

# PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

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

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

K O M I T E T R E D A K C Y J N Y :

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

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

### WARUNKI PRENUMERATY:

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

### CENY OGŁOSZEŃ:

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

### Treść

	Str.
1. Organizacja wykonawczej służby teletechnicznej. inż. St. Dębicki . . . . .	98
2. Automatyczne łącznice Strowgera typu angielskiego. inż. J. Silberstein . . . . .	103
3. Pięcioletni plan rozwoju teletechniki w Rosji.	107
4. Prywatne podstacje telefoniczne. inż. Seidenman . . . . .	112
5. Elektroliza kabli podziemnych. Inż. Einar Ström . . . . .	116
6. Wyładowania atmosferyczne, a przewody doziemne. inż. Jan Kolebski . . . . .	118
7. Transmisja koncertu międzynarodowego z Warszawy w dniu 8. IV. 32 inż. K. Znaniecki . . . . .	122
8. Ze Stowarzyszenia Teletechników polskich	124
9. Słownik teletechniczny . . . . .	125
10. Z Rady Teletechnicznej . . . . .	126
11. Przegląd pism . . . . .	126
12. Nowiny teletechniczne . . . . .	128

### Sommaire

	Page
1. L'organisation du personnel exécutif télé-technique. par. St. Dębicki, ing. . . . .	98
2. Le type anglais des stations automatiques du système Strowger, par J. Silberstein, ing. . . . .	103
3. Le plan quinquennal du développement de la télétechnique en Russie. . . . .	107
4. Le bureaux privés secondaires, par. H. Seidenman, ing. . . . .	112
5. L'électrolyse des câbles souterrains, par K. Ström, ing. . . . .	116
6. Les décharges atmosphériques et les fils de mise à la terre. par J. Kolebski, ing. . . . .	118
7. Transmission du concert international de Varsovie le 8. IV. 32, par. K. Znaniecki, ing. . . . .	122
8. De l'Association des Télétechniciens polonais	124
9. Vocabulaire télétechnique . . . . .	125
10. Bulletin du Conseil Télétechnique . . . . .	126
11. Revue des journaux . . . . .	126
12. Nouvelles Télétechniques . . . . .	128

# ORGANIZACJA WYKONAWCZEJ SŁUŻBY TELETECHNICZNEJ.

Inż. ST. DĘBICKI.

W Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Poczty i Telegrafów z dn. 14 marca b. r. ukazało się „Rozporządzenie Ministra Poczty i Telegrafów z dn. 10 lutego 1932 r. o organizacji wykonawczej służby teletechnicznej przedsiębiorstwa „Polska Poczta, Telegraf i Telefon”. Zarządzenie to skryształizowało oddawna wyczekiwaną organizację, której brak tak dotkliwie był odczuwany przez cały personel teletechniczny przedsiębiorstwa P. P. T. i T.

Wiemy jaka była dotychczasowa sytuacja — w sześciu Dyrekcjach P. i T. była pozornie organizacja jednolita ponieważ istniały tam Zarządy Techniczne Telegrafów i Telefonów, których nie było w dwóch pozostałych Dyrekcjach, lecz w rzeczywistości nawet w tych sześciu Dyrekcjach organizacja służby teletechnicznej rozwijała się indywidualnie w każdej z nich. Stan taki nie mógł być oczywiście dobry, dochodziło do tego, że technik przeniesiony do innej Dyrekcji nie orjentował się w pierwszej chwili w warunkach pracy teletechnicznej w nowym miejscu służbowym.

Rozporządzenie, ustalające jednolitą organizację służby teletechnicznej usuwa wiele bolączek, których tu jako ogólnie znanych nie będę wyliczał, lecz nakłada na nas obowiązek dokładnego zrozumienia i wczucia się w intencję rozporządzenia, aby oczekująca nas przemiana organizacji nie była spaczona odrazu u samych podstaw, tembardziej, że w każdym człowieku tkwi duża doza konserwatyzmu, niechęci do zmian, odpowiadającej mechanicznemu pojęciu bezwładności, czyli dążności do zachowania stanu istniejącego — ponieważ każda zmiana wymaga pewnego wysiłku. Każdy z nas zna doskonale zło, które tkwiło w dotychczasowym braku organizacji, lecz mimo to przejście do stanu końcowego, wytyczonego w nowej organizacji, nie będzie łatwe, ponieważ nowa organizacja wprowadza istotnie pewne zasadnicze zmiany w dotychczasowym ujmowaniu i określaniu zadań służby teletechnicznej.

Dotychczasowa organizacja służby teletechnicznej w tych Dyrekcjach, które posiadały Techniczne Zarządy, opierała się na wzorze austriackim, a charakteryzuje się w zasadniczych cechach tem, że personel techniczny rozrzucony na terenie Dyrekcji nie podlegała naczelnikom miejscowych Urzędów pocztowo-telegraficznym, lecz naczelnikom Technicznych Zarządów. W Dyrekcjach zachodnich, gdzie nie było Technicznych Zarządów, organizacja pozostała w zasadzie jak ją zostawili zaborcy, to znaczy personel techniczny w służbie wyko-

nawczej składał się z kierowników budowy, którzy podlegali bezpośrednio Dyrekcji i z personelu przydzielonego do urzędów p.-t., podlegającego naczelnikom tych urzędów.

Obydwa typy organizacji nie odpowiadały ustrojowi przedsiębiorstwa P. P. T. i T., a tem samem nie mogły być dobre, nawet gdyby były konsekwentnie i jednolicie wprowadzone w całym Państwie. Organizacja austriacka była błędna, ponieważ odizolowała techników od ruchu, organizacja niemiecka mogła być dobra jak długo rozwój urządzeń teletechnicznych był słaby, same urządzenia proste i łatwe do obsługi.

Objasnię dokładniej jak rozumiem wypowiedzianą ocenę obu systemów organizacji:

Głównem zadaniem przedsiębiorstwa P. P. T. i T. jest pośredniczenie i dostarczenie środków komunikacyjnych do przesyłania wiadomości jakąkolwiek drogą: pocztową, telefoniczną, radjofoniczną, telegraficzną, radjotelegraficzną i t. d. Zestawienie razem drogi pocztowej i telekomunikacyjnej nie wyklucza myśli, że możnaby te drogi organizacyjne rozdzielić, to znaczy stworzyć dwa odrębne przedsiębiorstwa, lecz w obecnym stanie rozwoju rozdział taki nie byłby ekonomiczny, gdyż koszty lokalne, koszty utrzymania ruchu i koszty administracyjne wzrosłyby w znacznym stopniu. Natomiast konieczność podziału wewnętrznego zjawia się dopiero w miarę wzrostu specjalizacji; — zjawisko to możemy obserwować w każdym przedsiębiorstwie. W początkowych fazach, gdy przedsiębiorstwo jest małe, jego kierownik jest wszystkim; — kierownikiem administracyjnym, technicznym i handlowym. W miarę rozwoju przedsiębiorstwa specjalizacja uwydatnia się coraz wyraźniej, powstaje coraz więcej i coraz liczniejszych grup specjalnych, które pozostają jednak nadal rzeczowo i tereno-wo w ramach jednego przedsiębiorstwa. W dalszym rozwoju przedsiębiorstwo może wchłaniać nowe specjalności, których dotąd nie obejmowało, lecz musiało z nich korzystać. Możemy wziąć jako przykład rozwój warsztatu mechanicznego, który przetwarzając się stopniowo na wytwórnictwo, rozpada się na coraz liczniejsze oddziały, które prowadzą kierownicy coraz bardziej wyspecjalizowani (kuźnia, blachownia, spawalnia, stolarnia, warsztaty obróbcze, narzędziownia, montownia, biuro konstrukcyjne, biuro kalkulacyjne, biuro handlowe, magazyn i t. d.). W początkowym rozwoju wytwórnictwo kupuje w pewnych działach nawet gotowe produkty (np. koła zębate, odlewy, silniki i t. p.), a w każdym razie półfabrykaty (np.

surowe odlewy) i surowce, które obrabia częściowo lub całkowicie i składa. Później organizuje nowe oddziały, aby się uniezależnić od innych wytwórni, a wreszcie może zacząć nawet produkcję surowców i zorganizować własną komunikację (koleje, pocztę, telefon, telegraf). Tak np. rozwijały się zakłady Forda.

Trudność w organizowaniu P. P. T. i T. polega na tem, że przedsiębiorstwo to jest rozrzucone w terenie, składa się z wielkiej ilości placówek, które znajdują się w różnych fazach rozwoju. Różnice te rzucają się w oczy gdy porównamy np. takie urzędy p. t. jak Wieruszów, Słupca, Kalisz. O ile Urząd p.-t. w Wieruszowie można porównać z małym warsztatem, którego poszczególne działy pracy są jeszcze mało zróżniczkowane i wogóle są jeszcze nieskomplikowane, tak że mogą być ogarnięte i prowadzone przez jednego kierownika, o tyle w urzędach coraz to większych różniczkowanie się oddziałów pracy jest coraz wyraźniejsze i wymaga coraz większej specjalizacji tak w zakresie czynności pocztowych (oddział kasowy, listowy, gazetowy, paczkowy i t. d.), jako też teletechnicznych. Organizacja dobra musi być dostosowana do warunków rzeczywistych. System austriacki wyodrębniając z całości personel teletechniczny nawet na najniższym poziomie, był organizacją wyspecjalizowaną przedwcześnie, natomiast system niemiecki był dostosowany do najwcześniejszych faz rozwoju poczty, telegrafu i telefonu.

Nowa organizacja polska, ustalona cytowanym na wstępie Rozporządzeniem Ministra Poczty i Telegrafów usuwa wspomniane niedomagania, uwzględniając w pełni warunki życia i rozwoju przedsiębiorstwa P. P. T. i T.

Fakt dostosowania organizacji do rzeczywistych potrzeb przedsiębiorstwa uwydatnia się wyraźnie w podziale jednostek wykonawczych w zakresie wykonawczej służby teletechnicznej (§ 2) oraz w określeniu typów urzędów p. t. w różnych fazach rozwoju (§ 4), przy wyraźnym ustaleniu zakresu działania poszczególnych jednostek, co jednocześnie wytycza zasadnicze podstawy ich organizacji wewnętrznej, która różniczkuje się coraz bardziej w miarę rozwoju jednostki. Wyrazem uwzględnienia w nowej organizacji wzrastającej specjalizacji wewnętrznej urzędów p.-t. jest ustalenie urzędów typu D, obejmujących specjalny dział telefoniczno-telegraficzny i stanowiących ostatni etap na drodze do samodzielnego już urzędu telegraficznego, telefonicznego lub telegraficzno-telefonicznego. Uwzględnienie specjalizacji wyraża się również ustaleniem kierownictw budowy, tworzonych w razie potrzeby wykonania jakiejś większej roboty, stanowiącej dla siebie pewną odrębną całość (np. budowa dalekonośnego obwodu, przebudowa większej sieci miejskiej, budowa większej centrali i t. p.). Kie-

rownictwa budowy tworzone na ograniczony czas tylko dla wykonania pewnej określonej roboty, są organizacyjnie i gospodarczo korzystne, ponieważ poświęcając się tylko jednej pracy mogą plan roboty dokładnie przeanalizować i wykonać roboty dobrze i ekonomicznie, podczas gdy powierzanie wielkich robót urzędowi napotyka zawsze na tę trudność, że urzędy te przy nawale robót bieżących nie mody, która tak ze względu na rozmiar jako też kosztowność wymaga właśnie tej wyłączą się całkowicie oddać wykonaniu jednej budości. Równolegle z organizacją służby wykonawczej w ścisłym znaczeniu, rozwinięta jest w rozporządzeniu służba nadzorczo-kierownicza. Odróżniamy tu dwa poziomy, mianowicie dla placówek mniejszych jednostką nadawczo-kierowniczą w zakresie robót teletechnicznych jest Urząd Teletechniczny (§ 7), dla większych placówek — Dyrekcja P. i T..

Rozdzielenie kontroli na dwa poziomy z równoczesnym rozszerzeniem zakresu działania Urzędów Teletechnicznych (§ 8) i równorzędnych im jednostek (§ 11) jest wyrazem dążenia do pewnej decentralizacji, to znaczy odciążenia Dyrekcji P. i T. od rozpatrywania, decydowania i kontrolowania robót bieżących, co wpłynie na usprawnienie tych robót.

W związku z tą bardzo ważną zmianą w czynnościach nadzorczych Urzędów Teletechnicznych jest nadanie im prawa i nałożenie na nie obowiązku kontrolowania sprawności personelu ruchu i stopnia wykorzystania urządzeń telefoniczno-telegraficznych (§ 7). Ta sama myśl nadzoru personelu teletechnicznego nad eksploatacją przeprowadzona jest konsekwentnie w wewnętrznej organizacji urzędów typu C i D, w których nad eksploatacją będzie miał pieczę technik, będący kierownikiem działu telefoniczno-telegraficznego (§ 12 i 13). Dotychczas personel teletechniczny miał zasadniczo zamkniętą drogę do kontroli i współdziałania w obsłudze eksploatacyjnej urządzeń teletechnicznych. Był to zasadniczy błąd organizacyjny, ponieważ obsługa tych urządzeń jest w rękach personelu, który nie mając wykszolenia technicznego, nie znając konstrukcji obsługiwanych urządzeń nie wyczuwa poprostu ich istoty, lecz obsługuje je ślepo — mechanicznie.

Taki sposób eksploatacji urządzeń teletechnicznych możnaby porównać z prowadzeniem samochodu przez właściciela, np. kupca, który umie tylko obracać kierownicą i przedstawiać dźwięnie, lecz nic nie wie o silniku i konstrukcji samochodu, a także nie interesuje się tem, mając do konserwacji samochodu zawodowego kierowcę-mechanika. Oczywiście jest, że w takich warunkach samochód nie będzie dobrze wykorzystany — będzie luksusem, lecz nie będzie racjonalnie wykorzystaną maszyną roboczą.

Urządzenia teletechniczne są źródłem do-

chodów przedsiębiorstwa P.P.T. i T., nie mogą być zatem luksusem, lecz muszą być właśnie dobrze wykorzystywanymi maszynami roboczymi, co jest możliwe tylko wtedy, gdy obsługa ruchowa jest pod opieką i pracuje według wskazówek personelu technicznego.

Wymagania te omawiane rozporządzenie całkowicie uwzględnia. Podział urzędów według typów odpowiadających fazom rozwoju ich urządzeń teletechnicznych — jest właśnie podziałem na małe, większe i największe warsztaty pracy teletechnicznej. W najmniejszych urzędach współpraca personelu zawodowego jest tylko doraźna, kontrola pośrednia, gdyż kierownikiem tej jednostki jest naczelnik urzędu, a kontrolę dorywczą sprawuje Urząd Teletechniczny i inspektorzy. W miarę rozwoju urzędów współpraca personelu teletechnicznego staje się coraz ściślejsza, w odpowiedniej fazie rozwoju wyłania się już zawodowy kierownik działu telefoniczno-telegraficznego. Wreszcie na najwyższym stopniu rozwoju urządzeń teletechnicznych, dział telefoniczno-telegraficzny, a nawet i tu może nastąpić jeszcze dalsza specjalizacja, wyrażająca się w tworzeniu oddzielnych urzędów dla telegrafu i telefonu.

Kończąc moje wywody, w których starałem się przedstawić rzut nowej organizacji na płaszczyznę istnienia i rozwoju P. P. T. i T. aby uwidocznic w jaki sposób organizacja ta pokrywa rzeczywiste potrzeby przedsiębiorstwa, zaznaczę, że każdy schemat organizacyjny jest tylko szkieletem, który musi być oży-

wiony. Szkielet może być zdrowy i silny, a mimo to całość, której rdzeniem jest szkielet, może być chora i niedołączna. Żywem ciałem przedsiębiorstwa, zmontowanym na szkielecie organizacyjnym są właśnie ludzie, którzy tę organizację urzeczywistniają, a więc cały personel teletechniczny i naczelnicy urzędów pocztowo-telegraficznych typu A, B, C, D, przyczem ci ostatni tem wydatniej będą zainteresowani w służbie teletechnicznej im niższego typu urzędu są kierownikami. Tak personel teletechnicznych jako też pocztowy, zainteresowany w myśl nowej organizacji w służbie teletechnicznej musi się nastawić w kierunku interesów przedsiębiorstwa jako całości. Grzeszyliśmy niejednokrotnie, odgradzając interes pocztowy od interesu telegrafu i telefonu. Co byśmy powiedzieli o kupcu, który sprzedając chleb i ziemniaki forytuje chleb, gdy ziemniaki gniją w piwnicy? Musimy się wyzbyć pewnych nałogów, które wynikają z dotychczasowego odgraniczania służby teletechnicznej od pocztowej, aby zrozumieć i przejąć się myślą, że obie gałęzie pracy łączą się w jednym przedsiębiorstwie; że jesteśmy specjalistami każdy w swojej dziedzinie, lecz w jednym przedsiębiorstwie i właśnie dlatego winniśmy się wspomagać w dobrze zrozumianym interesie własnym, a nie narzucać sobie nawzajem nieustępliwych wymagań z niedostępnych wyżyn naszych specjalności. Jedynym naszym celem powinna być taka współpraca, która daje najlepsze warunki rozwoju interesów całego przedsiębiorstwa.

## ROZPORZĄDZENIE MINISTRA POCZT I TELEGRAFÓW

Z DNIA 10 LUTEGO 1932 ROKU

o organizacji wykonawczej służby teletechnicznej państwowego przedsiębiorstwa „Polska Poczta, Telegraf i Telefon“

Na podstawie art. 14 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. o utworzeniu państwowego przedsiębiorstwa „Polska Poczta, Telegraf i Telefon“ (Dz. U. R. P. Nr. 38 poz. 379) zarządzam, co następuje:

### I.

#### Postanowienia ogólne.

§ 1. Służba teletechniczna państwowego przedsiębiorstwa „Polska Poczta, Telegraf i Telefon“ obejmuje:

- a) budowę urzędów teletechnicznych, w szczególności: telefonicznych, telegraficznych, radiotelefonicznych i radiotelegraficznych,
- b) konserwację (utrzymanie w ciągłej sprawności) urzędów teletechnicznych. Konserwacja obejmuje naprawy okresowe (zwane dotąd remontem) i naprawy bieżące (usuwanie uszkodzeń),
- c) nadzór nad obsługą ruchową łącznic i aparatów,
- d) zarządzanie materiałami technicznymi,
- e) sprawy związane z czynnościami, wymienionymi pod a), b), c) i d).

§ 2. Jednostkami wykonawczymi w zakresie służby teletechnicznej są:

- a) urzędy teletechniczne,
- b) urzędy telefoniczne,

- c) urzędy telegraficzne,
- d) urzędy telefoniczno-telegraficzne,
- e) urzędy radiotelegraficzne,
- f) Główny skład materiałów teletechnicznych,
- g) składy materiałów teletechnicznych,
- h) kierownictwa budowy,
- i) częściowo urzędy pocztowo-telegraficzne.

§ 3. Jednostki, wymienione w § 2 a — h, są w stosunku do siebie równorzędne i podlegają, prócz Głównego składu materiałów teletechnicznych, bezpośrednio przełożonym Dyrekcjom Pocht i Telegrafów.

Główny skład materiałów teletechnicznych podlega bezpośrednio Ministerstwu Pocht i Telegrafów.

§ 4. Urzędy pocztowo-telegraficzne współdziałają w służbie teletechnicznej w różnym stopniu, zależnie od rozwoju ich urzędów teletechnicznych.

Pod względem wykonywania służby teletechnicznej rozróżnia się cztery typy urzędów pocztowo-telegraficznych:

- typ A — urzędy bez personelu teletechnicznego i agencje pocztowo-telegraficzne,
- typ B — urzędy z niższym personelem teletechnicznym,
- typy C i D — urzędy z teletechnikami i niższym personelem teletechnicznym.

Urzędy pocztowo-telegraficzne typów A, B i C wykonywają budowę i konserwację urządzeń teletechnicznych pod nadzorem i według wskazań urzędów teletechnicznych, urzędy pocztowo-telegraficzne typu D — pod bezpośrednim kierownictwem przełożonej Dyrekcji Poczty i Telegrafów.

Zaliczanie poszczególnych urzędów pocztowo-telegraficznych z teletechnikami i niższym personelem teletechnicznym do typu C lub D uskutecznia Dyrekcja Poczty i Telegrafów.

Personel teletechniczny urzędów pocztowo-telegraficznych w zasadzie powinien być używany tylko do czynności teletechnicznych.

## II.

### Urzędy teletechniczne.

§ 5. Obszar działania urzędów teletechnicznych ustala przełożona Dyrekcja Poczty i Telegrafów, a zatwierdza Ministerstwo Poczty i Telegrafów.

§ 6. Urzędy teletechniczne prowadzą lub nadzorują na swoim obszarze wszelkie prace w zakresie budowy i konserwacji stacyjnych i linjowych urządzeń telegraficzno-telefonicznych.

§ 7. Naczelnik urzędu teletechnicznego podczas kontroli urządzeń telefoniczno-telegraficznych w urzędach pocztowo-telegraficznych typów A, B i C ma prawo i obowiązek kontrolować sprawność personelu, obsługującego łącznice i aparaty telefoniczne i telegraficzne, dobroć obsługi abonentów oraz stopień wykorzystania urządzeń telefoniczno-telegraficznych i personelu obsługującego te urządzenia, jak również komunikować fachowe opinie naczelnikowi właściwego urzędu pocztowo-telegraficznego o personelu, zatrudnionym przy obsłudze urządzeń telefoniczno-telegraficznych.

§ 8. Urzędy teletechniczne wykonywają we własnym zakresie:

- a) budowę i przebudowę urządzeń telefoniczno-telegraficznych, stacyjnych i linjowych, jeśli łączny koszt robocizny i materiałów nie przekracza 500 złotych, a wykonanie nie wymaga zmiany przyjętych systemów urządzeń, zmiany przebiegu przewodów międzynarodowych i międzymiastowych I i II klasy lub wprowadzenia materiałów teletechnicznych, nieobjętych urzędowym spisem.

Powyższe roboty prowadzi urząd teletechniczny według kwartalnego planu, zatwierdzonego przez przełożoną Dyrekcję Poczty i Telegrafów;

- b) naprawy okresowe linii teletechnicznych i sieci miejskich według rocznego planu, zatwierdzonego przez przełożoną Dyrekcję Poczty i Telegrafów;
- c) nadzór napraw bieżących linii teletechnicznych, sieci miejskich i urządzeń stacyjnych telefoniczno-telegraficznych, wykonywanych przez personel teletechniczny urzędów pocztowo-telegraficznych typów B i C.
- d) dysponowanie personelem teletechnicznym urzędów pocztowo-telegraficznych typów B i C w porozumieniu z temi urzędami, dla wykonywania budowy i napraw okresowych linjowych i stacyjnych urządzeń telefoniczno-telegraficznych;
- e) nadzór personelu teletechnicznego urzędów pocztowo-telegraficznych, co do sumiennego i zgodnego z przepisami wykonywania prac technicznych, tudzież komunikowanie fachowych opinii o tym personelu naczelnikom właściwych urzędów pocztowo-telegraficznych;
- f) kontrolę gospodarki materiałami teletechnicznymi urzędów pocztowo-telegraficznych typów A, B i C oraz dysponowanie słupami teletechnicznymi.

## III.

Urzędy telefoniczne, telegraficzne, telefoniczno-telegraficzne i pocztowo-telegraficzne typu D.

§ 9. Obszar działania urzędów telefonicznych, telegraficznych, telefoniczno-telegraficznych i pocztowo-telegraficznych typu D obejmuje:

- a) własne urządzenia stacyjne telefoniczne i telegraficzne,
- b) sieć miejską i podmiejską danego urzędu w granicach, określonych przez przełożoną Dyrekcję Poczty i Telegrafów,
- c) wyznaczone przez przełożoną Dyrekcję Poczty i Telegrafów odcinki linii międzymiastowych.

§ 10. Na stacjach telefonicznych i telegraficznych oraz na sieci miejskiej i podmiejskiej wykonywają, wymienione w § 9 urzędy, budowę i konserwację oraz załatwiają związane z tem sprawy. Na wyznaczonych odcinkach linii międzymiastowych prowadzą naprawy bieżące.

§ 11. Wymienione w § 9 urzędy wykonywają we własnym zakresie:

- a) budowę i przebudowę urządzeń telefoniczno-telegraficznych stacyjnych, sieci miejskiej i podmiejskiej, jeśli łączny koszt robocizny i materiałów nie przekracza 500 złotych, a wykonanie nie wymaga zmiany przyjętych systemów urządzeń, zmiany przebiegu przewodów międzynarodowych i międzymiastowych I i II klasy lub wprowadzenia nowych typów materiałów teletechnicznych, nieobjętych urzędowym spisem.

Powyższe roboty wykonywane są według kwartalnego planu, zatwierdzonego przez przełożoną Dyrekcję Poczty i Telegrafów;

- b) naprawy okresowe stacji miejskiej i podmiejskiej według rocznego planu zatwierdzonego przez przełożoną Dyrekcję Poczty i Telegrafów;
- c) naprawy bieżące urządzeń stacyjnych telefoniczno-telegraficznych, sieci miejskiej i podmiejskiej i przydzielonych odcinków linii międzymiastowych;
- d) prowadzenie podręcznego składu materiałów teletechnicznych i dysponowanie temi materiałami.

§ 12. W urzędach pocztowo-telegraficznych typu D czynności budowy, konserwacji i eksploatacji urządzeń telefoniczno-telegraficznych zespolone są w dziale telefoniczno-telegraficznym.

Kierownictwo działu telefoniczno-telegraficznego prowadzi urzędnik z wykształceniem teletechnicznym.

## IV.

### Urzędy radjotelegraficzne.

§ 13. Obszar działania urzędów radjotelegraficznych obejmuje:

- a) urządzenia aparatowe,
- b) urządzenia antenowe,

§ 14. Urzędy radjotelegraficzne wykonywają budowę i konserwację urządzeń aparatowych i antenowych oraz załatwiają sprawy związane z temi czynnościami.

§ 15. Urzędy radjotelegraficzne wykonywają we własnym zakresie:

- a) budowę i przebudowę urządzeń aparatowych i antenowych, jeżeli koszt robocizny i materiałów nie przekracza 500 złotych, a wykonanie nie wymaga zmiany systemu urządzeń i wprowadzenia nowych typów materiałów, nieobjętych urzędowym spisem;
- b) naprawy bieżące urządzeń aparatowych i antenowych;
- c) prowadzenie podręcznego składu materiałów radjotechnicznych i dysponowanie temi materiałami.

## V.

### Główny skład materiałów teletechnicznych.

§ 16. Główny skład materiałów teletechnicznych zajmuje

się przyjmowaniem, przechowywaniem i rozsyłaniem materiałów teletechnicznych.

§ 17. Główny skład materiałów teletechnicznych wykonuje obrót materiałowy wyłącznie na polecenie Ministerstwa Poczty i Telegrafów.

#### VI.

##### **Składy materiałów teletechnicznych.**

§ 18. Składy materiałów teletechnicznych (przy Dyrekcjach Poczty i Telegrafów) zajmują się przyjmowaniem, przechowywaniem i rozsyłaniem materiałów teletechnicznych.

§ 19. Składy materiałów teletechnicznych wykonują obrót materiałowy wyłącznie na polecenie przełożonych Dyrekcji Poczty i Telegrafów.

#### VII.

##### **Kierownictwa budowy.**

§ 20. Kierownictwa budowy są tworzone przez Dyrekcje Poczty i Telegrafów lub wyjątkowo przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów. W ostatnim wypadku podlegają bezpośrednio Ministerstwu Poczty i Telegrafów.

§ 21. Kierownictwa budowy mają każdorazowo wyznaczony obszar działania, obejmujący określone odcinki linii międzymiastowych, sieci miejskie lub urządzenia stacyjne telefoniczne, telegraficzne czy też radjotelegraficzne.

§ 22. Kierownictwa budowy wykonują na wyznaczonym obszarze ściśle określone prace z dziedziny budowy i przebudowy telefonów, telegrafów i radjotelegrafów.

#### VIII.

##### **Urzędy pocztowo-telegraficzne typu A.**

§ 23. Obszar działania urzędów pocztowo-telegraficznych typu A obejmuje:

- a) własne urządzenia stacyjne, telefoniczno-telegraficzne,
- b) sieć miejską i podmiejską w siedzibie urzędu w granicach, określonych przez Dyrekcję Poczty i Telegrafów na wniosek urzędu teletechnicznego.

§ 24. Urzędy pocztowo-telegraficzne typu A wykonują naprawy bieżące urządzeń stacyjnych telefonicznych i telegraficznych oraz nadzorują stan sieci miejskiej i podmiejskiej.

§ 25. Urzędy pocztowo-telegraficzne typu A wykonują we własnym zakresie przy pomocy personelu ruchu telefoniczno-telegraficznego:

- a) naprawy bieżące baterji i bezpieczników na stacji;
- b) utrzymanie w czystości i porządku łącznic, aparatów, oraz instalacji wewnętrznej, przy czem szczególna uwaga winna być zwrócona na umiejętne i staranne obchodzenie się z łącznicami i aparatami w czasie pracy przy nich;
- c) współdziałanie z sąsiednimi urzędami pocztowo-telegraficznymi przy badaniu przewodów międzymiastowych.

Inne czynności w dziale urządzeń telefoniczno-telegraficznych wykonywa w miarę potrzeby personel teletechniczny, wyznaczany przez właściwy urząd teletechniczny z sąsiedniego urzędu pocztowo-telegraficznego typu B lub C.

#### IX.

§ 26. Obszar działania urzędów pocztowo-telegraficznych typu B obejmuje:

- a) własne urządzenia stacyjne telefoniczne i telegraficzne,
- b) sieć miejską i podmiejską w siedzibie urzędu w granicach, określonych przez Dyrekcję Poczty i Telegrafów na wniosek urzędu teletechnicznego,
- c) przydzielone przez Dyrekcję Poczty i Telegrafów odcinki linii międzymiastowych,
- d) przydzielone urzędy pocztowo-telegraficzne typu A z ich sieciami miejskimi i podmiejskimi.

§ 27. Urzędy pocztowo-telegraficzne typu B wykonują:

- a) budowę i naprawy bieżące własnych urządzeń stacyjnych telefoniczno-telegraficznych, sieci miejskiej i podmiejskiej oraz na obszarze przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A;
- b) naprawy bieżące na przydzielonych odcinkach linii międzymiastowych.

§ 28. Urzędy pocztowo-telegraficzne typu B wykonują we własnym zakresie:

- a) naprawy bieżące własnych urządzeń stacyjnych telefoniczno-telegraficznych oraz przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A;
- b) rozbudowę i naprawy bieżące własnej sieci miejskiej i podmiejskiej i sieci przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A;
- c) naprawy bieżące przydzielonych odcinków linii międzymiastowych.

§ 29. Prace urzędów pocztowo-telegraficznych typu B na obszarze przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A odbywają się w porozumieniu z temi ostatnimi. Sprawy techniczne wątpliwe lub sporne rozstrzyga właściwy urząd teletechniczny.

§ 30. Personel teletechniczny urzędów pocztowo-telegraficznych typu B znajduje się na etacie technicznym tych urzędów w ramach ogólnego etatu technicznego. Wnioski w sprawach osobowych personelu teletechnicznego, urzędy pocztowo-telegraficzne typu B, przedstawiają Dyrekcjom zasadniczo w porozumieniu z właściwym urzędem teletechnicznym.

#### X.

##### **Urzędy pocztowo-telegraficzne typu C.**

§ 31. W urzędach pocztowo-telegraficznych typu C czynności budowy, konserwacji i eksploatacji urządzeń telefoniczno-telegraficznych zespolone są w dziale telefoniczno-telegraficznym.

Kierownictwo działu telefoniczno-telegraficznego prowadzi urzędnik z wykształceniem teletechnicznym, otrzymując w dziale budowy i konserwacji urządzeń telefoniczno-telegraficznych wskazania od właściwego urzędu teletechnicznego.

§ 32. Obszar działania urzędów pocztowo-telegraficznych typu C jest analogiczny do obszaru, określonego w § 26 niniejszego rozporządzenia dla urzędów pocztowo-telegraficznych typu B.

§ 33. Urzędy pocztowo-telegraficzne typu C wykonują:

- a) budowę i konserwację własnych urządzeń stacyjnych telefoniczno-telegraficznych, sieci miejskiej i podmiejskiej oraz na obszarze przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A;
- b) naprawy bieżące na przydzielonych odcinkach linii międzymiastowych.

§ 34. Urzędy pocztowo-telegraficzne typu C wykonują we własnym zakresie:

- a) konserwację własnych urządzeń stacyjnych telefoniczno-telegraficznych oraz przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A;
- b) rozbudowę i konserwację własnej sieci miejskiej i podmiejskiej i sieci przydzielonych urzędów pocztowo-telegraficznych typu A;
- c) naprawy bieżące przydzielonych odcinków linii międzymiastowych.

§ 35. Postanowienia §§ 29 i 30 niniejszego rozporządzenia, dotyczące się urzędów pocztowo-telegraficznych typu B, stosują się również do urzędów pocztowo-telegraficznych typu C.

#### XI.

##### **Postanowienia przejściowe.**

§ 36. Dyrekcje Poczty i Telegrafów zreorganizują służbę

teletechniczną według niniejszego rozporządzenia do dnia 1 kwietnia 1933 r.

## XII.

### Postanowienia końcowe.

§ 37. Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1932 r.

Jednocześnie tracą moc obowiązującą następujące zarządzenia Ministerstwa Poczt i Telegrafów:

1. z 1919 r. w sprawie Technicznych Zarządów Telegrafów i Telefonów (Dz. Urz. M. P. i T. Nr. 5, poz. 6);
2. z dn. 8 lipca 1919 r. Nr. 11259/II w sprawie zniesienia etatów dla pracowników technicznych przy urządach pocztowo-telegraficznych (Dz. Urz. M. P. i T. Nr. 10, poz. 3);
3. z dnia 22 lutego 1929 r. Nr. 141/II w sprawie organizacji składów materiałów pocztowych, telegraficznych i telefonicznych (Dz. Urz. M. P. i T. Nr. 4, poz. 15).

# AUTOMATYCZNE ŁĄCZNICE TELEFONICZNE STROWGERA, TYPU ANGIELSKIEGO.

Inż. J. SILBERSTEIN.

(Dalszy ciąg do artykułu na str. 38 Nr. 2 „Przeglądu Teletechnicznego”).

## 4. Pierwszy wybierak grupowy.

Zadaniem pierwszego wybieraka grupowego jest: przyjąć impulsy, nadawane przez abonenta przy pomocy obracania tarczy numerowej i przedłużyć linię abonenta do następnego łącznika t. j. do drugiego wybieraka grupowego. Pierwszy wybierak grupowy jest połączony z szukaczem linii lub też z szukaczem wtórnym. Do wycinków w jego polu stykowym przyłączone są drugie wybieraki grupowe, których jest na każdym poziomie 20 — po 10 w górnym i w dolnym rzędzie styków. W ten sposób wybierak ma do dyspozycji aż 20 organów następnego stopnia wybierania, co zmniejsza prawdopodobieństwo strat.

Rys. 5 przedstawia schemat pierwszego wybieraka grupowego. Oprócz oznaczeń, znanych już z innych rysunków, na schemacie udocznione są styki **S**, uruchamiane, gdy wybierak w ruchu obrotowym przejdzie na 11-ą pozycję; są to 2 układy sprężyn przełączających i 1 układ sprężyn roboczych. Szczotki **a**, **b**, ślizgają się po wycinkach stykowych górnego pola stykowego, szczotki **a**, **b** — po wycinkach środkowego pola stykowego, szczotka **c**, po górnych wycinkach, zaś szczotka **c** — po dolnych wycinkach dolnego pola stykowego.

Skoro tylko szukacz linii znalazł linię abonenta, wywołującego centralę, sprężyny robocze przekaźnika próbnego w szukaczu przedłużają tę linię do pierwszego wybieraka grupowego. Magnesuje się przede wszystkim przekaźnik **A**.

—, **A** (200  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **HB1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **HA1**, szukacz linii, układ linjowy abonenta, linja abonenta, aparat telefoniczny, linja abonenta, układ linjowy, szukacz linii, styk spoczynkowy sprężyn przełączających

**HA2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **HB2**, **A** (200  $\Omega$ ), styk spoczynkowy 11-ej pozycji **S1**, sygnał centrali, ziemia. (41)

Oznaczenie „sygnał centrali” należy rozumieć jako włączenie w szereg w obwód powyższy wtórnego uzwojenia transformatora, którego uzwojenie pierwotne zasilane jest prądem zmiennym o częstotliwości 33 okresów na sekundę. Prąd zmienny nakłada się więc na stały, płynący w obwodzie, i wywołuje drgania membrany w słuchawce, dając ton, wskazujący abonentowi, że może zacząć wybierać pożądaną numer.

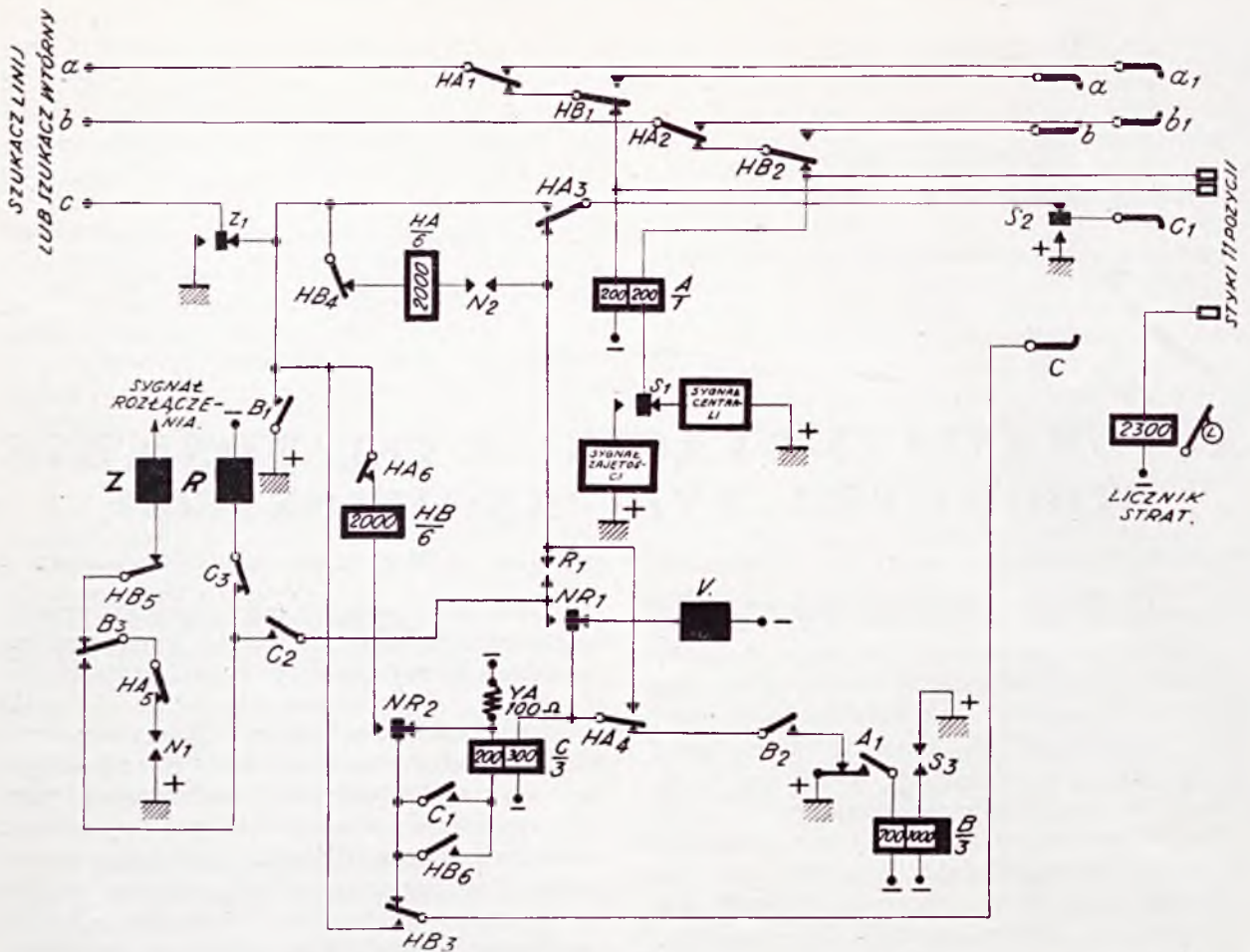
Przekaźnik **A** przyciąga kotwiczkę i zamyka obwód zasilania przekaźnika **B**:

—, **B** (700  $\Omega$ ), styk roboczy sprężyn przełączających pod prądem **A1**, ziemia. (42)

Przekaźnik **B** magnesuje się, co powoduje zjawienie się „ziemi” na przewodzie próbnym **c**; ziemia przez sprężyny robocze **B1** i styk spoczynkowy sprężyn przełączających **Z1**, czynnych tylko wtedy, gdy elektromagnes wyzwalający jest pod prądem, przekazana zostaje wstecz do szukacza linii, wywołując tam skutki, które omawialiśmy przy rozpatrywaniu schematów szukania.

Abonent po otrzymaniu sygnału centrali obraca tarczę numerową stosownie do pierwszej cyfry numeru, z którym pragnie rozmawiać. Podczas powrotnego ruchu tarczy obwód prądu, płynącego przez linię i aparat abonenta, zostaje przerwany tyle razy, ile wynosi wybrana cyfra. Przerwy te są bardzo krótkie. Powrót tarczy z pozycji 0 trwa 1 sekundę, a odpowiada on 10 przerwom, przedzielanym zamknięciem obwodu. Stosunek przerwy do zamknięcia wynosi 1:2, a stąd łatwo obliczyć, że przerwa prądu — czyli t. zw. impuls — trwa 33 milisekundy.

Przekaźnik **A** podczas impulsu traci prąd,



RYS. 5. SCHEMAT PIERWSZEGO WYBIERAKA GRUPOWEGO.

ponieważ obwód (41) jest przerwany, i pomimo krótkotrwałości impulsu dąży się rozmagnesować. Kotwiczka jego odpada, a sprężyna **A1** przechodzi w położenie spoczynkowe. Gdy impuls się kończy, obwód (41) ponownie się zamyka, przekaźnik **A** znów się magnesuje, przyciąga kotwiczkę, a sprężyna **A1** przechodzi w położenie robocze. Nowy impuls wywołuje znów rozmagnesowanie przekaźnika **A** i t. d. Powtórzy się to tyleż razy, ile nadanych jest przez abonenta impulsów, czyli ile wynosi pierwsza cyfra wybieranego numeru. Przekaznik **A** jak mówimy „impulsuje”, a jego sprężyna **A1** przechodzi z pozycji roboczej w spoczynkową w takt nadawanych impulsów.

Rozpatrzmy zjawiska, rozgrywające się podczas trwania pierwszego impulsu. Przekaznik **A** rozmagnesowuje się, a wobec tego przerwany zostaje obwód (42), w którym dostaje prąd przekaźnik **B**. Jednak **B** jest to przekaźnik z opóźnionym rozmagnesowaniem, więc krótkotrwałość, zaledwie 30—40 milisekund wynosząca przerwa prądu, nie wystarcza, by puścić on swą kotwiczkę. Wobec tego przy rozmagnesowanym przekaźniku **A** i działającym przekaźniku **B** powstaje obwód:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełą-

czających **A1**, styk sprężyn roboczych **B2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **HA4**, styk spoczynkowy sprężyn ruchu obrotowego wybieraka **NR1**, elektromagnes podnoszący **V**, —. Równoległe do **V** otrzymuje prąd przekaźnik **C** (300 Ω). (43)

Jednocześnie przekaźnik **C** magnesuje się, przyciąga kotwiczkę i przy pomocy sprężyn roboczych **C1** zwiera drugie swe uzwojenie (200 Ω) przez styk spoczynkowy sprężyn przełączających **NR2**. Zwarcie drugiego uzwojenia przekaźnika **C** ma to znaczenie, że staje się on przez to przekaźnikiem z opóźnionym działaniem, bowiem prądy, wzbudzone w drugim uzwojeniu w chwili przerywania obwodu prądu, płynącego przez uzwojenie pierwsze, wytworzą dodatkowy strumień magnetyczny, który wybitnie opóźni proces rozmagnesowywania się rdzenia, a więc — i moment odpadnięcia kotwiczki. Dzięki takiemu zwarceniu przekaźnik **C**, który otrzymuje prąd w obwodzie (43) jedynie w czasie impulsów, nie dąży rozmagnesować się podczas przerw między impulsami t. j. gdy przekaźnik **A** pracuje.

Gdy pierwszy impuls się kończy, przekaźnik **A** działa, elektromagnes **V** traci prąd. Nad-



chodzi drugi impuls, dzięki któremu elektromagnes **V** ponownie otrzyma prąd i podniesie wałek wybieraka na drugi poziom i t. d. W ten sposób, gdy kończy się pierwsza serja impulsów, wałek i szczotki wybieraka znajdują się na poziomie, odpowiadającym wybranej cyfrze.

Po ostatnim impulsie przekaźnik **C**, acz z opóźnieniem, ulega wreszcie rozmagnesowaniu, wskutek czego zamyka się obwód:

ziemia, styk roboczy sprężyn **N1**, zwieranych, gdy tylko wybierak wykona pierwszy ruch w kierunku pionowym, sprężyny spoczynkowe **HA5**, styk roboczy sprężyn przełączających **B3**, sprężyny spoczynkowe **C3**, elektromagnes ruchu obrotowego **R**, — (44).

Elektromagnes **R** uruchamia mechanizm ruchu obrotowego i wałek wybieraka wraz ze szczotkami stykowymi obraca się. Szczotki stykają się z wycinkami stykowymi pierwszego rzędu pionowego.

Należy tu przypomnieć, że jedynie ruch pionowy wybieraka grupowego jest przymusowy i sterowany przez obrót tarczy numerowej, natomiast ruch obrotowy odbywa się samoczynnie i to tak długo, aż szczotki stykowe wejdą na wycinki, do których przyłączony jest wolny drugi wybierak grupowy. Przytem w każdym rzędzie pionowym są na każdym poziomie przyłączone dwa drugie wybieraki grupowe.

Badanie zajętości odbywa się oczywiście po przewodzie próbnym **c** przez sprawdzanie jego potencjału elektrycznego. Do sprawdzenia tego służą przekaźniki **HA** i **HB**.

Przedewszystkiem sprawdza się zajętość drugiego wybieraka grupowego, którego przewody **a** i **b** przyłączone są do górnego pola stykowego, zaś przewód **c** do górnego wycinka w polu przewodów próbnych. Jeśli wybierak ten jest wolny, na **c** przewodzie jego niema żadnego potencjału, szczotka stykowa **C1** stoi więc na „izolacji” i powstaje obwód:

ziemia, sprężyny robocze **B1**, sprężyny spoczynkowe **HB4**, przekaźnik próbny **HA** (2000  $\Omega$ ), styk roboczy sprężyn ruchu pionowego **N2**, styk roboczy sprężyn **R1**, zwieranych, gdy elektromagnes ruchu obrotowego jest pod prądem, styk roboczy sprężyn **NR1**, przełączonych trwale, gdy tylko wybierak wykonał pierwszy ruch obrotowy, **C** (300  $\Omega$ ) — . (45)

W obwodzie powyższym płynie prąd o natężeniu wystarczającym do namagnesowania przekaźnika **HA**, który przyciągnie swą kotwiczkę, jednak prąd ten jest zbyt mały, by przekaźnik **C** mógł przyciągnąć kotwiczkę, więc sprężyny **C** pozostają w stanie spoczynku.

Jeśli wybierak badany jest zajęty, na jego przewodzie **c** jest „ziemia”, wskutek czego powstaje obwód:

ziemia, przewód **c** drugiego wybieraka grupowego, szczotka **c**, pierwszego wybieraka grupowego, styk spoczynkowy sprężyn 11-ej pozycji **S2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **HA3**, styk roboczy sprężyn **R1**, styk roboczy sprężyn przełączających **NR1**, **C** (300  $\Omega$ ), — . (46)

Przekaźnik **HA** w tym wypadku nie pracuje, ponieważ jest zwarty przez „ziemię” z przewodu **c** drugiego wybieraka grupowego, natomiast przekaźnik **C** otrzymuje prąd o natężeniu, wystarczającym do zupełnego namagnesowania. Styk spoczynkowy sprężyn **C3** ulega więc przerwaniu, co powoduje rozmagnesowanie elektromagnesu ruchu obrotowego i przerwanie styku sprężyn **R1**, jednak przekaźnik **c** sam sobie podaje „ziemię” przez sprężyny robocze **C2**.

Następuje próba drugiego wybieraka, przyłączonego do wycinków stykowych tegoż rzędu pionowego. Jeśli wybierak ten jest wolny, szczotka **c** pierwszego wybieraka grupowego stoi na „izolacji” i powstaje obwód:

ziemia, sprężyny robocze **B1**, sprężyny spoczynkowe **HA6**, przekaźnik próbny **HB** (2000  $\Omega$ ), styk roboczy sprężyn **NR2**, sprężyny robocze **C1**, **C** (200  $\Omega$ ) opornik **YA** (100  $\Omega$ ), — . (47)

Natężenie prądu w tym obwodzie wystarcza dla pracy **HB**, jednak jest zbyt małe, by uzwojenie 200-omowe przekaźnika **C**, wytwarzające strumień magnetyczny, skierowany przeciwnie niż strumień, wytwarzany przez uzwojenie 300-omowe tegoż przekaźnika, mogło spowodować rozmagnesowanie rdzenia przekaźnika i odpadnięcie jego kotwiczki. Wobec tego sprężyny przekaźnika **C** pozostają w położeniu roboczym.

Jeśli wybierak jest zajęty, „ziemia” z jego **c** — przewodu zamyka obwód:

ziemia, przewód **c** drugiego wybieraka grupowego, szczotka **c**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **HB3**, sprężyny robocze **C1**, **C** (200  $\Omega$ ), opornika **YA** (100  $\Omega$ ), — . (48)

Przekaźnik **HB** jest w tym wypadku zwarty, natomiast uzwojenie 200-omowe przekaźnika **C** otrzymuje prąd o natężeniu takim, że jego strumień magnetyczny znosi działanie strumienia, wytwarzanego przez uzwojenie 300-omowe, i kotwiczka przekaźnika **C** odpada.

Powoduje to ponowne powstanie obwodu (44), elektromagnes **R** znów otrzymuje prąd i szczotki wybieraka przechodzą na następną pozycję. Odbywa się znów próba zajętości w kolejności, jak powyżej opisana. Jeśli obydwa drugie wybieraki grupowe są zajęte, szczotki przechodzą na następną pozycję i t. d. Procedura taka trwa, aż wreszcie znaleziony zostaje wolny

ny drugi wybierak grupowy. W zależności od sposobu przyłączenia wolnego wybieraka powstaje obwód (45) lub (47). W pierwszym wypadku pracuje przekaźnik **HA**, w drugim **HB** oraz przekaźnik **C**, którego uzwojenie 300-omowe otrzymuje narazie prąd w obwodzie (46). W obu wypadkach linja abonenta przedłuża się do drugiego wybieraka grupowego, wskutek czego od strony szczotki **c** lub **c<sub>1</sub>**, zjawia się „ziemia“.

Jeśli wolny wybierak znaleziony został przez szczotkę **c<sub>1</sub>**, działa przekaźnik, który otrzymuje dodatkowe podtrzymanie w obwodzie:

ziemia, przewód **c** drugiego wybieraka grupowego, szczotka **c<sub>1</sub>**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **S2**, styk roboczy sprężyn przełączających **HA3**, sprężyny spoczynkowe **HB4**, **HA** (2000 Ω), styk roboczy **N2**, styk roboczy sprężyn przełączających **HA4**, **C** (300 Ω), —. (49)

Obwód ten utrzymuje przekaźnik **HA** w stanie pracy, ponieważ przekaźnik **A**, a po nim i **B**, ulegają rozmagnesowaniu, więc „ziemia“ w obwodzie (45) zostaje odcięta.

Jeśli wolny wybierak znaleziony został przez szczotkę **C**, działa przekaźnik **HB** w obwodzie:

ziemia, przewód **c** drugiego wybieraka grupowego, szczotka **c**, styk roboczy sprężyn przełączających **HB3**, sprężyny spoczynkowe **HA6**, **HB** (2000 Ω), styk roboczy sprężyn **NR2**, sprężyny robocze **HB6**, **C** (200 Ω), opornik **YA** (100 Ω), —. (50)

Oczywiście i w tym wypadku przekaźniki **A** i **B**, a wślad za nimi i **C** ulegają rozmagnesowaniu. Linja abonenta przedłuża się do drugiego wybieraka grupowego przez spoczynkowy styk sprężyn przełączających **HA1** i **HA2** oraz przez roboczy styk sprężyn przełączających **HB1** i **HB2**.

W obu wypadkach pracują w układzie pierwszego wybieraka grupowego jedynie przekaźniki próbne, zaś przez uzwojenia przekaźnika **C** przepływa prąd o natężeniu stosunkowo małym, nie wystarczającym do uruchomienia.

Gdy rozmowa się kończy, odbywa się kolejne zwalnianie łączników, biorących w niej udział. Gdy kolej dojdzie do pierwszego wybieraka grupowego, przekaźnik próbny (**HA** lub **HB**) ulega rozmagnesowaniu. Wówczas otrzymuje prąd elektromagnes wyzwalający:

ziemia, styk roboczy **N1**, sprężyny spoczynkowe **HA5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **B3**, sprężyny spoczynkowe **HB5**, elektromagnes **Z**, —. (51)

Sprężyny przełączające **Z1** przechodzą wówczas w położenie robocze, co ma na celu utrzymanie „ziemi“ na przewodzie **c** i blokanie wybieraka, aż nie skończy się jego ruch powrotny do położenia spoczynku. Gdy wałek opadnie na dół, sprężyny **N1** rozwierają się, elektromagnes **Z** traci prąd i „ziemia“ znika z przewodu **c**, bo sprężyny przełączające **Z1** powracają do położenia spoczynku.

Pozostaje do rozpatrzenia jeszcze następujący wypadek, rzadki, lecz możliwy i przewidywany. Wszystkie drugie wybieraki grupowe, prowadzące do wybranego przez abonenta tysiąca, są zajęte. Wówczas szczotki pierwszego wybieraka przechodzą w poszukiwaniu wolnego drugiego wybieraka grupowego z pozycji na pozycję, aż znajdą się w pozycji 11-ej. Uruchomione zostają wówczas sprężyny stykowe 11-ej pozycji, co powoduje powstanie obwodu:

ziemia, sprężyny robocze **B1**, sprężyny spoczynkowe **HB4**, przekaźnik próbny **HA** (2000 Ω), sprężyny robocze **N2**, sprężyny robocze **R1**, styk roboczy sprężyn przełączających **NR1**, **C** (300 Ω), —. (52)

Przekaźnik **HA** działa, natomiast przekaźnik **C** nie działa, bo natężenie prądu jest zbyt małe.

Sprężyny **S1** przełączają na linję abonenta sygnał zajętości:

ziemia, sygnał zajętości, styk roboczy sprężyn przełączających **S1**, **A** (200 Ω), wycinek stykowy 11-ej pozycji, szczotka **a<sub>1</sub>**, styk roboczy sprężyn przełączających **HA1**, ..., aparat abonenta, ..., styk roboczy sprężyn przełączających **HA2**, szczotka **b<sub>1</sub>**, wycinek stykowy 11-ej pozycji, **A** (200 Ω), —. (53)

Abonent otrzymuje w słuchawce przerywany ton, taki sam, jak wówczas, gdy numer wywołany jest zajęty. Dowiaduje się stąd, że centrala nie może przyjąć jego wywołania, i odkłada mikrotelefon, by po chwili ponowić próbę połączenia. Jest to oczywiście objaw bardzo niepożądany i dlatego niezbędne jest prowadzenie statystyki takich połączeń straconych. Licznik strat otrzymuje prąd w obwodzie:

ziemia, styk roboczy sprężyn **S2**, szczotka **c<sub>1</sub>**, wycinek stykowy 11-ej pozycji, licznik strat, —. (54)

Ilość połączeń straconych, skierowanych do danego tysiąca abonentów, jest dla kierownictwa stacji sprawdzianem, czy nie jest za mało drugich wybieraków grupowych, obsługujących ten tysiąc. (c. d. n.)

# PLAN PIĘCIOLETNI ROZWOJU TELETECHNIKI W ROSJI.

Od kilku lat odbywa się w Rosji Sowieckiej rozbudowa i unowocześnienie aparatu gospodarczego. Całość tych prac, prowadzonych wielkim wysiłkiem i nakładem środków, ujęta została w formę słynnego już dziś planu pięcioletniego, który ustala główne wytyczne. W ramach planu opracowywane są szczegółowe projekty, dotyczące poszczególnych gałęzi życia gospodarczego. Planowanie w Rosji składa się z dwóch części: najpierw oblicza się zapotrzebowanie, uwzględniając nie tylko naturalny rozwój, lecz i ingerencję państwa, które może wzbudzić zwiększone zapotrzebowanie na jakiś jeden produkt, a zmniejszyć je na inny; potem projektuje się urządzenia i rozmiary produkcji, niezbędne dla zadośćuczynienia obliczonym potrzebom.

Plan pięcioletni, obecnie realizowany, zwrócony jest głównie w kierunku budowy podstawowych gałęzi przemysłu, a więc kopalń węgla i rudy, hut żelaznych, hutnictwa metali kolorowych (miedź, ołów, cynk), elektrowni, przemysłu ciężkiego, maszynowego i elektrotechnicznego i t. d. Przemysł konsumpcyjny, zaspakajający bezpośrednio potrzeby ludności (przemysł spożywczy, włókienniczy, konfekcyjny) traktowany jest jako rzecz drugorzędna, ponieważ dziś chodzi władcom Rosji o stworzenie samych podstaw życia gospodarczego.

Teletechnika należy właśnie do takich drugorzędnych gałęzi. Jednak ścisły jej związek z całym życiem gospodarczym nie pozwala pominąć jej całkowicie, choć w porównaniu z innymi dziedzinami traktowana jest po macoszemu. Rozwój jej, acz znaczny, jest o wiele mniejszy, niż przewidywany w planie, jak to jeszcze będziemy mieli możliwość wykazać, rozpatrując poszczególne działy.

## Miejskie sieci telefoniczne.

Spis, dokonany w dniu 1 października 1928 r. t. j. w chwili rozpoczęcia realizacji planu pięcioletniego wykazał, że w Rosji było ogółem 987 sieci miejskich, podczas gdy ilość miast i osad o ludności powyżej 5,000 mieszkańców wynosiła 1932; blisko połowa stosunkowo znacznych ośrodków pozbawiona więc była komunikacji telefonicznej. Stan sieci istniejących był pod każdym względem opłakany, czego źródłem jest przede wszystkim za-

hamowanie na okres blisko 15 lat (1914—1928) wszelkiej poważniejszej działalności inwestycyjnej. Wprawdzie od r. 1925 zaczęto czynić próby uporządkowania stosunków, jednak szły one raczej w kierunku zaopatrywania w telefony nowych miejscowości niż rekonstrukcji central istniejących. Ogólny stan central widoczny jest z poniższej tabelki, która podaje okres zainstalowania central i ich pojemność.

TABLICA I.

Okres zainstalowania	Centrale		Pojemność Central		Pojemność średnia numerów
	Ilość	%	numerów	%	
do r. 1900	119	12,0	200 421	69,7	1 684
1901—1910	223	22,7	40 282	14,0	181
1911—1918	201	20,3	21 840	7,6	109
1918—1928	343	34,8	21 427	7,4	62
nieznany	101	10,2	3 688	1,3	36
Ogółem	987	100,0	287 658	100,0	291

Znaczna większość telefonów zainstalowana była już przed przeszło 30 latami, czyli okres pracy normalnej już dawno był przekroczony. Sieci, pobudowane w okresie powojennym, są przeważnie drobne, o czym świadczy średnia pojemność centrali — 62 numery. Jaskrawym przykładem przestarzałości urządzeń jest fakt, że trzecia część sieci była jedнопроводowa; w grupie central o pojemności od 1,000 do 5,000 numerów system MB reprezentowany był przez 40% ilości central i 45% ilości aparatów.

W tymże czasie ilość aparatów na 100 mieszkańców wynosiła w Leningradzie i Moskwie nieco poniżej 3, w Swerdlowsku, Władystoku, Charkowie, Baku, Rostowie n D, Kijowie, Niżnim Nowgorodzie, Dniepropietrowwie, Odessie i Mińsku — od 1,6 do 1,0, w innych, Odessie i Mińsku — od 1,0 do 1,0, w innych miastach poniżej 1 aparatu na 100 mieszkańców. Przeciętna ilość telefonów na 100 mieszkańców wynosiła dla całej Rosji zaledwie 0,2. Z pośród państw europejskich jedynie Grecja i Jugosławja stoją narówni z Rosją, zaś nawet kraje tak zacofane jak Bułgaria, Turcja i Rumunia zajmują w porównawczej statystyce telefonicznej miejsce przed Rosją; w Polsce przeciętna gęstość telefonów była w owym czasie trzykrotnie większa.

Potrzeby więc są w Rosji ogromne. Odradzające się po przejściu pierwszego okresu rewolucji życie gospodarcze natęczywie domagało się rozbudowy sieci telefonicznych. Centrale istniejące szybko się zapełniały.

\*) Artykuł niniejszy opracowany został wyłącznie na podstawie źródeł sowieckich, a mianowicie czasopism: *Ekonomika Swiazii*, *Chożajstwo Swiazii*, *Tiechnika Swiazii*, P. T. R. *Za socjalistyczeskiju Swiaz'*.

TABLICA II.

Rok	Pojemność central	Ilość abonentów	Ilość wolnych numerów	Rezerwa pojemności w %
1925	276 032	158 663	117 369	42
1926	287 641	188 707	98 844	34
1927	285 700	207 961	77 739	27
1928	296 400	231 592	65 400	22
1929	316 800	257 000	59 800	19

19% rezerwy pojemności dla wszystkich central razem oznacza oczywiście całkowite wypełnienie znacznej ich części. Rzeczywiście dziesiątki tysięcy zgłoszeń na przyłączenie nie mogły być załatwione, choć zarząd pocztowy stosował nawet tak drastyczne sposoby, jak zabieranie telefonów, zainstalowanych w mieszkaniach osób prywatnych.

Opracowany w r. 1927, a następnie przeorbiony w r. 1929/30, plan rozbudowy sieci miejskich przyjmował jako podstawę do obliczeń przeciętną gęstość 3 aparatów na 100 mieszkańców miast; jedynie w stolicy i w nowobudowanych ośrodkach przemysłowych (Magnitogorsk, Dnieprostroj) gęstość aparatów ma być większa.

TABLICA III.

Plan pięcioletni rozbudowy sieci miejskich.

Rok	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32	1932/33
Abonenci: ilość w tysiącach	253,0	284,0	380,0	565,0	940,0
% wzrostu	109,1	112,3	133,8	148,7	166,4
Pojemność central: 1000 Nr.	304,1	349,8	458,0	—	1180,0
Z tego automatycznych:					
1000 Nr.	6,0	41,0	184,0	—	960,0
CB	193,8	212,5	208,0	—	157,0
MB	104,3	96,3	83,0	—	63,0

Tablica III wskazuje nie tylko bezwzględne dane, ale i przemiany strukturalne — stopniowe przechodzenie na system automatyczny i kasowanie central CB i MB.

Po próbach, dokonanych z paroma systemami półautomatycznymi, przyjęto ostatecznie jako zasadę budowę central o pojemności powyżej 500 numerów wyłącznie jako automatycznych. Obrano system maszynowy Ericssona.

Pierwszą na terenie Rosji centralę automatyczną uruchomiono jesienią 1929 roku w Rostowie n D; pojemność jej wynosi 6000 numerów. Urządzenia wykonano częściowo w Szwecji, częściowo zaś w kraju, w fabryce „Krasnaja Zaria”. Montaż prowadził istniejący podówczas Trust prądów słabych, nader zresztą niedbale, wskutek czego centrala przez dłuższy czas źle funkcjonowała.

W tymże czasie zawarta była przez za-

ząd pocztowy umowa z fabrykami krajowymi na dostawę szeregu central automatycznych o ogólnej pojemności 59 000 numerów. Zamówienie to obejmowało 2 centrale dla Charkowa (8000 i 7000 numerów), Baku (9000), dla Odessy (8000), Tyflisu (7000) i 2 centrale dla Leningradu (po 10,000 numerów). Centrale miały być wybudowane i uruchomione w ciągu 3-let. Umowa ta następnie była znacznie rozszerzona.

W r. 1930 i na początku 1931 r. uruchomiono w Moskwie 4 centrale dzielnicowe, a mianowicie: Zamoskworiecka (8000 nr.), Baumańska (7000), Twerska (10,000) i Arbatska (1000). Dwie pierwsze rozszerzane są obecnie o dalsze 8000 numerów, prócz tego budują się następne dwie centrale: Miusska i Tagańska.

Poza Moskwą w r. 1931 były w budowie centrale w Baku, Iwanowo-Woźniesiensku, Stalingradzie, Swierdłowsku (Jekaterinburg), Nowosybirsku, Charkowie, Leningradzie, Mińsku i in. w ogólnej liczbie 16; montowano również wielkie centrale fabryczne w powstających kołach przemysłowych takich, jak Czelabińska fabryka maszyn i Charkowska fabryka traktorów.

Ze względu na opóźnianie się budowy central automatycznych zaszła konieczność przeobrażenia na system CB central, istniejących w tych miastach, gdzie stan komunikacji telefonicznej zmuszał do stosowania natychmiastowych środków zaradczych. Dotyczy to przede wszystkim szybko rozwijających się miast fabrycznych na Uralu, w Zagłębiu Kuznieckim (Syberja) i w Zagłębiu Donieckim. Na Uralu w roku ubiegłym miało być zainstalowane 8 central o pojemności 5900 numerów, w Zagłębiu Kuznieckim — 7 central — 3300 numerów, w Zagłębiu Donieckim — 12 central — 6900 numerów.

W ten sposób braki, wywołane opóźnieniem budowy central automatycznych, usiłuje się pokryć przez budowę central ręcznych. Zrewidowany w roku ubiegłym plan przewidywał na 1.I.32 r. zamiast liczb, podanych w tablicy III (r. 1930/31), liczby następujące: pojemność central automatycznych 93 000 numerów, z czego przeszło połowa warunkowo, central CB — 243 000 i central MB — 149 000 numerów. Oznacza to wycofanie się z nazbyt już śmiałych projektów automatyzacji.

Zresztą i te zrewidowane liczby nie zostały osiągnięte; o ile ze źródeł sowieckich można się zorientować, plan na r. 1931 wykonany został zaledwie w 50—60%, przyczem główną winę ponoszą fabryki, które nie dostarczyły urządzeń central ani kabli. Jedynie w nowych ośrodkach przemysłowych, na które zwrócona jest największa uwaga rządu, plan wypełniony został w całości.

Znaczną rozbieżność pomiędzy projektami i planami a możliwościami wykazuje tablica IV,

w której mamy zestawione zapotrzebowanie materiałów, zgłoszone w r. 1931 przez zarząd pocztowy, i zamówienia, przyjęte przez fabryki. Zaznaczyć należy, że w rzeczywistości fabryki nie wykonały nawet takich ilości, do jakich się zobowiązały.

TABLICA IV.

Nazwa materiałów	Zapotrzebowanie	Przyjęte zamówienie	% pokrycia zapotrzebowania
Aparaty telefoniczne:			
automatyczne	65 000 szt.	50 000 szt.	77
CB . . . .	60 000 „	33 500 „	56
MB . . . .	60 000 „	30 000 „	50
Centrale ręczne	68 000 Nr.	58 000 Nr.	85
Centrale automatyczne . .	93 000 „	44 200 „	47,5
Łącznice międzymiastowe .	420 szt.	120 szt.	29
Kable telefoniczne 100×2 . .	4 642 km	1 600 km	34,5

### Sieci telefoniczne wiejskie.

Sprawie tej przypisywane jest w Rosji szczególne znaczenie. Zmiany strukturalne gospodarki rolniczej, polegające na tworzeniu wielkich ferm w postaci „kołchozów” lub też gospodarstw państwowych, organizowanie central maszynowo-traktorowych, obsługujących pewien rejon względnie administracyjne — wymagają objęcia siecią telefoniczną całej masy punktów, do których telefon dotąd nie docierał. Wszystkie gminy wiejskie mają być połączone z ośrodkami rejonów (jednostka podziału administracyjnego), a za ich pośrednictwem ze stolicami okręgów.

TABLICA V.

Plan pięcioletni rozwoju telefonów wiejskich.

Rok	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32	1932/33
Ilość abonentów wiejskich . . . .	28 000	43 000	116 000	202 000	320 000
% wzrostu . . . .	145.1	153.6	269.8	174.1	159.0
Ilość rejonów, zaopatrzonych w sieć telefoniczną . . . .	—	341	1 168	1 993	2 814

Rozważania natury ekonomicznej doprowadziły do przyjęcia dla sieci wiejskich systemu automatycznego. Ilość abonentów i ilość połączeń jest tak mała, że nie może pokryć kosztów obsługi i eksploatacji przy systemie ręcznym; poza tym niemożliwa jest przy systemie ręcznym obsługa w nocy, a według autorów sowieckich jest to wprost niezbędne.

Projekt automatyzacji sieci wiejskich w ważniejszych okręgach rolniczych oparty jest na następujących zasadach:

1. W ośrodku rejonu ma być zainstalowana centrala automatyczna o pojemności 30—50 numerów, w wypadkach wyjątkowych nawet — 100 numerów.

2. Centrala rejonowa połączona jest z podcentralami węzłowymi, ustawionymi w ważniejszych punktach rejonu. Podcentrali te są również pełnoautomatyczne, a pojemność ich wynosi 10—20 numerów. Abonentami podcentrali są instytucje partyjne, administracyjne, spółdzielnie, zarządy kołchozów i ferm państwowych, centrale maszynowo-traktorowe, fabryki przetworów rolniczych, składy, warsztaty i t. d.

Kapitał niezbędny na przeprowadzenie tego planu wynosi około miljarða rubli (1,5—2 miljardy złotych przy przeliczeniu według nabywczej wartości waluty). Potrzeba by było 70 000 centralek automatycznych i 2 500 000 aparatów telefonicznych, nie mówiąc już o liniach. Przemysł sowiecki nie jest w stanie dostarczyć takiej masy materiałów i wobec tego projekt ten narazie został odłożony na później.

Realizuje się t. zw. program minimalny, polegający na zaopatrzeniu ośrodków rejonowych i najważniejszych punktów w niektórych okręgach w centrale MB, zaś te punkty, w których projekt automatyzacji przewidywał podcentrali węzłowe, oraz niektóre inne otrzymają zwykłe aparaty telefoniczne. Przeciętnie wypadnie jeden aparat na 10—15 km<sup>2</sup>.

Następne stadium rozwoju sieci wiejskich będzie polegało na automatyzacji centralek rejonowych i około 30% podcentrali węzłowych; jest to t. zw. program maksymalny, którego realizacja rozpocznie się w najlepszym wypadku za lat kilka.

Tablica VI przedstawia materiały potrzebne do budowy sieci wiejskich.

Autorzy sowieccy twierdzą, że przemysł dostarczy przynajmniej te materiały, które należą do programu minimalnego. Prawdą jest, że produkcja hut (i fabryk drutu) rośnie w Rosji w tempie nieznanym w dziejach gospodarczych świata; wydaje się jednak wątpliwe, czy przewożone w tablicy ilości drutu będą mogły być w terminie wykonane.

Celem uzyskania niezbędnej ilości słupów obniżone zostały warunki techniczne dla słupów, stosowanych na siceiach wiejskich; używane są słupy świerkowe, nie jest przestrzegana przepisowa grubość, dopuszczane są nawet krzywe słupy.

Dla zaoszczędzenia drutu buduje się obwody abonenckie jako jedнопrzewodowe, z powrotem przez ziemię; stosuje się również simultanizowanie linii dwuprzewodowych dla celów telefonicznych, włączając aparaty między

simultan i ziemię. Do jednej linii przyłącza się równolegle po kilka aparatów.

Koszty budowy mają być w 75% pokryte przez samorządy gminne i rejonowe, przez kościoły i inne zainteresowane instytucje. Robocizna jest w znacznej mierze bezpłatna dzięki wciągnięciu ludności miejscowej do prac przy budowie linii.

TABLICA VI.

Nazwa materiału	Program maksymalny	Program minimalny
<b>Drut:</b>		
brązowy 1 mm	2 900 tonn	1 650 tonn
żelazny 3 mm	74 000 „	21 480 „
żelazny 4 mm	243 000 „	133 430 „
wiązałkowy . .	3 300 „	1 080 „
Haki do izolatorów	65 000 000 szt.	30 761 000 szt.
Izolatory . . .	67 000 000 „	31 742 000 „
Słupy . . . . .	15 000 000 „	8 767 000 „
Pasta Kobran .	10 000 tonn	6 084 tonn
Maszyny impregnacyjne . . .	2 600 szt.	1 520 szt.
Młoty impregnacyjne . . . . .	2 600 „	1 520 „
Kabel obołowany 100×2 . . . .	4 000 km	—
Centralki automatyczne 100-numerowe . . . . .	845 szt.	—
Centralki automatyczne 30-numerowe . . . . .	14 000 „	—
Centrale ręczne MB 50-numerowe . . . . .	3 723 „	4 562 „
Aparaty telefon. MB . . . . .	210 000 „	276 600 „
Automatyczne . . . . .	322 000 „	—
Ogniwa Meiding . . . . .	—	36 500 „
Ogniwa lekłan-szowskie . . . . .	—	549 000 „

W słabo zaludnionych okręgach Rosji budowa linii nastęrcza szczególne trudności ze względu na odległości, sięgające kilkudziesięciu, a nieraz i paruset kilometrów pomiędzy ośrodkiem rejonu i przynależnymi doń gminami.

Plan pięcioletni szuka rozwiązania komunikacji telefonicznej takich okręgów w budowie krótkofalowych stacyj radiowych, których ma być 1300; ilość ich ograniczona jest względami na wzajemne nieprzeszkadzanie sobie stacyj, w sąsiedztwie położonych.

Taryfa telefoniczna na wsi musi być skonstruowana tak, by umożliwić korzystanie z telefonów punktom, nawet najbardziej odległym od centrali rejonowej. Ma to więc być nie opłata od kilometra długości linii abonenckiej, lecz przeciętna, wyprowadzona dla danego okręgu. Obliczenia, przeprowadzone w okręgu Uralskim, wykazały, że średnia opłata 175—

180 zł. rocznie wystarcza do pokrycia kosztów eksploatacyjnych, nawet z pewną nadwyżką. Jedynie taki system opłat zapewni sieciom wiejskim niezbędny ich element, a mianowicie — abonentów.

### Sieci międzymiastowe.

Wielkie odległości, występujące na terenie Rosji, nie pozwalają na zastosowanie metod, przyjętych w Europie zachodniej dla rozwiązania zagadnienia komunikacji międzymiastowej. Nasuwa się raczej analogia ze stosunkami amerykańskimi. Nie może być nawet mowy o skablowaniu wszystkich, choćby najważniejszych połączeń, przynajmniej w dającym się przewidzieć okresie czasu; długość magistrali, wynosząca parę tysięcy km, jest na terenie Rosji rzeczą zupełnie normalną. Ogromne znaczenie ma możliwość wielokrotnego wykorzystania przewodów, telefonowanie prądami wysokiej częstotliwości, telegrafowanie prądami nad- i podakustycznymi.

Już w początku r. 1931 urządzenia telefonji wielokrotnej zainstalowane były na obwodach o ogólnej długości 6000 km, czyli 10% istniejących podówczas obwodów, wykonanych z drutu brązowego. Obliczono, że zaopatrzenie wszystkich, istniejących wówczas, obwodów z brązu w urządzenia, zapewniające możliwość jednoczesnego prowadzenia 4-ch rozmów telefonicznych i przesyłania 6 telegramów na jednej parze drutów, kosztowałyby zaledwie 5,5 milionów rubli, zaś wybudowanie nowych przewodów o równorzędnej zdolności przepustowej kosztowałyby 60 milionów rubli. Jednak względy walutowe nie pozwalają na sprowadzenie z zagranicy znaczniejszych ilości tego rodzaju aparatury, której fabryki sowieckie dotąd nie fabrykują. W roku ubiegłym miały być wypuszczone pierwsze, próbne urządzenia telefonji i telegrafji wielokrotnej, o uruchomieniu regularnej produkcji jeszcze nie może być mowy.

Zarząd pocztowy zgłosił w r. 1931 zapotrzebowanie na 172 urządzenia telefonji wielokrotnej, otrzymał zaś jedynie 10; odpowiednie liczby dla telegrafji wynoszą 320 i 10. Takie obcinanie zapotrzebowania zgodne jest z polityką rządu, który faworyzuje — jak już wspominaliśmy na wstępie — przemysł ciężki, zaś na plan drugi odsuwa pomocnicze gałęzie produkcji, a drogocenną walutę, otrzymywaną kosztem tyłu ofiar i wyrzeczeń, rezerwuje na import urządzeń dla podstawowych gałęzi przemysłu.

Sieć telegraficzno-telefoniczna, projektowana w planie pięcioletnim, składać się ma z następujących ogniw:

1. Magistrale międzynarodowe, łączące stolicę Związku Sowieckiego—Moskwę ze stolicami innych państw, obsługiwane być mają

głównie przy pomocy radjo; jedynie w stosunkach z krajami, sąsiadującymi z Rosją, stosowane być mają linje napowietrzne lub kablowe. Nastawienie na radjo ma charakter wybitnie polityczny, usiłując stworzyć połączenia bezpośrednie, uniezależnione od krajów tranzytowych.

2. Magistrale związkowe łączą stolicę Związku ze stolicami republik, w skład Związku wchodzących, lub też łączą stolicę okręgów autonomicznych i republik, położonych na przeciwnych krańcach państwa. Połączenia te pracować mają przy pomocy napowietrznych linii, wykonanych z drutu brązowego, lub też kabli (np. Moskwa—Charków), oraz przy pomocy radjotelegrafu i radjotelefonu. Zdolność przepustowa ma być doprowadzona do maksimum przez zastosowanie urządzeń wielokrotnych. Na niektórych połączeniach pracują już dziś urządzenia fototelegraficzne, służące przede wszystkim do przesyłania tekstu gazet centralnych celem jednoczesnego ich drukowania w kilku miejscowościach i odciążenia transportu, któremu w warunkach sowieckich potoki gazet boleśnie dają się odczuć.

3. Magistrale okręgowe łączą ośrodki, najbardziej ku sobie ciężące, i stanowią zarazem rezerwę na wypadek uszkodzenia magistrali związkowych, z którymi się łączą.

4. Linje okręgowe obsługują główne miasta danego okręgu i dają im wyjście na magistrale okręgowe i związkowe. Budowane być mają z drutu brązowego, bimetalicznego, krzemowo-aluminjum lub z innych stopów i wykorzystane być mają wielokrotnie dla telefonji i telegrafji. Dla komunikacji w obrębie okręgów słabiej zaludnionych mają być pobudowane radjostacje krótkofalowe.

5. Okrąg podzielony jest pod względem administracyjnym na podokręgi i rejony. Linje podokręgowe łączą ośrodki podokręgów z ośrodkami rejonowymi. Linje rejonowe prowadzą do poszczególnych ważniejszych placówek gospodarczych i administracyjnych na terenie rejonu, jak to już było przedstawione przy omawianiu projektów sieci wiejskich. Linje podokręgowe i rejonowe wykonywane być mają z drutu żelaznego, wyjątkowo z drutu bimetalicznego lub z brązu.

Dla skonkretyzowania sprawy przytoczamy poniżej program prac, wyznaczony na rok ubiegły, obejmujący roboty, prowadzone ze względu na ich znaczenie i koszty pod bezpośrednim kierownictwem zarządu centralnego.

Celem lepszego wyzyskania linii miały być ustawione w szeregu miejscowości aparaty telegraficzne maszynowe zamiast morsów i stukałek. Ilość aparatów Siemens'a miała wzrosnąć z 30 na 68, ilość aparatów Bodo dwu- i cztero-krotnych miała wzrosnąć o 60%, dając ogółem 1200 kanałów. Miało być zainstalowane 400 aparatów Szorina, które wprowadzane są obec-

nie do użytku zamiast juzów. O urządzeniach telefonji i telegrafji wielokrotnej wspominaliśmy już uprzednio.

Nowe przewody brązowe, a częściowo i nowa linja słupowa budowane były dla stworzenia nowych połączeń Moskwy z powstającą bazą metalurgiczno-węglową t. zw. Kombinatem Uralo-Kuźnieckim. Chodzi tu o połączenia: Moskwa—Swierdłowski (Jekatierinburg)—Magnitogorski i Swierdłowski—Nowosybirsk—Kuznieck. Na tychże słupach zawieszono są przewody, służące do połączenia Uralu z Zagłębiem Kuznieckim, niezmiernie ważne wobec współpracy dwóch tych okręgów, z których jeden posiada rudę żelazną, a drugi — węgiel kamienny koksujący. W połączeniu Moskwy — Nowosybirsk pracują obecnie 2 aparaty Siemens'a, a pomimo starannej konserwacji linji, stosunkowo nieznacznych uszkodzeń, wysokiego wyzyskania (24-godzinna praca) linja jest przeciążona.

Dalsze nowe magistrale połączyć miały Moskwę z Azją środkową, gdzie powstają wielkie plantacje bawełny, z okręgiem nadwołżańskim — z Saratowem, Stalingradem (Caricyn) i Astrachanią, inne prowadzą na zachód, łącząc okręgi zachodnie między sobą i z Moskwą.

W Zagłębiu Donieckim, na Uralu i w okręgu moskiewskim wybudowane miały być nowe linje okręgowe, w szczególności dla połączenia powstającego ośrodka przemysłu chemicznego — Bobriki z Moskwą.

Ogółem potrzeba na te budowy 27 000 km drutu brązowego, przeważnie 3 mm. Sieć przewodów brązowych miała wzrosnąć z 60 do 87 tysięcy km.

Według źródeł sowieckich w ciągu pierwszych 8-iu miesięcy ubiegłego roku wykonano 48,4% planu całorocznego; w tym stosunku w ciągu całego roku wykonanoby 70% programu. Jednak dostawa drutu brązowego wydaje się nader problematyczna.

### Przemysł teletechniczny

Już przed wojną Rosja posiadała bardzo rozwinięty przemysł słaboprądowy, reprezentowany przede wszystkim przez 3 wielkie fabryki petersburskie: Siemens'a, Ericssona i Geislera. W ostatnich latach przed wojną przywóz z zagranicy wynosił zaledwie 5% produkcji krajowej. Pierwsze lata wojny przyniosły dalszą rozbudowę tego przemysłu, który pracował głównie na potrzeby wojskowe. Sama fabryka Siemens'a wyprodukowała w r. 1916 przeszło 5000 morsów i 220 juzów, fabryka Ericssona — 115 000 aparatów telefonicznych. Istniały również wielkie fabryki kabli.

W okresie rewolucyjnym nastąpił raptowny spadek produkcji, jednak już od r. 1924/25 datuje się wzrost i przekroczenie cyfr przedwojennych, jak to wskazuje tablica VII.

TABLICA VII.

Produkcja przemysłu teletechnicznego  
(w tysiącach rubli według cen przedwojennych).

Rok	Aparaty i sprzęt telegraficzny	Aparaty i sprzęt telefoniczny	Aparaty i sprzęt radiowy	Kable telefoniczne	Ogółem
1913	—	—	—	—	5 500
1922/23	701	1 036	189	—	1 926
1923/24	389	1 510	638	—	2 537
1924/25	179	3 122	5 193	1 488	9 982
1925/26	586	6 751	5 508	3 108	15 953
1926/27	698	10 453	8 657	4 295	24 103
1927/28	1 103	11 130	14 594	6 116	32 943
1928/29	1 479	10 757	23 348	6 283	41 867
1929/30	968	25 353	39 602	5 419	71 342
1932/33 (plan)	—	—	—	—	280 000

Produkcja aparatów i sprzętu telegraficznego rośnie nieznacznie i jest niższa od przedwojennej, co świadczy, że ogólnoswiatowa tendencja przejawia się i na — skądinąd izolowanym — obszarze Rosji. Produkcja telefoniczna rośnie natomiast nieustannie, przyczem szczególnie uderza wzrost o 150% w r. 1929/30. Przemysł radiowy zajmuje coraz poważniejsze miejsce, stanowiąc w latach 1928/29 i 1929/30 połowę ogólnej sumy. Zahamowanie wzrostu przemysłu kablowego tłumaczy się faktem, że podstawowy jego surowiec — miedź — importowany jest z zagranicy w ilości, ograniczonej przez względy walutowe.

Przemysł teletechniczny od r. 1929 włączono

ny został do ogólnopństwowego Zjednoczenia fabryk elektrotechnicznych (WEO). Kierownictwo Zjednoczenia zdradza niewielkie zainteresowanie sprawami teletechniki, traktując ją jako podrzędny dział produkcji (15% w r. 1929/30). Stan ten wywołuje niezadowolenie w sferach teletechników, którzy pragną wydzielenia fabryk słaboprądowych i oddania ich pod nadzór zarządu pocztowego. Nie wiemy, czy postulat ten został zrealizowany.

Fabrykaty stoją na bardzo niskim poziomie i to nie tylko pod względem samego wykonania i materiału, lecz i pod względem przystosowania do potrzeb eksploatacyjnych. Terminy zamówień są z reguły niedotrzymywane przez fabryki. Opracowanie nowych typów aparatów i urządzeń trwa bardzo długo, co tłumaczy się między innymi równorzędnym istnieniem zakładów naukowo-badawczych w przemyśle i w zarządzie pocztowym. Prace tych instytucji naogół nie są skoordynowane.

Pomimo wszystko jednak następuje uruchomienie coraz nowych działów produkcji; na szczególne podkreślenie zasługuje produkcja central automatycznych, kabli międzymiastowych i nadawczych stacji radiowych.

Jest rzeczą pewną, że plan pięcioletni rozwoju teletechniki nie będzie zrealizowany w przewidzianym czasie, tem nie mniej jednak interesujące są same zamierzenia, rozmach, z jakim plan opracowano. Częściowe nawet wykonanie planu oznaczać będzie postęp Rosji na polu teletechniki.

## PRYWATNE STACJE TELEFONICZNE<sup>1)</sup>.

HENRYK SEYDENMAN.

Przedmiotem niniejszego artykułu będą urządzenia, znane pod angielskim skrótem PBX — „private branch exchanges” (niem. „Webenstellenanlagen”). Słownictwo tej dziedziny jest dość chwiejne, nie tylko w polskim języku, lecz i w językach obcych, jak dowodzi choćby przejrzanie części I, i słownika CCI.

Potrzeby telefoniczne większych fabryk, biur i t. p. idą w 2 kierunkach:

a) komunikacji przez sieć publiczną miejską i międzymiastową,

b) komunikacji wewnętrznej.

Możnaby zainstalować odpowiednią ilość aparatów sieci publicznej, a niezależnie od nich sieć wewnętrzną z własnymi aparatami i centralą. Ekonomiczniejszym rozwiązaniem będzie połączenie wszystkich aparatów z odpowiednią centralą i obwodami miejskimi w jedną organiczną całość, opędzającą wszystkie potrzeby. O tego rodzaju urządzenia właśnie tu chodzi.

<sup>1)</sup> Artykuł niniejszy jest streszczeniem odczytu, ogłoszonego przez autora na zebraniu Stowarzyszenia Teletechników w dniu 4.XI.1931 r.

Technika podstacyj automatycznych jest w ostatnich latach, by się tak wyrazić, na najgorętszym warstacie teletechniki. Praca konstrukcyjna idzie pełnym biegiem, każdy niemal miesiąc przynosi nowe rozwiązania, nowe systemy i dziś zaledwie można się zorientować, w jakich formach rzecz się ustali.

Technikę podstacyj ręcznych opracowywała niemal jako specjalność, i najdalej posunęła firma Alix & Jenest<sup>2)</sup>. Jeżeli chodzi o systemy automatyczne, to te do największego rozkwitu doszły w koncernie Siemensowskim. Przedmiotem niniejszego będą przedewszystkiem Siemensowskie systemy podstacyj automatycznych.

Wspomniałem, że połączenie komunikacji ze stacją miejską i komunikacji wewnętrznej w jednym urządzeniu daje korzyści natury ekonomicznej. Źródła ich są przedewszystkiem następujące:

a) Mając odrębne aparaty miejskie, a odrębną sieć wewnętrzną z własnymi aparatami, trzeba w wielu miejscach instalować 2 aparaty, miejski i wewnętrzny,

<sup>2)</sup> Willers, „Die Nebenstellentechnik. Berlin 1920 r.



obok siebie; przy podstacji wystarcza jeden, drugi zaoszczędzamy.

b) Łącząc aparaty bezpośrednio ze stacją miejską, musimy dać każdemu własny obwód w kablu i własny układ linowy na stacji; przy podstacji dajemy obwodów miejskich wielokrotnie mniej, niż aparatów; z reguły od 10 do 20%; stąd znakomita oszczędność na kosztach instalacyjnych stacji miejskiej i sieci kablowej; prawda, że częściowo okupiona kosztami instalacyjnymi i eksploatacyjnymi podstacji.

Podział tych korzyści, między oba zainteresowane czynniki, mianowicie właściciela stacji miejskiej (zarząd pocztowy lub koncesjonariusza) i abonenta jest kwestią taryfy. Oczywiście można tylko wtedy liczyć na rozwój podstacji, jeżeli interesy obu stron są w tym wypadku respektowane.

Naogół, w tej liczbie i w Polsce, taryfy przewidują pewną opłatę od każdego obwodu miejskiego, t. j. łączącego podstację ze stacją miejską, i od każdego aparatu, mogącego się łączyć z miastem, niekiedy oprócz tego opłaty za rozmowy. W większości państw podstacja może być własnością abonenta (a nie zarządu telefonów), przez niego nabyta i konserwowana i wtedy można oprócz aparatów, łączących się z miastem, przyłączać do niej i takie, które nie mają do tego prawa, lecz mogą się łączyć jedynie z innymi aparatami. Aparaty łączące się z miastem i między sobą, nazwę tu zewnętrznymi, zaś pozostałe, t. j. łączące się między sobą oraz z aparatami pierwszej grupy, to jest zewnętrznymi — wewnętrznymi.

Odpowiednia konstrukcja taryf wywiera wielki wpływ na rozwój podstacji, i do największego rozpowszechnienia doszły one w tych właśnie państwach (Niemcy, Szwajcaria, Austria), gdzie taryfa sprzyja ich zakładaniu.

Technika podstacji automatycznych jest niezmiernie interesująca; oprócz wszystkich zagadnień właściwych technice automatycznych stacji publicznych, nastęrcza szereg zagadnień i zadań specjalnych, których rozwiązanie czyni urządzenia różnorodnymi i niekiedy dość zawilemi. Omówię te zadania specjalne pokrótce.

Z natury rzeczy podstacja musi mieć obsługę ludzką dla rozmów, przychodzących z miasta, gdyż obcy rozmówca naogół nie ma numeru aparatu, z którym chce mówić, a poza wypadkami specjalnymi<sup>3)</sup> stacja miejska nie ma technicznej możliwości przekazania na podstację odpowiednich impulsów.

Rozmowy miejskie odchodzące mogą być łączone bądź ręcznie, bądź automatycznie.

Rozmowy wewnętrzne są w zakresie, który tu omadzaju urządzeń ograniczyłem swój temat.

Zycie wysuwa następujące zadania techniki podstacji automatycznych:

1) **Podział abonentów** na aparaty zewnętrzne i wewnętrzne i techniczne uniemożliwienie łączenia obwodów miejskich z temi ostatnimi; jest to konieczność natury taryfowej, omawiana już wyżej.

2) **Przekazywanie impulsów**; jeżeli stacja miejska jest automatyczna, to abonent, połączony z nią, musi móc tarczą własnego aparatu nadać impulsy, po-

rzebne do uskutecznienia żądanego połączenia; podstacja musi zawierać t. zw. translację, przekazującą te impulsy.

Stosowane dawniej urządzenia tego rodzaju, że telefonistka na podstacji wykonywała dla abonenta połączenie miejskie, zupełnie nie odpowiadają wymaganiom, stawianym nowoczesnej telefonii, i dawno wyszły z użycia.

3) **„Zastawka“**; przez tę nazwę rozumiem urządzenie następujące (niem. „Rückfrage“): abonent, rozmawiający z miastem, chce przez jeden z aparatów wewnętrznych zasięgnąć informacji we własnym biurze, spytać o czyjąś decyzję lub t. p. Rozłączenie rozmowy miejskiej, połączenie się wewnętrzne, połączenie z miastem nanowo jest kłopotliwe, zajmuje dużo czasu i kosztuje nową opłatę, przy taryfie licznikowej. Zastawką nazywamy urządzenie, które pozwala zawiesić rozmowę miejską bez jej przerywania; obwód rozmówny zostaje rozłączony, tak, że obcy rozmówca nie słyszy prowadzonej w tym czasie rozmowy wewnętrznej, jednakże stacja miejska nie dostaje sygnału wzgl. impulsu rozłączeniowego. To ostatnie przy stacji CB lub automatycznej dzięki łałwikowi, włączanemu w obwód miejski i utrzymującemu w nim prąd zasilający. Po ukończeniu rozmowy wewnętrznej zastawka pozwala przywrócić zawieszone połączenie miejskie.

4) **Przerzucanie**. Abonent, z którym połączono zgłaszający się obwód miejski, przekonał się z rozmowy, że połączenie jest mylne i że trzeba połączyć z kim innym. Trudno obcemu rozmówcy kazać rozłączyć się i łączyć nanowo, lecz urządzenie powinno abonentowi pozwolić na uskutecznienie przełączenia lub zażądanie go od obsługi podstacji.

5) **Wzywianie obsługi**. Często abonent musi wezwać obsługę podstacji do interwencji, niekiedy dla uskutecznienia połączenia zastawkowego lub przerzucenia, niekiedy i w innych celach; w każdym razie abonent, prowadzący rozmowę z miastem, powinien mieć możliwość dania sygnału obsłudze podstacji.

6) **Przekazywanie sygnałów**. Przy stacji miejskiej NB abonent musi móc dzwonić do niej. Zawsze musi móc dawać sygnał stacji międzymiastowej, by przyspieszyć połączenie, zażądać włączenia wzmacniaka, informacji o opłacie i t. p. Urządzenie podstacji musi przekazywać te sygnały.

7) **Połączenia nocne**. Jeżeli biuro czy fabryka nie pracuje w nocy, to nie oplaca się zatrudniać wtedy telefonistki. Nie można jednakże przecinać komunikacji zupełnie. Niektóre aparaty, jak mieszkania dyrektorów, dyżurki i t. p. muszą móc mówić z miastem, a zgłoszenia, przychodzące z miasta, powinny być załatwiane. W tym celu określone aparaty łączy się na noc z obwodami miejskimi na stałe, tak, że dzwonki stacji miejskiej dochodzą wprost do nich i połączenie następuje bez udziału centrali. Urządzenie podstacji musi dawać możliwość połączeń tego rodzaju.

Pragnę zaznaczyć wyraźnie, że wyliczone tu punkty stanowią tylko wymagania najważniejsze i najczęściej spotykane.

Widać już stąd, że ilość wymagań, stawianych podstacjom automatycznym, jest bardzo wielka. Różny jest jednak stopień ich doniosłości i różny koszt pociąga

<sup>3)</sup> Inż. St. Kuhn „Przegląd Teletechniczny” Nr. 1, 1932, str. 7.

ich spełnienie. Oczywiście urządzenie tem będzie droższe, im więcej punktów spełnia i im dokładniej. Zależnie od wagi, jaką nabywca urządzenia przywiązuje do poszczególnych wymagań i od sumy, jaką chce i może przeznaczyć na jego zakup, różne konstrukcje będą mu odpowiadały. Tem się objaśnia stosunkowo znaczna liczba systemów, fabrykowanych i stosowanych równocześnie, tembardziej, że naogół inne systemy wypadnie stosować w urządzeniach małych, obejmujących 10—15—20 abonentów, a inne w dużych, przekraczających setkę.

Naogół urządzenia, służące do rozmów wewnętrznych są całkowicie lub częściowo odrębne od tych,

Pozatem styk s włącza przekaźni v, grający rolę przy impulsowaniu.

Jeżeli abonent impulsuje tarczą swego aparatu, to przekaźnik s odpada za każdym impulsem, lecz przekaźnik v jest opóźniony i trzyma się cały czas; w czasie pierwszego impulsu, a właściwie już z jego początkiem, zostaje włączony przekaźnik w, który zwierany przez styk s, trzyma się przez cały czas impulsowania.

Styki przekaźnika w odłączają od obwodu miejskiego abonenta i całe urządzenie podstacji, by nie skazić impulsów wyładowaniami kondensatorów; równocześnie zwierają dławik, którego samoindukcja również spłaszczałaby impulsy; dzięki zwarceniu prąd w obwodzie miejskim wzrasta, potęgując siłę i czystość impulsów.

Tak przygotowany obwód jest w takt impulsów tarczy przerywany przez styk przekaźnika s.

Impulsy zostają więc przekazane do stacji miejskiej w tej samej formie, w jakiej wytworzyła je tarcza abonenta. Styk przekaźnika w zastępuje styk przygotowawczy tarczy, a styk przekaźnika s — jej styk impulsowy.

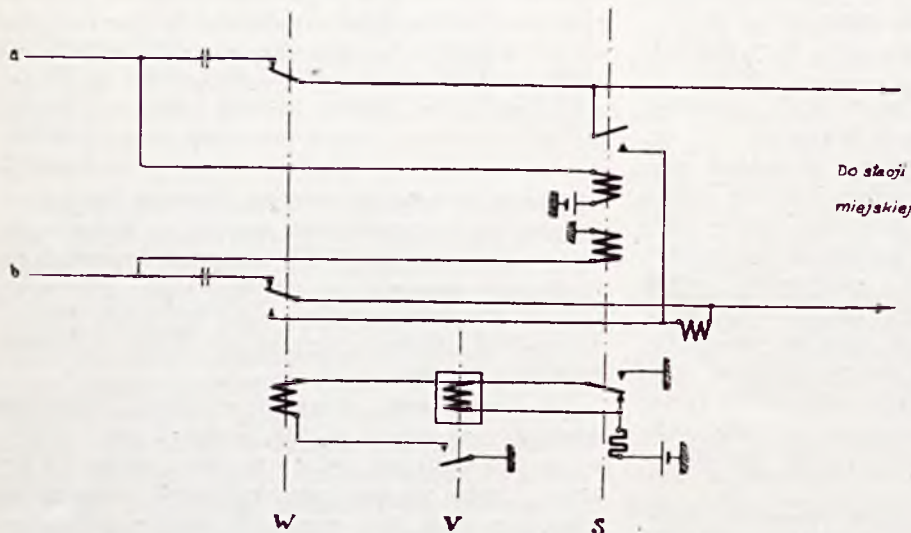
#### 1. Połączenie szeregowe.

Połączenie szeregowe jest najprostszym typem urządzenia podstacyjnego. Niema tu łącznicy rozmów miejskich w ścisłym tego słowa znaczeniu, lecz każdy aparat sam się łączy z obrotem miejskim.

Urządzenie składa się ze specjalnych aparatów wieloobwodowych. Oprócz normalnego obwodu wewnętrznego, połączonego z łącznicą automatyczną, do aparatu wprowadzony jest 1, 2 lub więcej obwodów miejskich, z którymi aparat może się łączyć przez naciśnięcie odpowiednich klawiszy. Rys. 2 przedstawia aparat tego rodzaju na 2 obwody miejskie. Pod każdym klawiszem widać lampkę sygnałową, palącą się, jeżeli obwód jest zajęty. Znaczenie 2 środkowych klawiszy omówić nieco niżej



RYS. 2. APARAT SZEREGOWY NA DWA OBWODY MIEJSKIE.



RYS. 1. TRANSLACJA IMPULSOWA.

które służą do połączeń z miastem. Podstacja dzieli się wyraźnie na łącznicę wewnętrzną, obsługującą tylko połączenia lokalne, i urządzenia, obsługujące rozmowy z miastem. W niektórych systemach łącznica wewnętrzna nie bierze zupełnie udziału w uskutecznianiu rozmów miejskich, w innych jest w nich do pewnego stopnia zaangażowana, o czym powiem obszerniej przy opisie poszczególnych systemów.

Łącznice wewnętrzne nie różnią się zasadniczo od łącznic automatycznych stacji miejskich i nie będą ich obszerniej opisywał, przechodząc do urządzeń, obsługujących połączenia z miastem. Opiszę kolejno ważniejsze systemy, wskazując przy każdym, w jakim zakresie bywa stosowany i w jakiej mierze spełnia wymagania, rozpatrzone powyżej.

Przedtem jeszcze opiszę tranzakcję impulsów, stosowaną zawsze przy stacji automatycznej i wykonana we wszystkich systemach jednakowo (rys. 1).

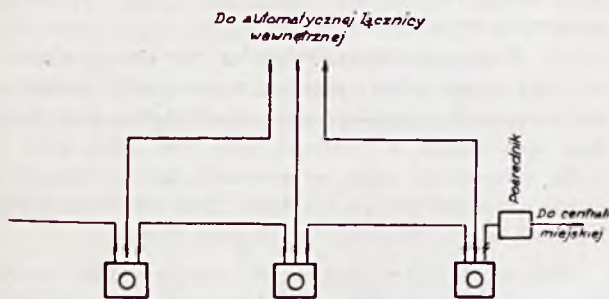
Obwód rozmówny jest w podstacji przecięty kondensatorami; abonenta zasila przekaźnik s, którego styki dają sygnały i impulsy do stacji; po stronie stacji w obwód miejski włączony jest dławik, dający drogę prądowi stałemu z baterji stacyjnej.

Kiedy niema rozmowy, przekaźnik s nie jest wzbudzony, dławik odłączony i prądu stałego niema. Z chwili połączenia przekaźnik s się wzbudza i włącza dławik, przez co następuje zgłoszenie na stacji; po ukończeniu rozmowy abonent odkłada słuchawkę, przekaźnik s odpada i daje impuls rozłączeniowy.

Rys. 3 przedstawia schemat urządzenia. Każdy z aparatów połączony jest własnym obwodem, z automatyczną łącznicą wewnętrzną. Każdy obwód miejski wchodzi przez t. zw. pośrednik, zawierający dzwonek i parę przekaźników i przebiega szeregowo przez wszystkie aparaty.

Wewnętrznie aparaty łączą się własną tarczą po podniesieniu słuchawki.

Chcąc mówić z miastem, aparat podnosi słuchawkę i naciska klawisz jednego z obwodów miejskich, którego lampka zajęcia się nie pali. W ten sposób uzyskuje bezautomatyczna, wybiera żądany numer własną tarczą.



RYS. 3. SCHEMAT ZASADNICZY INSTALACJI SZEREGOWEJ.

Przy przychodzących rozmowach miejskich dzwoni dzwonek danego obwodu, zmontowany w sąsiedztwie jednego z aparatów. Ten aparat zgłasza się przez naciśnięcie klawisza danego obwodu, przyjmuje zgłoszenie, następnie przechodzi w położenie zastawkowe (patrz niżej), łączy się wewnętrznie z aparatem żądanym i wzywa go do włączenia się w obwód miejski. Rozłączenie następuje automatycznie po odłożeniu słuchawki przez rozmawiający aparat.

Poszczególne, wyliczone poprzednio wymagania, spełnione są w sposób następujący:

**Podział abonentów.** Oczywiście opisanego typu są tylko aparaty zewnętrzne. Wewnętrzne są zwykłymi aparatami automatycznymi, połączonymi tylko z łącznicą wewnętrzną, nie mają więc dostępu do obwodów miejskich.

**Zastawka.** Klawisz zastawkowy widoczny jest pośrodku aparatu u góry. Jego naciśnięcie powoduje na drodze mechanicznej przez układ dźwigni: zmontowany w aparacie, przełączenie mikrotelefonu z tarczą na obwód wewnętrzny, a włączenie dławika w miejski. Po nowym naciśnięciu klawisza miejskiego przywraca stan poprzedni. W położeniu zastawkowym lampka aparatu miga (przerwy jej obwodu daje przekaźnik, zawarty w pośredniku), o ile inny aparat nie jest włączony w obwód. Jest to ważne dla aparatu, przyjmującego zgłoszenie ze stacji, by wiedział, kiedy inny aparat włączył się w rozmowę. Inaczej mógłby łatwo odłożyć słuchawkę przedwcześnie, powodując rozłączenie na stacji miejskiej.

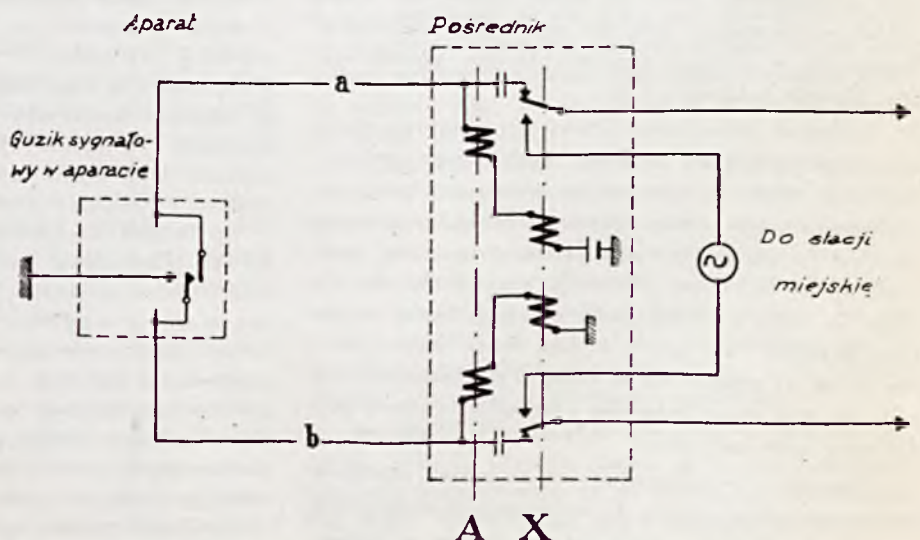
**Przerzucanie** odbywa się zupełnie tak samo, jak oddawanie rozmowy przez aparat przyjmujący zgłoszenia, mianowicie przez użycie zastawki.

**Wzywanie obsługi** jest oczywiście niepotrzebne w braku łącznicy rozmów miejskich.

**Przekazywanie sygnałów.** Do stacji miejskiej wzgl. międzymiastowej CB aparat może migotać, przerywając obwód tarczy. Przy stacji NB do dzwonienia służy dolny ze środkowych klawiszy aparatu, którego naciśnięcie uziemia obie żyły; aparat jest zasilany z pośrednika przez 2 przekaźniki, z których jeden X — jest nawinięty różnicowo (rys. 4); w stanie normalnym przekaźnik A jest wzbudzony (jego styki włączają dławik w obwód miejski i lampki sygnałowe aparatów) ponieważ działanie obu uzwojeń się sumuje; natomiast X się nie wzbudza, bo działanie jego różnicowych uzwojeń się znosi; naciśnięcie klawisza dzwonekowego zwiiera żyłę b; czynne pozostają w obu przekaźnikach uzwojenia a; A pozostaje wzbudzony, X się wzbudza, jego styki włączają na obwód miejski źródło prądu induktorowego (zmiennik biegunów).

**Połączenia nocne** polegają prosto na tem, że przy aparatach, przeznaczonych do nich, montuje się dodatkowe dzwonki danych obwodów, włączane na noc przełącznikiem. Komunikacja wewnętrzna i miejska odchodząca przebiega więc w nocy tak samo, jak w dzień. Przy przechodzącej rozmowie miejskiej dzwoni dzwonek przy nocnym aparacie, ten zgłasza się klawiszem danego obwodu, zresztą manipulacja jest normalna.

Jak stąd wynika, system szeregowy charakteryzuje się tem, że większość procesów (włączanie, zastawka, sygnalizacja zajęcia) odbywa się wprost w aparacie. Pod względem eksploatacyjnym spełnia on niemal idealnie wszystkie wymagania. Natomiast wymaga kosztownych aparatów wieloobwodowych i dużej ilości żył w



RYS. 4. UKŁAD SYGNAŁOWY SYSTEMU SZEREGOWEGO.

sieci, staje się więc tem mniej ekonomiczny, im więcej urządzenie obejmuje aparatów. Pozatem ilość obwodów miejskich jest ograniczona możliwością pomieszczenia ich na płycie aparatu, mianowicie do 4. To też znajduje on zastosowanie tylko w mniejszych urządzeniach, średnio do 15 aparatów zewnętrznych i rzadko powyżej 2 obwodów miejskich. (d. c. n.)

# ELEKTROLIZA KABLI PODZIEMNYCH.

Inż. EINAR STRÖM.

Upřednio wspominaliśmy<sup>1)</sup>, że zarząd telefonów powinien:

B. przeszkadzać prądom błędzącym w spływanu na kable telefoniczne tam, gdzie kable mają niższy potencjał niż szyny. Następujące środki wiodą do tego celu:

1. Należy układać kable możliwie daleko od torów tramwajowych, a skrzyżowania wykonywać w suchych miejscach.

2. Dokładać starań, aby woda nie przedostawała się do rur kablowych i studzien, a zwłaszcza, żeby w nich nie pozostawała.

3. Pokrycie kabla pojedynczą warstwą izolującej farby, lub inną podobną powłoką, zupełnie nie nadaje się jako środek izolacyjny, ponieważ w warstwie farby zawsze utworzą się pęknięcia, w których elektroliza skoncentruje się. Dawniej kable smołowano lub asfaltowano, aby je od elektrolizy uchronić, obecnie jednak zarzucono ten sposób, ponieważ szkodzi on więcej niż pomaga.

5. Natomiast gdy powłoka izolacyjna jest tak uzbrojona, że pęknięcia izolacji są wykluczone, jak np. w kablach podwodnych, wówczas kabel jest dostatecznie zabezpieczony przeciw elektrolizie.

6. W wyjątkowych wypadkach można stosować złącza izolacyjne, które jednak trudno jest wykonać na kablach podziemnych. Mianowicie po zdjęciu płaszczka z kabla na długości około 10 cm, odsłonięte przewody należy pokryć masą izolacyjną i na to wszystko nasunąć mufę izolacyjną, np. rurę porcelanową, zaopatrzoną w obu końcach w ołowiane pierścienie, umożliwiające przyłutowanie mufy do kabla. Złącze nie będzie jednak wystarczające, jeśli nie przeszkodzi się prądom błędzącym, w omijaniu przerwy płaszczka poprzez ziemię, konsolle kablowe i t. d.

Natomiast stosunkowo łatwiej jest stosować złącza izolacyjne na kablach napowietrznych. Złącze wykonawa się na słupie, na którym umocowany jest kabel wychodzący z ziemi, a więc gdzie złącze będzie pionowo ułożone. Po zdjęciu kawałka płaszczka, owija się przewody taśmą izolacyjną. Płaszcz kabla pod złączem obciąga się skórą i nasuwa rurkę ołowianą (mufę) na całość. Następnie tak należy ścisnąć dolny koniec mufy, aby brzeg jej wgniółł się w skórę. Teraz nalewamy do mufy od góry masę izolacyjną i wreszcie lutujemy górny brzeg mufy na kablu.

Popřednio wspomnieliśmy już, że zarząd telefonów ma jeszcze jedno zadanie do wykonania, a mianowicie:

C. W miejscach, gdzie kabel jest dodatni w stosunku do szyny, należy powodować nieszkodliwe spływanie prądu z kabla.

C. C. I. zalecił w r. 1927:

1. W celu uniknięcia elektrolizy, należy unie-

liwić przepływ prądów błędzących przez płaszcz kabla, względnie jak najbardziej przepływ ich ograniczyć. Gdy nie uda się dostatecznie zmniejszyć siły prądu błędzącego, może okazać się korzystnym założenie, w miejscach spływu prądu z kabla, odpowiednich metalowych przewodów odprowadzających, czyli spływów (Dränierleitung).

2. W studniach kablowych należy połączyć ze sobą płaszcz kabli przy pomocy dobrze przyłutowanych przewodów metalowych.

3. Płyty uziemiające, zakopane w ziemi i połączone z płaszczem kabla, posiadają pewne wady, podobnie jak i przewody odprowadzające prąd błędzący; w każdym razie można je stosować tylko tam, gdzie prąd z kabla spływa, ale nigdy w miejscach, gdzie niema zupełnie pewności, czy przypadkiem płyta uziemiająca nie jest dodatnia w stosunku do płaszczka kabla.

Metoda ta nie nadaje się do ochrony kabla przed elektrolizą przy sieciach tramwajowych, w których biegunowość płyty uziemiającej w stosunku do kabla może ulec zmianie; naprzykład wskutek zmian w tej sieci.

Przy zakładaniu spływów, należy uwzględnić następujące zasady:

a) Najodpowiedniejszym punktem przyłączenia spływu do kabla jest punkt, który według pomiarów wykazał największe natężenie prądu, płynącego z kabla do ziemi.

Przed założeniem spływu trzeba dokonać wyczerpujących pomiarów napięcia między kablami, a szynami tramwajowymi i ziemią, oraz natężenia prądu w płaszczkach kabli. Pomiaru te oddzielnie opiszemy. Po wykonaniu spływów należy się przekonać zapomocą dokładnych pomiarów, czy spływy są założone w odpowiednich miejscach i w odpowiednich rozmiarach. Wspomniemy, że autor tego artykułu, celem prawidłowego założenia dwudziestu czterech spływów na przedmieściach i w mieście Maksyku, wykonał osobiście co najmniej 407000 odczytań na przyrządach do pomiaru napięcia i natężenia prądu.

b) Spływy doprowadzone do innych punktów, niż miejsca przyłączenia kabli powrotnych, kryją w sobie źródło niebezpieczeństw, ponieważ może nastąpić przerwa w szynie, a od tego spływ nie może być zależnym.

c) Jeżeli spływ tak wykonać, że część kabla zostanie nadal dodatnia, wtedy elektroliza nie jest unieszkodliwiona. Dlatego przy drobnych kablach trzeba często zakładać kilka spływów, ponieważ oporność płaszczki kabli jest tak duża, że jeden spływ nie odprowadziłby prądu ze wszystkich płaszczki.

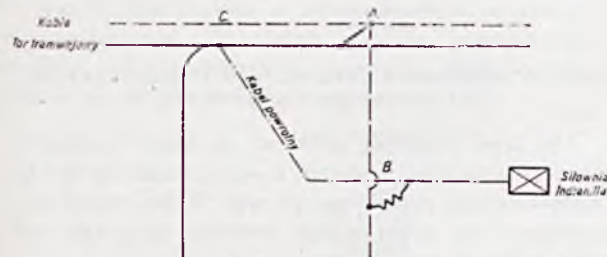
d) Jeżeli spływy posiadają zbyt duży przekrój, działają wtedy za silnie i powodują nadmierną spływność, która jest bardzo niebezpieczna z następujących powodów:

W miejscach, gdzie zakłada się spływ między kablem podziemnym i szynami, kabel ma wysoki dodatni potencjał w stosunku do szyn. Zwykle też gazo- i wodociągi, leżące w pobliżu, mają również wysoki dodatni potencjał w stosunku do szyn.

<sup>1)</sup> Patrz „Przeł. Teletechniczny” Nr. 3, str. 85 punkt „Izolowanie szyn”.

Z chwilą połączenia kabli z szynami, potencjał kabli w stosunku do szyn spada do zera, natomiast tenże potencjał w stosunku do otaczającej ziemi i blisko położonych rur staje się silnie ujemny. Wobec tego rury gazowe i wodociągowe, jako dodatnie w stosunku do kabla, zostają nagryzione, ponieważ wypływa z nich do kabli silny prąd błędzący.

Aby teraz gazo- i wodociąg uratować od elektrolyzy trzeba: albo spływ zupełnie usunąć, albo działanie jego zmniejszyć, lub wreszcie założyć spływ między kablami i rurami. Jednak, wobec złego przewodnictwa rur gazowych i wodnych, uwolnienie ich przy pomocy spływu od prądu błędzącego jest bardzo trudne, więc połączenia takie między rurami i kablami byłyby kosztowne, dlatego też, w tego rodzaju wypadkach, często lepiej się opłaca zupełne usunięcie spływu od kabli do szyn i dopuszczenie działania umiarkowanej elektrolyzy.



RYC. 10. ZASTOSOWANIE OPORNIKA REGULUJĄCEGO.

Krótkie i bezpośrednie przewody spływowe między kablami i ujemnym biegunem siłowni tramwajowej powodują, że potencjał kabli staje się prawie równy potencjałowi bieguna, a więc staje się on niższy niż potencjał otaczającej ziemi. W rezultacie popłynie nadmiernie silny prąd z ziemi do kabla. Przy silnych prądach błędzących często jest bardzo trudno zapobiec temu zjawisku.

Zakładanie spływów na kablach ma jedynie na celu udzielenie płaszczowi ujemnego potencjału w stosunku do otoczenia, ale nie osiągniemy pożytku, jeżeli potencjał kabla stanie się silnie ujemny w stosunku do bliskich przewodów.

W celu zapobieżenia nadmiernej spływności, należy włączyć do spływów oporności regulujące (lub zmniejszyć przekrój przewodów). Wówczas nie będzie z kabla spływać więcej prądu, niż jest to konieczne potrzebne dla uniknięcia elektrolyzy.

Zatem przy wykonywaniu spływów trzeba uważać na niebezpieczeństwo elektrolyzy, które grozi wszystkim przewodom metalowym, leżącym obok siebie w ziemi. Zbyt silne obniżenie potencjału jednego z tych przewodów staje się źródłem niebezpieczeństwa dla wszystkich innych przewodów, może bowiem powstać szereg podrzędnych zjawisk, nie zawsze dostrzegalnych, które jednak powodować będą elektrolyzę pozostałych przewodów.

**Przykład I.** W mieście Meksyku znaleźliśmy miejsce, w którym kabel telefoniczny posiadał w stosunku do szyn tramwajowych napięcie przeciętnie 5, 12 V i najwyższe 3 V; jednak nie mogliśmy zastosować spływu, ponieważ wywołał on tak silną elektrolyzę pobliskiego wodociągu, że zniszczyłby go w ciągu paru mie-

sięcy. Pomimo małego przekroju spływu, natężenie prądu w płaszczu kabla wzrosło mniej więcej 10-krotnie, a wzrost ten był spowodowany prądem dopływającym z wodociągu, który ulegał wskutek tego nagryzaniu.

**Przykład II.** W mieście Meksyku istnieje siłownia Indianilla, w pobliżu której wzajemny układ torów tramwajowych i kabli przedstawia się jak na rysunku 10.

W punkcie A był założony spływ między kablami telefonicznymi i szynami, a jednak elektrolyza pojawiła się w punkcie B (dodatknie napięcie średnio 5,37 V, najwyższe 6,70 V). Było to spowodowane częściowo dużą odległością między A i B (257 m), częściowo tem, że kable były drobne, a więc oporność płaszczu była bardzo duża. Próbowaliśmy zwiększyć spływ w punkcie A, lecz mimo to dodatnie napięcie w B nie spadło poniżej 2,1 V. Trzeba było zatem koniecznie założyć spływ w B i mianowicie najbardziej celowe było założenie spływu do kabla powrotnego tramwajów. Spływ taki był więc założony i miał długość około 100 metrów; ale po jego włączeniu okazało się, że prąd w płaszczach kabli, który przedtem posiadał natężenie średnio 1,27 A, teraz wzrósł do 40 A. Widocznie więc na kabel wprowadzono ogromne ilości prądu z sąsiednich rur wodociągowych, a spływ w punkcie A zmienił wręcz swe działanie, t. zn. zaczął przewodzić prąd z szyn do kabla. Dlatego też do spływu B włączyliśmy opornik regulujący w postaci kłębka drutu smołowanego o tak dobranej długości, aby prąd spływający posiadał natężenie tylko około 2 A. Gdyby te zabezpieczenia nie były wykonane, wówczas sąsiednie rury wodociągowe uległyby zniszczeniu w ciągu paru miesięcy.

e) W celu ułatwienia perjodycznych pomiarów natężenia prądu w przewodzie spływowym, trzeba mieć wygodny dostęp do niego na długości co najmniej 2 m. Zwykle też należy w studni kablowej połączyć ze sobą płaszczce wszystkich kabli przy pomocy paska ołowianego o szerokości 10 cm, który przylutowuje się do liny miedzianej obłożonej naokoło studni. Na tej miedzianej pętli można łatwo dokonywać pomiarów spadku napięcia, które są potrzebne do obliczania natężenia prądu w spływie.

f) Do przerywania prądu, w razie gdy zacznie on płynąć w przewodzie spływu w odwrotnym kierunku, używa się niekiedy przekaznik, który przy zmianie kierunku prądu przerywa obwód samoczynnie. Jednak w sieciach Sztokholmu i Meksyku nie zastosowano wcale takich urządzeń, natomiast polegamy głównie na naszych perjodycznych pomiarach i na współpracy z pracownikami tramwajów. Czasami jednak i to zaufanie zawodzi, jak widać z poniższego przykładu.

**Przykład.** Przedmieście Mixcoac, w mieście Meksyku, posiada siłownię, dającą prąd dla tamtejszego tramwaju podmiejskiego aż do następnego przedmieścia San Angel. Mieliliśmy tam spływ włączony między kable telefoniczne i szyny w odległości około 1 km od siłowni (dodatknie średnie napięcie 2,97 V i dodatnie najwyższe napięcie 7 V bez spływu). Pewnego dnia wykryliśmy przy pomocy naszych perjodycznych pomiarów, że napięcie wynosi:

dodatnia średnia wartość 0,8 V i  
ujemna „ „ 0,93 V

Okazało się także, że prąd w spływie zmienił swój

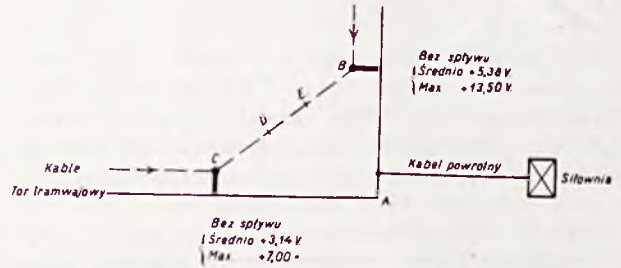
kierunek, a zatem spływ jako niebezpieczny usunięto. Zjawisko to zostało wyjaśnione, gdy dowiedzieliśmy się, że zarząd tramwajów, bez naszej wiadomości, przesunął granicę sekcji do sąsiedniej siłowni w Churubusco, skutkiem czego warunki elektrolityczne uległy zasadniczym zmianom.

W związku z powyższym warto zauważyć, że niektóre siłownie bywają w nocy nieczynne, a cała sieć tramwajowa jest zasilana tylko z jednej siłowni. Może to być powodem, że kable w miejscach przyłączenia spływu są w ciągu dnia dodatnie, natomiast w nocy stają się ujemne. Takich spływów trzeba naturalnie starannie unikać.

g) Bezpieczniki termiczne, lub inne urządzenia wyłączające spływ, w wypadku zwarcia w sieci tramwajowej, nie są stosowane ani w Sztokholmie, ani w Meksyku; w pewnych jednak wypadkach takie zabezpieczenia mogą okazać się niezbędnymi. Zauważymy, że można również zabezpieczyć się przy pomocy złącza izolującego.

**Przykład.** Podobny wypadek miał miejsce na przedmieściu Churubusco koło Meksyku. Dwa tory podmiejskie tworzyły ze sobą kąt prosty, a w jego wierzchołku A znajdowała się siłownia i kabel powrotny. Równoległe do obydwóch torów leżały rurociągi telefoniczne, ale skręcały one w odległości około 1 km przed siłownią i tworzyły z torami kąt mniej więcej 45°.

Na kablach stwierdzono przepływ silnych prądów błędnych w kierunkach zaznaczonych na rys. 11. Najlepiej byłoby wobec tego założyć spływ do punktu, skąd wychodził kabel powrotny. Jednak ponieważ odległość była zbyt duża, okazało się koniecznym założyć dwa spływy do punktów B i C. Skutkiem tego powstało wielkie niebezpieczeństwo, że w wypadku przerwy w szynach, np. w odcinku AB, znaczna część prądu roboczego popłynęłaby w szyn przez spływ przy B, kabel BC i spływ C do siłowni.



RYŚ. 11. ZASTOSOWANIE ZŁĄCZY IZOLACYJNYCH NA PŁASZCZU KABLOWYM.

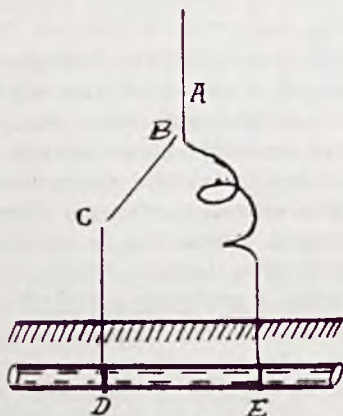
Aby temu zapobiec, założono na kabel telefoniczny złącza izolacyjne w dwóch suchych studniach D i E, z zastosowaniem porcelanowych muf. W ten sposób zabezpieczono się nawet w tak trudnych warunkach od skutków jakiegokolwiek przerwy w szynach.

(d. c. n.)

## WYŁADOWANIA ATMOSFERYCZNE A PRZEWODY DOZIEMNE.

Inż. JAN KOLEBSKI.

W porze letniej podczas silnych burz przewody telegraficzno-telefoniczne, zwłaszcza dłuższe, podlegają nie tylko bezpośrednim uderzeniom pioruna lecz nierównie częściej jeszcze silnym wyładowaniom indukowanym.



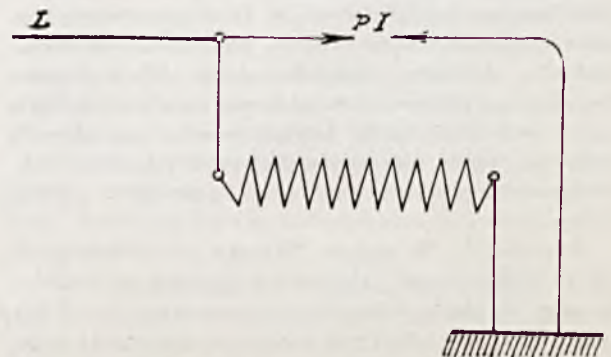
RYŚ. 4. UTRUDNIAJĄCE DZIAŁANIE SAMOINDUKCJI DLA PRZEJŚCIA PIORUNA.

Wszystkie tego rodzaju wyładowania ze względu na dużą swoją energię mogą być niebezpieczne tak dla osób, obsługujących urządzenia stacyjne, jak i dla samych urządzeń, które, jako urządzenia prądu słabego, nie wytrzymują wielkich napięć ani też większego natężenia prądu. Musimy więc te wyładowania odprowadzić do

ziemi tak, ażeby uniknąć wszelkiego niebezpieczeństwa z ich strony.

Rozważania o przyczynach wyładowania bocznego (patrz rys. 4) wskazały nam sposób, jak tego dopiąć. Na tej też zasadzie opierają się wszystkie odgromniki, stosowane w teletechnice.

Wiemy ponadto, że prądy teletechniczne są słabe zarówno pod względem ich natężenia jak i napięcia. Prąd taki nie jest więc w stanie pokonać chociażby najmniejszej przerwy w swoim obwodzie, natomiast z łatwością przewycięży oporność omową wszelkiego rodzaju cewek, które wchodzi w skład tego obwodu i stanowią części urządzeń stacyjnych.



RYŚ. 5. RÓWNOLEGŁE DROGI DLA PRĄDU: PRZEZ CEWKĘ I PRZEZ PRZESKOK ISKROWY.

Rys. 5 przedstawia cewkę A, posiadającą wiele zwojów drutu. Przez cewkę tę ma przepływać roboczy prąd teletechniczny; przewód linjowy L doprowadziliśmy do jednego z zacisków cewki, drugi zaś jej zacisk połączyliśmy z ziemią, jako przewodem powrotnym. Prąd teletechniczny będzie przepływał niewątpliwie przez cewkę, natomiast jest niemożliwe, ażeby choć jakakolwiek jego cząsteczka przedostała się przez przeskok iskrowy P. I. Przypuśćmy teraz, że do przewodu L trafił prąd o znacznym napięciu i wielkiej częstotliwości. Przewycięży on z łatwością względnie mały przeskok P. I. A wiemy już, że wyładowania boczne posiadają wielkie napięcia i częstotliwości oraz, że są zdolne do łatwego przebijania w kształcie iskry nie tylko małych, ale i dużych mostków powietrznych.

Zachodzi jednak pytanie, czy prąd wielkonapięciowy nie włamie się do lepszego przewodu t. j. do uzwojeń cewki. Jest to właśnie niemożliwe wobec wielkiej samoindukcji, jaką rozwija w cewce wszelkie wyładowanie atmosferyczne. W danym wypadku samoindukcja wywołuje się bezwładnością cząsteczek elektryczności, z jakich się składa ten prąd wyładowania.

gu ciało nasze odrzuca się w kierunku ruchu, gdyż nie utraciło jeszcze szybkości tego ruchu. Wszelka najmniejsza zmiana szybkości pociągu daje się również odczuć przez mimowolne odrzucenie naszego ciała naprzód lub wtył. Pociąg, nagle zatrzymany, będzie rozbity lub spowoduje spiętrzenie się wagonów. Wszak nagromadzona w nim energia dynamiczna musi być zużytkowana w ten lub inny sposób.

Analogiczne zjawiska zachodzą również w czasie przepływania prądu elektrycznego po przewodzie, gdyż prawa ruchu obowiązują powszechnie.

Przy wyładowaniu atmosferycznym mamy wciąż do czynienia z powstawaniem, wzrostem, spadkiem i zanikaniem prądu tak w jednym, jak i w drugim kierunku. Jasnym więc jest, że samoindukcja w tych warunkach osiąga duże wartości. Powstające siły elektromotoryczne, przeciwnie lub współdziałające z tym prądem, przy wielkiej częstotliwości i dużej ilości uzwojeń będą tak znaczne, że zatamują i stłumią sam prąd, redukując jego natężenie do zera.

A zatem prądy o wielkim napięciu i szybkozmienne (oscylacyjne) nie obiorą swej drogi przez uzwojenia cewki, gdyż ta zostanie im wręcz zagrodzona przez powstającą w uzwojeniach ogromną samoindukcję.

Widzimy też, że takie cewki są przeskakiwane przez prąd w kształcie iskier i mogą być łatwo przebite, jeżeli nie umożliwimy prądowi innej drogi, wolnej od indukcji. Tą właśnie bezindukcyjną drogą jest odgałęzienie, równoległe do przeskoku iskrowego P. I. (p. rys. 5).

Budowa wszystkich znanych nam odgromników opiera się na tej właśnie prostej zasadzie.

#### Uszkodzenia w urządzeniu p-t. Kalisz I wskutek wyładowań elektrycznych.

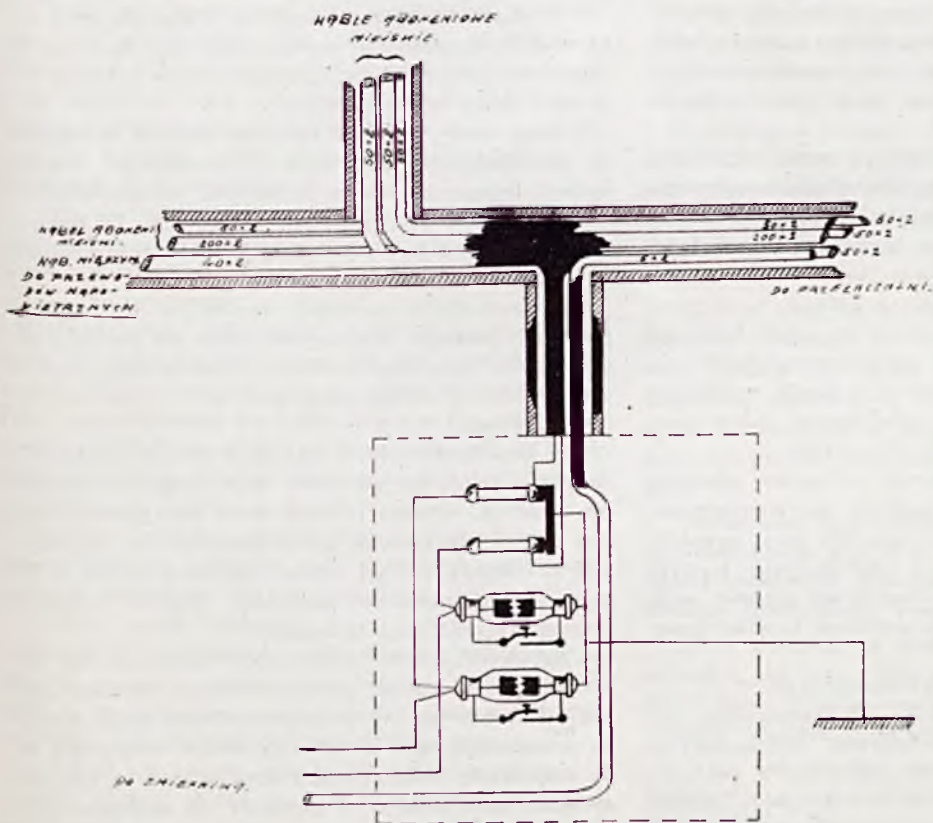
Z kolei opiszę wypadek, jaki zaszedł dn. 21 maja 1931 r. w międzymiastowej skrzynce bezpiecznikowej urzędu Kalisz (patrz rys. 6).

W tym dniu rano nad Kaliszem i okolicą przeszła silna burza z piorunami.

O godzinie 6 m. 30 telefonistka, dyżurująca na międzymiastowej stacji telefonicznej, zauważyła śwąd spalenizny, pochodzący z sąsiedniego pokoju (przełączalni).

Gdy tam weszła, stwierdziła, że z metalowej międzymiastowej skrzynki bezpiecznikowej wydobywa się dym. Natychmiast zawiadomiła o tem dyżurnego urzędnika telegrafu, który otworzył niezwłocznie skrzynkę i ugasił powstający ogień przy pomocy wody<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Na zarządzenie Dyrekcji do gaszenia kabli zaprowadzono obecnie wiadro z mialkim piaskiem.



RYC. 6. SKRZYŃKA KABLOWA W KTÓREJ NASTĄPIŁ POŻAR OD PIORUNA W KALISZU W DN. 21. V. 1931 R.

Niezliczona ilość zjawisk poucza nas, że ciało, znajdujące się w ruchu, przechodzi w stan spoczynku z wielką trudnością, zwłaszcza, jeżeli chodzi nie o stopniowe lecz gwałtowne wstrzymanie biegu, a takim wstrzymaniem są ciągle odchylenia kierunku ruchu w uzwojeniach cewki A. Podobne zjawiska możemy obserwować nad sobą, jeżeli się znajdziemy w pociągu. Przy nagłym jego ruszaniu będziemy odrzuceni wtył, ponieważ znajdujemy się jeszcze w stanie spokoju, natomiast pociąg ruszył już naprzód. Przy nagłym zaś wstrzymaniu pocią-

Należy dodać, że urząd Kalisz I nie ma nocnego (t. j. od godz. 21-ej do 7-ej) dyżuru technicznego.

Nadeszły niebawem personel techniczny stwierdził, że międzymiastowy kabel wejściowy 40-parowy z żyłami — 0,8 mm w izolacji gumowej jest przepalony. Na jego żyłach, łączących przewód telefoniczny Nr. 209 Warszawa—Berlin, obydwie wkładki bezpiecznikowe 8A—we zostały spalone, a szklane ich rurki stopione. Również zostały spalone względnie stopione wkładki odgromnikowe próżniowe typu Siemens na tymże przewodzie. Powyższy kabel był założony jeszcze przez Niemców i jako krótki (ok. 7 m dł.) nie miał zabezpieczenia zewnętrznego, co zresztą jest zgodne i z polską instrukcją techniczną.

Oporność uziemień tegoż urzędu, zmierzona 5 maja 1931 r., wynosiła: telegraficznego — 3,4 omów, telefonicznego — 5,6 omów, a więc obydwie „ziemie” były bardzo dobre.

Spostrzeżenia powyższe nasunęły przypuszczenie, że piorun uderzył w przewód Nr. 209, który, przechodząc po terenie obwodu kaliskiego, jest wprowadzony do badań tylko w Kaliszu i Sieradzu. Ponieważ w Sieradzu an tym przewodzie nie zauważono uszkodzeń, powstał wniosek, że piorun uderzył blisko Kalisza i cały ładunek atmosferyczny został skierowany do powyższej skrzynki bezpiecznikowej, a wobec dobrej „ziemi” był bardzo intensywny i gwałtowny.

Dla ustalenia miejsca uderzenia pioruna został delegowany na linię monter, który stwierdził, że uderzenie miało miejsce na 1 km od Opatówka w stronę Kalisza około słupa 360. Spostrzeżenie montera potwierdził jeden z obywateli miasta Opatówka, który widział naocznie wyładowanie w tym miejscu o godz. 6 m. 10 rano. Prasa miejscowa podała, że uderzenie zauważono od strony Szczypiorna (niemal w stronie przeciwległej).

Należy przypuścić, że oprócz tych dwóch wyładowań bezpośrednich, były jeszcze wyładowania indukowane, gdyż grzmoty i błyskawice były dość częste.

Żyły kabla międzymiastowego, zwłaszcza odpowiadające przewodowi Nr. 209, nagrzały się niepomierne, i zapaliły izolację gumową, a rozpalone gazy, powstałe ze stopionych bezpieczników i odgromników, zapaliły bawełnianą izolację kabla, przebiegającego pionowo wraz z kablem międzymiastowym we wspólnym korytku drewnianym.

Przebieg więc wypadku był następujący.

Piorun uderzył w przewód Nr. 209 bezpośrednio, ponadto było jeszcze kilka wyładowań indukowanych. Wszystkie te wyładowania były intensywne i gwałtowne, gdyż „ziemie” urzędu Kalisz I były dobre. Zabezpieczenia w skrzynce międzymiastowej zostały spalone wzgl. stopione, i wkrótce też potem zapaliła się bawełniana izolacja kabla, sąsiadującego z kablem międzymiastowym. Ogień zajął i same drewniane korytko, które zwłaszcza pionową swoją częścią zwiększało ciąg powietrza i sprzyjało rozszerzaniu się ognia.

Na skrzyżowaniu pionowej części korytko z poziomą ogień uderzał w miejskie kable telefoniczne i uszkodził je przez stopienie płaszczy ołowianych i przepalenie izolacji żył, a mianowicie:

80 par żył w jednym kablu	200×2 pap.	— pow. dł. 1.0 m
po 25 „ „ „	dwóch kabl. 50×2 „ „ „	0,5 „
15 „ „ „	jednym kabl. 50×2 „ „ „	0,5 „

30 „ „ „ „ „	60×2 „ „ „	0,6 „
5 „ „ „ „ „	5×2 bawełn. „ „	1,5 „

Przewody międzymiastowe zostały naprawione prozorycznie 21 maja w czasie od godz. 6 m. 30 do godz. 14 m. 20, miejskie zaś tegoż dnia od godz. 6 m. 30 do godz. 23.

Ostateczna naprawa kabli miejskich została uskuteczona przy pomocy wstawek i przez całkowitą zamianę kabla międzymiastowego. Ten ostatni zresztą był przewidziany do zamiany w najbliższym okresie remontowym.

Z powyższego wynika, że krótkie (do 10 m długości) kable międzymiastowe wejściowe, które według instrukcji nie są zabezpieczane od zewnątrz, należy wprowadzać do urzędu całkiem niezależnie od kabli miejskich, ponadto unikać o ile możności korytek pionowych ewent. przegradzać je w pewnych odstępach materiałem niepalnym np. azbestem.

### Przewody doziemne.

W instalacjach teletechnicznych rozróżniamy trojakiego rodzaju przewody doziemne, a mianowicie:

1) przewody, które w kształcie piorunochronów odprowadzają bezpośrednio wyładowania atmosferyczne do ziemi, np. piorunochrony, zakładane na wszelkiego rodzaju słupach teletechnicznych;

2) przewody, których zadaniem jest odprowadzanie do ziemi ładunków elektrycznych, powstających w przewodach linowych podczas wyładowań atmosferycznych;

3) wreszcie przewody, jak wyżej w p. 2, lecz ponadto łączące jeszcze pojedynczy przewód teletechniczny z ziemią, jako przewodem powrotnym.

Z poprzednich rozważań wynika, że wszystkie te przewody doziemne powinny być wolne od wszelkiej samoindukcji i posiadać możliwie dobre „ziemie”, zaś oporność omowa samych przewodów w p. 3 powinna być jak najniższa.

A więc należy unikać wszelkich ostrych nawet prostokątnych odchyień przewodu doziemnego, nie okrażać lecz przebijać większe występy ścian jak: gzymsy, pilastry i t. p.; nieuniknione zaś przeszkody (np. poprzeczniki na słupach i t. p.) omijać łagodnym łukiem o jak największym promieniu; nadmierną długość przewodu skracać do możliwego minimum.

Najwięcej jednak uwagi należy poświęcać na wybór miejsca, w którym ma być założona właściwa „ziemia”. Powinny to być przede wszystkim takie miejsca na powierzchni ziemi, które dzięki swojej wilgotności będą rozpraszały ładunki elektryczne w ziemi z jak najmniejszą opornością, czyli posiadały jak najlepszą przewodność elektryczną wśród swojego otoczenia.

Do takich miejsc zaliczają się w pierwszej mierze stojące i bieżące wody, wody zaskórne, dalej miejsca na powierzchni ziemi, stale zwilżane pomyjami, spływającą wodą deszczową, wreszcie miejsca, pokryte trawą, zarośla i te miejsca w ogródkach domowych, które są polewane latem podczas suchej pogody.

Chociaż elektryczna przewodność wilgotnej ziemi jest znacznie mniejsza (ok. 1000 milionów razy) niż przewodność materiału przewodnikowego, to jednak prąd wyładowania atmosferycznego mógłby się rozchodzić nawet w suchej ziemi z taką samą łatwością jak w przewodniku metalowym, gdybyśmy tylko powierzchnię sty-



ku tego ostatniego powiększyli odpowiednio do złej przewodności ziemi. Lecz wówczas powierzchnie metalowe względnie płyty wypadłyby tak wielkie, że wykonanie uziemienia stałoby się wręcz niemożliwe. Szczęściem jednak oporność przejściowa bez uszczerbku dla uziemienia może być znacznie większa niż oporność samego przewodu. Wystarczy, jeśli ten pierwszy będzie mniejszy od wszystkich innych, ewent. znajdujących się w pobliżu. Dlatego też w przeważającej ilości wypadków można się zadowolić względnie niewielką powierzchnią tej części przewodnika doziemnego, która ma być właściwą „ziemią”. Wymiar tej powierzchni zależy od przewodności podglebia, położenia, ilości i formy tych części przewodnikowych, z których ma się składać „ziemia”. Grunt suchy wymaga większych powierzchni stykowych niż wilgotny. Powierzchnie te możemy zmniejszyć, jeśli odnośny materiał podzielimy na części i założymy je pod ziemią w pewnej od siebie odległości, nadając im długość znacznie przewyższającą wymiary poprzeczne. Ich masa wzgl. waga zależną będzie wówczas jedynie od stopnia zniszczalności materiału przez utlenianie.

Nadawanie uziemieniom form ścięzionych może być usprawiedliwione tylko przy zakładaniu uziemień w studniach już istniejących. Jeśli jednak dla osiągnięcia wody zaskórnej mają być kopane studnie głębokie, to zachodzi pytanie, czy nie lepiej będzie zaniechać tego, stosując wzamian tylko przewody powierzchniowe w płytkich rowach wydłużonych.

Nie bez znaczenia jest fakt, że rozsiewanie ładunków atmosferycznych odbywa się przeważnie w górnych warstwach ziemnych, z których najpłytsza próchnicowa posiada tę właściwość w stopniu największym wskutek naturalnej swojej wilgotności, bądź też wskutek zwilżania jej deszczem, towarzyszącym lub poprzedzającym prawie każde uderzenie pioruna. Doświadczenie wykazało, że posługiwanie się wodą zaskórną lub studzienną, stosowane dość często, nie jest bynajmniej jedyną i najlepszą rękąmią dobroci uziemienia. Nie jest również uzasadnionem mniemanie, że przy suchym piaszczystym i skalistym podglebiu, pozbawionem wody zaskórnej, założenie dobrego uziemienia jest niemożliwe wzgl. połączone z nadmiernie dużymi wydatkami.

Chcąc nadać piorunowi jeden jedyny kierunek i skierować go w określony punkt, musimy być pewni, że jest to najlepsze małooporowe miejsce wyładowania, gdyż w przeciwnym razie zachodzi niebezpieczeństwo oderwania się przynajmniej częściowego pioruna.

Jednak nie zawsze jesteśmy szczęśliwi w odszukaniu takiego miejsca wyładowania. Właściwości podglebia nie zawsze są nam znane w stopniu dostatecznym, dokonanie kilku głębokich wierceń jest uciążliwe, a stan wody zaskórnej zmienia się wraz z porą roku. Może się więc zdarzyć, że płyta, założona głęboko w wodzie zaskórnej, znajdzie się czasami w gruncie suchym, a chęć opuszczenia jej tak głęboko, by się znalazła pod wodą nawet podczas największej posuchy, może spowodować znaczne trudności techniczne.

Ziemia, podmyta przez wsiąkającą wodę zaskórną, zarywa się i uniemożliwia dalsze pogłębianie, usztywnianie zaś ścian studni, połączone zwykle z usuwaniem wody, staje się zbyt kosztowne. Wiemy również ponadto, że przewodność wody zmniejsza się ze wzrostem

stopnia jej czystości. Kamienie i piasek są gorszymi przewodnikami, niż glina i warstwa próchnicowa. To też uziemienia, założone w warstwach kamienistych, zawierających wodę zaskórną, i ścięzione pod względem swojej wielkości powierzchniowej, są daleko mniej dogodne pod względem zdolności rozsiewającej, niż wydłużone przewody taśmowe, drutowe i t. p., zakładane bezpośrednio w górnych warstwach ziemi. Nie należy przytem zapominać, że elektryczne ładunki ziemne, wytworzone przez obłoki drogą influencji, dochodzą do największego zgęszczenia właśnie w górnych warstwach ziemnych. To też wyładowania tutaj przedewszystkiem znajdują swoje wyrównanie. Wreszcie uziemienia powierzchniowe mają jeszcze i tę zaletę, że mogą być naprawiane łatwo i tanio, co nie da się powiedzieć o uziemieniach, zalegających głęboko.

Zdolność rozsiewania wzrasta znacznie z powiększeniem długości przewodów, a nie ich szerokości. Szerokie taśmy posiadają względnie mniejszą zdolność rozsiewania, niż kilka wąskich taśm albo drutów o jednakowej powierzchni, założonych w pewnych od siebie odległościach.

Przy niesprzyjających warunkach gruntowych przewody doziemne układają w koksie, popiele koksowym, węglu drzewnym, które to materiały po zmieszaniu z niewielką ilością ziemi posiadają zdolność wchłaniania i utrzymywania wilgoci. Zwłaszcza koks w kawałkach daje bardzo dobre wyniki: zmniejsza czterokrotnie oporność przejściową w stosunku do zwykłej ziemi i, jak to stwierdził niemiecki zarząd p. i t. w osobie st. inż. telegrafu dr. Strecker'a, nie niszczy założonych w nim metali.

Należy tutaj nadmienić również, że niektórzy rzeczoznawcy doradzają, by druty uziemiające owijać nokoło jednego lub kilku okrągłaków względnie desek drzewnych, zakładanych nie głęboko w ziemi. Drzewo wciąga i utrzymuje w sobie wilgoć, wytwarzając tanią płytę uziemiającą, dostateczną w wypadkach mniej ważnych.

Materiałem do uziemień, jak wyżej nadmieniono, może służyć żelazo w stanie ocynkowanym, dorównujące miedzi całkowicie. Stosujemy go w kształcie drutu o średnicy przynajmniej 4 mm, albo w kształcie płyt.

Drut miedziany w średnicy nie powinien być cieńszy od 2 mm, zaś płyty miedziane — nie cieńsze od 0,8—1 mm. Pobieleniem możemy znacznie przedłużyć trwałość trwałość materiału miedzianego.

Ołów jest również bardzo przydatnym materiałem doziemnym, a pod względem odporności chemicznej, jak wiadomo, przewyższa nawet miedź. Jest on przytem tańszy, a zatem mniej ponętny do kradzieży niż miedź. Jako materiał doziemny stosuje się w kształcie płyt, drutu, rur lub taśm. Drut i taśma są to najodpowiedniejsze formy do uziemień ołowianych. Przekrój poprzeczny materiałów doziemnych z ołowiu powinien wynosić ok. 50 mm<sup>2</sup>, taśmy ołowiane powinny być przynajmniej 1,5 mm grube.

Aczkolwiek przejście ładunku atmosferycznego do ziemi podlega innym prawom, niż przejście prądu galwanicznego z przewodu do ziemi, to jednak pożądaną jest możliwość określenia oporności tego ostatniego, by przynajmniej w sposób porównawczy można było sądzić

o względnej dobroci uziemienia. W tych zaś wypadkach, kiedy mamy zamykać czynny obwód pojedynczy przez ziemię, powinniśmy wiedzieć zgóry, czy konstrukcja i wymiary projektowanego uziemienia zapewnią nam jego oporność w granicach dopuszczalnych.

Poniżej przytoczone zostały wzory, które podają w omach oporność omówią przejściową dla najbardziej używanych form przewodów doziemnych, zakładanych w ziemi wilgotnej:

$$1) \text{ Płyty okrągłe: } W = \frac{c}{4d}$$

$W$  — oporność przejściowa w omach,

$c$  — właściwa oporność mokrej ziemi = ok.  $10^4 \Omega \text{ cm}$

$d$  — średnica płyty w cm.

$$2) \text{ Przewody drutowe: } W = \frac{c}{\pi d} \times \frac{1 \text{ gnat} \cdot 2n}{2n}$$

$c$  — jak wyżej,

$d$  — średnica w cm,

$n$  — stosunek długości do średnicy drutu.

3) Płyty i przewody taśmowe (wzór przybliżony):

$$W = \frac{c}{2\pi a \sqrt{N}} \times 1 \text{ gnat} \frac{n+1 + \sqrt{N}}{n+1 - \sqrt{N}}$$

$$N = (1+n)^2 - \frac{8n}{\pi}$$

$c$  — jak wyżej,

$a$  — szerokość + grubość taśmy w cm,

$n$  — stosunek długości taśmy do jej wymiaru  $a$ .

Według tych wzorów zostały sporządzone poniższe tabele, podające oporności przejściowe przewodów drutowych i taśmowych.

W pierwszej kolumnie znajdują się całkowite jednostki  $n$  w porządku wzrastającym od 1 do 10. W następnych zaś kolumnach — oporności szukane przy wielkościach  $n$  równych 10, 100 i t. d. do 100 000.

Oporności dla pośrednich wielkości  $n$  można znaleźć z łatwością, jeżeli wyniki obydwóch tabeli zestaw-

my graficznie w kształcie krzywych. Dla wielkości  $d$  wzgl.  $a$  w obydwóch tabelach przyjęto 1 cm.

Kwadratowa płyta o długości boku 1 cm będzie zatem posiadała oporność przejściową 1842 omy; taśma 10 cm szeroka i 10 m długa będzie miała oporność 8,08 oma. Drut o średnicy 3 mm i 24 m długi, co odpowiada  $n = 800$ , będzie miał oporność  $\frac{1,926}{0,3} = 6,42$  oma.

Ponieważ ziemia we wszystkich omawianych rodzajach uziemień przedstawia medjum, ograniczone jednostronnie, to wielkości  $W$ , obliczone według powyższych wzorów albo powzięte z tabel, należy *podwoić*.

Przewody drutowe

n	$\times 10^1$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$
1	476,8	84,32	12,097	1,576	0,194
2	293,6	47,68	6,600	0,843	0,103
3	217,2	33,94	4,615	0,584	0,071
4	174,4	26,60	3,576	0,449	0,054
5	146,6	21,99	2,932	0,366	0,044
6	127,0	18,81	2,491	0,310	0,037
7	112,4	16,47	2,171	0,269	0,032
8	101,0	14,68	1,926	0,238	0,028
9	91,8	13,26	1,733	0,214	0,025
10	84,3	12,10	1,576	0,194	0,023

Przewody taśmowe

n	$\times 10^0$	$\times 10^1$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$
1	1842	460,8	80,80	11,72	1,547	0,194
2	1273	280,8	45,85	6,39	0,843	0,103
3	1006	207,5	32,70	4,45	0,584	0,071
4	843	166,6	25,67	3,47	0,449	0,054
5	732	140,1	21,24	2,87	0,366	0,044
6	651	121,4	18,18	2,44	0,310	0,037
7	587	107,5	15,93	2,13	0,269	0,032
8	537	96,7	14,21	1,89	0,238	0,028
9	496	87,9	12,84	1,70	0,214	0,025
10	461	80,8	11,72	1,55	0,194	0,023

## TRANSMISJA KONCERTU MIĘDZYNARODOWEGO Z WARSZAWY W DNIU 8 KWIECZNIA 1932 R.

Inż. K. ZNANIECKI.

Wymiana programów drogą urządzonych periodycznie koncertów międzynarodowych, stanowi jeden z zasadniczych postulatów Międzynarodowej Unii Radiofonicznej. Biorą w tem udział te wszystkie państwa Europy i Ameryki, którym warunki techniczne na to pozwalają. W dniu 8 kwietnia Polska, przyjmująca czynny udział w transmitowaniu tych koncertów, nadała swój koncert na wszystkie ważniejsze rozgłośnie Europy. Jest on technicznie o tyle znamienity, iż po raz pierwszy, dzięki przychylnemu i energicznemu stanowisku Min. P. i T., został nadany drogą kablową i doskonałością swego odtwarzania zdobył ogólny poklask zagranicą i w kraju.

Nadany został z Filharmonji, wyposażonej w tym celu stale w dwa wiszące mikrofony, systemu Marconi

Reisz, z których jeden wisi niżej w celu lepszego uwydatnienia dźwięków instrumentów smyczkowych, względnie solistów. Prąd z tych mikrofonów jest doprowadzony do znajdującego się nieopodal wzmacniaka. Jestto wzmacniak trzystopniowy w układzie oporowo-pojemnościowym, posiadający trzy wejścia mikrofonowe, ze specjalnymi potencjometrami w celu regulacji siły transmisji i dowolnego dobierania proporcji z poszczególnych mikrofonów. Odbiór wyjściowy tego wzmacniaka, posiada transformator, dostosowany do linii łączącej amplifikatornię, gdzie zbiegają się wszystkie punkty transmisyjne Polskiego Radja. Wzmocnienie maksymalne wynosi około 40 decybeli i granicach 30—10000 okresów, wzmacniak i linje, doprowadzające do amplifikatorni są zupełnie frekwencyjnie wyrównane.

Po przejściu przez rozdzielnicę telefoniczną w amplifikatorni, prądy mikrofonowe, odtwarzające audycję, przechodzą przez stoły kontrolne, normujące siłę nadawania.

Bezpośrednio za stołem kontrolnym następuje amplifikator „B”, posiadający trzy stopnie wzmocnienia w układzie oporowo-pojemnościowym. Jest swoją budową zbliżony do poprzednio opisanego wzmacniaka, z tą różnicą, że przeznaczony jest do pracy przy większej mocy. Wzmocnienie całkowite około 45 decybeli — przy 60 miliwatach energii wyjściowej bez zniekształceń i jednakowym wzmocnieniu w granicach 30—10000 okr. Wyjście amplifikatora „B” dostosowane jest do łączenia trzech amplifikatorów „C” (linjowych) po przejściu przez tak zwany korektor, utrzymujący równość frekwencyjną.

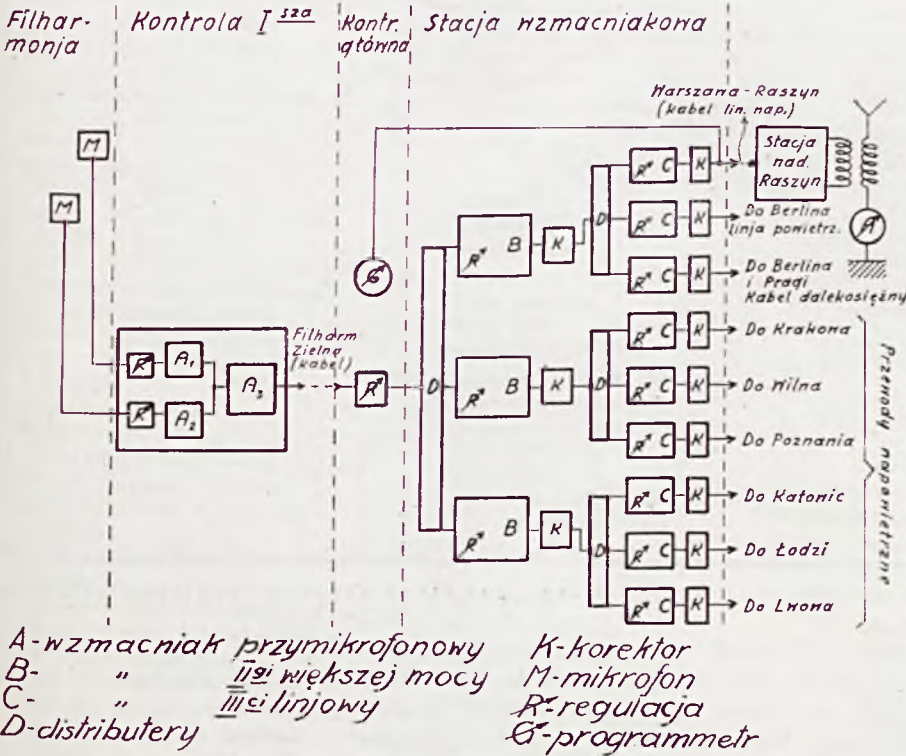
Niemniej ważnym zadaniem programmetra jest uwzględnienie modulacji stacji. Niedopuszcza on przekroczenia pewnych ustalonych granic, a niemi są w górę 80%, a w dół 20%, to znaczy, iż śledząc wskazówkę instrumentu ma się możliwość wymodulować stację, w granicach od 20 do 80%. Dla ułatwienia pracy, dołączona jest jeszcze sygnalizacja świetlna w postaci działających z osobnego przekaźnika trzech lamp: czerwonej, zielonej i białej, z których czerwona zapala się gdy stopień modulacji dojdzie do 80%, zielona przy stopniu 20%, a biała pali się wtedy, gdy modulacja porusza się w dozwolonych jej granicach.

Amplifikator „C” posiada jedno wyjście transformatorowe, dostosowane do linii. Przy przesyłaniu audycji do kilku punktów przeznaczenia równocześnie. (Stacja nadawcza w Raszywie, stacje prowincjonalne: Kraków, Lwów, Wilno lub transmisja za granicą) używamy zatem odpowiedniej liczby amplifikatorów „C”.

Wszystkie opisane amplifikatory pracują z dużym zapasem, są tylko bowiem w części wykorzystane w celu zapewnienia dobrego i w żadnym przypadku nie skażonego wzmocnienia.

Po wyjściu z amplifikatorni prądy modulacyjne o mocy jednego miliwata, skierowane zostały do tymczasowej stacji kablowej przy ul. Poznańskiej, a stamtąd nowym kablem do Mysłowic. Mysłowice stanowią punkt wzmacniakowy rozdzielnicy. Jedna linia kablowa daje dalej przez Bielsko do granicy czeskiej i łączy się z stacją czechosłowacką w Pribor. Druga linia odchodzi w kierunku Niemiec i łączy się z niemiecką siecią kablową w Koźle (Kosel). W ten sposób Polska sieć radjokablowa uzyskała pełne połączenie z najbliższymi sąsiadami, a przez nich z całą Europą i Ameryką. Koncert warszawski, nadany został tą drogą do Paryża i rozgłośni francuskich, Brukseli, Sztokholmu, Berlina Koeningsweustenzhausen, Pragi i wszystkich stacyj czechosłowackich, Wiednia i wszystkich austriackich, Belgradu i wszystkich stacyj jugosłowiańskich i Budapesztu

### Schemat transmisji.



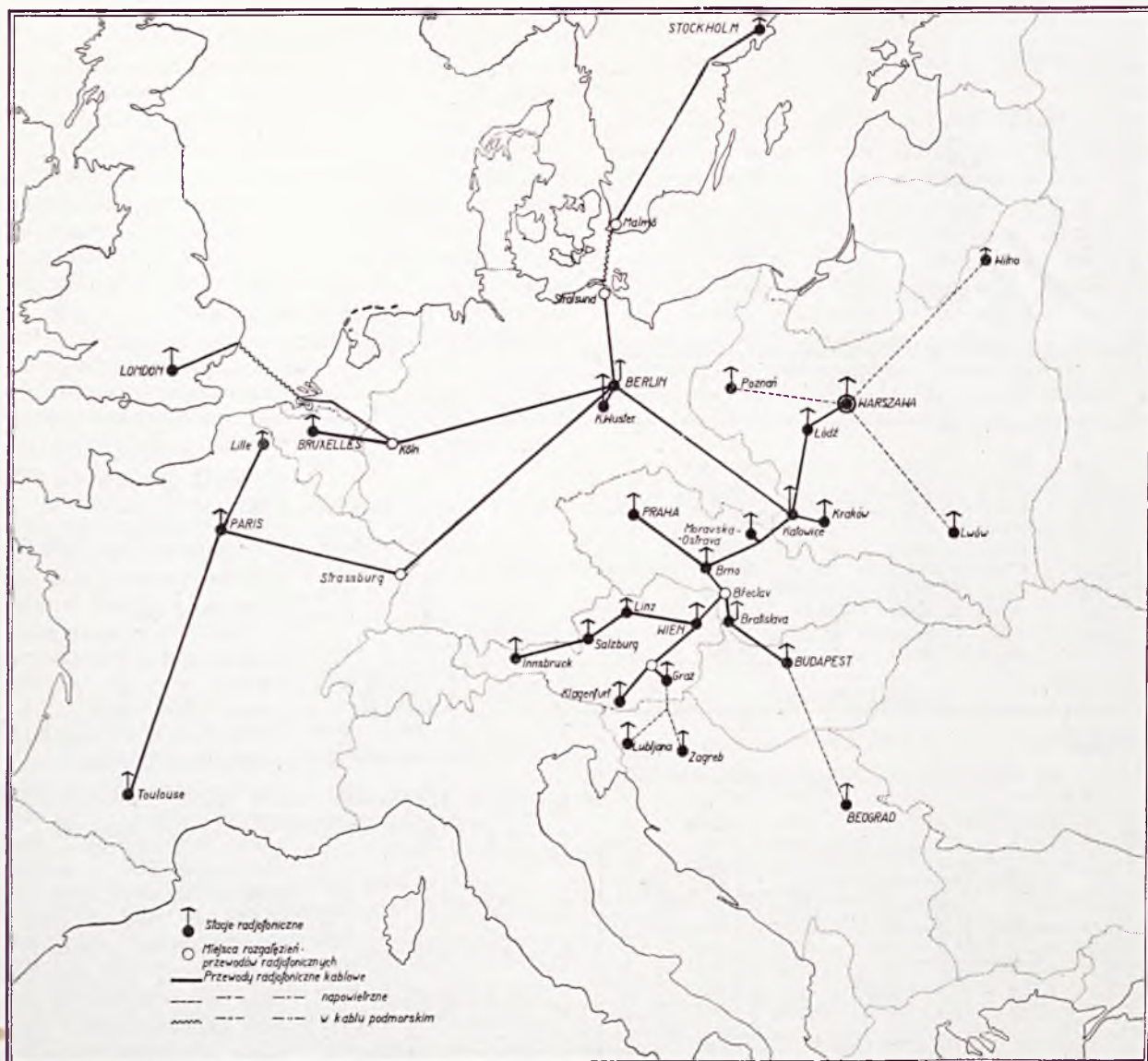
RYS. 1. SCHEMAT TRANSMISJI.

Urządzenie korekcyjne, służące do skorygowania charakterystyki częstotliwości linii, załączone jest bezpośrednio na wyjściu amplifikatorów „C”. W najprostszym układzie, składa się z samoindukcji, oporności i pojemności odpowiednio dobranych, tak by odchylenie charakterystyki częstotliwości linii, nie przekraczały granic, przyjętych za maksymalnie dopuszczalne.

Na wyjściu amplifikatora „C” załączony jest również wspomniany poprzednio indyktor modulacji, tak zwany programeter. Jest to bardzo ważny instrument, gdyż według niego odbywa się regulacja wzmocnienia w granicach niedających przeciążenia (przemodulowania) stacji. Urządzenie to składa się ze wzmacniaka i specjalnie opracowanego prostownika, w którego obwodzie anodowym znajduje się miliamperomierz.

cert warszawski, nadany został tą drogą do Paryża i rozgłośni francuskich, Brukseli, Sztokholmu, Berlina Koeningsweustenzhausen, Pragi i wszystkich stacyj czechosłowackich, Wiednia i wszystkich austriackich, Belgradu i wszystkich stacyj jugosłowiańskich i Budapesztu

Użycie kabli do transmisji radjowych zostało uznane, jako jedyne rozwiązanie wszystkich zagadnień, z tem się łączących. Teoretycznie idealną linją są przewody powietrzne, dające najlepszą przepuszczalność frekwencyjną, to jest przenoszące równie dobrze dźwięki wszelkiej wysokości. Praktycznie linje takie nie egzystują. Tak zwane linje powietrzne, są kombinacją przewodów powietrznych międzymiastowych i kabli telefonicznych w obwodzie miasta. Te ostatnie nie są przystosowane do potrzeb radjowych i jak nasza praktyka wykazała da-



RYC. 2. ROZPROWADZENIE KONCERTU WARSZAWSKIEGO NA 29 STACJY RADJOFONICZNYCH W EUROPIE

ją, z wyjątkiem jednej tylko linii do Krakowa, równa przepuszczalność frekwencyjną nie wyżej 3500 okr. Natomiast sieć linii kablowych jest wyrównana w granicach prawie do 10000, a międzynarodowe do 6400, co już zapewnia nieskazitelny odbiór. Poza tem linie powietrzne ulegają tak przykrym indukcjom trzasków, a

w szczególności pochodzących z aparatów telegraficznych, jak Juz i Bodo, rozmaitym przesłuchom i tonom, co zupełnie zostało wyeliminowane w kablach.

Rezultat osiągnięty, pierwszą transmisją kablową, wykazał całą doskonałość urządzeń. Audycja wypadła wszędzie doskonale.

## ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW.

Komitet Redakcyjny zebrał się dn. 9 marca b. r. i poddał analizie numery „Przeglądu Teletechnicznego” z miesięcy stycznia i lutego. W wyniku tych rozpatrywań Komitet Redakcyjny zalecił Redaktorowi „Przeglądu Teletechnicznego” uzupełniać popularne artykuły w „Wiadomościach Teletechnicznych” rysunkami lub fotografiami.

Dnia 10 marca b. r. odbyło się trzecie kwartalne Ogólne Zebranie członków Stowarzyszenia. Zgodnie z porządkiem dziennym zebranie przyjęło na wstępie pro-

tokół z zebrania ogólnego dn. 25 października 1931 r. i z kolei przyjęto jednogłośnie na nowych członków op. inż. inż. Bednarski Adolf, Berglind Nils, Calus Stanisław, Kozakiewicz Wacław, Kuliszewski Tadeusz i Nowicki Witold.

W wolnych wnioskach poruczono Zarządowi ułożenie w końcu roku budżetowego nowej listy członków. Pod koniec zebrania p. H. Seydenman wygłosił odczyt p. t. „Poczta pneumatyczna”.

# 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 przetłumaczenie 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 terminologia 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 ostatecznym książkowym wydaniem słownika.

Uwagi należy nadsyłać pod adresem redakcji „Przeglądu Teletechnicznego” z dodaniem wzmianki na kopercie: dla Komisji Słownicznej.

Redakcja.

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 652. Obwód łączący<br>Ligne auxiliaire ou jonction ou<br>conjoncteur (ligne écoulant<br>les communications entre deux<br>bureaux d'un meme réseau, ou<br>entre deux parties d'un meme<br>bureau)<br>Junction<br>Ortsverbindungsleitung.  | 661. Obwód przyzywany<br>Ligne appelée<br>Called line<br>Angerufende Leitung.  | Supply or power leads<br>Stromzuführung; Speiseleitung.   |
| 653. Obwód łączący do stacji<br>międzydzielnicowej<br>Ligne auxiliaire aboutissant au<br>central interurbain<br>Fernverbindungsleitung.  | 662. Obwód służbowy<br>Ligne d'ordres (ou de<br>conversation) (ligne<br>exclusivement réservée aux<br>demandes et reponses entre les<br>opératrices. Elle aboutit à<br>l'appareil de l'opératrice B et<br>les opératrices A correspondan-<br>tes à l'autre extrémité, pouvant<br>s'y porter en appuyant sur un<br>bouton); ligne ou circuit de<br>service)<br>Order wire<br>Dienstleitung. | 672. Obwód zgłoszeniowy<br>Ligne d'annotatrice (ligne<br>aboutissant au central<br>interurbain et servant à<br>écouler les demandes de<br>communications interurbaines);<br>ligne d'enregistrement<br>Record operator's circuit;<br>record operator's line<br>Meldeleitung. |
| 654. Obwód łączący dwu,<br>trójprzewodowy<br>Ligne auxiliaire ou jonction<br>à deux (trois) fils<br>Two-wire or three-wire junction<br>Zweiadrige (dreiadrige)<br>Ortsverbindungsleitung.  | 663. Obwód towarzyski<br>Ligne partagée<br>Party line<br>Gesellschaftsleitung.   | 673. Przewód pokojowy<br>Ligne d'entrée de poste<br>House telephone circuit<br>Zimmerleitung.   |
| 655. Obwód łączący wejściowy<br>Ligne auxiliaire ou jonction<br>entrante<br>Incoming junction<br>Ankommende<br>Ortsverbindungsleitung.   | 664. Obwód towarzyski okręgowy<br>Ligne rurale commune<br>à plusieurs postes<br>Rural party line<br>Sp-Leitung;<br>Gemeinschaftsanschussleitung<br>für Landteilnehmer.   | 674. Wiązka przewodów<br>Faisceau (de lignes)<br>Group of lines<br>Bündel; Leitungsbündel.  |
| 656. Obwód łączący wyjściowy<br>Ligne auxiliaire ou jonction<br>sortante<br>Outgoing junction<br>Abgehende<br>Ortsverbindungsleitung.  | 665. Obwód uszkodzony<br>Ligne en dérangement<br>Faulty line<br>Gestörte Leitung.  | PRYZRĄDY ORAZ URZĄDZENIA<br>SYGNALIZACYJNE.   |
| 657. Obwód między stacją miejską<br>i międzydzielnicową<br>Ligne intermédiaire (ligne<br>rélians entre eux le central<br>interurbain et le central<br>urbain et servant à relier le<br>circuit interurbain au poste<br>d'abonné)<br>Trunk junction circuit<br>Fernvermittlungsleitung. | 666. Obwód wejściowy<br>Ligne entrante<br>Incoming line<br>Ankommende Leitung  | 675. Brzęczyk<br>Ronfleur<br>Buzzer<br>Summer.  |
| OBWODY TELEFONICZNE.   | 667. Obwód wyjściowy<br>Ligne sortante<br>Outgoing line<br>Abgehende Leitung.  | 676. Dzwonek<br>Sonnerie<br>Bell<br>Wecker.   |
| 658. Obwód probierczy<br>Ligne d'essais<br>Test line<br>Prüfleitung.<br>Réseau urbain de câbles  | 668. Obwód wolny<br>Ligne libre<br>Disengaged line<br>Freie Leitung.   | 677. Dzwonek jednoudzerzeniowy<br>Sonnerie à un coup (à coups<br>espacés)<br>Single-stroke bell<br>Einschlagwecker.   |
| 659. Obwód przekazowy<br>Ligne de renvoi<br>Transfer circuit<br>Weiterschaltleitung.   | 669. Obwód wewnętrzny (miejskowy)<br>Ligne interieure d'une installation<br>à intercommunication<br>Internal inter-communication<br>(house telephone) circuit<br>Linienwählerleitung.  | 678. Dzwonek kontryny<br>Sonnerie de contrôle<br>Pilot bell<br>Kontrollwecker.  |
| 660. Obwód przyzewowy<br>Ligne appelante<br>Calling line<br>Anrufende Leitung  | 670. Obwód zajęty<br>Ligne occupée<br>Engaged line<br>Besetzte Leitung.  | 679. Dzwonek prądu stałego<br>Sonnerie à courant continu<br>Trembler bell<br>Gleichstromwecker.   |
|  | 671. Obwód zasilający<br>Conducteur d'aménée du courant;<br>feeder   | 680. Dzwonek prądu stałego<br>Sonnerie trembleuse<br>Trembler bell<br>Wecker mit Selbstunterbrechung  |
|  |  | 681. Dzwonek prądu zmiennego<br>Sonnerie à courant alternatif<br>Magneto bell<br>Wechselstromwecker.  |
|  |  | 682. Dzwonicie<br>Sonner<br>To ring<br>Rufen; läuten; anläuten.   |

# Z RADY TELETECHNICZNEJ.

## PROTOKÓŁ Nr. 32

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej  
w dniu 29-go stycznia 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej, Członkowie i Współpracownicy, wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 26 osób, oraz pp.: kpt. Czarniecki i inż. Możęko w charakterze referentów.

### Porządek dzienny:

- 1) Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 11 grudnia 1931 r.
- 2) Ogniwa suche — d. c. dyskusji.
- 3) Model aparatu bakelitowego.
- 4) Normy na „siarczan miedzi”.
- 5) Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarte o godz. 8 min. 15; przewodniczy Prezes, inż. Ludwik Tołłoczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego posiedzenia plenarnego z dnia 11.XII.31 r. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

**Pkt. 2-gi.** Inż. Pomirski referuje dalszy ciąg norm no ogniwa suche. Referent komunikuje, iż stosownie do uchwały poprzedniego zebrania Komisja poprawiła tekst norm, dodając płaski typ ogniwa o pojemności 35 Ah przy wyładowaniu bez przerwy; ustalając ten typ wzorowano się na ogniwach płaskich używanych obecnie w sieciach P. A. S. T.; zacisk na elektrodzie ujemnej może być dodawany na żądanie odbiorcy.

W związku z powyższem wprowadzono szereg poprawek do rozesłanego poprzednio tekstu norm i nowy tekst wraz z rysunkiem ogniwa płaskiego Komisja przedstawia obecnie do dyskusji Rady Teletechnicznej.

Następuje rozważanie norm, od § 2 poczynając, oraz dyskusja nad każdym z paragrafów. W ostatecznym wyniku przyjęto proponowany przez Komisję tekst norm na ogniwa suche z następującymi poprawkami i zastrzeżeniami:

§ 2—a skróty nazw i oznaczenia typów mają być ustalone w Komitecie redakcyjnym.

§ 3—f w sprawie masy uszczelniającej zdecydowano w głosowaniu prosić Komisję, aby zbadała w porozumieniu z fabrykantami, czy nie mogłaby być zastosowana znormalizowana masa kablowa według norm P. K. E.

§ 3—g zamiast rurka „oddechowa” ma być „wydechowa” — rurka ta ma być stale otwartą.

§ 3—h propozycję aby bliżej określić konstrukcję zacisku mosiężnego kołpakowego — w głosowaniu odrzucono. Ostatnie zdanie tego paragrafu przyjęto w brzmieniu następującem: „Umocowanie zacisku na elektrodzie węglowej — mocne i trwałe”.

§ 9—e w razie przyjęcia normalnej masy kablowej paragraf ten ulegnie przeredagowaniu, prócz tego należy bliżej określić dla ogniwa płaskich warunki, w jakich ma się odbywać próba mechaniczna. Proszono inż. Kraheleskiego, żeby zaproponował Komisji odpowiednią redakcję. W razie niedojścia do porozumienia Komisja przedstawi sprawę ponownie na Plenum.

§ 13. Komisja rozważy jeszcze raz w porozumieniu z inż. Hummlem czy mają być 2 czy 3 typy skrzyń do ogniwa.

W ten sposób rozważanie projektu norm na ogniwa suche zostało zakończone. Po wyjaśnieniu wzmiankowanych wyżej punktów wątpliwych przesłała Komisja ostateczny tekst norm do Komitetu Redakcyjnego.

Na zakończenie Przewodniczący wyraża podziękowanie Komisji VIII-ej za staranne opracowanie norm oraz pp. Kraheleskiemu i Hummlowi za rzeczową krytykę i zgłoszenie wyczerpujących uwag krytycznych.

Poza porządkiem dziennym przedstawia Sekretarz przygotowany do podpisu ostateczny tekst norm na **tarce numerowe**. Na wniosek Przewodniczącego obecni na posiedzeniu Członkowie Rady Teletechnicznej podpisują tekst tych norm, który następnie ma być przedstawiony Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów do zatwierdzenia.

**Pkt. 3-ci.** Dyrektor P. Z. T., inż. Modrak, przedstawia dwa modele aparatu bakelitowego. Pierwszy z nich jest modelem przyjętym wstępnie przez Radę Teletechniczną, drugi zgodnie z zaleceniem Plenum został przemodelowany przez artystę rzeźbiarza.

Po pewnej dyskusji zebrani 15-ma głosami przeciw 8-miu wypowiedzieli się za ostatecznym przyjęciem modelu pierwszego.

**Pkt. 4-ty.** Z powodu spóźnionej pory odłożono do następnego posiedzenia.

Na tem posiedzenie zamknięto o godzinie 21-ej.

Warszawa, dnia 26 lutego 1932 r.

polskiej. W każdym oddziale, w połowie tygodnia, jest

Przewodniczący Rady Teletechnicznej

Sekretarz

(— inż. L. Tołłoczko

(—) inż. St. Zuchmantowicz.

## PRZEGLĄD PISM.

**PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY.** Warszawa Nr. 6, 15.III.32 r.

Inż. W. Rosental: Zwisy ciągłych rozpiętych. — J. Miłodrowski: Badania ulotu w iskierniku walcowym. — Inż. J. Pawlikowski: Oświetlenie w lotnictwie na ostatnich zjazdach międzynarodowych.

— Warszawa Nr. 7, 1.IV.32 r.

Inż. W. Rosental: Zwisy ciągłych rozpiętych (dok.). — Inż. J. Podoski: Stan obecny prac nad elektryfikacją węzła kolejowego warszawskiego — Zagadnienie cen prądu.

**PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY.** Warszawa, 1.IV.32 r.

Inż. W. Struszyński: Teoria błędów „nocnych” gonjometrów ramowych.

**REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITE.** Paryż Nr. 5, 16.I.32 r.

A. Bailey: Zastosowanie telegrafu drukującego do połączeń radjotelegraficznych na falach długich. — R. Palter: Zakłócenia atmosferyczne o wysokich częstotliwościach. — S. Ballantine: Szmyry w radjoodbiornikach. — W. Coching: Budowa superheterodyn.

— Paryż Nr. 4, 23.I.32 r.

**A. Rostaqui:** O drganiach podtrzymywanych przez lampy o siatce dodatniej. — **A. Reeres:** Studium mikrofonu dla radjofonii. — **B. Duschnitz:** Latarnie z wiązką promieni kierowanych na samoloty i samochody.

— Paryż Nr. 5, 30.I.32 r.

**G. Shanklin:** Montaż kabli olejowych. — **R. Atkins:** Dodatki do kabli olejowych. — **J. Clem:** Reaktancja linii z powrotem ziemnym. — **Roper:** Ekonomia w użyciu kabli olejowych.

— Paryż Nr. 6, 6.II.32 r.

**L. Juman:** Zastosowanie do łodzi podwodnych zasobników elektrycznych. — **W. Coching:** Wydajność filtru pośredniego. — **R. G. E.:** Teoria wyładowań atmosferycznych.

**ANNALES DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TELEPHONES.** Paryż Nr. 1, I.32 r.

**M. Cornet:** Zarząd magazynami towarowymi w dużych przedsiębiorstwach. — **P. Charasse:** Szmary i ich pomiary. — **R. Legendre:** Wypadki powodowane przez elektryczność i sposoby pomocy. — **J. B. P.:** Pierwsze próby kabla pupinizowanego we Francji. — **C. Gutton:** Sprawozdanie z prac i studiów laboratorium narodowego radioelektrycznego w roku 1931.

**L'UNION POSTALE.** Bern Nr. 2, II.32 r.

Konferencja aero-pocztowa europejska. — Elektromechanizacja pocztowa głównej poczty w Buenos-Aires. — **M. H. Lerisloy:** W poszukiwaniu styku dla budynków pocztowych. — **M. E. Schultz:** Sprawozdanie zarządu administracji poczty niemieckiej w roku finansowym 1930.

**ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT.** Berlin Nr. 7, 18.II.32 r.

**M. Höchstädter:** Nowe postępy w budowie instalacji dla kabli o wysokim napięciu. — **O. Vierling:** Muzyka elektryczna. — Taryfy telegraficzne według czasu w St. Zj. Am. P. — Otwarcie kabla telefonicznego Wiedeń—Rzym. — Zakłócenia w działaniu krótkich fal na linii Europa—Ameryka Północna w okresie od 8 do 12.VIII.1930. — Zasięg i stan ekonomiczny linii dalekościowych według syst. II. CCI.

— Berlin Nr. 8, 25.II.32 r.

**M. Höchstädter:** Nowe postępy w budowie instalacji dla kabli o wysokim napięciu (d. c.). — Urządzenia telefoniczne na statkach francuskich dla połączeń z portami. — Nowe zastosowanie telegrafu w Ameryce. — Nowy angielski nadajnik radjowy na krótkich falach. — Otwarcie połączenia telefonicznego pomiędzy Jugosławią i Bułgarią.

— Berlin Nr. 9, 3.III.32 r.

**Inż. S. Begun:** Maszyna do dyktowania w dużych przedsiębiorstwach. — **E. Albers-Schönberg:** Steatyt jako materiał izolacyjny dla wysokiej częstotliwości. — Kabel kopalniany Tenax. — Łącznik dla anten.

— Berlin Nr. 10, 10.III.32 r.

Niemieckie publikacje radjowe w r. 1931. — **I. Walot:** Jedności elektryczne.

**ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK.** Berlin Nr. 1, I.32 r.

**A. Wainberg i L. Segebart:** Sposób cechowania częstotliwości prądów zmiennych. — **H. Bertels:** O rozproszeniu rezonansu we wzmacniakach. — **G. Lubszynski:** Przyrządy sterownicze w radjofonii.

— Berlin Nr. 2, II.32 r.

**F. Schindelbauer:** O dwóch rodzajach zakłóceń atmosferycznych. — **M. Dieckmann:** Rejestracja efektów nocnych oświetleniowych. — **F. Schröter:** Przenoszenie obrazów zapomocą krótkich fal. — **W. Fehr:** Sposób

precyzyjny do pomiarów fal krótkich i ultrakrótkich. — **J. Labus:** Obrachunek energii promieniowania anten według metody Poyutinga.

**SCHWACHSTROM BAU-UND BETRIEBSTECHNIK.** Lubeka Nr. 2, 15.II.32 r.

**R. Thiebold:** Trudne przełożenie kabla w rzece, w porcie hamburskim. — Przyczyny błędów przy użyciu wedliwych narzędzi. — Układ połączeń łącznicy automatycznej bocznej SA29 i jej połączenia z centralą. — Projekt układu połączeń dla połączeń poprzecznych pomiędzy dwoma łącznicami szeregowymi. — Łącznica SA30. — **W. Neudam:** Ochrona przeciwko wysokim prąkami. — O zarabianiu końców kabli.

**TELEGRAPHEN-PRAXIS.** Lubeka Nr. 4, II.32 r.

**Dr. H. Hellmuth:** Język zwykły w telegramach umówionych. — **P. J. Seng:** Praktyka administracyjna przyłączenia do dużej sieci przez urząd telegraficzny żył kablowych telefonicznych. — Niemieckie badanie fal. — Moc dużych stacyj radjowych kuli ziemskiej. — **G. Gies:** Automatem sterowanie w nowej pośpiesznej poczcie pneumatycznej w Berlinie.

**ARCHIV FÜR ELEKTROTECHNIK.** Akwizgran Nr. 1, 12.I.32 r.

**A. Gemant:** Kablowe fale błędzące. — **P. Rosenlöcher:** Badania nad wyładowaniami powierzchniowymi przy napięciach uderzeniowych. — **J. Schammel:** Kształty krzywych w wykresach prądu przy wydajnościach maksymalnych maszyn synchronicznych. — **Inż. E. Pechmann:** O przyczynach zmiany oleju izolacyjnego przy zagotowaniu się w transformatorze. — **H. Ritz:** Odporność izolatorów na przebicie.

— Akwizgran Nr. 2, II.32 r.

**L. Cremer:** Zależność od prostownika suchego częstotliwości obwodu na prądach zmiennych dla celów pomiarowych. **K. Buss i A. Pernick:** Zdjęcia oscylografu katodowego. — **F. Miseré:** Przebicie powietrza przy niskich i wysokich częstotliwościach, przy rozmaitych elektrodach. — **W. Fucks:** Tłumienie w kablu. — **P. Rosenlöcher:** Pomiary ilości elektryczności przy przebicciu powietrza.

**ELECTRICAL COMMUNICATION.** Nr. 1, I.32 r.

Electrical Communication w r. 1931. — **D. B. Mirk:** Stacja radjowa o wielkiej sile w Pradze. — **E. K. Sandeman:** Wykresy radjofoniczne. — **C. Beckman:** Pneumatyczne rozsyłanie biletów na stacjach międzymiastowych. — **J. B. Kaye:** Nowoczesne urządzenia z cewkami Pupina.

**THE BELL SYSTEM TECHNICAL JOURNAL.** New York, I.32 r.

**J. B. Johstone:** Oscylograf katodowy. — **O. B. Blackwell:** Czynniki czasu w transmisji telefonicznej. — **F. B. Llewellyn:** Oscylatory o częstotliwości stałej. — **H. Nyquist:** Teoria regeneracji. — **K. Darrow:** Nowoczesne postępy w fizyce. — Dane i rodzaj promieni kosmicznych. — **D. A. Mc Lean, R. L. Peek i E. E. Schumacher:** Niektóre własności fizyczne materiałów lutowniczych. — **C. E. Fay:** Rurki próżniowe jako wzmacniaki klasy B i C.

**WIESTNIK ELEKTROTECHNIKI.** Moskwa. Nr. 11—12, XI—XII.31 r.

**A. L. Minz:** Nowe metody pomiarów współczynnika modulacji. — **W. Kowalenko:** Wzajemny wpływ linii teletechnicznych. — **A. D. Apanasenko:** Telefonizacja przewodu Nr. 4000 pomiędzy Stalinabadem i Bajsunem. — **Inż. W. Lepeszinskaja:** Miedzio-tlenkowe komórki fotoelektryczne. — **B. L. Rosing:** Uogólniona teoria pola elektromagnetycznego i promieniowanie dipola. — **G. S. Altmann:** Prostowniki stykowe. — **W. Siforow:** Wyliczenie wzmacniaków rezonansowych. — **W. Patruszew:** Wyliczenie generatora lampowego. — **S. I. Tetelbaum:** Zwiększenie wydajności wzmacniaka lampowego.

przy pracy jednocześnie na dwóch falach. — **B. K. Dempt:** Wylczenia sieci telefonicznej wiejskiej dla radio-transmisji. — **G. M. Vinnik i E. Zawajskij:** Nowy sposób wytwarzania fal ultra-krótkich. — **P. W. Timofiejew:** Komórki foto-elektryczne gazowe. — **W. Roźdiestwienskij:** O kompensacji temperatury woltomierzy nisko-woltowych na prądzie zmiennym z detektorem miedzio-tlenkowym. — **M. Mautrow:** Dotyczy teorii kondensatora papierowego. — **N. S. Kriwolutszkaja:** Wpływ maki zastosowywanej w pastach suchych ogniw na wydajność tychże ogniw.

**ELEKTROTECHNICZNY OBZOR.** Praga Nr. 9, 26.II.32 r.  
Inż. **Fr. Jausa:** Stacje przetwornic automatycznych. — Inż. **R. Cacheux:** Przetworniki ręciowe miasta Bratysławy. — Inż. **J. Pokorny:** Elektromotor w przemyśle.

— Praga Nr. 10, 11.III.32 r

Inż. **dr. A. Blacha:** Zjawiska elektryczne na liniach transmisyjnych. — Inż. **V. Budil i inż. Bl. Jednik:** Zastosowanie elektryczności do ogrzewania domów w Kolinie.

— Praga Nr. 11, 18.III.32 r.

Inż. **R. Bonda:** Motory wielkiej szybkości Zakładów Skody. — Inż. **R. Dörfler:** Nowo zbudowane instalacje elektryczne i ich zasadnicze błędy.

**MAGYAR POSTA.** Budapeszt Nr. 1, I.32 r.

**Dr. Losy-Schmidt:** Telegraf optyczny i akustyczny Józefa Chudego. — **B. Ruttner:** Podstawy rozwoju ekonomicznego poczty. — **G. Fodor:** Skutki wilgoci i kurzu w powietrzu w biurach pocztowych i centralach telefonicznych. — **Dr. S. Mecsery:** Dyspozyceje administracyjne przygotowawcze do puszczania w ruch central automatycznych w Budapeszcie.

— Budapeszt Nr. 2, II.32 r.

**Dr. Havas:** Propozycje które mają być przedstawione na międzynarodowej konferencji telegraficznej w Madrycie w r. 1932. — **Szommer:** Telefonja na dalekie odległości w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. — **Dr. Monus:** Dane dotyczące historii poczty w epoce Rakoczego. — **F. Teesz:** Reglamentacja radjofonji.

**MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK.** Budapeszt Nr. 1, I.32 r.

**Dr. I. Tomits:** Telefonja na prądach nośnych o małej częstotliwości. — **I. Stür:** Umiejscowienie źródeł interferencji radjoelektrycznych wywołanych prądami silnymi. — **A. Kovacs:** Opis łącznicy telefonicznej automatycznej wiejskiej o 100 numerach.

— Budapeszt Nr. 3, III.32 r.

**Dr. I. Tomits:** Djafonja w obwodach telefonicznych. — **K. Beck:** Lokalizacja uszkodzeń linjowych sposobem graficznym. — **S. Konya:** Warunki zwisu w kablach napowietrznych.

## NOWINY TELETECHNICZNE.

**KRACH KONCERNU KREUGERA.** Śmierć Ivara Kreugera i krach jego koncernu wywołały wpływ również i na światowy przemysł telefoniczny, mianowicie na koncern Ericssona, bowiem większość akcji Ericssona była od czerwca 1930 r. w posiadaniu macierzystego towarzystwa koncernu „A. B. Kreuger & Toll”. W czerwcu ubiegłego roku Kreuger, znajdując się w ciężkiej sytuacji finansowej, zmuszony był odstąpić znaczny portfel akcji Ericssona (30%) amerykańskiej International Telegraph and Telephone Co; gdyby nie przeciwstawił się temu rząd szwedzki, nietylko wspomniane 30%, lecz nawet większość akcji Ericssona przeszłaby wówczas w ręce amerykańskie. Wprawdzie Kreuger otrzymał 400.000 akcji ITT, jednak przy kolosalnym kapitale ITT owe 400.000 akcji stanowi zaledwie niewielką część całego kapitału i Kreuger nie uzyskał właściwie żadnego wpływu, aczkolwiek nominalnie był członkiem rady zarządzającej ITT. Akcje ITT były źródłem jednej z poważniejszych strat koncernu Kreugera, który przejął je po 28 dolarów, a ostatnio kurs ich spadł do 9,5 dolara — czyli różnica kursu na całym portfelu wynosi 7,4 miliona dolarów.

Krach Kreugera i banków z nim związanych osłabił niewątpliwie Ericssona, który od szeregu lat prowadził przedsiębiorstwa, eksploatujące sieci, (np. w Meksyku i w Polsce), co wymaga oparcia o silne instytucje finansowe. Zresztą i przy innych transakcjach i dostawach przemysł teletechniczny udzielać musi długoterminowych kredytów.

Dziś bardziej niż kiedykolwiek prawdopodobne jest, że International Telegraph and Telephone Co zdobędzie nareszcie oddawna upragnioną kontrolę Ericssona, który obok Siemens'a był najpoważniejszym jej współzawodnikiem w Europie. Dla niemieckiego przemysłu teletechnicznego, mówiąc wyraźniej dla Siemens'a, byłoby to nader groźne powstanie „jednolitego frontu”, rywali.

(TFT. 1932, 3).

**PODWYŻKA FRANCUSKIEJ TARYFY TELEFONICZNEJ.** Stosownie do komunikatu francuskiego ministra poczt i telegrafów, od 1923 r. inwestowano we Francji w dziedzinie telefonów 8 miliardów fr. (2,8 miliardów złotych). Zarząd p. i t. posiada bardzo rozgałęzioną sieć teletechniczną, liczącą powyżej 200.000 km długości linii, wraz z 700.000 abonentów. Koszty inwestycji są bardzo wysokie z powodu podróżeń materiałów budowlanych, tymczasem ostatnimi czasy ruch był mniejszy z powodu kryzysu. Z tego powodu w roku bieżącym wynikł deficyt wynoszący 435 milj. fr. Administracja chce pokryć ten deficyt przez podniesienie taryfy. Ponieważ telefonja była w pewnej mierze przyczyną deficytu, powinna przyczynić się do jego pokrycia. Przy tej sposobności minister przypomniał, że obecnie budowany 600 żyłowy kabel Paryż—Lyon wymaga inwestycji w wysokości 1/2 miljarda franków. Wydaje się sprawiedliwym podniesienie taryfy na większe odległości. Z tego rodzaju komunikacji najczęściej korzystają wielkie banki, wielki przemysł i wogóle zamożniejsza klientela, która może ponieść niewielką wyższą taryfę.

Podwyżka nie ma dotyczyć telefonowania na małe odległości, gdyż to dotknęłoby interesy drobnych odbiorców.

Zmiany taryfy będą następujące:

Do 75 km.	3 frs.	zamiast dotychczas	2 frs.
" 100 "	4 "	" "	3 "
" 500 "	16 "	" "	13 "
" 1000 "	31 "	" "	25 "

Jednocześnie minister zwrócił uwagę że nawet przy tej podwyższonej taryfie na dalsze odległości we Francji, cena rozmów wypadnie taniej, niż w innych krajach. Naprzykład rozmowa na odległość 100 km kosztuje w Belgii 4,28 frs., w Czechosłowacji 5,39 frs., we Włoszech 5,40 frs., w Niemczech 7,35 frs., w Brytanji 9,75 frs. i w Stanach Zjedn. A. P. 12,85 frs.

(T. P. 4,32).