administracji, jednak Zarząd Techniczny Telegrafów doszedł do przekonania, że te badania są środkiem dla określenia niezbędnych właściwości przed przyjęciem kandydata do służby radjotelegraficznej.

Badania powyższe były przeprowadzane przez Lipmana i Reichenbacha. Ten ostatni badacz zbudował przyrząd do przeprowadzania badań radjotelegrafistów przy przyjmowaniu znaków Morsa z przeszkodami.

Przyrząd ten składa się z osi napędzanej motorem, na której jest zmontowanych sześć krążków o średnicy 32 cm każdy. Na każdym krążku są wycięte znaki Morsa w ten sposób, że na pierwszym krążku jest 10 liter alfabetu Morsa; każde następne kółko posiada o pięć liter więcej. Przez zmianę krążków otrzymuje się równomierne zwiększenie szybkości nadawania liter każdorazowo o 5 liter.



RYS. 6. PRZYRZĄD DO BADANIA ZDOLNOŚCI PRZYJMOWANIA NA SŁUCH ZNAKÓW MORSA Z PRZESZKODAMI.

Nad krążkami znajdują się sprężyny kontaktowe, które każdorazowo zwierają prąd brzęczyka przy zetknięciu się z zazębieniami krążka. Badanie polegało na tem, że po wypróbowaniu pięciu lub sześciu liter alfabetu Morsa osoby badane przez słuchawkę telefoniczną otrzymywały szereg znaków Morsa jak również i przeszkody wytwarzane przez syrenę.

Trudność zwiększa się przy każdym szeregu, w którym tempo zwiększa się, wysokość tonu obniża się i przeszkody potęgują się.

Kandydaci winni byli notować litery przyjęte,na podstawie czego określano procent błędów. Rys. 6 przedstawia schematycznie budowę tego przyrządu.

Z RADY TELETECHNICZNEJ.

PROTOKOŁ. Nr. 47.
plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej
z dn. 27 stycznia 1933 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 29 osób.

Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokółu zebrania plenarnego z dnia 20 b. m.
2. Ogniwa mokre leklanszowskie (d.c. dyskusji).
3. Projekt norm na ogniwa mokre Krügera.
4. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18 min. 10; przewodniczy Prezes, inż. L. Tołłoczko.

Pkt. 1-szy. Protokół poprzedniego posiedzenia z dn. 20 b. m. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto z poprawkami i uwagami panów: Olendzkiego, Kuhna, Dobrskiego i Kłysa.

W związku z odczytanym protokółem zapytuje Przewodniczący, czy przedstawiciele Komisji VIII brali już udział przy odbiorze ogniw nalewnych w I. B. I.

Pan Kłys wyjaśnia, że komisja ma to na pamięci, jednakże dotychczas nie zdążyła wziąć udziału.

Na zapytanie Przewodniczącego co do przedstawiciela Ministerstwa Komunikacji w nowoutworzonej Komisji XVI-ej wyjaśnia inż. Czechowicz, iż przedstawicielem tym będzie p. Kolbiński z Departamentu VI Ministerstwa Komunikacji.

Pkt. 2-gi. Ogniwa mokre leklanszowskie.

P. Kłys czyta tekst projektu norm na ogniwa mokre leklanszowskie, poczynając od § 6 i komunikuje równocześnie uwagi krytyczne zgłoszone do poszczególnych paragrafów.

Po dyskusji przyjęto projekt norm od § 6 do § 15 włącznie z następującemi poprawkami i uwagami:

§ 6 — zamiast „10% wodnego rozczynu salmiaku" ma być „elektrolitu (§ 4 p. d.)".

§ 7 — w p. C przed słowem „znamię" dodano „wypukłe". „znak firmowy winien być umieszczony na kołpaku i na pasku elektrody ujemnej; może być również umieszczony na słoju".
Wyrażono zdanie, że pożądane jest oznaczenie na elektrodzie woreczkowej roku wykonania. Sposób oznaczania roku ma ustalić Komisja po porozumieniu się z fabrykantami ogniw.

§ 8 — p. e — dodano „chemicznej".
Zdanie ostatnie otrzymuje brzmienie: „Salmjak użyty przy próbach powinien odpowiadać normom $\frac{PN}{PNT}$—710"

§ 9 — e otrzymuje brzmienie: „chemicznej próbie cynku w partjach od 1 000 sztuk wzwyż podlega 10 sztuk cynków. W partjach poniżej 1 000 sztuk próby cynku nie przeprowadza się. Pozatem cały § 9 ma być przeredagowany w ten sposób, żeby brzmienie jego było możliwie takie samo, jak w przyjętych poprzednio normach na ogniwa suche i nalewne.

§ 14 — Należy dodać, że salmjak użyty do sporządzenia elektrolitu ma odpowiadać normom teletechnicznym PNT—710.

§ 15 — Waga pobieranych próbek ma być 10 g nie 5 g; przedostatnie zdanie otrzymuje brzmienie: „Jedną z nich oddaje się do laboratorjum chemicznego do analizy, drugą przechowuje się do czasu wydania orzeczenia na wypadek konieczności powtórzenia analizy".
Zdanie ostatnie skreśla się.

Dalsze czytanie projektu norm na ogniwa mokre leklanszowskie przerwano, polecając komisji uzgodnić cały tekst pod względem redakcyjnym z tekstem poprzednio przyjętych już norm na ogniwa nalewne i suche.

P. Kłys komunikuje, iż w myśl polecenia poprzedniego plenum Komisja zastanawiała się jeszcze nad kwestją składu chemicznego elektrody cynkowej. Komisja przedstawia tablicę porównawczą, wskazującą zawartość Zn, Pb i Fe według wymagań norm niemieckich, I. B. I., Politechniki i danych dostarczonych przez firmę Gische.

Komisja ze swej strony proponuje przyjąć skład następujący Zn — conajmniej 98%; Pb — nie więcej niż 1%; Fe — nie więcej niż 0,1%.

Po dyskusji postanowiono ustalić wymagania co do składu chemicznego jak następuje: Zn 98,5 %; Pb — 1,2%; Fe — 0,035% t. j. tak samo, jak w normach wojskowych.

Rozpatrywano następnie rysunki stanowiące załączniki do norm na ogniwa mokre leklanszowskie, przyczem przyjęto następujące poprawki:

Do załącznika Nr. 1 — wymiar **C** pokrywki ma być podany wewnętrzny, nie zewnętrzny; wymiar **e** ma być określony jako **minimum 1,5 mm.**

Do załącznika Nr. 2 — postanowiono podać konstrukcję zacisku kołpakowego bardziej szczegółowo na oddzielnym rysunku; zastanawiano się nad sposobem zmocowania trzonu zacisku z kołpakiem. Komisja przedstawiła do wyboru trzy różne rozwiązania, z których większością głosów postanowiono wybrać rozwiązanie Nr. 2 (z podwójnym otworem w płaszczyźnie górnej kołpaka).

Wysokość kołpaka ma wynosić 12±2 mm.

Nowy rysunek zacisku kołpakowego ma być wprowadzony również do przyjętych poprzednio norm na ogniwa suche.

Pkt. 3-ci. Rozpatrywanie projektu norm na ogniwa mokre Krügera odłożono, prosząc komisję, aby przedtem przeredagowała tekst tych norm i uzgodniła w miarę możności redakcję ich z przyjętemi poprzednio normami na ogniwa nalewne i suche.

Przewodniczący zwraca się do przedstawicieli P. Z. T. z prośbą o przyspieszenie wykonania niektórych rysunków znormalizowanych aparatów CB — głównego i dodatkowego; brak tych rysunków powoduje wstrzymanie publikacji norm.

Mjr. Gaberle komunikuje, iż wojskowa komisja normalizacyjna opracowuje normy na narzędzia; prace te obejmą również niektóre narzędzia teletechniczne; mjr. Gaberle zapytuje, na jakiej drodze ma nastąpić uzgodnienie tych prac z Radą Teletechniczną.

Przewodniczący oświadcza, iż projekt norm wojskowych należy przesłać do Komisji XI-ej Rady Teletechnicznej, która wypowie swą opinję, a w razie potrzeby złoży kontrprojekt.

Na tem posiedzenie zakończono o g. 22-ej.

Warszawa, dn. 24 lutego 1933 r.

Sekretarz — (—) **Inż. St. Zuchmantowicz.**

Prezes Rady Teletechnicznej — (—) **Inż L. Tołłoczko.**

SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

Międzynarodowy Komitet Doradczy w sprawach komunikacji telefonicznej dalekosiężnej (C. C. I.) wydał międzynarodowy słownik telefoniczny. Słownik ten nie obejmuje jednakowoż języka polskiego. Dla uzupełnienia tego braku Stow. Telet. Polskich podjęło przetłomaczenie słownika telefonicznego C. C. I. na język polski i wydanie następnie takiego słownika w czterech językach: polskim, francuskim, angielskim i niemieckim.

Nad wydawnictwem czuwa Komisja Słownicza Stowarzyszenia Teletechników Polskich. Nieustalona terminologja teletechniczna utrudnia w znacznej mierze wydanie słownika, gdyż praca ta pociąga za sobą konieczność stworzenia całego szeregu nowych wyrazów. Z tego też względu pierwsza próba tego słownika ukazuje się na łamach „Przeglądu Teletechnicznego"— dla podania wprowadzonego słownictwa krytyce publicznej.

Niniejszym upraszamy wszystkich naszych Czytelników o nadsyłanie swoich uwag, które to uwagi Komisja Słownicza rozpatrzy przed ostatecznem książkowem wydaniem słownika.

Uwagi należy nadsyłać pod adresem redakcji „Przeglądu Teletechnicznego" z dodaniem wzmianki na kopercie: dla Komisji Słowniczej. ***Redakcja.***

1084. Tłumienie równoważne
Equivalent de référence (L'équivalent de référence est l'indication donnée par le système fondamental de référence lorsque le système fondamental de référence est réglé de manière que l'on obtienne la même impression sonore à la sortie des deux systemes, la puissance vocale à l'extrémité émettrice étant la même dans les deux cas)
Reference equivalent
Bezugsdämpfung.

1085. Tłumienie równoważne odbioru linji abonenta
Equivalent d'une ligne d'abonné à la réception
Receiving allowance
Bezugsdämpfung einer Teilnehmerleitung für ankommenden Strom.

1086. Tłumienie równoważne nadawania linji abonenta
Equivalent d'une ligne d'abonné à la transmission.
Sending allowance
Bezugsdämpfung einer Teilnehmerleitung für abgehenden Strom.

1087. Tłumienie skuteczne
Affaiblissement effectif (L'affaiblissement effectif d'une partie de système fermé sur les impédances Z_1 et Z_2 est déterminé par le rapport de la puissance apparente qu'un générateur d'impédance Z_1

fournit à un récepteur d'impédance Z_1 à la puissance apparente que le meme générateur fournit par l'intermédiaire de la partie du système considérée à un récepteur d'impédance Z_2. Si la valeur déterminée par ce rapport est négative, on l'appelle amplification affective)
Effective attenuation
Betriebsdämpfung.

1088. Tłumienie własne
Affaiblissement image (se rapporte à un système électrique à 4 bornes (quadripôle), terminé par ses impédances images; l'affaiblissement image est déterminé par le rapport des puissances apparentes aux deux extrémités du système ainsi terminé)
Image attenuation
Vierpoldämpfung.

1089. Tłumienie względne
Equivalent relatif (L'équivalent relatif d'un système A par rapport à un autre système B ou d'une partie de système A par rapport à la partie correspondante B d'un autre système est la difference: a — b a étant l'équivalent de référence de A et b l'équivalent de référence de B)
Relative equivalent; relative efficiency (terme désignant aux Etats Unis la difference: b — a)
Relative Dämpfung.

1090. Tłumienie wypadkowe
Equivalent (d'un circuit) (se dit du nombre obtenu quand on mesure l'affaiblissement d'un circuit relié à ses deux extrémités à des appareils d'impédance 600 ohms<o).
Overall line attenuation or „equivalent"
Restdämpfung; Betriebsdämpfung ($Z_1 = Z_2 = 600$ ohms).

1091. Współczynnik przenoszenia (falowego)
Constante de propagation (se dit pour une ligne homogène in finie ou pour une ligne homogè nefinie fermée sur son impédance caractéristique; ce nombre est égal à l'exposant de propagation ramené à l'unité de longueur)
Propagation constant (per unit length)
Fortpflanzungskonstante (je Längeneinheit).

1092. Współczynnik przesunięcia fazowego (współczynnik długości fali)
Constante de longueur d'onde ou déphasage linéique (se dit pour une ligne homogène infinie ou pour une ligne homogène finie fermée sur son impédance caractéristique; est égal au déphasage caractéristique ramené à l'unité de longueur)
Wave length constant or phase constant
Wellenlängenkonstante; Phasen—oder Winkelkonstante.

1093. Współczynnik tłumienia
Constante d'affaiblissement ou Affaiblissement linéique (d'une ligne homogène). (C'est le quotient de l'affaiblissement image entre les extrémités de cette ligne par la longueur de la ligne)
Attenuation constant or attenuation per unit length
Dämpfungskonstante oder Dämpfung je Längeneinheit.

1094. Wyrazistość słów
Netteté pour les mots (La netteté pour les mots est caractérisée par le pourcentage des mots formant des listes types correctement reçus par rapport au nombre total des mots transmis)
Intelligibility of words
Wortsverständlichkeit.

1095. Wyrazistość zdań
Netteté pour les phrases (La netteté pour les phrases est caractérisée par le pourcentage des phrases d'un texte quelconque correctement reçues par rapport au nombre total des mots transmis)
Intelligibility of phrases
Satzverständlichkeit.

1096. Wyrazistość zgłosek
Netteté pour les logatomes (La netteté pour les logatomes est caractérisée par le pourcentage des logatomes formant des listes types correctement reçus par rapport au nombre total des logatomes transmis)
Articulation
Silbenverständlichkeit.

1097. Wzmocnienie
Gain d'un répéteur
Repeater gain
Verstärkungsziffer.

1098. Wzmocnienie całkowite
Gain d'ensemble
Overall amplification or „gain"
Gesamtverstärkung.

1099. Wzmocnienie skuteczne
Amplification effective (voir affaiblissement effectif)
Effective amplification
Betriebsverstärkung.

1100. Zrozumiałość (mowy)
Intelligibilité (L'intelligibilité est caractérisée par le pourcentage des mots correctement reçus par rapport au nombre total des mots transmis dans une conversation suivie)
Intelligibility
Sinnverständlichkeit.

1101. Zrozumiałość względna
Intelligibilite relative (d'un appareil par rapport à un autre). (C'est le rapport des intelligibilités mesurées successivement pour les deus appareils comparés)
Relative intelligibility
Relative Sinnverständlichkeit.

IV. OBCIĄŻENIE

Pupinowanie, krarupowanie.

1102. Cewka pupinująca
Bobine de charge ou bobine Pupin
Loading coil
Pupinspule.

1103. Cewka pupinująca muzyczna
Bobine de charge, charge musicale
Loading-coil, for music loading
Pupinspule für sehr leichte Belastung, Musikspule, Musikpupinisierung.

1104. Cewka słabo pupinująca
Bobine de charge, charge légère
Loading-coil, for extra light loading
Pupinspule für leichte Belastung.

1105. Cewka średnio pupinująca
Bobine de charge, charge mi-forte
Loading- coil, for medium heavy loading
Pupinspule für mittelstarke Belastung.

1106. Częstotliwość graniczna
Fréquence de coupure (en période par seconde) ou fréquence naturelle ou fréquence propre; fréque nce critique, fréquence limite (Belg.)
Cut-off frequency or „cut-off"
Grenzfrequenz (in der Sekunde)

1107. Kabel krarupowany
Circuit crarupisé
Continuously loaded circuit
Krarupleitung; induktiv gleichmässig belastete Leitung.

1108. Linja pupinowana
Circuit pupinisé
Coil-loaded circuit
Pupinisierte Leitung; Pupinleitung.

1109. Linja słabo pupinowana
Circuit léger
Extra-light loaded circuit
Circuit léger
Leicht bellastete (pupinisierte) Leitung.

1110. Linja średnio pupinowana
Circuit mi-fort
Medium-heavy loaded circuit
Mittelstark belastete (pupinisierte) Leitung.

1111. Obwód pupinowany muzycznie
Circuit musical
Music loaded circuit
Musikpupinisierte Leitung; Musikleitung.

1112. Plan pupinowania
Projet de pupinisation
Loading scheme
Spulenplan; Bespulungsplan.

1113. Przedłużenie przęsła linji pupinowanej
Complément d'une section de pupinisation
Building-out section
Spulenfeldergänzung.

1114. Przęsło pupinowania
Section de pupinisation
Loading coil section
Spulenfeld.

1115. Pulsacja graniczna
Pulsation de coupure (périodes par 2π secondes)
Cut-off frequency (in terms of radian per second)
Grenzkreisfrequenz.

1116. Punkt pupinowania
Point de charge
Loading point
Spulenpunkt.

1117. Pupinowanie
Pupinisation
Coil-loading, lumped loading
Pupinisierung.

PRZEGLĄD PISM.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 7, 1.IV 1933.

Zastosowanie komórki fotoelektrycznej do fotometrji — C. Bałkowski, 280 wierszy. Nowa metoda pomiaru spółczynnika amplitudy wysokiego napięcia w laboratorjach przemysłowych — J. L. Jakubowski, 200 wierszy. Wpływ hamowania elektrycznego na pracę silników trakcyjnych — T. Kozłowski, 500 wierszy. Nowoczesne oświetlenie środków komunikacyjnych — 150 wierszy. Zagadnienie dokładności pomiarów fotometrycznych na ostatnim kongresie oświetleniowym w Anglji — 100 wierszy. W sprawie nowych przepisów na przewody i kable prądu silnego — B. Szapiro, 180 wierszy. Kilka uwag o pewnego typu wskaźnikach obciążenia na odległość — 200 wierszy. Wyrok Sądu Najwyższego w sprawie korzystania z prywatnych posiadłości dla urządzeń technicznych — 100 wierszy. Sprawozdanie Stowarzyszenia Organizacja Gospodarki Świetlnej za r. 1932 — 500 wierszy.

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Nr. 7 — 8, 1.IV 1933.

Woltomierz lampowy z automatyczną kompensacją — S. Dierewianko, 180 wierszy. Teorja i projektowanie lamp o zmiennym współczynniku amplifikacji (dok.) — B. Starnecki, 120 wierszy. Postępy w budowie lamp katodowych nadawczych (streszczenie) — W. E. Kühle, 200 wierszy.

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY. Łączność. Nr. 2, luty 1933.

Akumulator jodowy — M. Stańczuk, 220 wierszy. Rozważania na temat szkolenia oficerów łączności — M. Zaleski, 200 wierszy. O szkoleniu młodszych oficerów łączności — W. Rychlicki, 150 wierszy. Nowe rodzaje lamp amerykańskich — K. L., 280 wierszy. Nadzorowanie ruchu telegraficzno-telefonicznego w Niemczech podczas wojny światowej (streszczenie) — 150 wierszy. Rozwój lamp katodowych odbiorczych (streszczenie) — 160 wierszy. Niemiecka sieć radjofoniczna (streszczenie) — O. Burchardt, 120 wierszy. Kondensatory elektrolityczne (streszczenie) — P. R. Coursey, 180 wierszy. Oscylator kwarcowy (streszczenie) — T. D. Parkin, 200 wierszy.

Nr. 3, marzec 1933.

Łączność dywizji sowieckiej w natarciu — M. Zaleski, 400 wierszy. Nowe aparaty telefoniczne polowe używane w armji S. S. S. R. — Z. K., 180 wierszy. Komunikacja elektryczna w roku 1932 (streszczenie) — 300 wierszy. Praska stacja radjofoniczna wielkiej mocy (streszczenie) — Strong, Mirk i Gallant, 150 wierszy. Podręcznik do nauki radjotechniki w armji niemieckiej — J. Sowiński, 250 wierszy. Mechanizacja oddziałów wojsk łączności armji czerwonej (streszczenie) — Chorew, 180 wierszy.

RADJO-AMATOR. Nr. 2 — 3, luty — marzec 1933.

Fale centymetrowe: ciekawe eksperymenty G. Marconi'ego (dok.) — J. Plebański. 150 wierszy. Sposoby badania radjoodbiorników (dok.) — S. Dierewianko, 200 wierszy. Woltomierz lampowy — A. Mystkowski, 280 wierszy. Kilka słów o odbiornikach typu Loftin-White — B. Starnecki, 300 wierszy. Precz ze schematem montażowym! — W. Frenkiel, 250 wierszy, tablice symboli, stosowanych w radjotechnice. Selektodyna A 32 — A. Launberg, 500 wierszy. Dwójka A 21 — J. Gregorczuk, 220 wierszy. Pierwsze kroki radjo-amatora — W. J. Stępowski, 300 wierszy. Wystawa radjowa we Lwowie — 150 wierszy. Wskazówki i porady techniczne — A. L., 180 wierszy.

WIADOMOŚCI ELEKTROTECHNICZNE. Nr. 2, luty 1933.

O porażeniu prądem elektrycznym — W. Kotelewski i J. Skowroński, 400 wierszy. Kontrolowanie temperatury silników — Re., 380 wierszy. Kilka uwag o wykonywaniu instalacyj neonowych — M. Ferster, 300 wierszy. O nowe źródła dochodu dla instalatorów — Ko., 150 wierszy. Czy światło elektryczne jest drogie? — 75 wierszy. Jak sobie radzę instalatorzy w Berlinie — Ko., 150 wierszy. Popularna elektrotechnika — o strumieniu magnetycznym — 160 wierszy.

ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES, ET TELEPHONES. Nr. 3, marzec 1933.

Sprawozdanie z prac i badań, wykonanych w Państwowem Laboratorjum Radjotechnicznem w ciągu r. 1932 — C. Gutton, 600 wierszy. — Badania i cechowania przyrządów, wykonywane na zamówienia instytucyj państwowych i prywatnych. Prace zmierzające do udoskonalenia przyrządów i metod pomiarowych. Badania naukowe.

Zastosowanie poczty pneumatycznej do manipulacyj z czekami kasowemi w kasach pocztowych — E. Lapierre i Reynier, 250 wierszy. — Urzędnik, pracujący w okienku kasowem, nadając czek, naciska przycisk, odpowiadający grupie kontrolnej, prowadzącej dane conto. Instalacja składa się więc: z rury nadawczej, posiadającej jeden tylko aparat nadawczy i szereg aparatów odbiorczych, wybieranych przez stację nadawczą; z rury powrotnej, posiadającej szereg aparatów nadawczych i jeden tylko aparat odbiorczy. Wybieranie aparatu odbiorczego przy pomocy przekaźników lub przy pomocy cechowania puszki.

Uruchamianie nowych central automatycznych w Paryżu — J. Rouvière, 850 wierszy. — Od r. 1928 uruchomiono w Paryżu 21 central dzielnicowych automatycznych, obsługujących 125 000 abonentów; w r. 1932 uruchomiono 8 central. Opracowano metody przełączania z central ręcznych na automatyczne, dbając raczej o prostotę i o koszty niż o efekt. Przygotowanie przełączenia: zmiany aparatów i urządzeń abonentowych wymagają w Paryżu nieustannej pracy 170 monterów i techników; przyłączenie obwodów abonentowych do nowej przełącznicy; połączenia pomiędzy szukaczami linij i wybierakami linjowemi; abonenci o ruchu ograniczonym; budowa obwodów pomocniczych i przygotowanie pozostałych central sieci. Próby, poprzedzające przełączenie: badanie obwodów i instalacyj abonentowych; badanie zgodności nowej i dawnej przełącznicy; badanie układów indywidualnych abonentów w centrali; badanie działania centrali w związku z innemi centralami. Przełączenie: wybór daty i godziny (zwykle sobota, godz. 21 m. 30); przecięcie obwodów abonentowych w dawnej centrali; włączenie obwodów do nowej centrali; prace w innych centralach. Prace po przełączeniu: wyszukiwanie fałszywych wywołań, obserwacja ruchu nowej centrali.

Aparaty szeregowe typu, przyjętego przez francuski zarząd p.-t. — G. Letellier, 400 wierszy. — W instalacji abonentowej mogą być 3 rodzaje aparatów: zwykłe, służbowe, przyjmujące rozmowy przychodzące z miasta, dyrektorskie, z których można podsłuchać rozmowy, prowadzone z miastem przez inne aparaty, a nawet przerwać połączenie z miastem. Obwody wewnętrzne prowadzone są jako dwudrutowe, obwód miejski wewnątrz instalacji — czterodrutowy. Podane są schematy i opisy działania.

Przystosowanie do sieci automatycznych central abonentowych systemu M. B. — G. L., 75 wierszy. — Schemat i opis skrzynki dodatkowej, umożliwiającej współpracę centralki M. B. z siecią miejską automatyczną.

JOURNAL TELEGRAPHIQUE. Nr. 3, marzec 1933.

Kongres brukselski Międzynarodowej Unji Radjofonicznej (dok.) — 650 wierszy. — Odstęp pomiędzy częstotliwościami, przydzielonemi stacjom, sąsiadującym w widmie częstotliwości. Zasięg stacyj. Określenie fal wyłącznych. Praca stacyj synchronizowanych. Anteny anti-fadingowe. Warunki, stawiane stacjom nadawczym: stałość częstotliwości, głębokość modulacji, anteny, moc. Fale, zarezerwowane dla służb specjalnych. Przygotowania do projektu przydziału fal.

34-y Międzynarodowy kongres lotniczy i kongres europejski ekspertów radjotelegraficznych lotnictwa — C. F. R., 400 wierszy. — Sprawozdanie z kongresu, który odbył się w Berlinie w dn. 23 — 27 stycznia r. b. Przydział fal, przeznaczonych dla lotnictwa. Technika radjolatarń; instalacja firmy Lorenz na lotnisku Berlin — Tempelhof. Radjogonjometr firmy Telefunken.

Reorganizacja brytyjskiego zarządu pocztowego — L. V., 800 wierszy. — Wyciąg ze sprawozdania, złożonego Izbie Gmin w sierpniu 1932 r., przez specjalną komisję, która zbadała organizację brytyjskiego zarządu p.-t. (British Post Office — B. P. O.). Organizacja i działalność B. P. O. Zarzuty, stawiane przez krytyków: brak rezerw pieniężnych, deficyt telegrafu, wysokość taryf telefonicznych, zbyt powolne tempo modernizacji urządzeń telefonicznych, zbyt małe rozpowszechnienie telefonów, duch biurokratyczny; stanowisko, zajęte przez komisję wobec tych zarzutów. Główne źródło niedomagań komisja widzi w zależności B. P. O. od Skarbu Państwa, tem nie mniej komisja odrzuca projekt oddania eksploatacji telefonów i telegrafu niezależnemu od rządu przedsiębiorstwu prywatnemu; natomiast Komisja proponuje, by Skarb zadowolnił się stałą opłatą roczną, a nie zabierał wszelkich nadwyżek budżetowych. Zmiany organizacyjne, proponowane przez komisję.

Porównywanie na odległości wzorców częstotliwości akustycznej (1000 okr/sek) — T. G., 200 wierszy. — Pomiary przy pomocy oscylografu katodowego, przeprowadzone pomiędzy Daventry a Rzymem.

Wyciąg ze sprawozdania z eksploatacji telegrafów i telefonów we Francji w r. 1931 (d. c.) — 200 wierszy. — Rozwój telegrafu w okresie 1919 — 1931. Wymiana radjotelegraficzna.

Konwencja telegraficzna i radjotelegraficzna, zawarta pomiędzy Afganistanem a Związkiem Socjalistycznych Republik Rad — 180 wierszy.

STROWGER JOURNAL. Nr. 2, styczeń 1933.

Centrale Strowgera z zastosowaniem „director'ów" w Mayfair w Londynie — T. E. Dalston i A. McNeill, 550 wierszy. — Ogólny opis central dzielnicowych Mayfair. Regent, Grosvenor i Langham, wybudowanych niedawno przez Automatic Electric Company. Centrale posiadają wyposażenie na 20 000 abonentów, wielokrocie — nieco większe. Zasadniczy układ połączeń. Rozmieszczenie urządzeń w budynku. Przełącznice. Budowa stojaków z wybierakami. Ilość organów central. Wyposażenie do badania marszrutowego. Urządzenia do współpracy z centralami ręcznemi. Siłownia, zawierająca 4 baterje po 10 000 amperogodzin każda. Maszyny sygnalizacyjne.

Urządzenia do rozrządu i pomiarów na odległość oraz telekomunikacyjne w szkockiej sieci wysokiego napięcia — T. R. Rayner i G. Burns, 600 wierszy. — Centralne biuro rozdzielcze w Glasgow. Schemat świetlny sieci, zawierającej 15 elektrowni i podstacyj transformatorowych. Sygnalizacja położenia wyłączników olejowych i przełączników regulacyjnych. Komunikacja telefoniczna i telegraficzna w obrębie sieci. Przesyłanie wskazań przyrządów pomiarowych.

Układ do korekcji impulsów telegraficznych przy aparatach szybkobieżnych — H. H. Harrison, 150 wierszy. — Przy aparatach szybkobieżnych stany nieustalone mają większe znaczenie niż ustalone. Autor przedstawia kształt impulsów telegraficznych na obwodach długich oraz omawia układ, umożliwiający nadanie impulsom pożądanego kształtu.

Automatyczne centralki towarzyskie systemu Strowgera — C. E. Beale, 650 wierszy. — Opis centralek automatycznych o pojemności do 10 numerów, typu 32 S, 32 SM i 33 SM, wyrobu Automatic Electric Company. Centralki umożliwiają załączenie 10 aparatów abonentowych do jednego obwodu, zapewniając całkowitą tajemnicę rozmów. Centralki zasilane są bądź z sieci prądu zmiennego, bądź też z baterji centrali głównej. Po wybraniu zwykłego numeru, oznaczającego obwód towarzyski, uzyskuje się połączenie z właściwym abonentem przez wybranie jeszcze jednej cyfry dodatkowej. Zastosowanie centralek towarzyskich udostępni telefon szerszym warstwom publiczności, która rzadziej korzysta z telefonu i nie może opłacać zwykłego abonamentu; oczywiście ma to znaczenie tylko przy większych odległościach od centrali głównej. Podane są schematy i opisy pracy centralek oraz zmiany, jakie wprowadzić trzeba do schematu wybieraków linjowych w centrali głównej.

Wzór przybliżony na oporność pozorną kabli pupinizowanych — H. Cafferata, 550 wierszy. — Praca teoretyczna.

WIRELESS ENGINEER AND EXPERIMENTAL WIRELESS. Nr. 114, marzec 1933.

Radjotelegrafja transoceaniczna w Niemczech — G.W.O.H., 160 wierszy. Uwagi o zastosowaniu lampy dwuelektrodowej do detekcji siatkowej — E. A. Biedermann, 850 wierszy. Woltomierz lampowy, zasilany z sieci miejskiej, o kilku zakresach pomiarów — C. N. Smyth, 220 wierszy. Prosta metoda pomiaru tłumienia obwodów transmisyjnych — M. J. O. Strutt, 200 wierszy. Drgania papierowego głośnika o kształcie stożkowym — F. R. W. Strafford, 100 wierszy. Drgania elektronowe i oscylator magnetronowy dla fal krótkich — E. C. S. Megaw, 200 wierszy.
Nr. 115, kwiecień 1933.

Podstawy elektromagnetyzmu — G. W. O. H., 320 wierszy. Rdzenie żelazne dla cewek wysokiej częstotliwości — A. Schneider, 275 wierszy. Radjofonja na fali o długości 7,85 m: doświadczenia, wykonane w Amsterdamie — P. J. H. A. Nordlohne, 950 wierszy. Oscylator magnetronowy dla fal ultrakrótkich — E. C. S. Megaw, 400 wierszy. Podstawy elektromagnetyzmu — C. R. Cosens, 180 wierszy. Badania D. W. Dye'a nad drganiami kwarcu — 100 wierszy.

PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE OF RADIO ENGINEERS. Nr. 1, styczeń 1933.

Oscylator o linjowej charakterystyce roboczej — L. B. Argnimbau, 400 wierszy. Pomiar częstotliwości fal ultra-krótkich — J. Barton Hoag, 220 wierszy. Podwajanie częstotliwości przy pomocy lampy trójelektrodowej — C. E. Smith, 375 wierszy. Częstotliwości modulacyjne przy transmisji telewizyjnej — E. L. White, 150 wierszy. Udoskonalenie woltomierza lampowego — R. M. Somers, 180 wierszy. Odbiór transoceaniczny sygnałów telefonicznych — R. M. Morris i W. A. R. Brown, 360 wierszy. Połączenia radjotelefoniczne ze statkami na Atlantyku w latach 1930 i 1931 — C. N. Anderson, 150 wierszy. Połączenie krótkofalowe z Południową Ameryką — C. R. Burrows i E. J. Howard, 250 wierszy. Krzywe przenoszenia filtrów wysokiej częstotliwosci — S. J. Model, 800 wierszy. Obwód zastępczy czwórnika aktywnego — J. G. Brainerd, 280 wierszy. Impedancja wzajemna dwóch skosnych drutów antenowych — F. H. Murray, 150 wierszy.
Nr. 2, luty 1933.

Najmniejszy wymagany odstęp częstotliwości pomiędzy falami nośnemi stacyj radjofonicznych — P. P. Eckersley, 550 wierszy. Nadajniki radjofoniczne małej mocy — A. W. Kishpaugh i R. E. Coram, 300 wierszy. Urządzenia nadzorcze i kontrolne dla wzmacniaków niskiej częstotliwości — H. Sohon, 200 wierszy. Ogólna teorja rozchodzenia się fal radjowych w zjonizowanej warstwie górnej atmosfery — S. Namba, 700 wierszy. Niektóre zjawiska transmisji dalekosiężnej na falach bardzo długich — E. Vokoyama i I. Tanimura, 150 wierszy. Praktyczna analiza rezonansu równoległego — R. Lee, 250 wierszy. Zależności pomiędzy parametrami teorji obwodów sprzężonych i teorji czwórników oraz niektóre zastosowania — J. G. Brainerd, 280 wierszy. Metody wykreślne rozwiązywania zagadnień, dotyczących obwodów transmisyjnych wysokiej częstotliwości — H. Roder, 300 wierszy. Wykres eliptyczny anteny Lecher'a — A. Hikosaburo, 160 wierszy. Dyskusja na temat amplitudy drgań głośnika — N. W. McLachlan i M. J. O. Strutt, 150 wierszy.
Nr. 3, marzec 1933.

Badania nad rozchodzeniem się fal o długości 3 — 8 m — L. F. Jones, 1200 wierszy. Uwagi o rozchodzeniu się fal o długości poniżej 10 m — B. Trevor i P. S. Carter, 800 wierszy. Rozchodzenie się fal ultra-krótkich — J. C. Schelleng, C. R. Burrow i E. B. Ferrell, 1300 wierszy. Niektóre wyniki badań nad rozchodzeniem się fal ultra-krótkich — C. R. Englund, A. B. Crawford i W. W. Mumford, 700 wierszy.

TELEGRAPHEN- UND FERNSPRECH-TECHNIK. Nr. 3, marzec 1933.

Praca buforowa w układzie z prostownikiem z siatką sterującą i z woltomierzem kontaktowym—C. Loog, 600 wierszy. — Prostowniki z siatką sterującą w ostatnich latach zdobywają coraz większe zastosowanie w elektrotechnice prądów silnych; w r. 1932 AEG zbudowała dla poczty niemieckiej pierwsze urządzenie tego rodzaju. Autor opisuje samo urządzenie, wyjaśnia działanie regulacyjne siatki sterującej, podaje wyniki pracy. Schematy pracy równoległej prostownika z baterją. Prostowniki na większą moc, zasilane z sieci prądu trójfazowego.

Doświadczalna instalacja poczty pneumatycznej w zakładzie naukowo-badawczym poczty niemieckiej — G. Heck, 850 wierszy. — Opis poczty pneumatycznej, zbudowanej przed czterema laty wyłącznie dla celów doświadczalnych, a mianowicie dla umożliwienia dokładnego zbadania wszelkich nowości konstrukcyjnych. Badania dmuchaw, urządzeń do osuszania powietrza, urządzeń zabezpieczających, aparatów nadawczych i odbiorczych, rur torowych, puszek; pomiary zmian ciśnienia i szybkości przepływu powietrza. Poczta doświadczalna posiada ogółem 2850 m rur torowych. Dostarczyła ją fabryka Deutsche Telephonwerke und Kabelindustrie.

Kanalizacja kablowa systemu Burmeister'a — P. Kleinsteuber, 200 wierszy. — System Burmeister'a daje kanały kablowe wodo- i gazoszczelne. Burmeister wprowadza do mieszanki betonowej, używanej do wyrobu rur kanalizacyjnych, nowy środek ochronny, dający zwiększoną odporność na oddziaływania fizyczne, chemiczne i biologiczne. Próby rur. Złącza. Budowa kanalizacji.

Niektóre uwagi o patentach z zakresu telefonji automatycznej (dok.) — W. Hirschberg, 600 wierszy. — Zasadnicze patenty na wybieraki. Opatentowane układy połączeń: impulsowanie w pętli, wybieraki wstępne i szukacze wstępne, rejestry, połączenia między centralami.

Tworzenie wiązek obwodów połączeniowych w sieciach zautomatyzowanych — F. Weishaupt, 220 wierszy. — Dalszy ciąg dyskusji, toczącej się na łamach TFT w sprawie centralek automatycznych typu Gv.

ZEITSCHRIFT FUR FERNMELDETECHNIK, WERK- UND GERATEBAU. Nr. 3, 16.III 1933.

Dziurkacze do dalekopisów — Wüsteney, 200 wierszy. — Przy wymianie telegramów na dalekopisach w godzinach wielkiego ruchu może okazać się potrzebne zastosowanie nadawania nie bezpośrednio z maszyny, lecz z taśmy perforowanej, gdyż pozwoli to zwiększyć szybkość pracy do granicznej wartości 390 znaków na minutę; szybkość ta nie może być osiągnięta przy nadawaniu bezpośredniem. Autor opisuje dziurkacz do perforowania taśmy, posiadający klawjaturę do pisania jak zwykły dalekopis, oraz aparat do nadawania z taśmy.

Centrale międzymiastowe Coburg, Traunstein i Cham jako najnowsza forma bawarskich central międzymiastowych (d. c.)— M. Hebel, 600 wierszy. — Opis przebiegów w centrali z szukaczami: przyjmowanie rozmowy przychodzącej; wykonanie połączenia obwodu międzymiastowego z abonentem lokalnym lub z abonentem jednej z central, należących do danej sieci rejonowej; wykonanie połączenia dla rozmowy wychodzącej; połączenia tranzytowe z obustronnem wybieraniem numerów; połączenia tranzytowe obwodów z obsługą ręczną; zgłaszanie rozmów międzymiastowych.

Indukcyjność przekaźników telefonicznych — P. Börner, 320 wierszy. — Różne metody pomiaru indukcyjności przekaźników telefonicznych w zależności od natężenia prądu, dają dość rozbieżne wyniki; autor wyjaśnia teoretycznie przyczyny tych różnic. Autor twierdzi, że przy obliczeniach czasu zadziałania przekaźnika można bez większego błędu — szczególnie dla przekaźników z opóźnionem działaniem — przyjmować najwyższą wartość indukcyjności jako stałą przez cały czas trwania zjawisk ustalania się prądu.

Uwagi o wielkomiejskich sieciach telefonicznych W. Hirschberg, 200 wierszy. — Uwagi dyskusyjne w związku z odczytem F. Lubbergera, ogłoszonym w Zeitschrift für Fernmeldetechnik Nr. 12/1932 (patrz „Przegląd Teletechniczny" Nr. 1/1933). Autor porusza sprawę ilości cyfr w numerach abonentów, sprawę stosowania rejestrów i in.

Zgłoszenia patentowe z zakresu teletechniki — H. Ohms, 130 wierszy. — Krótki opis 9 zgłoszeń patentowych.

ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK. Zeszyt dodatkowy, 1933.

Współczesny stan fizyki górnych warstw atmosfery — J. Bartels, 3000 wierszy. — Odczyt wygłoszony na zjeździe Towarzystwa im. Henryka Hertza.

Nr. 3, marzec 1933.

Metoda źródeł zastępczych do określania czułości odbiorników elektroakustycznych — H. Lueder i E. Spenke, 550 wierszy.

Oporność indukcyjna kondensatorów telefonicznych przy wysokich częstotliwościach — P. Kotowski i E. Kühn, 250 wierszy.

Oporność pozorna kablowych obwodów pupinizowanych, zbudowanych nieprawidłowo, w szczególności przy anormalnej pojemności jednego z odcinków pupinizacyjnych — E. Adam i F. Haas, 500 wierszy.

Oporność dla prądów zmiennych prostego przewodu o przekroju kołowym, składającego się z kilku warstw współśrodkowych — S. Ekelof, 350 wierszy.

Przyczynek do teorji drgań własnych i samowzbudzania się elektrycznych obwodów drgających — H. Kaiser, 1500 wierszy.

Nowy podmorski kabel telefoniczny angielsko-belgijski (streszczenie) — 250 wierszy.

SCHWACHSTROM BAU- UND BETRIEBSTECHNIK. Nr. 3, 17.III 1933.

Urządzenie dodatkowe ZB 14 — Becker, 220 wierszy. — Urządzenie opisywane umożliwia wywoływanie centrali miejskiej z aparatu dodatkowego bez pośrednictwa aparatu głównego oraz służy do przełączania sygnału dzwonkowego centrali na aparat dodatkowy, o ile aparat główny nie zgłasza się w ciągu określonego czasu. Podane są schematy i szczegółowe opisy działania.

Projektowanie małych instalacyj poczty pneumatycznej — 325 wierszy. — Podstawowe wiadomości o poczcie pneumatycznej. Stacje końcowe i przejściowe. Dmuchawy. Przewody rurowe. Samoczynne uruchamianie dmuchawy. Zwrotnice. Wentyle oszczędnościowe. Puszki. Aparatura wyrzutowa. Elektryczne ustawianie zwrotnic. przez naciskanie odpowiednich przycisków na tabliczce, umieszczonej przy nadajniku.

Teorja elektronowa i działanie lamp katodowych (dok.) — C. Back, 320 wierszy. — Lampa katodowa w układzie wzmacniakowym, detektorowym i generatorowym.

Aparat przenośny — Just, 120 wierszy. — Przeróbka aparatu przenośnego, by mógł być stosowany zarówno w sieciach systemu MB jak i automatycznych.

TELEGRAPHEN-PRAXIS. Nr. 5, 15.III 1933.

Podsekretarz stanu Feverabend — 120 wierszy. — Krótki życiorys i charakterystyka działalności.

Instytut badania drgań im. Henryka Hertza — 600 wierszy.— Instytut powstał przy współudziale Poczty niemieckiej, Towarzystwa radjofonicznego, Związku Elektrotechników, pruskiego Ministerstwa Oświaty oraz kilku wielkich firm elektrotechnicznych; pozatem w związku z rozszerzeniem programu prac na badania drgań mechanicznych przystąpił do założycieli zarząd kolejowy oraz zainteresowane fabryki. Instytut pracuje pod kierownictwem jednego z najwybitniejszych uczonych niemieckich prof. K. W. Wagnera. Zakres prac obejmuje: elektrotechnikę ogólną, telegrafję i telefonję, technikę prądów szybkozmiennych, akustykę i mechanikę. Na szczególną uwagę zasługują prace z dziedziny badania szmerów i hałasów oraz badania instrumentów elektromuzycznych. Opis budynku, zajmowanego przez Instytut. Urządzenia elektryczne.

Usuwanie uszkodzeń radjoodbiorników przez personel pocztowy — E. Carque, 400 wierszy. — Poczta niemiecka przejęła od niedawna konserwację radjoodbiorników, która stopniowo łączona jest z konserwacją urządzeń telefonicznych w jedną całość. Autor przedstawia szczegółowo rozwiązanie tego nowego zagadnienia w badeńskiej Dyrekcji pocztowej.

Szafka do nadzoru nad rozmównicami telefonicznemi. — A. Brettschucider, 120 wierszy. — Opis szafki przeznaczonej do wykonywania połączeń żądanych przez publiczność korzystającą z rozmówienic; podany schemat szafki do obsługi 2 rozmównic.

Nr. 6, 27.III 1933.

Telefon w życiu gospodarczem — I. Borngräber, 520 wierszy. — Odczyt propagandowy, wygłoszony przez radjo..

Stojak bezpiecznikowo-pomiarowy do urządzenia telegrafji podakustycznej UT 30 — K. Eppelein i H. Nordhusen, 360 wierszy. — W urzędach, posiadających powyżej 3-ch urządzeń telegrafji podakustycznej, bezpieczniki i aparatura pomiarowa zebrane są na osobnym stojaku. Schematy i opisy przebiegów. Opis konstrukcyjny.

Teletechnika szwajcarska w r. 1931 — 200 wierszy. — Kryzys przejawia się głównie w silnym spadku ruchu telegraficznego, natomiast liczba telefonów zwiększyła się, co przypisać należy działalności propagandowo-akwizycyjnej towarzystwa „Protelefon".

Pomoc poczty w wypadkach katastrof samochodowych — Schnuchel, 180 wierszy.

THE L. M. ERICSSON REVIEV. (wydanie niemieckie). Nr. 1, 1933.

Nowe aparaty telefoniczne firmy Ericsson — G. Gronwall, 620 wierszy. — Opis nowych aparatów bakielitowych. Schemat aparatu zawiera układ przeciwszmerowy. Konstrukcja aparatu biurkowego do central automatycznych: kadłub; tarcza numerowa; płyta montażowa z dzwonkiem, kondensatorem, przełącznikiem, cewką indukcyjną i listwą zaciskową; podstawa; mikrotelefon; gniazdko i sznur przyłączeniowy. Konstrukcja aparatu ściennego.

Tablice do wyświetlania kursów giełdowych — E. Schewelov, 320 wierszy. — Opis aparatury, zbudowanej dla jednego z banków sztokholmskich, służącej do wyświetlania kursów giełdowych w pomieszczeniach banku. Urządzenie składa się z głównego aparatu nadawczego i pewnej ilości tablic kursów.

System telefonów kolejowych firmy Ericsson — H. V. Alexandersson, 1300 wierszy. — Aparaty telefoniczne załączone są równolegle do jednego obwodu i każdy posiada własny wybierak o pojemności 19 numerów; wybierak ten ma 2 elektromagnesy, z których jeden jest napędowy, zaś drugi blokujący. Impulsy, uruchamiające wybieraki, są przeciwnego kierunku niż impulsy, wysyłane przez tarczę numerową; do rozdzielenia ich służą prostowniki miedziowe. Szczegółowe opisy aparatów, wybieraków oraz schematy i opisy działania.

Zastosowanie kondensatorów do ochrony przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego — R. Lundholm, 400 wierszy.

Światowa statystyka telefoniczna — A. Lignell, 350 wierszy. — Opracowanie porównawcze danych statystycznych o stanie telefonji światowej w dn. 1 stycznia 1931 r.

Odcinki sygnalizacyjne na zelektryfikowanych szweckich linjach kolejowych — T. Hard, 580 wierszy. — Zagadnienia z zakresu sygnalizacji kolejowej.

O wielokrociu abonentów i innych wielokrociach w systemie Ericsson'owskim telefonów automatycznych — S. Johansson, 150 wierszy. — Zalety i cechy konstrukcyjne wielokrocia, przyjętego w systemie Ericsson'a.

Budowa i zastosowania przełączników szczotkowych — C. Kihl i S. Andersson, 500 wierszy. — Nowy przełącznik obrotowy spełnia następujące wymagania: mała oporność elektryczna w miejscach styku; wyraźne określenie pozycji; wielka oporność upływu pomiędzy częściami pod napięciem; prosta konserwacja; wymienność poszczególnych części. Szczegółowy opis konstrukcji.

Normalizacja kuchen elektrycznych i grzejników — A. Kvam, 200 wierszy.

Nowe aparaty i przyrządy — 400 wierszy. — Brzęczyk kamertonowy; przekaźnik wahadłowy, dający opóźnienie do 5 sek; aparat do badania tarcz numerowych; automatyczne urządzenie kontrolne do ładowania bateryj akumulatorowych; centralka automatyczna 10-numerowa; aparat dwuobwodowy; aparar z przełącznikiem na 10 lub 20 linij.

TIECHNIKA SWIAZI. Nr. 2, luty 1933.

Nadawcza stacja radjofoniczna w Nogińsku o mocy w antenie 100 kilowatów — W. A. Szarszawin, 1000 wierszy. — Opis typowej sowieckiej stacji na 100 kW. Urządzenia zasilające. Prostowniki. Nadajnik. Antena i uziemienie. Chłodzenie lamp nadawczych. Rozdzielnia, zabezpieczenia i sygnalizacja uszkodzeń.

Ochrona kabli w Smoleńsku przed korozją elektrolityczną — W. N. A.—kulenok, 350 wierszy.—Badania prądów błądzących, pochodzących z sieci tramwajowej i oświetleniowej prądu stałego; metody ochrony kabli telefonicznych oraz kanalizacji wodnej przed elektrolizą. Wskazówki do prowadzenia kontroli nad drenami elektrycznemi i do obserwacji potencjałów elektrycznych na kablach.

Ochrona kabli w Kijowie przed korozją elektrolityczną — I. Jerszow, 275 wierszy. — Wskutek złego stanu sieci tramwajowej, w szczególności znacznych oporności w złączach szyn, prądy błądzące dochodziły w Kijowie do 30 A. Kable telefoniczne zaczynały się uszkadzać już w ciągu 2 — 3 miesięcy od chwili ich ułożenia. Opis przeprowadzonych badań i zastosowanych środków ochronnych.

Włączenie dwóch abonentów do jednego obwodu w miejskich sieciach telefonicznych — A. Żugra i M. Wajnsztejn, 550 wierszy. — Opis doświadczeń nad aparatami towarzyskiemi, przeprowadzonych przez teletechniczny instytut naukowo-badawczy w Leningradzie. Schematy. Zastosowanie dzwonków rezonansowych; wywoływanie aparatów odbywa się prądem 16 i 50 okr/sek.

Wykorzystanie prostowników rtęciowych dla zasilania central telefonicznych — D. I. Czernow, 600 wierszy. — Autor rozpatruje przesłanki teoretyczne oraz praktyczne sposoby zastosowania prostowników rtęciowych do zasilania central telefonicznych.

Prostownik lampowy do zasilania central telefonicznych — D. I. Czernow, 100 wierszy. — Opis prostownika doświadczalnego, o małej mocy.

Kontrola słupów teletechnicznych — 250 wierszy. — Gnicie słupów i wskazówki praktyczne do ich badania podczas remontu linji.

Sortowanie listów przy pomocy obydwóch rąk — I. Rybnikow, 100 wierszy.

Regulacja natężenia dźwięku w głośnikach elektromagnetycznych — Mejerowicz i Gurewicz, 120 wierszy.

Nadawanie sygnałów przerwy na stacji radjofonicznej im. Kominterna — B. S. Grigorjew i E. A. Lubimcew, 200 wierszy. — Urządzenie do automatycznego nadawania sygnałów podczas przerw w audycjach.

Drgania przewodów — A. I. Nowikow, 180 wierszy. — Autor proponuje zbieranie materjałów doświadczalnych, dotyczących drgań przewodów, które to zjawisko nie jest dotąd dostatecznie wyjaśnione; w tym celu podaje opracowany przez siebie kwestjonarjusz.

Definicje niektórych pojęć technicznych — 250 wierszy.

REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE. Nr. 10, 11.III 1933.

Ważne ulepszenie w konstrukcji akumulatorów ołowiowych — Ch. Féry, 500 wierszy. — Autor podaje teoretyczne uzasadnienie oraz wyniki pracy udoskonalonego przez siebie akumulatora, posiadającego zabezpieczenie przed zasiarczaniem płyt, stratą energji przy obwodzie otwartym i stratą masy czynnej; zabezpieczenie to polega na płytkach impregnowanych drewnianych, obejmujących płytę ujemną. W ten sposób płyta ujemna otoczona jest atmosferą redukcyjną wodoru, podczas gdy płyta dodatnia znajduje się w atmosferze tlenu. Akumulatory takie wyrabiane są przez francuską fabrykę Le Carbone.

Nr. 11, 18.III 1933.

Połączenie dwóch obwodów o różnych opornościach charakterystycznych — J. B. Pomey, 400 wierszy. — Obliczenie czwórnika dyssymetrycznego, który należy włączyć pomiędzy obwody, aby uniknąć zjawisk odbicia w miejscu połączenia.

Akumulatory elektryczne w świetle nowych patentów — L. Jumau, 1000 wierszy. — Zestawienie rozumowe patentów z dziedziny akumulatorów, wydanych we Francji w r. 1931 i 1932. Budowa płyt: płyty wielkopowierzchniowe, siatka, elektrody zabezpieczone lub opancerzone. Masa czynna: zapełnianie płyt, formowanie płyt wielkopowierzchniowych, suszenie płyt uformowanych, odsiarczanie płyt. Elektrolit: elektrolity specjalne, unieruchomienie elektrolitu, automatyczne dolewanie wody. Naczynia i przykrywki; separatory i błony; korki; zaciski, połączenia i końcówki prądowe.

Nr. 12, 25.III 1933.

Akumulatory elektryczne w świetle nowych patentów (d. c.) — L. Jumau, 1100 wierszy. — Montaż: urządzenia, uniemożliwiające wylewanie się elektrolitu; ogniwa o elektrodach poziomych; urządzenia przeciwwybuchowe w akumulatorach dla lokomotyw kopalnianych; baterje samochodowe. Akumulatory miedziowe, cynkowe i kadmowe; akumulatory alkaliczne i chlorowcowe.

Nr. 13, 1.IV 1933.

Akumulatory elektryczne w świetle nowych patentów (dok.) — L. Jumau, 1000 wierszy. — Ładowanie bateryj akumulatorowych: urządzenia do ładowania; patenty Philipsa, Loog'a i Ericssona na układy do ładowania bateryj telefonicznych podczas pracy; ograniczniki i wskaźniki naładowania; układy do ładowania automatycznego m. in. patenty Monoplaque i Thomson-Houston'a, odnoszące się specjalnie do bateryj telefonicznych.

JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS. Nr. 435, marzec 1933.

Telegraf w Anglji: wprowadzenie nowoczesnych urządzeń i metod pracy — R. P. Smith, 2700 wierszy oraz dyskusja 1000 wierszy. — Odczyt o przebudowie telegrafu angielskiego, dokonanej w ciągu ostatnich kilku lat, wygłoszony w Institution. Znaczenie i rozmiary ruchu telegraficznego. Porównanie ogólne centrali telefonicznej i telegraficznej. Różne rodzaje obwodów telegraficznych. Systemy aparatów telegraficznych; w r. 1927 dalekopisy pokrywały 38% obciążenia, a aparaty wielokrotne — 45%, natomiast w r. 1931: dalekopisy — 63%, morsy — 19%, aparaty wielokrotne — 16%, inne — 2%. Obsługa i praca dalekopisów. Opis nowoczesnej centrali telegraficznej w Leeds. Translacje telegraficzne. Racjonalizacja pracy. Mechanizacja transportu depesz. Nadawanie depesz przez telefon. Publiczne centrale dalekopisów. Tekst zaleceń, opracowanych przez komisję, która badała organizację telegrafu w Stanach Zjednoczonych.

Niektóre dane o rozchodzeniu się fal krótkich — J. Hollingworth, 2000 wierszy.

Indukcja wzajemna pomiędzy obwodami telefonicznemi a silnoprądowemi w stanach nieustalonych — W. G. Radley i H. J. Josephs, 500 wierszy. — Wyprowadzenie wzorów matematycznych na sprzężenie w stanie nieustalonym. Autorzy przerabiają przykłady dla sprawdzenia różnicy pomiędzy początkową i końcową wartością sprzężenia; napięcia wzbudzone w obwodach telefonicznych w pierwszej chwili po powstaniu uszkodzenia obwodu silnoprądowego.

Jednostki elektryczne i magnetyczne; podstawa systemu definicyj — R. T. Glazebrook, 300 wierszy.

ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 3, marzec 1933.

Metody teletechniki w zastosowaniu do ochrony sieci wysokiego napięcia — J. H. Neher, 600 wierszy. — Ochrona sieci wysokiego napięcia ma na celu automatyczne natychmiastowe

wyłączanie odcinka uszkodzonego oraz dokonywanie odpowiednich przełączeń, aby uniknąć szkodliwych wpływów na innych odcinkach i w elektrowniach; w tym celu opracowano skomplikowane systemy ochrony selektywnej, różnicowej i in. Do automatycznej kontroli obwodów mogą być wykorzystane przeróżne metody, analogiczne do stosowanych w teletechnice np. telegrafja impulsami prądu stałego, prądy nośne wysokiej częstotliwości, telegrafowanie prądami akustycznemi.

Nowy lampowy przyrząd rejestrujący — H. L. Bernarde i L. J. Lunas, 240 wierszy. — Słabe natężenia prądu, nie wystarczające do uruchomienia przyrządu piszącego, podlegają wzmocnieniu we wzmacniaku lampowym.

Atomy jako źródło światła — S. Dushman, 250 wierszy. — Fizykalne teorje światła.

Płyty nagrane w kierunku prostopadłym do powierzchni — H. A. Frederick i H. C. Harrison, 500 wierszy. — Przy zwykłej metodzie nagrywania płyt ruch rylca, a przez to i rejestracja dźwięków, odbywa się w płaszczyźnie powierzchni płyty, a więc żłobek posiada falowane boki. Natomiast nowa metoda nagrywania wytwarza żłobek o gładkich bokach i falowanem dnie. Taki sposób pozwala zredukować szmery, zwiększyć zakres częstotliwości i amplitud, przedłużyć czas reprodukcji płyty z 4-ch do 15 minut, zwiększyć wytrzymałość płyty na zużycie, oraz daje lepsze odtworzenie dźwięku. Autorzy przedstawiają trudności teoretyczne i praktyczne, występujące przy technicznem opracowaniu nowej metody nagrywania.

E. T. Z. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. Nr. 11. 16.III 1933.

Uwzględnianie urządzeń teletechnicznych przy projektowaniu budynków, szczególnie budynków kolejowych — van Biema, 280 wierszy. — Wymagania, stawiane architektom przez teletechników; prowadzenie kabli telefonicznych, rozmieszczenie szafek rozdzielczych, prowadzenie obwodów do poszczególnych aparatów telefonicznych. Instalacje w posterunkach blokowych. Przykłady wykonanych instalacyj.

Nr. 13, 30.III 1933.

Przepisy dla radjoodbiorników, przeznaczonych do przyłączania do sieci prądu silnego (projekt) — 300 wierszy. — Projekt, opracowany przez komisję radjotechniczną Związku Elektrotechników Niemieckich (V. D. E.).

SIEMENS-ZEITSCHRIFT. Nr. 2, marzec — kwiecień 1933.

Nowości firmy Siemens i Halske na wiosennych Targach Lipskich 1933 r. — 700 wierszy. — Przyrządy pomiarowe; kompensograf; przyrządy do regulacji w zakresie gospodarki cieplnej; układy do pomiarów akustycznych; przyrządy pomiarowe dla radjotechniki. Nowa centralka abonentowa typu „Neha". Urządzenia alarmowe i zabezpieczające oparte na zastosowaniu niewidzialnych promieni ultra-czerwonych. Nowe zegary elektryczne. Osprzęt kablowy. Aparaty kinematograficzne. Fotometry.

Urządzenia uzupełniające do małego oscylografa firmy Siemens — 80 wierszy.

L'UNION POSTALE. Nr. 3, marzec 1933.

Wyciąg z dorocznego sprawozdania Biura Międzynarodowego za r. 1932 — 225 wierszy. Nowe urządzenia do przenoszenia worków pocztowych w Urzędzie Pocztowym w Norymberdze—Fuchs, 180 wierszy. Gratyfikacja, wypłacana urzędnikom w Danji, w wypadku ich zamążpójścia — C. E. Löye, 130 wierszy. Rozdzielanie przez pocztę w Nowej Zelandji przesyłek reklamowych bezadresowych — 200 wierszy.

MAGYAR POSTA. Nr. 4, kwiecień 1933.

Dane o historji poczty w mieście Miskolc — F. Monus. Podstawy rozwoju ekonomicznego poczty — B. Ruttner. Zwiększenie liczby aparatów i rozmów telefonicznych — F. Csorba. Obniżka uposażenia pracowników pocztowych i jej konsekwencje (d. c.) — B. Lantos.

MUSZAKI KOZLEMENYEK. Nr. 4, kwiecień 1933.

Zasady nowego przydziału fal radjofonicznych w Europie — J. Erdöss. Centrale prowincjonalne systemu CB na 6 miejsc roboczych — J. Hütter. Urządzenie do skierowywania na stanowisko robocze wywołań zbłąkanych, pochodzących z podcentrali — G. Malyusz. Porównanie telegramów na podstawie jednostek, opracowanych w związku z systemem sieci scentralizowanych (d. c.) — A. Konya.

REVISTA POSTALA, TELEGRAFICA SI TELEFONICA. Nr. 2 — 3, luty — marzec 1933.

Zeszyt, poświęcony zbliżeniu hiszpańsko-rumuńskiemu.

Nasze stosunki z kolegami hiszpańskiemi — N. M. Georgescu. Uroczyste posiedzenie hiszpańsko-rumuńskie w Madrycie: przemówienie p. Ricardo Ortiz Vivas, przemówienie Mihail D. Jon'a, odczyt J. Frances'a p. t. „Sztuka rumuńska", odczyt D. I. Stanescu o stowarzyszeniach zawodowych w Rumunji, przemówienie p. Serafin Ocon, przemówienie p. Henry Helfant'a. Wiersz okolicznościowy — M. Pascual de Francisco. Opowiadanie — J. Frances. Jose Frances — D. I. Stanescu. Kwiaty tuberozy — R. Ortiz Vivas. Międzynarodowa wystawa artystów-pocztowców w Madrycie — L. Banarescu.

CESKOSLOVENSKA POSTA-TELEGRAF-TELEFON. Nr. 3, 15.III 1933.

Zagadnienie automatyzacji sieci telefonicznych — J. Dostal. XIII wszechświatowy kongres telegraficzny (Madryt, 3.IX — 10.XII 1932) — O. Kucera. Pocztowa służba gazetowa — J. Kolarsky. Kurs racjonalizacji w administracji — K. Marek. Jak poprawiamy jakość nowoczesnych obwodów telegraficznych — M. Franc. Nowe muzeum pocztowe (dok.) — A. Lustig.

Nr. 4, 15.IV 1933.

Światowy kongres radjotelegraficzny w Madrycie — J. Svoboda. Służba bankowa pocztowej kasy oszczędności w świetle ustawy z dn. 23.VI 1930 — E. Fischer. Pocztownictwo jako pomocnicza nauka historyczna — M. Beranova. XIII wszechświatowy kongres telegraficzny (dok.) — O. Kucera. Jak poprawiamy jakość nowoczesnych obwodów telegraficznych (dok.) — M. Franc.

ELEKTROTECHNICKY OBZOR. Nr. 11, 17.III 1933 — 15, 14.III 1933.

Wartości spółczynników do obliczeń przewodów napowietrznych — J. Reznicek. Wpływ gwałtownych zmian temperatury na izolatory porcelanowe — A. Blaha. Uniwersalne wykresy do obliczenia przewodów napowietrznych o małych rozpiętościach — J. Reznicek i S. Matens. Miedź w przemyśle elektrotechnicznym, zwłaszcza przewodnikowym i kablowym — M. Ciżek. Przewody teletechniczne przy obciążeniu zimowem — L. Maska.

NOWINY TELETECHNICZNE.

INAUGURACJA SŁUŻBY „WIZJOTELEFONICZNEJ".

Tego nowego terminu używa prasa francuska dla oznaczenia połączonej służby telefonicznej i telewizyjnej, przy której osoby rozmawiające widzą się nawzajem na ekranach. Urządzenie takie opracowali R. Lyon i Stoyanowsky, stosując system telewizji Baird'a.

Pierwsze połączenie „wizjotelefoniczne" otwarto w obecności przedstawicieli szeregu władz i instytucyj w dniu 19 maja r. b.; pracuje ono pomiędzy redakcją wielkiego dziennika paryskiego „Matin" i domem towarowym „Galeries Lafayette".

Do połączenia telefonicznego służy zwykła linja i zwykłe aparaty telefoniczne. Obraz rzucany jest na małe kwadratowe okienka, łączące właściwy aparat nadawczy i odbiorczy z kabiną, w której znajduje się osoba mówiąca. Do przesyłania obrazów potrzebna jest dla każdego kierunku osobna linja telefoniczna o częstotliwości granicznej nie niższej niż 10 000 okr/sek. Tak więc dla kompletnego urządzenia potrzebne są 3 linje połączeniowe.

Urządzenie udostępniono dla publiczności. Ma ono pracować również między Paryżem, Lyonem i Nicea.

Podczas inauguracji obraz był bardzo stały, nie tak, jak w innych systemach telewizyjnych, gdzie często obraz ucieka na prawą albo na lewą stronę ekranu, wskutek poślizgu, podobnego do poślizgu silników asynchronicznych. Natomiast rozmówcy mieli pewną trudność z utrzymywaniem się w polu naświetlanem przez aparaturę nadawczą, wskutek czego obrazy od czasu do czasu znikały. Czystość reprodukcji pozostawiała nieco do życzenia wskutek zmian w natężeniu promieni naświetlających.

(R. G. E. 1932, 23).

Redaktor: Inż. Henryk Kowalski. Wydawca: Stow. Teletechników Polskich
Drukarnia Techniczna Sp. Akc., Warszawa, Czackiego 3/5.