

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. KŁYS, ST. KUHN, W. NIEMIROWSKI, I. NIEPOLOMSKI, ST. ZUCHMANTOWICZ.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Plac Napoleona 10, telefon 30-70;

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

Sekretariat czynny } Poniedziałek, wtorek, środa od godz. 10 do godz. 12 rano
} czwartek, piątek, sobota od „ 6 do „ 8 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 stronice	„ 200.—

TREŚĆ Nr. 7.

	Str.
1. Stan stacyj telefonicznych w Polsce pod względem technicznym i eksploatacyjnym, Inż. Józef Żółtowski	162
2. Łącznice automatyczne, Inż. Konstanty Dobrski mjr.	165
3. Telegrafowanie przez międzymiastowe kable telefoniczne Inż. Bolesław Jakubowski	167
4. Aparat telegraficzny „Teletyp“, Inż. J. Jasiński	171
5. Aparaty telefotograficzne, Władysław Wilczyński kpt.	173
6. Normalizacja aparatów telefonicznych, Inż. St. Zuchmantowicz	175
7. Komunikacja telefoniczna między Polską i zagranicą, Mieczysław Domosławski	177
8. Wiadomości teletechniczne	179
9. Biblijografia	181
10. Skrzynka pocztowa	182

SOMMAIRE Nr. 7.

	Page
1. L'état actuel des centraux téléphoniques en Pologne au point de vue de la technique et de l'exploitation, Par. M. J. Żółtowski, ing.	162
2. Les centraux automatiques, K. Dobrski, ing., com.	165
3. La télégraphie sur câbles téléphoniques interurbains, B. Jakubowski, ing.	167
4. L'appareil télégraphique „Teletype“, J. Jasiński, ing.	171
5. Les appareils téléphotographiques, W. Wilczyński, cpt.	173
6. La normalisation des appareils téléphoniques, St. Zuchmantowicz, ing.	175
7. La communication téléphonique entre Pologne et l'étranger M. Domosławski	177
8. Revue télétechnique	179
9. Bibliographie	181
10. Réponses à nos lecteurs	182

STAN STACYJ TELEFONICZNYCH W POLSCE POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM I EKSPLOATACYJNYM. *)

Inż. JÓZEF ŻÓLTOWSKI, Prezes Dyrekcji P. i T. w Wilnie.

I. Co otrzymaliśmy po okupantach.

Na wstępie uważam za wskazane cofnąć się wstecz do roku 1918, t. j. do momentu, w którym Polska odzyskała niepodległość, by chociaż pobieżnie podać, cośmy otrzymali w spuściznie po zaborcach w dziale urządzeń telefonicznych.

Spadek ten przedstawia się odmiennie w każdej dzielnicy:

a) b. Kongresówka. Na tym terenie utrzymaliśmy sieć ubogą, wybudowaną wyłącznie dla celów wojskowych, przyczem plan budowy polegał na tem, że tereny okupowane łączono z bazami operacyjnymi, ignorując zupełnie potrzeby kraju.

O ile urządzenia linjowe, zwłaszcza na terenie okupacji niemieckiej, były zbudowane naogół solidnie i z odpowiednich materiałów z zastosowaniem drutu brązowego, o tyle urządzenia stacyjne przedstawiały zlepek najróżnorodniejszych systemów i typów, przeważnie przestarzałych, pozatem większość stacyj umieszczano w lokalach nieodpowiednich, chwilowo zajętych przez władze wojskowe.

Za przykład służyć może stacja telefoniczna międzymiastowa w Warszawie, zbudowana przez Niemców w r. 1916. Do budowy jej użyto starych łącznic systemu MB, w większych stacjach dawno już zarzuconego, pozatem zmontowano ją nie w specjalnie urządzonej pomieszczeniu, lecz w jednej z sal operacyjnych gmachu telefonów miejskich, stanowiącego wówczas własność T-wa Akc. Cedergrén.

Niemcom i Austriakom chodziło wyłącznie o szybkość wykonania niezbędnych dla działań wojennych i dla zarządu okupowanym krajem instalacji telefonicznych, to też stosowali do budowy stacyj materiały, jakie władze wojskowe posiadały pod ręką.

b) Ziemia Wschodnie (poza Bugiem). Wskutek długotrwałych walk z bolszewikami stan urządzeń telefonicznych na tym terenie przedstawiał się w momencie obejmowania tych urządzeń przez Zarząd Pocztowy w stanie znacznie gorszym, niż na terenie Kongresówki. Nieliczne wybudowane przez wojska okupacyjne, przewody brązowe zostały całkowicie zniszczone wzgl. rozkradzione przez miejscową ludność.

c) b. Galicja. W b. Galicji otrzymaliśmy sieć telefoniczną również ubogą i o bardzo prymitywnych urządzeniach stacyjnych, co tłumaczy się tendencyjnym ignorowaniem potrzeb Galicji

przez Rząd Austriacki, częściowo zaś zniszczeniem tego kraju przez wojska moskiewskie. Jak ubogą była sieć telefoniczna w b. Galicji w momencie obejmowania jej przez władze polskie, świadczą o tem fakty, że Kraków nie miał bezpośredniego połączenia z Zakopanem, Rzeszowem i Przemyślem, Tarnów z Nowym Sączem i t. d. Wyjątek stanowiła stacja telefoniczna w Krakowie, gdzie zastosowany był system telefonów automatycznych.

d) b. zabór pruski. Jedyne na terenie b. zaboru pruskiego otrzymaliśmy urządzenia telefoniczne w stanie dobrym i w zupełności odpowiadającym ówczesnym potrzebom ludności. Tłumaczy się to po pierwsze tem, że b. zabór pruski był jedynym terenem, który uniknął działań wojennych, — po drugie, że Niemcy, gdzie technika słabych prądów tak wysoko jest postawiona, pierwsze z pośród państw europejskich przystąpiły do intensywnej budowy urządzeń telefonicznych jeszcze w okresie przedwojennym.

W wyniku powyższego pobieżnego przeglądu widzimy, że Państwo Polskie w momencie odzyskania swej niepodległości otrzymało po zaborcach naogół sieć telefoniczną ubogą, stojącą w znikomym stosunku do potrzeb, — np. Warszawa, jako stolica Państwa, nie miała połączeń z Krakowem, Lwowem, Wilnem i t. d., urządzenia zaś stacyjne za nielicznymi wyjątkami prymitywne i najróżnorodniejszych systemów.

II. Cośmy zrobili dotychczas.

Inwazja bolszewicka w r. 1920 nietylko zahamowała rozbudowę sieci telefonicznej w Polsce, lecz jeszcze pogorszyła stan z roku 1918 wskutek zniszczenia pozostałych nielicznych urządzeń na kresach wschodnich, a częściowo także w województwach Tarnopolskiem, Białostockiem i Lubelskiem.

Normalną pracę rozpoczęto więc dopiero w r. 1921.

Wyniki pracy tej do chwili obecnej można podzielić na dwa okresy: pierwszy — od r. 1921 do r. 1925 i drugi — od r. 1926 do chwili obecnej. Zadanie Zarządu Pocztowego w pierwszym okresie polegało na nawiązaniu łączności telefonicznej pomiędzy stolicą, a głównymi ośrodkami w Państwie oraz na wybudowaniu, ze względów bezpieczeństwa, całego szeregu połączeń na kresach wschodnich.

Zarząd Pocztowy musiał uwzględniać przede wszystkim żądania administracji, policji i wojska z uszczerbkiem dla ogólnego planu rozbudowy.

*) Odczyt, wygłoszony na zjeździe Prezesów Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie.

Szczupłość przyznawanych kredytów na cele inwestycyjne zmusiła Zarząd P. T. do przekazania większych sieci miejskich Polskiej Akcyjnej Spółce Telefonicznej (P. A. S. T.).

Spółka ta rozpoczyna swą działalność z dniem 1 lipca 1922 r., obejmując w swe posiadanie 7 sieci telefonicznych (Warszawa, Łódź, Lwów, Zagłębie Sosnowieckie, Zagłębie Borysławskie, Lublin i Białystok).

W omawianym okresie, t. j. od roku 1921 do r. 1925 — b. Ministerstwo P. i T. wzgl. b. Generalna Dyrekcja P. i T. — z braku kredytów nie miały możliwości przedsięwziąć zasadniczych kroków, zmierzających do usunięcia wadliwego stanu rządowych stacyj miejskich i międzymiastowych.

Dopiero od r. 1925 datują się poczynania w kierunku usunięcia rażących braków i niedomagań w urządzeniach stacyjnych.

W wyniku tych poczyniń w r. 1926 powstają pierwsze nowe stacje: miejska systemu CB na 1.500 numerów (nb. już całkowicie zapełniona) w Wilnie oraz stacje międzymiastowe: w Wilnie na 10 miejsc roboczych, w Lublinie na 10 miejsc roboczych i w Krakowie na 18 miejsc roboczych.

W roku 1927 powstaje miejska stacja automatyczna w Bielsku Cieszyńskim na 2.000 numerów i tamże stacja międzymiastowa na 10 nr. Ponadto przystąpiono do przebudowy stacji automatycznej w Krakowie z systemu Dietla na system Ericssona, wreszcie dano zamówienia na stacje międzymiastowe: dla Lwowa, gdzie będzie zastosowane mechaniczne rozdawanie zgłoszeń, dla Sosnowca oraz na stacje miejskie automatyczne dla Zakopanego i Gdyni.

Po uruchomieniu nowych stacyj międzymiastowych w Wilnie, Lublinie i Krakowie miałem możność naocznie przekonać się, jak olbrzymia zachodzi różnica w pracy pod względem jej wydajności w stacjach międzymiastowych urządzonych systemem dawnym i w stacjach urządzonych systemem nowoczesnym, oczywiście, na korzyść tych ostatnich.

Nowe stacje wpłynęły nadzwyczaj dodatnio na usprawnienie ruchu na wchodzących do nich przewodach międzymiastowych, zwiększając ich wydajność, a temsamem i dochody Skarbu przeciętnie o 25%. Tłomaczy się to tem, że praca telefonistki w stacji, wyposażonej w sygnalizację świetlną, jest znacznie ułatwioną i mniej nerwową, a więc wydajniejszą, zwłaszcza, gdy telefonistka otrzymuje do obsługi nie więcej jak dwa, a najwyżej 3 przewody, jak to praktykuje się zagranicą.

Inwestycji tych jednak ze względu na ich nader szczupły, wskutek braku kredytów, zakres, nie można uznać za zadawalające.

Dopiero do budżetu na rok 1928/29 wstawiono na inwestycje w dziale telefonów kwoty poważniejsze, które mogą spowodować znaczną poprawę.

W celu uwypuklenia omawianych spraw przedstawię dane statystyczne odnośnie urzędzeń telefonicznych u nas i zagranicą.

Zobrazuję przedewszystkiem tempo rozwoju urzędzeń telefonicznych w Polsce w latach ubiegłych do 31 grudnia 1926 r. włącznie.

Za punkt wyjścia biorę rok 1921, gdyż dotyczący materiał statystyczny za lata 1919 i 1920 jest bardzo luźny, a ponadto nie obejmuje całego terytorjum Polski, a mianowicie Górnego Śląska i terenów na wschód od Buga.

a). Rozwój urzędzeń linjowych:

długość linii słupowych (tras)	
w roku 1921 wynosiła	27.020 klm.
z końcem roku 1926 wynosiła	45.084 "
długość pojedynczego drutu w roku 1921 wynosiła	162.767 klm.
z końcem roku 1926 wynosiła	229.112 "
Przyrost zatem tras międzymiastowych wykazuje	65%
przyrost zaś pojedynczego drutu wykazuje	40%

Większy odsetek w pierwszym wypadku tłumaczy się dość intensywną budową linii telefonicznych jedнопроводowych w województwach wschodnich.

b) Rozwój urzędzeń stacyjnych i aparatów: Stacyj telefonicznych w roku 1921 było 1.385.

" " " z końcem r. 1926 " 1.994.

Aparatów u abonentów w r. 1921 było 50.000

" " " z końcem r. 1926 " 74.000

Przyrost zatem stacyj telefonicznych wynosi 43%

przyrost zaś aparatów telefonicznych " 48%

(rubryka aparatów obejmuje aparaty rządowe łącznie z aparatami P. A. S. T.)

A teraz dla porównania przytoczę dane zaczerpnięte z pism fachowych o ilości aparatów telefonicznych w poszczególnych państwach Europy z końcem roku 1925.

Pierwsze miejsce w Europie zajmuje Danja, gdzie wypada 9,2 aparatów na 100 mieszkańców.

Następnie idą w kolejnym porządku:

Szwecja	— —	7,2	ap. na 100	mieszkańców
Norwegja	— —	6,3	" "	" "
Szwajcarja	— —	5,0	" "	" "
Niemcy	— —	4,1	" "	" "
Anglja	— —	3,0	" "	" " i t. d.

Polska posiada zaledwie 0,4 ap. na 100 mieszkańców, wyprzedzając jedynie Państwa Wschodniej Europy: Rosję, Rumunję, Jugosławję, Bułgarię i Grecję.

Z powyższego zestawienia wynika, że Polska ma zaledwie 10% tego, co mają Niemcy, licząc na ten sam odsetek mieszkańców, a co gorsza, że Polska w stosunku do Niemców coraz bardziej się cofa: w roku 1925 Niemcy przyłączyli 200.000 aparatów, w Polsce zaś łącznie z sieciami P. A. S. T. przyłączono zaledwie 8.559 zamiast 20.000.

Nawet pod względem ilości radjoodbiorników w Polsce jest lepiej, niż pod względem telefonów. W Niemczech radjoodbiorników jest 1.800.000, w Polsce — 110.000, t. j. około 12%.

Jasnym więc jest, że stan obecny jest wysoce niezadawalający i że Zarząd Pocztowy w interesie społeczeństwa i Państwa musi zdobyć się na znaczny wysiłek, aby ten stan radykalnie poprawić.

Telefon jest doskonale rentującym się przedsiębiorstwem. Skarż Państwa winien mieć przede z tego źródła pokaźne dochody, zresztą c'obrze rozbudowanej i zorganizowanej sieci telefonicznej wymagają względy bezpieczeństwa Państwa.

Wreszcie co się tyczy majątku państwowego w urządzeniach telefonicznych (łącznie z urządzeniami telegraficznymi) w Polsce, to mogę podać, że pierwsze obliczenie, dokonane na 31-go grudnia 1924 r. ustaliło wartość tego majątku na 202 000.000 zł. w złocie, następne zaś obliczenie, dokonane na 31-go grudnia 1926 r., — na 332.000.000 zł. w złocie.

Po tym wstępie przechodzę do właściwego przedmiotu odczytu.

Jak się przedstawia stan obecny sieci miejskich i stacyj międzymiastowych i jakie są ich niedomagania?

A. POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM.

a) **Braki techniczne w urządzeniach stacyjnych.** Przedewszystkiem prymitywne i szczupłe urządzenia stacyj miejskich i międzymiastowych oraz wielka różnorodność typów. Większe stacje miejskie, poczynając od 300 numerów wzwyż, składają się ze zwykłych stówek. Brak pól wielokrotnych (naprz. Stanisławów, Radom, Przemyśl), wydzwanianie ręczne, a nie maszynowe (czy to zapomocą przetwornic wahadłowych, czy też przetworników napięcia), mikrofony ręczne — zamiast aparatów nagłównych, które dają telefonistce swobodę manipulowania obydwoma rękami, następnie międzymiastowe przewody telefoniczne w miastach powiatowych niepowydzielane w oddzielne łącznice, co jest konieczne w godzinach największego ruchu.

Łącznice międzymiastowe nie zawsze wyposażone są w dostateczną ilość sznurów łączeniowych: w jednym z urzędów na 10 przewodów międzymiastowych łącznica miała, podczas mojej inspekcji, zaledwie 4 pary sznurów, z których 2 były zepsute, wskutek czego rozmowy nie mogły być przeprowadzane nie z braku przewodów, a z braku sznurów.

Ujemny wpływ wywiera również brak materiałów stacyjnych i części zapasowych. Jest to ogólna bolączka, która da się usunąć jedynie drogą stworzenia rezerw materiałowych w rozmiarach jednorocznego zapotrzebowania. Jest to rzeczą zresztą konieczną i ze względu na bezpieczeństwo Państwa.

Następnie daje się dotkliwie odczuwać szczupłość pomieszczeń, w których znajdują się stacje, naprz. Płock, Włocławek, a przede wszystkim Radom. Ciekawe jest zestawienie Radomia z siecią P. A. S. T. w Lublinie, gdzie P. A. S. T. rozporządza własnym budynkiem, specjalnie na ten cel zbudowanym. Wynik tego zestawienia będzie tem charakterystyczniejszy,

gdy się zważy, że miasta te, blisko siebie położone, posiadają jednakowe zaludnienie, cyfra zaś abonentów w Lublinie jest dwa razy wyższa, aniżeli w Radomiu.

b) **Zbyt szczupła pojemność sieci miejskich i w wielu wypadkach prowizoryczny ich charakter.** Trasy słupowe i stojaki dachowe nadmierne przeciążone, naprz. w Kaliszu, Stryju, Kielcach i t. d.

Gwałtownie potrzebne są kable tak podziemne, jak i napowietrzne.

Niewielki stosunkowo wydatek na zakup tychże sownie by się opłacił przez wydatne zwiększenie się ilości abonentów, co w konsekwencji zwiększyłoby dochody Skarbu; ponadto przez zastosowanie kabli zmniejszyłby się koszt konserwacji sieci miejskich.

Przez wydatne zredukowanie przewodów napowietrznych miasta zyskałyby ogromnie pod względem estetycznym.

c) **Brak obsługi technicznej.**

Najlepiej pod względem obsady technicznej przedstawia się sprawa w Dyrekcjach warszawskiej i katowickiej, jednak i w tych Dyrekcjach ilość techników jest niedostateczna, natomiast w pozostałych Dyrekcjach obsługa techniczna jest zupełnie niewystarczająca. Jako przykład wręcz anormalnych pod tym względem stosunków mogę podać, że stacje telefoniczne w Inowrocławiu, Gnieźnie i Rałomiu, liczące do 500 abonentów, z braku techników zdane są na opiekę monterów.

Jeżeli porównać pod względem ilości i doboru obsługi technicznej sieci eksploatowane przez P. A. S. T. z sieciami rządowymi to wynik dla tych ostatnich wypadnie nader niekorzystnie. Naprz. sieć rządowa w Radomiu obsługiwana jest przez monterów niewykwalifikowanych, tymczasem sieci P. A. S. T. w Lublinie lub Białymstoku posiadają zdolnych fachowców, mających do pomocy dostateczny ilościowo i odpowiednio wyspecjalizowany personel techniczny.

Najgorzej przedstawia się konserwacja stacyj telefonicznych poza siedzibami Zarządów technicznych.

Przytoczę tu dane o ilości personelu technicznego (techników i monterów) w poszczególnych Dyrekcjach:

Nazwa Dyrekcji	Ilość techników	Ilość monterów
Warszawska	176	239
Krakowska	88	144
Wileńska ¹⁾	65	200
Poznańska "	57	140
Lwowska	48	160
Lubelska ¹⁾	47	110
Bydgoska	44	115
Katowicka	35	88

Szkoła techniczna przy Dyrekcji warszawskiej, zorganizowana dzięki ofiarnej pracy

p. inż. Henryka Kowalskiego nie jest w stanie wypełnić braków i naturalnego ubytku w skutek chorób, śmierci i przejścia na emeryturę.

Wskazane jest zatem podjąć jak najrychlej energiczne kroki w celu powiększenia ilości sił technicznych drogą przyciągnięcia do służby naszej wychowanków pokrewnych szkół technicznych, naprz. szkoły Wawelberga i Rotwanda, następnie drogą otwarcia drugiej szkoły technicznej, pożądane przy Dyrekcji lwowskiej, ewentualnie drogą otwarcia równoległych kursów przy istniejącej szkole w Warszawie.

Wszelkie wydatki na ten cel sownie się opłacą.

Niemniej ważną jest sprawa reorganizacji Zarządów technicznych w kierunku odciążenia ich od biurowości. Zarządy techniczne, tracąc za dużo czasu na pisanie, nie mogą poświęcić się całkowicie sprawom ściśle technicznym, do których wszak są powołane.

d) **Niedomagania i braki w urządzeniach linjowych:**

Na głównych szlakach przewoły telefoniczne nie mają własnych tras. Bliskie sąsiedztwo przewodów telegraficznych, a częstokroć przewodów o wysokim napięciu (naprz. trasa Sosnowiec — Dąbrowa — Częstochowa), następnie nadmierne wyzyskanie przewodów dla ich

simultanizacji wzgl. kombinowania, co w tak szerokim zakresie z konieczności stosuje Dyrekcja warszawska, braki w krzyżowaniach, wreszcie zbyt duże tłumienie na przewodach żelaznych — oto są braki zasadnicze.

Rezultat: szmery, trzaski, ujemne wpływy pracy aparatów telegr. szybkopiszących, częste uszkodzenia przewodów kombinowanych i t. d.

Przy tej sposobności chciałbym podkreślić z całym naciskiem ujemne skutki stosowania do budowy przewodów międzymiastowych drutu żelaznego 3 mm, jako zbyt cienkiego; drut ten należałoby używać wyłącznie do przyłączania zamiejskich abonentów sieci lokalnych.

e) **Niedostateczna ilość połączeń telefonicznych międzymiastowych, zwłaszcza w kierunkach magistralnych.**

Szybki rozwój ruchu telefonicznego w Polsce wymaga, aby przynajmniej główne środki życia kulturalnego i handlowo-przemysłowego w kraju miały pomiędzy sobą dostateczną ilość bezpośrednich połączeń.

Niestety, obecna ilość tych połączeń jest bezwzględnie niewystarczająca. Potrzebny jest cały szereg nowych połączeń, a w pierwszym rzędzie pomiędzy Warszawą a Lwowem, Krakowem, Katowicami, Wilnem, Lublinem.

(c. d. n.)

ŁĄCZNICE AUTOMATYCZNE.

Inż. KAZIMIERZ DOBRSKI mjr.

(ciąg dalszy do str. 143. Nr. 6.)

8. Ilość potrzebnych organów stacji.

Ilość łączników na poszczególnych stopniach łączenia, jaką znajdziemy w powyżej opisanym łącznicach, jest obliczona, przyjmując pewne założenia odnośnie natężenia ruchu telefonicznego, który ma być przez stację obsługiwany. Tak np. grupa 100-u abonentów wywołujących ma do swego rozporządzenia po przejściu przez łączniki wstępne tylko 10 przewodów, prowadzących do 10-u I-ch łączników grupowych. Zatem tylko 10-u abonentów z każdej setki może znaleźć w tym samym czasie połączenie, wywołując stację. 11-y abonent, któryby się zgłosił, znalazłby wszystkie przewody, prowadzące do I-ch łączników grupowych, a więc i te łączniki grupowe, zajęte, a zatem w danym momencie połączenia nie mógłby uzyskać pomimo to, że w sąsiedniej grupie nie wszystkie przewody i łączniki będą w danej chwili zajęte. W założeniu tedy opisanych łącznic przypuszcza się, iż natężenie ruchu telefonicznego będzie takie, że wypadki jednoczesnego wywoływania stacji przez więcej niż dziesięciu abonentów z dowolnej setki będą nader rzadkie i w sposób odczuwalny nie odbiją się na sprawności stacji.

Po przejściu przez I-e łączniki grupowe mamy sytuację nieco zmienioną (rys. 15). A

mianowicie: mamy tu wiązki już po 100 przewodów, biegnących do 100-u II-ch łączników grupowych, przytem każda wiązka stoi do wyłącznego rozporządzenia swojej grupy tysiąca abonentów. A więc każdy abonent z danej grupy tysiąca, łącząc się z abonentem żądanym, może w równym stopniu osiągnąć którykolwiek ze 100-u przewodów danej wiązki, względnie którykolwiek łącznik ze 100-u danej grupy II-ch łączników grupowych. O ile więc — ze względu na I-sze łączniki grupowe — należało podzielić abonentów na grupy po 100-u, to — ze względu na II-e łączniki grupowe — narzuca się podział tych abonentów na grupy po 1000, gdyż jedna setka abonentów wywołujących nie ma tu już do swego wyłącznego rozporządzenia 10-u lub jakiejś innej ilości II-ch łączników grupowych, a tylko cała grupa 1000-a abonentów rozprządza w równym stopniu 100-ma II-mi łącznikami z danej grupy.

Jeżeli spojrzymy na stację od strony abonentów wywoływanych, to znowu narzuca się podział na grupy po 100-u abonentów, gdyż łączniki linjowe zawierają po 10 styków. Jednej grupie 100 abonentów będzie odpowiadała grupa 10-u łączników linjowych, obsługująca wyłącznie daną setkę abonentów.

Można tedy powiedzieć, że systemy opisy-

wane wyżej przeprowadzają konsekwentnie zasadę podziału abonentów na grupy zamknięte po 100 ze względu na I-sze łączniki grupowe, lub łączniki linjowe — i ten podział decyduje o wzajemnym ustosunkowaniu ilości aparatów na poszczególnych stopniach łączenia.

Oczywiście, są możliwe do pomyślenia i istnieją systemy, w których przeprowadza się podział abonentów ze względu na łączniki linjowe lub I-e łączniki grupowe — na grupy inne, niż po 100 abonentów. Odbija się to natychmiast na ilości aparatów, jaką stacja musi posiadać, a nawet na ilości stopni łączenia.

Rozpatrzmy już obecnie bliżej tę ważną sprawę.

Każda stacja telefoniczna musi być tak obliczona, aby mogła obsługiwać swych abonentów z dostateczną sprawnością, to znaczy, aby zdarzały się tylko stosunkowo rzadko takie wypadki, w których abonenci nie będą mogli uzyskać żadnego połączenia z powodu braku wolnych przewodów połączeniowych, a więc i łączników, lub jakichkolwiek organów stacji.

Rozumiemy, że, im abonenci będą częściej wydzwaniać stację i im dłuższe będą z sobą prowadzili rozmowy, a więc, im przez dłuższy przeciąg czasu będą unieruchamiali dla siebie organy stacji, tym większa będzie musiała być ilość tych organów, jeżeli chcielibyśmy utrzymać daną sprawność stacji.

Powiemy, że ilość organów stacji zależy od **natężenia ruchu telefonicznego**.

Natężenie ruchu telefonicznego, jak widzimy, zależy od częstości z jaką poszczególni abonenci będą wywoływali stację, oraz od czasu trwania zajęcia stacji — niezależnie zresztą od tego, czy dany aparat jest zajęty na skutek rozmowy prowadzonej, czy jest zablokowany wskutek jakiegoś uszkodzenia, czy innych wreszcie przyczyn. Natężenie ruchu telefonicznego możemy oznaczyć przez **iloczyn** ilości razy zgłoszenia się abonentów stacji w ciągu danej jednostki czasu przez średni czas trwania zajęcia stacji. Czas wyraża się zazwyczaj w godzinach. Jeżeli więc założymy, że przeciętnie abonent wywołuje stację 10 razy w ciągu doby, a czas trwania zajęcia wynosi przeciętnie 2 minuty, to natężenie ruchu telefonicznego stacji o 10.000 abonentów obliczone w stosunku do jednej doby wyniesie 3.300 godzin zajęcia.

Oczywiście wywoływania stacji nie rozkładają się równomiernie w ciągu całej doby.

Doświadczenie pokazuje, że na godzinę największego natężenia ruchu telefonicznego przypada 10—15% całkowitej ilości godzin zajęcia stacji w ciągu doby. A więc w ciągu takiej godziny stacja będzie wywołana — przyjmując powyższe cyfry — około 10.000 do 15.000 razy.

Wywoływania stacji nie będą również rozkładały się równomiernie w ciągu tej godziny, będą one następowały w sposób najzupełniej przypadkowy, grupując się w większej ilości w tych, to znów innych momentach.

W pewnym momencie spostrzeżemy największą ich ilość.

Gdybyśmy naszą obserwację rozciągnęli np. na okres tygodnia, to prawdopodobnie zauważone maximum w tym okresie byłoby większe od poprzedniego. Porównywuując dalej maxima ilości jednoczesnych wywołań stacji w poszczególnych tygodniach roku, znaleźlibyśmy pośród nich jedno największe i t. d. Gdybyśmy teraz chcieli dostosować ilość organów na poszczególnych stopniach łączenia do maximum, które zachodzą tym rzadziej, im są większe, to organy stacji nie byłyby w stopniu ekonomicznym wykorzystywane i koszt eksploatacji byłby zbyt wielki. Dlatego też dopuszcza się, aby w warunkach dużego ruchu, pewna ilość połączeń mogła nie być załatwiona natychmiast. Zazwyczaj oblicza się stacje automatyczne na podstawie rachunku prawdopodobieństwa w ten sposób, aby na 1000 zażądanych połączeń jedno mogło nie być załatwionem z powodu zajęcia w danym momencie wszystkich rozporządzalnych łączników. Innymi słowy, projektując stacje automatyczne przy danych założeniach odnośnie przewidywanego ruchu telefonicznego (ilość godzin zajęcia), — dopuszcza się, aby prawdopodobieństwo zajęcia w danym momencie wszystkich organów stacji nie przekraczało 1/1000. Ten stopień prawdopodobieństwa określa **sprawność stacji**.

Przewidywane natężenie ruchu telefonicznego i sprawność stacji są to czynniki, które powinny stanowić punkt wyjścia przy porównywaniu różnych projektów danej stacji automatycznej. Jest rzeczą jasną, że od wielkości przewidywanego natężenia ruchu telefonicznego oraz od założonej sprawności stacji zależy cena stacji i jej następnie mniej lub więcej zadawalniające działanie.

Ilość potrzebnych organów stacji zależy jednak nie tylko od natężenia ruchu telefonicznego i od przyjętej sprawności stacji, ale ponadto od wielkości grup, na jakie możemy podzielić abonentów ze względu na pierwsze łączniki stacji.

Gdyby każdy abonent stanowił odrębną zamkniętą grupę, to ilość łączników na danym stopniu łączenia musiałaby być równą ilości abonentów, gdyż abonent, stanowiąc odrębną grupę, nie miałby dostępu do łączników innych grup, a więc musiałby mieć osobny łącznik dla siebie. W łącznicach wyżej opisanych abonentci są podzieleni — ze względu na I-e Ł. Gr. — na grupy po 100, dzięki czemu ilość tych łączników może być mniejsza. Istotnie, nie jest prawdopodobnem, aby wszyscy abonentci z danej grupy, mogąc dokonywać swe połączenia za pośrednictwem wspólnej wiązki przewodów, jednocześnie wywoływali stację, tembardziej, że są oni podzieleni na grupy w ten sposób, aby natężenie ruchu telefonicznego wszystkich grup było mniej więcej jednakowe.

Jeżeli pojemność łączników pozwalałaby na tworzenie większych grup, to ilość wybieraków

na danym stopniu łączenia mogłaby być jeszcze mniejsza.

Ilość łączników zatem, potrzebnych na danym stopniu łączenia dla zapewnienia danej sprawności stacji, zależy ponadto od wielkości grup.

Poniższa tabelka wskazuje największe ilości zaobserwowanych jednoczesnych połączeń, przypadające na grupy o różnych wielkościach, wskazując tym samym ilość łączników potrzebnych na danym stopniu łączenia do obsługi danej grupy abonentów.

T a b e l k a

Wielkość grupy	Największa zaobserwowana ilość jednoczesnych połączeń	Ilość procentowa potrzebnych wybieraków
10.000	450	4,5 %
2.000	99	5 "
1.000	54	5,4 "
500	31	6,2 "
200	16	8 "
100	10	10 "
50	6-7	13 "

Tabelka ta odnosi się do stacji o 10.000 abonentów i o natężeniu ruchu telefonicznego, wyrażającym się cyfrą 375 godzin zajęcia w ciągu godziny największego natężenia ruchu telefonicznego w stosunku do abonentów wywołujących. Ponadto przyjęto, iż sprawność stacji ma się równać $1/1000$, to znaczy iż na 1000 wywołań stacji jedno najwyżej może nie dojść do skutku.

A więc w całej grupie 10.000 abonentów największa ilość zaobserwowanych połączeń wynosi przy danym natężeniu ruchu telefonicznego 450. Gdybyśmy zatem mogli ująć wszystkich abonentów ze względu na łączniki w jedną grupę

zamkniętą, to jest umożliwili wszystkim 10.000 abonentów przez odpowiednie powiększenie pojemności łączników lub w inny sposób posługiwanie się w jednakowym stopniu wszystkimi przewodami połączeniowymi, to ilość potrzebnych łączników na danym stopniu łączenia wyniosłaby tylko 450.

Wyobraźmy sobie jednak, iż mniejsza pojemność łączników zmusza nas do podziału abonentów na grupy mniejsze, a więc np. na grupy po 1000. Wówczas ilość łączników niezbędnych do załatwiania połączeń danej grupy 1000 abonentów musiałaby wynosić na danym stopniu łączenia 54. Cała stacja musiałaby tedy zawierać 540 łączników zamiast 450 jak poprzednio.

Gdyby grupy były jeszcze mniejsze i liczyły tylko 100-u abonentów, ilość całkowita łączników musiałaby wzrosnąć do 1000, podobnie jak to miało miejsce w łącznicach, opisanych wyżej, i wynosić o 122% więcej niż przy grupach 10.000 abonentów.

Z powyższego widzimy, iż — ze względu na ilość organów stacji automatycznej — jest ważnym, aby grupy były możliwie duże.

Z tabelki podanej widzimy jednak, iż zysk, jaki osiągamy z powiększenia grup, bardzo duży przy grupach małych, stopniowo staje się coraz mniejszy w miarę, jak grupy stają się większe. I tak np., kiedy, przechodząc od grupy 100-u abonentów do grupy 200-u, zyskujemy 200 łączników, to przy przejściu od grup 2000 do 10.000 abonentów zyskujemy już tylko 45 łączników. Nie wydaje się tedy celowym powiększanie grup do powyżej jakichś 2.000 abonentów, tembardziej, że prowadzi to wówczas za sobą konieczność stosowania łączników dużych i kosztownych.

(c. d. n.)

TELEGRAFOWANIE PRZEZ MIĘDZYMIASTOWE KABLE TELEFONICZNE.

Inż. BOLESŁAW JAKUBOWSKI

Najpewniejsze połączenie w komunikacji telegraficznej i telefonicznej daje niewątpliwie linja kablowa. Tem tłumaczy się fakt, że prawie wszystkie Państwa już przeprowadziły względnie przeprowadzają obecnie przebudowę głównych połączeń międzymiastowych telefonicznych na linje kablowe.

Dla połączeń telegraficznych budowa specjalnych linii kablowych była aktualną w okresie, kiedy telefonia na dalekie odległości w kablach napotykała na trudności, nie dające się jeszcze wówczas przezwyciężyć i wskutek tego pierwsze miejsce w komunikacji przewodowej zajmował telegraf. Obecnie, po wprowadzeniu

w sieciach kablowych cewek Pupina i udoskonaleniu techniki wzmacniania prądów telefonicznych, punkt ciężkości w komunikacji na dalekie, teoretycznie nieograniczone, odległości przeniósł się na połączenia telefoniczne. Wobec tego budowa specjalnych linii kablowych telegraficznych w dzisiejszych czasach nie jest brana pod uwagę, natomiast wysunięta została myśl wykorzystania międzymiastowych kabli telefonicznych również dla celów telegrafii.

Ze względu na to, że kable telefoniczne międzymiastowe mogą służyć również dla komunikacji międzynarodowej, zagadnienie telegrafowania i telefonowania we wspólnym kablu winno

było stać się przedmiotem obrad Międzynarodowego Komitetu Telefonicznego. Komitet ten powołany jest do regulowania wszystkich spraw związanych z budową i eksploatacją sieci kablowych, przeznaczonych do międzynarodowej komunikacji telefonicznej.

Sprawa ta istotnie była rozważana w r. 1925 w Komisji stałej Międzynarodowego Komitetu Telefonicznego, jednak nie została tam załatwiona definitywnie. Dopiero 1-szy Kongres Międzynarodowego Komitetu doradczego w sprawach komunikacji telegraficznej, który odbył się w listopadzie 1926 r. w Berlinie, zajął się opracowaniem warunków, umożliwiających łączenie obu systemów telekomunikacji we wspomnianym kablu, oraz wyznaczeniem pewnych normalnych wielkości, mających na celu zabezpieczać obwody telefoniczne od wpływów prądów telegraficznych.

Opierając się na postępach współczesnej techniki prądów słabych i biorąc pod uwagę względy oszczędnościowe, Kongres wypowiedział się za **możliwością** jednoczesnej eksploatacji połączeń telegraficznych i telefonicznych we wspólnym kablu. Jednocześnie zalecił Zarządowi Pocztowym poszczególnych Państw przeprowadzenie doświadczeń mających na celu sprawdzenie wystarczalności przyjętych na Kongresie wielkości, określających warunki zabezpieczenia komunikacji telefonicznej od wpływów urządzeń telegraficznych.

Dzięki temu sprawa telegrafowania przez międzymiastowe kable telefoniczne nie tylko że przybrała na Kongresie formy zupełnie realne, lecz została nawet do pewnego stopnia unormowana pod względem technicznym.

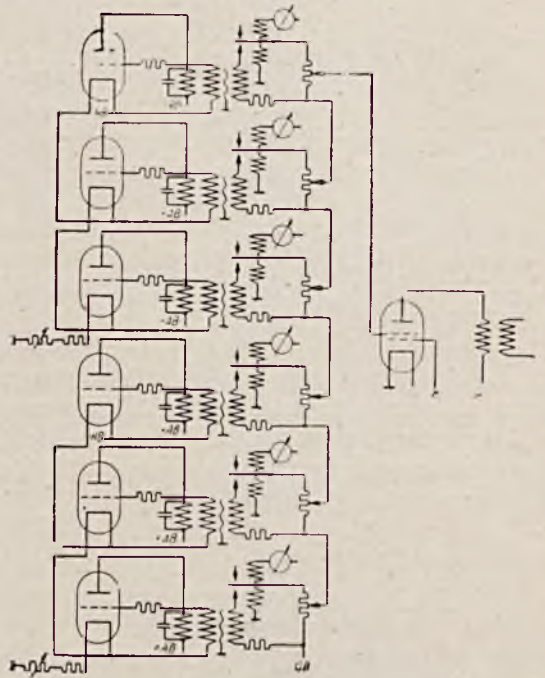
Jak wiadomo, tak zwana pupinizacja kabli ma na celu dostosowanie elektrycznych właściwości międzymiastowych kabli telefonicznych do możliwie dobrego przesyłania na dalekie odległości dźwięków mowy ludzkiej w postaci zmiennych prądów elektrycznych o bardzo słabym natężeniu i zakresie częstotliwości mniej więcej od 300 do 2000 okresów na sekundę. O ile więc chodzi o wykorzystanie przewodów kabli międzymiastowych dla celów telegrafji, urządzenia telegraficzne winny być dostosowane również do zmienionych sztucznie dla celów telefonji właściwości tych kabli. Technika zatem miała przed sobą zadanie zrealizowania komunikacji telegraficznej przez spupinizowane przewody kabli telefonicznych z warunkiem nienaruszenia elektrycznych właściwości obwodów, utworzonych specjalnie dla celów telefonji i uniknięcia pośrednich lub bezpośrednich szkodliwych wpływów urządzeń telegraficznych na sprawne działanie tych obwodów przy użyciu ich dla komunikacji telefonicznej.

Zadanie to zostało rozwiązane zapomocą dwóch metod.

Jedna z nich oparta jest na wykorzystaniu częstotliwości prądów telefonicznych jako częstotliwości **nośnych** do przesyłania znaków te-

legraficznych odtwarzanych przez prądy aparatów nadawczych o znacznie niższej częstotliwości.

W tym celu na stacji nadawczej ustawiane są generatory, — na przykład lampowe, — wytwarzające prąd o częstotliwościach mieszczących się w zakresie częstotliwości prądów telefonicznych. Prądy te są **modulowane** prądami telegraficznymi o znacznie niższej częstotliwości, odpowiednio do przesyłanych znaków, których charakter zależny jest od systemu zastosowanych aparatów. Tak zmodulowany prąd zmienny przepływa przez spupinizowane prądy kabla międzymiastowego, zachowując swój charakter prądu telefonicznego zarówno pod względem częstotliwości jak i natężenia. Do wzmacniania tych prądów na drodze ich przebiegu w zupełności służą urządzenia wzmacniakowe, stosowane w przewodach kablowych dla prądów telefonicznych (rozmównych). Ponieważ przy zastosowaniu odpowiednio zbudowanych filtrów możliwe jest wielokrotne wy-



RYC. 1. UKŁAD POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ TELEGRAFJI 6-CIOKROTNEJ NA STACJI NADAWCZEJ.

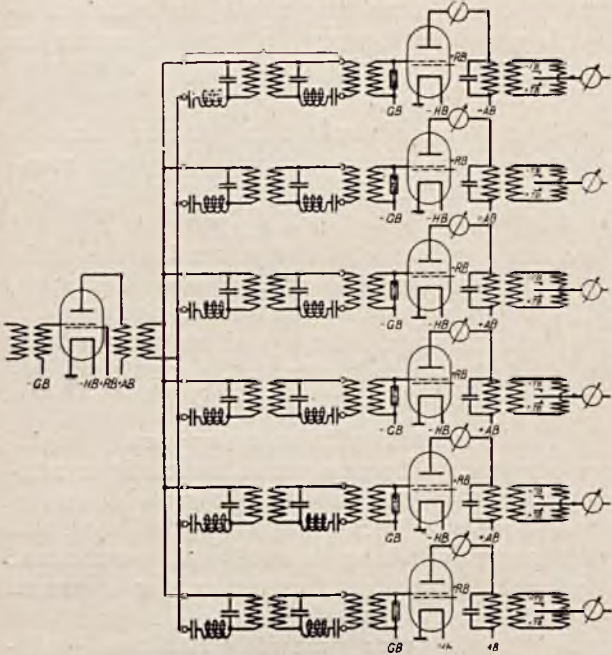
korzystanie jednej pary przewodów, system ten otrzymał nazwę **telegrafji wielokrotnej zapomocą prądów nośnych o częstotliwościach akustycznych**.

Firma Standard Electric Compagny w Ameryce Północnej buduje według tego systemu urządzenia telegraficzne dla 10-cio-krotnego wykorzystania jednej pary przewodów, stosując częstotliwości różniące się między sobą o 170 okresów w granicach od 425 do 1955 okresów na sekundę. Firma Siemens & Halske stosuje opisany system dla 6-cio- i 12-tokrotnego wykorzystania tej samej pary przewodów przy czę-

stotliwościach prądów nośnych, odpowiadających pulsacjom od 2500 (czyli około 400 okresów na sekundę) ze stopniowaniem co 1500 pulsacji (a więc około 240 okresów na sekundę).

Na rys. 1 i 2 przedstawione są zasadnicze układy połączeń stacji nadawczych i odbiorczych telegrafii 6-ciokrotnej z pomocą prądów nośnych o pulsacjach 2500, 4000, 5500, 7000, 8500 i 10.000.

Do nadawania i odbioru w każdym kierunku służy **niezależna para przewodów, przeznaczona wyłącznie do użytku telegrafii wielokrotnej**. Aparaty nadawcze i odpowiadające im na drugim końcu linii aparaty odbiorcze pracują z pomocą prądu stałego, zamykającego się w obwodzie lokalnym przez uzwojenie odnośnego przekazywnika. Pod wpływem impulsów tego prądu kotwica przekazywnika przy aparacie nadawczym zamyka obwód wtórny odpowiedniego generatora lampowego, wskutek czego w obwodzie tym powstają impulsy prądu zmiennego,



RYS. 2. UKŁAD POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ TELEGRAFII 6-CIOKROTNEJ NA STACJI ODBIORCZEJ.

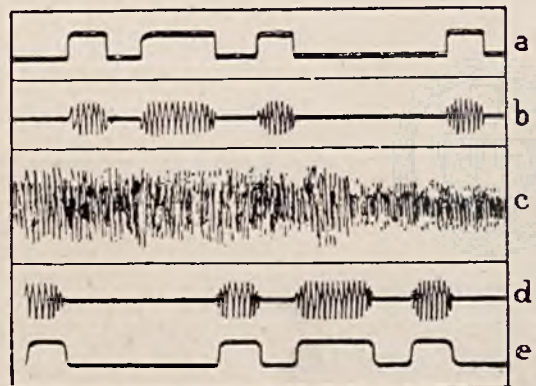
zgodne z ruchem kotwiczki. Częstotliwości wytwarzanych w poszczególnych generatorach prądów zmiennych regulowane są przez odpowiednie ustawienie ruchomych rdzeni cewek samoindukcji umieszczonych w obwodzie oscylacyjnym.

Lampy generacyjne, po stronie wtórnego uzwojenia transformatorów nadawczych, włączone są w układzie szeregowym. Prądy zmiennne indukowane w tych uzwojeniach transformatorów oddziałują wskutek tego na siatkę **wspólnego** amplifikatora (wzmacniaka) wyjściowego i w postaci wzmocnionego prądu zmiennego o bardzo złożonej formie krzywej, płyną wzdłuż kabla do stacji odbiorczej. Tam po ponownym wzmocnieniu, — również we wspólnym

wzmacniaku wejściowym, — są oddzielane za pomocą filtrów odpowiednio dobranych do częstotliwości poszczególnych prądów nośnych, a następnie prostowane w lampach detektorowych.

Na rys. 3 przedstawione są zdjęcia oscylograficzne impulsów prądów, odpowiadających znakom telegraficznym przesyłanym z pomocą częstotliwości nośnej o 425 okresach na sekundę.

Wykres a przedstawia impulsy prądu stałego, wytwarzane przez aparat nadawczy; wykres b uwidocznia sposób, w jaki prąd stały został jakoby przekształcony w prąd zmienny (zmodulowany prąd częstotliwości nośnej); wykres c odtwarza złożony prąd zmienny, który powstaje w obwodzie anodowym wzmacniaka wyjściowego jako rezultat jednoczesnej pracy kilku aparatów i płynie przez przewody kabla międzymiastowego; wykres d przedstawia prąd zmienny o częstotliwości nośnej (w danym wypadku 425 okr/sek) odebranej na stacji odbiorczej i oddzielony od innych prądów z pomocą filtru; wykres e przedstawia wreszcie prąd wy-



RYS. 3. ZDJĘCIA OSCYLOGRAFICZNE IMPULSÓW TELEGRAFII WIELOKROTNEJ ZAPOMOCĄ PRĄDÓW NOŚNYCH.

prostowany w aparacie odbiorczym. W ten sposób wykresy a i b odpowiadają stacji nadawczej, c — linii kablowej, e i f — stacji odbiorczej.

Opisana wyżej metoda telegrafowania przez kable międzymiastowe wymaga, jak już zaznaczone było, użycia specjalnych przewodów do nadawania w każdym kierunku, wyklucza zatem możliwość stosowania telegrafii i telefonii simultanizowanej. Druga natomiast metoda telegrafowania przez kable międzymiastowe polega na **bezpośrednim wysyłaniu w przewody kablowe impulsów prądu stałego**, wytwarzanych przez aparaty nadawcze. Ma ona na celu wykorzystanie przewodów wspólnych z telefonją w systemie simultanowym.

Zakres częstotliwości telefonicznych (akustycznych) zaczyna się, jak wspomniano wyżej, mniej więcej od 300 okresów na sekundę, zatem częstotliwości niższe od 300 okr. na sekundę mo-

gą być bezpośrednio wykorzystane dla celów telegrafji.

O ile naprzykład rozpatrywać będziemy wypadek telegrafowania zapomocą aparatu, opartego na zastosowaniu alfabetu 5-cioimpulsowego i pracującego z szybkością nadawania 600

dę. Ponieważ częstotliwości te są znacznie niższe od częstotliwości akustycznych, ten drugi system telegrafowania przez kable międzymiastowe otrzymał nazwę **telegrafji infraakustycznej** (podakustycznej).

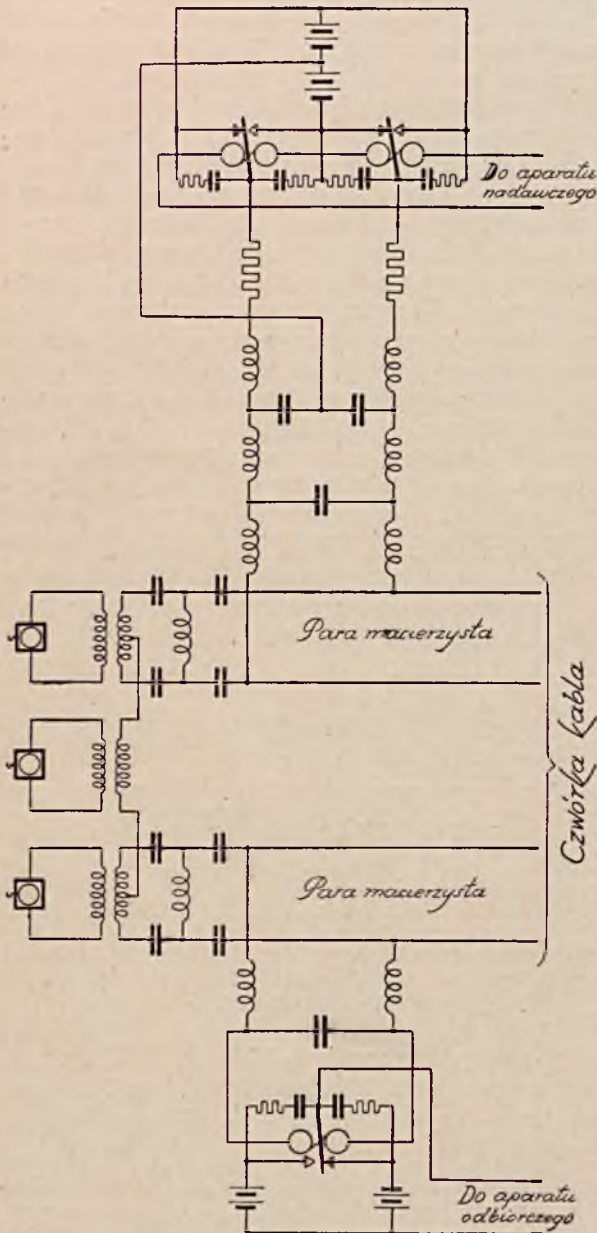
Dzięki tak znacznej różnicy w częstotliwościach, w systemie tym prądy telegraficzne i telefoniczne oddzielane są bardzo łatwo zapomocą filtrów niskiej częstotliwości (dławikowych) dla prądów telegraficznych i wysokiej częstotliwości (kondensatorowych) dla prądów telefonicznych.

System ten, jak i poprzedni, posługuje się dla każdego kierunku telegrafowania niezależną parą przewodów (macierzystych), przyczem zasada pracy przeciwsoonej (duplex) nie jest w nim wykorzystana. Rys. 4 przedstawia schematyczny układ połączeń systemów telegrafji infraakustycznej. Uwidocznione są na nim urządzenia umieszczone tylko na jednym końcu kabla (czwórki przewodów). Drugi koniec kabla posiada analogiczne urządzenia z tą tylko różnicą, że aparat nadawczy jest tam załączony do dolnej na rysunku pary przewodów, odbiorczy zaś — do górnej.

W celu zachowania symetrii obu przewodów pętlicy telefonicznej, używa się baterji nieuziemięonej i przekazników nadawczych o dwu kotwiczkach.

Zaznaczyć należy, że system ten nie może być stosowany na tych przewodach kablowych, gdzie do wywoływania służy 25-ciookresowy prąd indukcyjny, jak również na przewodach, posiadających przejściowe transformatory telefoniczne, względnie wzmacniaki.

Porównując między sobą opisane powyżej systemy telegrafowania przez kable międzymiastowe, zauważymy, że telegrafja wielokrotna zapomocą prądów nośnych o częstotliwościach akustycznych winna niewątpliwie wzbudzać większe zainteresowanie zarówno w kierunku rozważań teoretycznych, z uwagi na zjawiska przepływania przez przewody kablowe impulsów prądów zmiennych, posiadających określoną częstotliwość drgań powstających w kablu z określoną szybkością, jak i w kierunku zastosowania tego systemu w praktyce, — ze względu na możliwość wielokrotnego wykorzystania przewodów kablowych. Na szczególną uwagę zasługuje przytem zagadnienie **wyboru częstotliwości** prądów nośnych, aby z jednej strony zapewnić najwyższą wydajność obwodów telegraficznych, z drugiej zaś — sprawność wymiany korespondencji przy użyciu obecnych aparatów telegraficznych o określonych granicach czułości ich przekazników odbiorczych, przewodów kablowych o zadanych właściwościach elektrycznych oraz filtrów o większej lub mniejszej selektywności ich ogniw.



RYS. 4. SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ TELEGRAFJI INFRAAKUSTYCZNEJ.

znaków na minutę, to otrzymamy $5 \times 600 = 3000$ impulsów na minutę, czyli 50 impulsów na sekundę, co daje 25 okresów na sekundę. Możemy więc naogół stwierdzić, że zakres częstotliwości prądów telegraficznych będzie obejmował sobą częstotliwości mieszczące się w granicach od 0 i najwyżej do 50 okresów na sekun-

APARAT TELEGRAFICZNY „TELETYP“.

Inż. J. JASIŃSKI

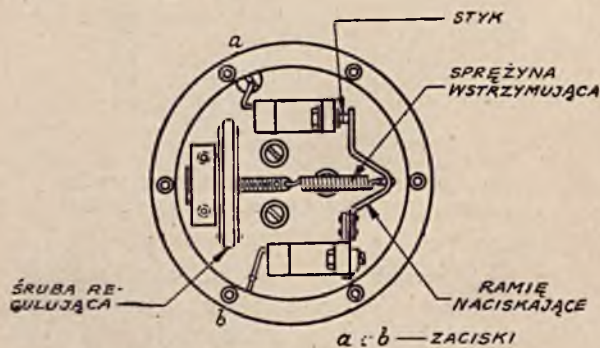
(dokończenie do str. 144 Nr. 6).

c) Utrzymanie synchronizmu.

Teletypy systemu Morkrum-Kleinschmidt'a są poruszane przez małe silniki elektryczne pędzone prądem miejskim lub za pomocą akumulatorów. Jak widać z poprzedniego opisu synchronizm nadajnika i odbiornika musi polegać na tem, żeby pięć mimośrodków, umieszczonych na osi prądotwórczej nadajnika, otwierało lub zamykało prąd w tym samym czasie, w jakim kolejno naciska na swe mieczyki pięć krążków mimośrodkowych na osi odbiornika, włączanej za pierwszym impulsem prądu. Ten pierwszy impuls za pomocą szyny rozruchowej czyni podatnym na dalsze przesyłki prądu pięć szyn wywierakowych.

Normalna szybkość teletypu jest taka, że w ciągu minuty można nadać 390 znaków. Przebieżnie przeto każdy znak trwa $\frac{2}{13}$ sekundy, a szósta część tego wynosi $\frac{1}{39}$ sekundy. Jest to okres czasu zupełnie wystarczający dla zapewnienia całkowitego i pewnego działania prądu na zwykłych liniach telegraficznych.

W praktyce odbiornik skonstruowany jest tak, że przerwy pomiędzy oddzielnymi przejściami mimośrodków są nieco dłuższe niż w nadajniku.



RYS. 10. REGULATOR SZYBKOSCI.

ku. Jest również rzeczą wskazaną, by szybkość obrotowa odbiornika była nieco większa, niż nadajnika.

Przy zachowaniu tych dwóch warunków jakiegokolwiek pomieszanie kolejności oddzielnych sygnałów jest zupełnie wykluczone. Synchronizm sprowadza się do trwania jednego tylko obrotu i to z dokładnością do $\frac{1}{50}$ sekundy.

Ewentualna różnica w szybkości obrotowej nie sumuje się w teletypie, jak to ma miejsce w innych aparatach telegraficznych drukujących, co zapewnia mu działanie daleko sprawniejsze i mniej podatne na nierówności biegu.

Szybkość silników elektrycznych poruszających teletypy nadawczy i odbiorczy reguluje się za pomocą bardzo prostego przyrządu (rys. Nr. 10), t. zw. regulatora szybkości.

Regulator ten nasadzony jest na głównej oś silnika; prąd do jego zacisków doprowadza się

za pomocą pierścieni, umieszczonych na osi i sprężynek trących się o te osie.

Siła odśrodkowa stara się naciągnąć sprężynę wstrzymującą i odemknąć uwidoczniiony na rysunku styk; o ile to nastąpi włącza się automatycznie opornik w uzwojenie silnika, przez co bieg jego się zwalnia. Z grubsza szybkość silnika nastraja się za pomocą oporników i pojemności dostosowanych do warunków prądu zasilającego, a dokładniej za pomocą obracanej ręcznie śruby regulującej, normującej napięcie sprężyny.

Pierwsze dostrojenie szybkości można o-tizymać, naciskając w nadajniku stale tę samą literę, która powinna odbijać się równomiernie w odbiorniku. Można również posiłkować się w tym celu — zupełnie nie włączając teletypu w linję — kamertonem o wiadomej tonacji. W tym celu kółko rozpędowe silnika pomalowane jest na wycinki w dwóch kolorach — białym i czarnym; wycinki te przykrywają częściowo nóżki kamertonu. Jeśli wprowadzi się go w drganie i obserwuje obrót koła przez specjalne okienko, to w razie otrzymania synchronizmu, w okienku powinien być widoczny stale tylko jeden kolor — biały lub czarny.

Szybkość teletypu można zwiększać lub zmniejszać w pewnych granicach. Podana wyżej normalna szybkość 390 znaków czyli około 60 słów na minutę, odpowiadałaby 180 depe-szom na godzinę. Jest to jednak wydajność maksymalna, rzeczywista w każdym razie przynosi wydajność Juza lub pojedynczego Baudot'a. Utrzymanie tempa w naciskaniu klawiszy zupełnie nie jest wymagalne; gdyby stenotypistka chciała pracować zbyt szybko, to poczułaby, że klawisze nie dałyby się nacisnąć.

6) Ogólny schemat połączeń.

Na rys. Nr. 11 podany jest ogólny schemat połączeń elektrycznych teletypu.

O ile konstrukcja mechaniczna teletypu jest dość skomplikowana, o tyle schemat połączeń zwykłego normalnego aparatu jest b. prosty, ponieważ posiada on zaledwie jeden elektromagnes.

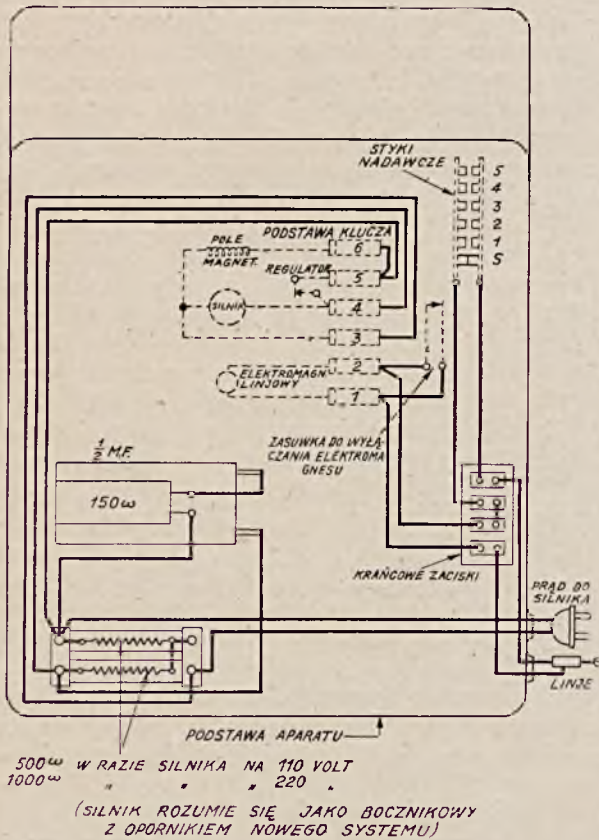
Należy odróżnić dwa obwody prądów zupełnie odmiennych: jeden służy do napędzania silnika elektrycznego, który może być zasilany bądź to prądem miejskim bądź też za pomocą akumulatorów; drugi zaś — to prąd telegraficzny linjowy, — przyczem jako źródło prądu mogą służyć akumulatory lub baterje ogniwo galwanicznych.

Do włączenia silnika służy zwykła wtyczka oświetleniowa, a do elektromagnesów linjowych mała wtyczka dwustykowa. Zwykle teletyp pracuje na podwójnych liniach; chociaż nic nie stoi na przeszkodzie użyciu ziemi zamiast powrotnej linji.

Pokazany na schemacie opornik do silnika może posiadać uzwojenia włączane bądź szeregowo bądź też równoległe. Dla wygody przy regulowaniu, silnik można rozłączać, nie wyjmując wtyczki, zapomocą wyłącznika, umieszczonego na aparacie, a elektromagnesy zewrzeć zapomocą specjalnego zatworu.

Jeśli teletyp pracuje tylko w pewnych godzinach (np. podczas trwania giełdy), jest rzeczą pożądaną, żeby dla oszczędzenia prądu silnik nie obracał się ciągle, lecz był wprowadzany w ruch tylko w razie potrzeby, i to ze stacji nadawczej. W tym celu używa się oprócz linii głównej, jeszcze drugą linię, mającą na celu zamknięcie obwodu prądu zasilającego silnik. Następuje to zapomocą specjalnego przekaźnika rozruchowego, umieszczonego na stacji odbiorczej.

Można również zamknąć obwód tego przekaźnika automatycznie przy rozpoczęciu nada-



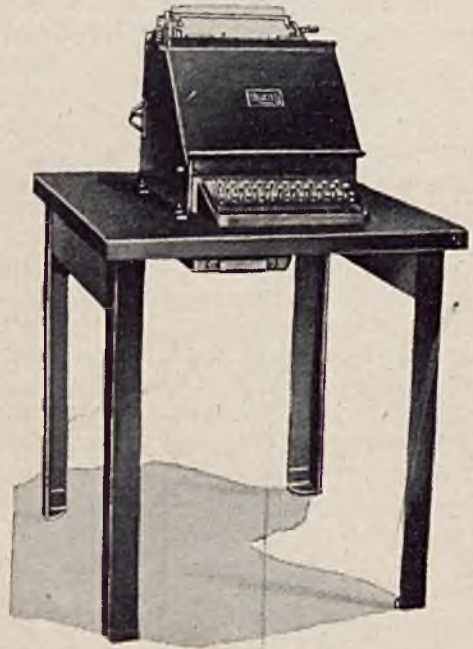
RYS. 11. OGÓLNY SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.

wania, jeśli dodatkowa linia włączona jest do klawiatury nadajnika. W tym wypadku w stanie spoczynku bębnek z taśmą winien znajdować się w pozycji „cyfry”. Pracę rozpoczyna się przez naciśnięcie „białego klawisza” (blanka), a następnie klawisza z oznaką „litery”, po czym silnik stacji odbiorczej automatycznie zaczyna działać.

Udoskonalone teletypy.

Podany opis aparatu Morkrum - Kleinschmidta odnosi się do teletypu, oznaczonego przez firmę jako Nr. 14; numerem 11 nazwany był pierwotny typ z sześcioma elektromagnesami i jednym kółkiem drukującym. — Obecnie Nr. 14 jest najbardziej rozpowszechniony i może być uważany za normalny.

Pozatem w ostatnich czasach znajdują się w użyciu jeszcze bardziej udoskonalone teletypy. Jednym z nich jest aparat zbliżony z wy-



RYS. 12. OGÓLNY WIDOK TELETYPEU NR. 18. (Z ARKUSZEM PAPIERU ZAMIAST TAŚMY).

glądu i konstrukcji do Nr. 14, ale drukujący litery nie na taśmie papierowej, a na arkuszu papieru, podobnie jak w maszynach do pisania.

Ogólny widok tego aparatu podany jest na rysunku Nr. 12. W nomenklaturze nosi on Nr. 18.

Oprócz czynności, wykonanych przez aparat Nr. 18 (arkuszowy), przyrząd ten musi jeszcze przy końcu każdego wiersza cofnąć wózek z arkuszem papieru na początek wiersza, oraz przesunąć arkusz o jeden wiersz w górę. Te mechaniczne czynności zależne są od naciśnięcia specjalnego klawisza przy nadawaniu, na co trzeba poświęcić jedną z 32 kombinacji. Szerokość arkusza papieru stosowanego w tym aparacie wynosi 216 mm.

Teletyp może być również bez trudności stosowany w wypadkach, gdy pożądana jest przesyłka depesz za pomocą taśmy dziurkowanej (perforowanej).

Klawiatura służy wtedy jako dziurkarka, a pięć kombinacji, odtwarzających daną literę zostaje zaznaczonych przez szereg dziurek w pięciu szeregach. W ten sposób przygotowana

taśma przesyła się automatycznie przez specjalny nadajnik, przypominający w zasadzie nadajnik Siemens'a. Jako odbiornik służy w tym wypadku teletyp Nr. 11 z sześciu elektromagnesami, do których przesyłki prądów skierowane są za pomocą rozdzielacza.

Taka kombinacja stosowana jest zwykle tam, gdzie w skutek nawału korespondencji, pojedynczy teletyp nie wystarcza i trzeba stosować podwójny lub poczwórny. Oczywiście w tych wypadkach niezbędne są specjalne rozdzielacze tak do nadawania, jak do odbioru, podobnie jak w innych systemach, np. Baudot'a. Rozdzielacze te wprowadzane są w obrót za pomocą małych elektrosilników, a osiągnięcie synchronizmów nie przedstawia poważniejszych trudności.

Zastosowanie teletypu.

Teletyp — jako maszyna drukująca na odległość — jest nadzwyczaj prosty w użyciu i nie kapryśny. Każda stenotypistka może na nim pracować bez żadnej specjalnej nauki. Z tych względów teletypy w ostatnich czasach znajdują coraz szersze zastosowanie, wypierając drukujące aparaty telegraficzne innych systemów.

Specjalnie teletypy nadają się doskonale do ustawiania na krótkich linjach o małych pojemnościach.

U nas od kilku miesięcy funkcjonuje do-tychczas jedno tylko połączenie teletypiczne, a mianowicie w Warszawie pomiędzy Telegrafem Głównym, a miejską stacją telegraficzną na Główniej Pocztę. Faktycznie wymienia się za pomocą jednej linii teletypicznej około 60 depesz na godzinę, a sprawność zależy raczej od wprawy stenotypistki, niż od samego aparatu. Dla danego połączenia jedna linja nie wystarcza i część depesz trzeba jeszcze przesyłać za pomocą gońców rowerzystów.

Szerokie zastosowanie znalazł teletyp na miejskich sieciach telefonicznych, jako uzupełnienie telefonów, jeśli firmy pragną zatrzymać, jako dokument, piśmienne potwierdzenie rozmowy.

W Paryżu Zarząd Telefonów pobiera dodatkowo opłatę od abonentów telefonicznych w wysokości 120 fr. rocznie za prawo korzystania z teletypu w obrębie miasta. Abonenci obowiązani są do nabywania aparatów teletypicznych na koszt własny.

W razie, jeśli abonenci życzą sobie korzystać z teletypów również na linjach telefonicznych międzymiastowych, obowiązani są do pewnej opłaty, zależnie od ilości wymienianej przez nich korespondencji telegraficznej.

APARATY TELEFOTOGRAFICZNE.

WŁADYSŁAW WILCZYŃSKI kpt.

Jednym z najstarszych systemów przesyłania obrazów na odległość jest tak zwany

Teleautograf.

Działanie teleautografu polega na następującym:

Obraz, który ma być nadany, zostaje przerysowany specjalnym atramentem izolacyjnym na cienką metalową blaszkę, nasadzoną na obracający się cylinder. Do cylindra dotyka metalowe pióro, opisując w czasie jego obrotu linię śrubową na jego powierzchni. Bateria dołączona jest do cylindra i kiedy pomiędzy cylindrem, a piórem następuje styk, prąd z baterji przechodzi przez pióro na linię, przez aparat odbiorczy stacji przeciwnej i wraca linią do drugiego bieguna baterji

Na stacji odbiorczej prąd przechodzi przez uzwojenie galwanomierza, powodując wychylenie się jego wskazówki. Wskazówka zaś, wychylając się, odsłania promienie światła, które padają na cylinder, analogiczny do cylindra stacji nadawczej. Cylinder stacji odbiorczej obraca się z tą samą szybkością, co i cylinder stacji nadawczej i tak samo posuwa pióro wzdłuż swojej osi obrotu, jak to ma miejsce na stacji nadawczej. Cylinder odbiorczy jest pokryty war-

stwą światłoczułego papieru. Impulsy prądu, przechodzące przez galwanomierz, w chwilach odchylenia jego wskazówki, powodują przepuszczanie większego lub mniejszego snopu promieni, które padając na papier światłoczuły cylindra, odbijają na nim odpowiednie punkty obrazu przesyłanego. Pomiędzy obrotami cylindrów stacji nadawczej i odbiorczej musi być zachowany synchronizm.

Aparat selenowy Korna różni się teleautografu tem, że w celu otrzymania zmiennych wartości prądu w obwodzie galwanomierzy stacji odbiorczej i nadawczej, przesyłany obraz wyrysowany jest na przezroczystej taśmie, którą zakłada się na szklany cylinder, umieszczony w specjalnej kamerze. Cylinder obracając się, posuwa się jednocześnie wzdłuż swojej osi.

Przez otwór kamery przechodzi wąski snop światła, który przenika przez taśmę i szklany cylinder. Na skutek przechodzenia przez różne naznaczone punkty taśmy, snop światła jest w mniejszym lub większym stopniu wyraźny. Światło o różnym natężeniu, odbijając się wewnątrz cylindra od specjalnego pryzmatu, pada na płytkę selenową, włączoną do obwodu: bateria — linja — uzwojenie galwanomierza stacji odbior-

czej. Pod wpływem naświetlania opór elektryczny selenu znacznie się zmienia, w rezultacie czego zmienia się i natężenie prądu w obwodzie.

System Dickmana umożliwia przenoszenie na odległość prostszych rysunków, planów, szkiców i t. d. Aparat nadawczy skonstruowany jest podobnie, jak i aparat Korna. Rysunek wykonuje się izolacyjnym atramentem na cienkiej metalowej blaszce, nałożonej na bęben. Bęben obraca się naokoło swojej osi, posiadając także ruch wzdłuż osi. Energię nadawczą czerpie się z brzęczyka.

Stacja odbiorcza posiada prostownik, którego prąd anodowy uruchamia spolaryzowany elektromagnes. Kotwica elektromagnesu zaopatrzona jest w trzpienek, który wyciska na białym papierze przez kalkę szereg kropek, odpowiadających impulsom prądu. Znaki są wybijane na papierze na stacji odbiorczej, analogicznie do ruchów trzpienka stacji nadawczej, idącego po linii rysunku. W tym wypadku także musi być zachowany synchronizm pomiędzy mechanizmem stacji nadawczej i odbiorczej.

System Czernera. Taśma z rysunkiem nawinięta jest na przezroczysty bęben, obracający się wzdłuż i naokoło swojej osi. Za specjalną zasłoną znajduje się źródło światła. Światło, przenikające przez szparę w zasłonie, pada na nakreśloną linię lub puste miejsce taśmy, oddziaływując w ten sposób w różnym stopniu na płytkę selenową, znajdującą się wewnątrz bębna. Płytkę selenową włączona do obwodu prądu elektrycznego zmienia swoją oporność zależnie od natężenia światła, dzięki czemu zmienia się także prąd w obwodzie. Do obwodu włączony jest galwanomierz; zmiany zatem wartości prądu powodują wychylenie się strzałki galwanomierza i przesuwanie się jej wzdłuż osi kolektora, stykowe powierzchnie którego posiadają różną długość. Tym sposobem, impulsy prądu, posyłane na linię przez kolektor i odpowiadające im oświetlenia płytki selenowej, będą mieć różne wartości. W zależności od tego, kotwica elektromagnesu stacji odbiorczej odśladanie będzie krócej lub dłużej otworek, przepuszczający snop światła na światłoczułą taśmę, nawiniętą na podobny bęben aparatu odbiorczego i na taśmie odbijać się będą znaki odpowiedniej wyrazistości. System Czernera ma tę zaletę, że pozwala pracować półtonami i nie potrzebuje mechanizmów dla utrzymania synchronizmu między stacją nadawczą i odbiorczą, gdyż synchronizm ustanawia się sam automatycznie.

System Nespera. Aparat skonstruowany przez Nespera, prosty i tani, oparty jest na tej samej zasadzie, co i teleautograf, to znaczy, za-

stosowano tu także obracający i posuwający się wzdłuż osi bęben, na którym pióro, tak w nadajniku, jak i w odbiorniku wykonywa swą spiralną drogę, przechodząc tym sposobem wszystkie punkty obrazu, ułożonego na powierzchni bębna.

Bęben aparatu odbiorczego owinięty jest papierem, przesyconym substancją, wrażliwą na działanie prądu elektrycznego i zmieniającą pod wpływem tego prądu swoje właściwości fizyczne.

System Belena znalazł szerokie zastosowanie, szczególnie we Francji, gdzie potworzyły się już obecnie przedsiębiorstwa, eksploatujące instalacje tego systemu dla przesyłania tak zwanych „Belenogram”. Instalacje tego rodzaju istnieją w Paryżu, Bordeaux, Lionie, Strasburgu i t. d. Przesyłanie obrazów skutecznia się przeważnie na przewodach telefonicznych; jedynie między Paryżem, a Lionem — drogą radiotelegraficzną. System Belena oparty jest na następującym: Rysunek wykonywa się kleistym tuszem. Na świeży tusz sypie się specjalny proszek, poczem rysunek się suszy. W ten sposób otrzymuje się mniej lub więcej wypukłe linie, które charakteryzować będą swą wypukłością wartości prądów w każdym miejscu linii. W ten sam sposób można przygotować rysunek drogą fotograficzną, wykorzystując w tym celu specjalny, gruboziarnisty, światłoczuły papier. W miejscach, poddanych działaniu światła, tworzą się, dzięki pewnemu zniszczeniu ziarn — wgłębienia, miejsca zaś ciemne pozostaną wypukłe. Przygotowany rysunek nakłada się na obracający się bęben, do powierzchni którego dotyka, kreśląc linię śrubową, specjalny trzpienek. Trzpienek ten, dotykając silniej lub słabiej linii rysunku, wywołuje drgania błonki mikrofonu, z którą jest połączony, a co zatem idzie wywoła zmianę wartości prądu w obwodzie elektrycznym. W obwodzie otrzymuje się prąd zmienny około 700 okr./sek, który to prąd może być przesyłany drutem, lub radiotelegraficznie do stacji odbiorczej. Na stacji odbiorczej prąd przechodzi przez specjalny oscylograf. Małeńkie lustro oscylografu (pow. 1 mm²), umieszczone jest w polu silnego elektromagnesu. Promień światła, padając od lampy na lustro, odbija się w nim i w zależności od kąta przekręcenia się lusterka, przenika mniej lub więcej filtr. Siła jego w ten sposób uzależniona jest i znajduje się w pewnej proporcjonalności do kąta przesunięcia się lusterka. Promień, padając dalej na światłoczuły papier, nawinięty na obracający się bęben, daje silniejsze, lub słabsze odbicia poszczególnych punktów nadawanego rysunku. Bęben stacji odbiorczej jest analogiczny do bębna stacji nadawczej i bębny te obracają się synchronicznie.

NORMALIZACJA APARATÓW TELEFONICZNYCH W POLSCE.

Inż. ST. ZUCHMANTOWICZ.

(dokończenie do str. 124 zes. 5)

APARAT ŚCIENNY N. A. T — C. B. 27.

Widok zewnętrzny aparatu ściennego przedstawiony jest na rys. 4, natomiast widok wewnętrzny na rys. 3-im. W zasadzie jest to to samo pudło metalowe, co i w aparacie biurkowym, lakierowane na czarno z niklowanym cokółem (1) i pokrywą (2) na zawiasach. Układ części składowych zmontowanych na cokół jest ten sam, co i w aparacie biurkowym i same części: dzwonek (3), cewka (4), kondensator (5) i łączówka (6) są identyczne. Natomiast przełącznik (7) zamiast na pokrywie, umocowany jest tu, z natury rzeczy, na samym cokółie i poruszany jest za pomocą dźwigni (8) z haczykiem do zawieszania mikrotelefonu. Haczyk ten o specjalnym kształcie tak jest uformowany, żeby uszko mikrotelefonu (10)

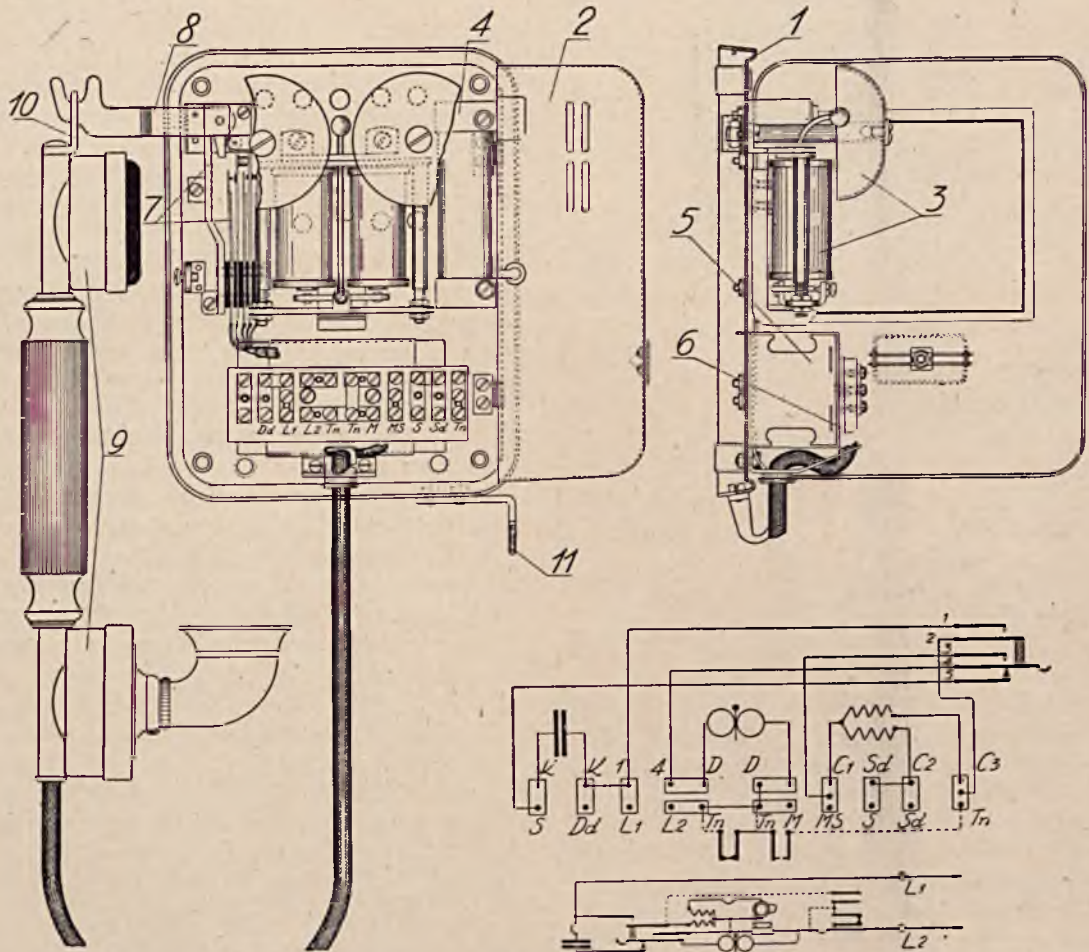
okrąglem wycięciu pokrywy, na co pozostawiono dość miejsca ponad dzwonkiem.

Dla powiększenia głośności dzwonka wycięte są w bocznych ściankach pokrywy podłużne otwory.

Schemat aparatu jest identyczny z schematem aparatu biurkowego. Aparat, jako całość, wygląda bardzo solidnie. Na uwagę zasługują specjalnie niewielkie wymiary aparatu $145 \times 183 \times 71$ mm. osiągnięte pomimo umieszczenia czas dzwonka wewnątrz aparatu.

WARUNKI TECHNICZNE DLA APARATÓW N. A. T. — C. B. 27.

Zatwierdzone przez Komisję Normalizacyjną warunki techniczne dla aparatów baterji centralnej są rozwinięte szerzej i przewidują nie tylko sprawdzenie ogólne



RYŚ. 3. KONSTRUKCJA POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI I SCHEMAT APARATU ŚCIENNEGO N. A. T. — C. B. 27.

nie mogło wejść zbyt głęboko t.j. poza wcięcie haczyka. Sam mikrotelefon aparatu ściennego (9) różni się tylko tem od mikrotelefonu aparatu biurkowego, że posiada uszko do zawieszania.

Na dolnej krawędzi cokółu umocowany jest haczyk pomocniczy (11) dla zawieszania księgi abonentów lub słuchawki dodatkowej.

Dla przystosowania aparatu do sieci automatycznej może być dodana tarcza numerowa pośrodku aparatu w

konstrukcji, wymiarów i jakości poszczególnych części, ale i badanie skuteczności działania samego aparatu telefonicznego, jako całości.

W rozdziale 1-szym „własności ogólne” zastępują na zaznaczenie następujące punkty:

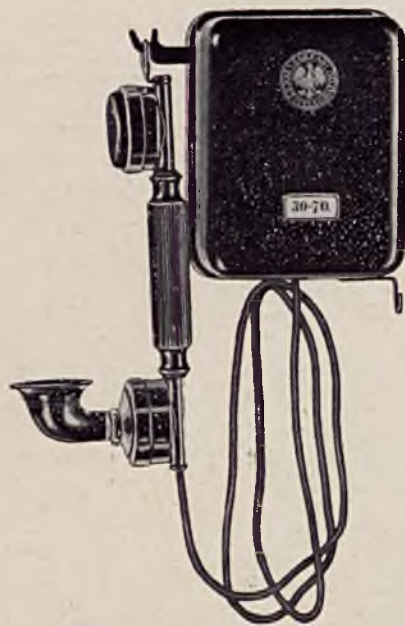
1. Aparaty mają być wykonane pod względem konstrukcyjnym i pod względem rozmieszczenia części zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami. Dla wymiarów dopuszczone są pewne tolerancje ostrzejsze lub łagod-

niejsze, zależnie od charakteru i przeznaczenia danej części. Dla przykładu podajemy, iż rozstawienie osi o średnicy od 1 do 10 mm. może odchyłać się o $\pm 0,1$ mm.; wymiary otworów i części, które mają pasować do nich, mają odpowiadać następującym tolerancjom: dla średnic od 1 do 2 mm tolerancja $\pm 0,1$ mm. Dla średnic od 2 do 5 mm, tolerancja $\pm 0,2$ mm.

Pozostałe wymiary części metalowych oraz wymiary części wykonanych z innych materiałów (prócz drzewa) — tolerancja $\pm 10\%$ nie więcej jednak niż $\pm 0,5$ mm. Dla drzewa — tolerancja ± 1 mm.

Jak widzimy tolerancje są dość surowe, co jest konieczne dla zapewnienia zamienności części.

2. Gwinty i naśrubki muszą być metryczne, przyjęte przez Polski Komitet Normalizacyjny.
3. Styki elektryczne — ze stopu 90% srebra i 10% złota.



RYS. 4. WIDOK ZEWNĘTRZNY APARATU ŚCIENNEGO N. A. T. — C. B. 27.

4. Oporność izolacji poszczególnych obwodów względem siebie i korpusu nie powinna być mniejsza niż 1 megom po 24 godzinem pozostawieniu aparatu w atmosferze o wilgotności 80% do 90%.
5. Przewiduje się badanie dzwonka na głośność i czułość. Głośność ma być sprawdzana przez porównanie z dzwonkiem wzorcowym, umieszczonym w tych samych warunkach, co i dzwonek badany. Sprawdzeniem czułości jest warunek, aby dzwonek dzwonił jeszcze przy szeregowym włączeniu oporu 20.000 omów i przy napięciu około 60 V.

Dla sprawdzenia skuteczności aparatu przy odbiorze i nadawaniu mowy, włącza się dwa aparaty w specjalny układ. Układ ten jest tak pomysłany, że naśladuje w przybliżeniu warunki, w jakich znajdują się dwa aparaty przy rozmowie międzymiastowej pomiędzy dwiema sieciami C. B. Zespoły krańcowe z czterech oporów i równolegle włączonego kondensatora, odpowiadają tłumieniu 1 Neper, jakie zdarza się w sieciach miejskich dla abonentów o dłuższej linii kablowej. Układ środkowy odpowiada linii między-

miastowej o tłumieniu 4 Nepery. Razem więc rozmowa ma odbywać się przy całkowitem tłumieniu $1+4+1=6$ Neperów. (Za normalne dla dobrej rozmowy uważa się tłumienie całkowite 3,5 Nepera).

Czystość przekazywanych i odbieranych dźwięków ma być badana za pomocą dwóch aparatów w układzie o tłumieniu 2 Nepery. Dla badania czystości przenoszenia mowy, sporządzone zostały specjalne listy sylab, które dołączone są do warunków technicznych. Badanie czystości odbywać się ma w sposób następujący: jedna osoba czyta sylaby (bez powtarzania) z dowolnie wybranej listy, druga zaś zapisuje zasłyszane dźwięki. Następnie przez porównanie ustala się ilość błędów. Nie powinna ona przekraczać 35% w stosunku do ogólnej ilości sylab. Czytanie i zapisywanie skuteczniają kolejno trzy osoby w różnych kombinacjach, a za wynik ostateczny przyjmuje się średnią z 6-ciu wyników.

W r o z d z i a ł e II-gim „Warunków technicznych” podane są wymagania co do własności poszczególnych części aparatu. Zaslugują tu na zanotowanie między innymi następujące warunki:

1. Magnesy słuchawki winny mieć siłę nośną 750 gr.
2. Skuteczność mikrofonu nie powinna się zmieniać widocznie przy różnych nachyleniach mikrofonu do 45° od linii pionowej.
3. Sznur mikrofonu powinien być tak zbudowany, żeby jego oporność nie przekraczała $0,35 \Omega/m$. Ma on być giętki i wytrzymały na skręcanie. Izolacja żył składać się ma z podwójnego owinięcia jedwabiem i oplotu bawełnianego.

Wytrzymałość zewnętrznego oplecenia sznura na rozerwanie ma być nie mniejsza niż 35 kg. Średnica sznura od 5,5 do 7 m/m.

Końcówki sznura zakończone oczkiem i oplecione nićmi odmiennych kolorów. Końcówka do zacisku M (mikrofonu) ma oplecenie czerwone; do S (słuchawka) — żółte; do MS (wspólny) — zielone.

Konstrukcja sznura 2 żyłowego do gniazdka przyłączeniowego (przy aparatach biurkowych) ma być taka sama, jak sznura mikrofonowego, tylko wytrzymałość oplotu na rozerwanie ze względu na mniejszą średnicę sznura, jest mniejsza, (nie niżej 25 kg.).

4. Kondensator ma wytrzymać bez przebicia napięcie 350 V. prądu stałego. Oporność jego izolacji — co najmniej $100 M/\Omega$.
5. Dobroć przełącznika ma być badana przez mierzenie siły nacisku sprężynki na styki po 10.000-krotnym użyciu przełącznika.

Jak widzimy z powyższego „Warunki techniczne” dla N.A.T.-CB. 27 zostały opracowane szczegółowo i na zasadach naukowych. Stwarzają one trwałe podstawy do racjonalnej budowy aparatów przez fabryki, a równocześnie dają dokładne wskazówki dla Komisji odbiorczych, wykluczające stosowanie przy odbiorze aparatów norm dowolnych lub wymagań nieusprawiedliwionych.

Przy opracowaniu „Warunków technicznych” wychodzono z założenia, że normalny aparat telefoniczny polski musi posiadać wszystkie te własności, które są niezbędne dla zapewnienia sprawnej komunikacji międzymiastowej na odległości jaknajdalsze. O ile można wnieść z dotychczasowej praktyki, cel ten został osiągnięty całkowicie.

KOMUNIKACJA TELEFONICZNA MIĘDZY POLSKĄ I ZAGRANICĄ.

MIECZYŚLAW DOMOSŁAWSKI

Komunikacja telefoniczna z zagranicą opiera się na przepisach międzynarodowego regulaminu telegraficznego, a w szczególności na art. 71 tegoż regulaminu (Rewizja paryska 1925 r.).

Przepisy te, ustalone w ogólnych zarysach na ostatniej Międzynarodowej Konferencji Telegraficznej w Paryżu, nie obejmują jednakże całokształtu służby telefonicznej i muszą być uzupełniane umowami między zainteresowanymi krajami.

Przy zawieraniu umów kierują się Zarządy Telegraficzne wytycznymi „Międzynarodowego Komitetu doradczego dla spraw komunikacji telefonicznej na dalekie odległości” (art. 71, część S. regulaminu).

Rozwój ruchu telefonicznego między Polską i zagranicą postępuje w dosyć szybkim tempie. Polska nawiązała dotychczas komunikację z Austrią, Czechosłowacją, Danją, Estonją, Łotwą, Niemcami, Rumunją, Szwajcarią, Węgrami, W. M. Gdańskiem i Związkiem Socjalistycznych Republik Rad.

O ile chodzi o stolice wymienionych krajów — Warszawa ma bezpośrednie połączenie z Berlinem (dwa przewody) i Gdańskiem (dwa przewody), pośrednie połączenie z Wiedniem, via Morawska Ostrawa, z Prażą, via Morawska Ostrawa, z Kopenhagą, via Berlin, z Rygą, via Wilno — Dźwińsk (Daugavpils), Rewlem (Talin), via Daugvils—Ryga, z Zurychem i Genewą, via Kraków — Wiedeń — Zurych, z Budapesztem, via Morawska Ostrawa, z Moskwą, via Baranowicze — Mińsk. Między Warszawą i Bukaresztem niema dotychczas łączności, z powodu braku przewodów rezerwowych na terytorjum rumuńskim między Czerniowcami i Bukaresztem, natomiast istnieje ruch lokalny między dawną Bukowiną i niektórymi miastami Małopolski Wschodniej, a mianowicie: Lwowem, Przemyślem, Stanisławowem, Tarnopolem.

Ze względu na trudności techniczne nie zaprowadzono dotychczas z żadnym krajem ogólnego ruchu telefonicznego; ruch ten ogranicza się narazie do pewnej ilości miejscowości, które są ośrodkami przemysłu i handlu i które łączą rozwinięte stosunki handlowe z zagranicą. Nowe relacje wprowadza się zazwyczaj na życzenie Izb Przemysłowo-Handlowych lub sfer kupieckich, o ile porozumienie między danymi miejscowościami — po przeprowadzeniu prób słuchowych — jest dostateczne.

W międzynarodowym ruchu telefonicznym nie zastosowano dotychczas jednolitego systemu, według którego możnaby zgóry obliczyć wysokość stawki taryfowej za trzyminutową rozmowę zwykłą między danymi miejscowościami poszczególnych krajów.

W ruchu telefonicznym między Polską i zagranicą — stosownie do zawartych umów — obowiązują cztery różne systemy taryfikacji.

I. SYSTEM MIĘDZY POLSKĄ I AUSTRJĄ.

Dla każdego kraju ustalono następujące stawki końcowe (taxes terminales) względnie tranzytowe.

Dla Polski:

I strefa do 25 klm.	30 cent. w złocie
II " " 50 "	60 " "
III " " 100 "	90 " "
IV " " 300 "	140 " "
V " " ponad 300 klm.	200 " "

dla Austrii — stawki jak wyżej.

Dla Czechosłowacji:

za każde 100 klm. 60 cent. w złocie

Strefy oblicza się, mierząc odległość w linii powietrznej od miejscowości, z której rozmowy wychodzą do urzędu czołowego (Warszawa, Kraków, Bielsko, Cieszyn, względnie Wiedeń) i od urzędu czołowego do punktu, w którym przewód przecina granicę. Niżej podane jest kilka przykładów takich obliczeń.

a. Warszawa — Wiedeń.

Warszawa — granica polsko-czechosłowacka, V-ta strefa	200 cent.
tranzyt czechosłowacki, odległość 200 km.	120 " "
granica czechosłowacko-austriacka — Wiedeń, III-cia strefa	90 " "

Opłata za trzyminutową rozmowę zwykłą wynosi 410 cent.

b. Krechowice — Wiedeń.

Krechowice — Kraków, V strefa	200 cent.
Kraków — granica polsko-czechosłowacka, IV-ta strefa	140 " "
tranzyt czechosłowacki, odległość 200 km.	120 " "
granica czechosłowacko-austriacka — Wiedeń, III-cia strefa	90 " "

Opłata za trzyminutową rozmowę zwykłą wynosi 550 cent.

II. SYSTEM W OBROCI MIĘDZY POLSKĄ I CZECHOSŁOWACJĄ.

Odległość mierzy się w linii powietrznej od miejscowości, z której wychodzi rozmowa, do miejsca przeznaczenia przy zastosowaniu następujących stawek:

do 25 klm.	40 cent.
" 50 "	80 " "
" 100 "	120 " "
" 200 "	200 " "
i za każde dalsze 100 klm.	50 " "

W obrocie między Polską i W. M. Gdańskiem odległość w linii powietrznej między u-

rzędami przeprowadzającymi rozmowę oblicza się na podstawie pól sytuacyjnych — podobnie jak w ruchu wewnętrznym — przy zastosowaniu następujących stawek:

do 25 klm.	60 cent
" 50 "	120 "
" 100 "	180 "
i za każde dalsze 100 klm.	60 "

III. SYSTEM W OBROTCIE MIĘDZY POLSKĄ I NIEMCAMI.

Opłata za rozmowę składa się z taksy końcowej polskiej i taksy końcowej niemieckiej. Wysokość taksy końcowej polskiej względnie niemieckiej zależy od strefy, do której dana miejscowość została zaliczona. Do pierwszej strefy należą wszystkie miejscowości, leżące mniej więcej w pasie 100 klm. od granicy, do drugiej strefy — w pasie 200 klm. i t. d.

Taksy końcowe dla każdego kraju są następujące:

I strefa do 100 klm.	150 cent.
II " " 200 "	210 "
III " " 300 "	270 "
i za każde dalsze 100 klm.	60 "

Opłata zatem za rozmowę zwykłą między I strefą polską i I strefą niemiecką wynosi 3 fr.

System powyższy ma pewne ujemne strony, co można wykazać na następującym przykładzie.

Opłata za rozmowę między Krakowem (I strefa polska) i Bytomiem (I strefa niemiecka) wynosi tyle, ile między Krakowem i Piłą (I strefa niemiecka).

W pierwszym wypadku faktyczna odległość wynosi około 100 klm., w drugim zaś — kilkaset kilometrów.

IV. SYSTEM W OBROTCIE MIĘDZY POLSKĄ I WĘGRAMI.

Wzoruując się na art. 26 międzynarodowego regulaminu telegraficznego, który przewiduje jednolite stawki (taksy końcowe) dla każdego kraju systemu europejskiego, ustalono jednolite stawki telefoniczne dla całej Polski, względnie dla całych Węgier, nie biorąc pod uwagę odległości, i tak np. opłata za rozmowę między Katowicami i Budapesztem lub Warszawą i Budapesztem wynosi 5 fr. 45 c. (2 fr. taksa końcowa polska, 1 fr. 50 c. taksa tranzytowa czechosłowacka i 1 fr. 95 c. taksa końcowa węgierska). Przy ustalaniu powyższej taksy wzięto za podstawę przeciętną opłatę za trzyminutową rozmowę zwykłą między Polską i Węgrami.

W ruchu telefonicznym z innymi krajami zastosowany jest naogół system podany w punkcie III-cim, wyjątek stanowi Szwajcaria, z którą narazie stosuje się system IV-ty.

Wymiana rozmów odbywa się w następującej kolejności:

- rozmowy państwowe pilne,
- rozmowy błyskawiczne
- rozmowy prywatne pilne,
- rozmowy państwowe zwykłe,
- rozmowy prywatne zwykłe.

Rozmowy pod a, c, d, e, są przeprowadzane ze wszystkimi krajami, rozmowy pod b — tylko z Austrią, Czechosłowacją, Niemcami, Węgrami i W. M. Gdańskiem. Opłata za rozmowę błyskawiczną równa się dziesięciokrotnej stawce taryfowej.

Oprócz wyżej wyszczególnionych rozmów są jeszcze rozmowy abonamentowe w pewnych stałe określonych godzinach między temi samymi stacjami ze zniżką taryfy normalnej o 50%.

Stosując się do zaleceń Międzynarodowego Komitetu Doradczego, wprowadzono w ruchu telefonicznym z Danją i Niemcami rozmowy pojedyncze na zgóry określoną godzinę. Za rozmowę te pobiera się potrójną opłatę plus $\frac{1}{3}$ zwykłej.

Rozmowy pojedyncze na zgóry określoną godzinę mieć będą przypuszczalnie wielkie zastosowanie w praktyce, zwłaszcza w stosunkach handlowych i giełdowych, w których punktualne załatwienie pewnej sprawy odgrywa bardzo ważną rolę.

W celu wykorzystania przewodów przez całą dobę zastosowano w ruchu z zagranicą taryfę normalną w godzinach 8 — 19 i taryfę ulgową w godzinach od 19 — 8. Za rozmowy przeprowadzane według taryfy ulgowej pobiera się $\frac{3}{5}$ normalnej opłaty.

Według statystyki za miesiąc kwiecień 1928 r. przeciętna dzienna ilość rozmów przeprowadzonych między Polską i zagranicą (z Polski i do Polski) wynosi:

R o z m o w y :

	zwykłe	pilne	błyskawiczne
z Austrią	166	27	1
" Czechosłowacją	181	8	1
" Danją	1	—	—
" Łotwą	33	—	—
" Niemcami	520	47	—
" Rumunją	87	—	—
" Węgrami	12	2	—
" W. M. Gdańskiem	1105	50	—
" Z. S. R. R.	15	1	—

Z powyższego zestawienia wynika, że ogółem przeprowadza się rozmów:

	zwykłych	pilnych	błyskawicznych
dziennie	2120	135	2
miesięcznie	63600	4050	60
rocznie	763200	48600	720

Dalszego rozwoju ruchu telefonicznego z zagranicą należy się spodziewać po uruchomieniu trzeciego przewodu telefonicznego Warszawa — Berlin, co nastąpi przypuszczalnie z końcem bieżącego roku. Z tą chwilą bowiem będzie wprowadzony ruch telefoniczny z Francją, Belgią, Holandją i W. Brytanją.

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

Ś. P. JAN PAWŁOWSKI. W lipcu r. b. zginął tragicznie od nieszczęśliwego wypadku młody, rokujący duże nadzieje teletechnik Jan Pawłowski. Pawłowski urodził się w Warszawie 7.IX 1904 r.; ukończył Techniczną Szkołę Kolejową w 1924 r. Po wstąpieniu do wojska zostaje przydzielony do Szkoły Podchorążych Rezerwy Saperów Kolejowych. Kończy tę szkołę z wynikiem „zupełnie dobrym”.

Po odbyciu służby wojskowej Pawłowski wstępuje do Szkoły Teletechnicznej przy Warszawskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów, przechodzi dwuletni kurs tej szkoły i kończy ją 30.VI 1928 r.

W kilka dni po ukończeniu szkoły Pawłowski został powołany na przeciwzenie wojskowe do Jabłonny i Modlina. W Modlinie właśnie zaszedł wspomniany wyżej nieszczęśliwy wypadek. Mianowicie przez nieostrożne wychylenie się z okna ś. p. Pawłowski stracił równowagę i wypadł z 2 piętra na kamienie, doznając pęknięcia czaszki. Przewieziony do Warszawy zmarł na drugi dzień w Szpitalu Oficerskiej Szkoły Sanitarnej w Warszawie.

Ś. p. Pawłowski zapowiadał się jako bardzo dzielny teletechnik. Posiadał duże wiadomości teoretyczne i znaczną praktykę, rokował jaknajlepsze nadzieje, tembardziej, że dzięki równemu, poważnemu charakterowi, u czynności i wielkiej zacności powszechnie był lubiany i szanowany.

Z wielkim żalem i smutkiem żegnało go grono współkolegów i przełożonych.

ZAKOŃCZENIE ROKU SZKOLNEGO. Szkoła Teletechniczna Warszawskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów wypuściła 6 rocznik swych wychowanków w liczbie 22 osób. Przybyli w ten sposób następujący nowi teletechnicy: 1) Bogusław Kazimierz, 2) Cegielski Adam, 3) Cyran Bolesław, 4) Czelejewski Mieczysław, 5) Drał Aleksander, 6) Fuz Leon, 7) Goldspiegel Kazimierz, 8) Hobler Marjan, 9) Kisielewski Czesław, 10) Klonowski Tomasz, 11) Plachetka Franciszek, 12) Mularczyk Stanisław, 13) ś. p. Pawłowski Jan, 14) Radzio Feliks, 15) Rudnicki Stefan, 16) Sikorski Bronisław, 17) Sokół-Sokołowski Anatol, 18) Stecki Aleksander, 19) Strzelecki Stanisław, 20) Usiądek Karol, 21) Wielga Czesław, 22) Wierzbicki Grzegorz.

Młodzi teletechnicy rozpoczęli już pracę na stacjach i liniach telegraficznych i telefonicznych.

Nie wątpimy, iż swem postępowaniem i pracą, zasobni przytem w poważne wiadomości fachowe, nasi młodzi teletechnicy uzyskają powszechne uznanie.

Ze swej strony życzymy im z całego serca powodzenia w obranym zawodzie.

STYPENDJA DLA STUDENTÓW TELETECHNIKÓW. W numerze 1 Przeglądu Teletechnicznego podaliśmy wzmiankę o utworzeniu przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów specjalnych stypendjów dla studentów teletechników. Projekt statutu stypendjów wydrukowany był w Nr. 2 Przeglądu. Obecnie nastąpiło ostateczne zatwierdzenie statutu z ważnością od 1 października 1928 r. Główna zmiana ostatecznego zarządzenia w stosunku do projektowanego statutu polega na tem, że o stypendja na politechnikach krajowych mogą się ubiegać studenci III semestru. Studenci studujący zagranicą mogą otrzymywać stypendjum począwszy już od I roku studjów.

Wysokość stypendjów, dla studentów, posiadających podyplom, wynosi 184 zł. (X st. st. bez dodatku stołecznego) — dla studentów bez podyplomu 156 zł. (XI st. st.). Wysokość stypendjów zagranicą wynosi 300 zł. miesięcznie.

Stypendysta obowiązany jest w ciągu trzech okresów feryj letnich, ogółem nie mniej, niż przez 6 miesięcy, odbywać praktykę celem zapoznania się ze wszyst-

kiemi działami służby telegraficznej, telefonicznej i radiowej.

Stypendjum mogą otrzymywać studenci wydziałów lub oddziałów elektrycznych na politechnikach krajowych i zagranicznych posiadający: 1) obywatelstwo polskie, 2) rejestrację przynajmniej na III semestr na politechnikach krajowych, a na I semestr na politechnikach zagranicznych, 3) są stanu wolnego. Kandydaci, ubiegający się o przyznanie im stypendjum winni w okresie czasu od 1 do 15 października składać podania do Ministerstwa Poczty i Telegrafów za pośrednictwem Rektora Politechniki. Do podania należy dołączyć: 1) świadectwo urodzenia, 2) dowód obywatelstwa polskiego, 3) rejestrację na III semestr (w kraju) lub I semestr (za granicą), 4) pisemną notarialnie legalizowaną deklarację kandydata (Nr. 1) lub w razie jego niepełności deklarację rodziców lub opiekunów (Nr. 2).

Kandydaci studujący zagranicą składają podania wprost do Min. Poczty i Telegr.

Wzór deklaracji Nr. 1.

..... dnia 192 .. r.
Imię i nazwisko
Zamieszkały w

DEKLARACJA.

Ja niżej podpisany rzeczywisty student roku Wydziału Politechniki w zobowiązuję się przesłużyć w technicznej służbie Instytucji Poczty i Telegrafów okres czasu, równający się podwójnej ilości lat względnie miesięcy, w ciągu których pobierałem stypendjum Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Zobowiązuję się jednocześnie do zwrotu wszystkich pobranych przezemnie kwot stypendjalnych w sposób i w terminie usalonym w statucie, o ile powyższego obowiązku nie wypełnię lub o ile stypendjum zostanie mi w myśl postanowień statutu cofnięte.

Statut stypendjalny jest mi znany i postanowienia jego przyznaję bez zastrzeżeń.

Podpis zobowiązującego się
legalizowany notarialnie.

Wzór Nr. 2.

..... dnia 192 .. r.
Imię i nazwisko
Zamieszkały w

DEKLARACJA.

Ja niżej podpisany (a) stwierdzam, że zezwalam synowi (wychowankowi) rzeczywistemu studentowi roku wydziału politechniki w ubiegać się o otrzymanie stypendjum Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Zobowiązuję się jednocześnie do zwrotu pobranych przez syna (wychowanka) wszystkich kwot stypendjalnych w sposób i terminie ustalonym w statucie o ile stypendjum zostanie mu cofnięte w myśl postanowień statutu.

Statut stypendjalny jest mi znany i postanowienia jego przyjmuję bez zastrzeżeń.

Podpis zobowiązującego się
legalizowany notarialnie.

Na rok szkolny 1928/29 przyznano ogółem 20 stypendjów w tem 18 dla studentów Politechniki w Warszawie i 2 stypendja dla studentów politechnik zagranicznych.

BADANIA WPŁYWU WILGOTNOŚCI NA PRZYRZĄDY TELETECHNICZNE. W projektowaniu urządzeń telefonicznych odgrywa wielką rolę konieczność zabezpieczenia ich od wpływu wilgoci. Zagadnienie to, w miarę rozwoju sieci telefonicznych i nowych wynalazków technicznych, coraz większej nabiera wagi.

Wilgoć przenika powoli najlepszą nawet izolację ka-

bli i wraz z przyłożeniem na przewodach napięciem powoduje stopniową korozję płaszczy kablowych.

W pełnym zrozumieniu ważności tego zagadnienia, w laboratorjach badawczych Kompanji Bella utworzono specjalne „komory wilgotne”, w których można według woli odtwarzać wszelkie możliwe warunki atmosferyczne. Dzięki specjalnemu układowi kontrolowanych automatycznie rozpylaczy, wentylatorów i systemu ogrzewania, utrzymywać można w tych komorach żądany stopień wilgotności z dokładnością do 2% i temperaturą stałą z dokładnością do 1° C.

Rozmiary tych komór pozwalają swobodnie badać w nich układy aparatów znacznych nawet rozmiarów. Warunki atmosferyczne zmieniać można w komorach szybciej, niż to się w rzeczywistości dzieje, a więc aparaty badane znajdują się w warunkach gorszych niż w rzeczywistości.

Do badania mniejszych zespołów przyrządów służy układ mniejszych komór, gdzie można znacznie dokładniejszą rozciągnąć kontrolę nad wytworzonymi w taki sztuczny sposób „warunkami atmosferycznymi”.

(Tlgr. Tlph. Age, 13, 28).

KOMUNIKACJA TELEFONICZNA MIĘDZY VALPARAISO I MONTEVIDEO. 22 czerwca b. r. nastąpiło uroczyste otwarcie linii telefonicznej między Valparaiso nad Oceanem Spokojnym a Montevideo, portem nad południowym Atlantykiem. Linja ta idzie z Valparaiso (republ. Chilijska), Buenos Aires, Santiago i Montevideo (Argentyna).

Linja ta, długości około 1800 km. zasługuje z tego względu na uwagę, że przecina najwyższy po Himalajach łańcuch górski, Andów, pampasy Argentyny i wreszcie na przestrzeni około 106 km. ułożona jest, jako kabel podwodny na dnie rzeki Rio de la Plata.

Częste burze i lawiny śnieżne, grożące uszkodzeniem linii napowietrznej, zmusiły do zastosowania w górach kabli podziemnych. W pobliżu miasteczka Las Cuevas kabel położony jest na wysokości 3700 m., jest więc najwyższy na świecie położonym kablem. Na górskim odcinku tej linii znajdują się aż 3 stacje wzmacniakowe, odcięte od światła w okresie kilkomiesięcznych śnieżyc.

Z powodu braku środków komunikacyjnych i karłowatości przejść, musiano przy budowie górskiego odcinka tej linii posługiwać się mułami, jako jedynym możliwym środkiem transportowym.

(Tlgr. Tlph. Age 13, 28).

TELEFONY W KOPENHADZIE. Towarzystwo Copenhagen Telephone Co wydało broszurę dotyczącą eksploatacji telefonów w Kopenhadze oraz projektów rozszerzenia i przebudowy telefonów w tem mieście.

Przy 750.000 mieszkańców Kopenhagi liczy obecnie około 100.000 abonentów telefonicznych. Blisko połowa tej cyfry obsługiwana jest przez jedną stację centralną zapomocą systemu półautomatycznego. Polega on na tem, że abonenci podzieleni są na grupy po 3—4 tysiące numerów, których wywołania przejmowane są przez specjalne selektory i rozdzielacze pomiędzy wolne telefonistki. Sygnał dźwiękowy wydawany przez tak zwany telegrafon uprzedza zarówno abonenta jak i telefonistkę o mającym nastąpić połączeniu. Po zgłoszeniu się telefonistki abonent komunikuje jej żądany numer. Połączenie następuje przez wstawienie wtyczki w odpowiedni numer gniazdka pola wielokrotnego bez konieczności naciśnięcia klucza, ponieważ sygnał wywołujący następuje samoczynnie. O uszkodzeniu lub zajęciu żadanego numeru telefonistka zawiadamia wywołującego abonenta, przyczem na jego żądanie może przelać go na specjalny stół, gdzie może otrzymać połączenie niezwłocznie po zwolnieniu wywołanego numeru.

Abonenci mieszkający poza środkiem miasta skoncentrowani są w kilku centralach całkowicie automatycznych i posiadają aparaty telefoniczne z tarczami numerowymi. Stację główną mogą wywołać nastawiając tarczę na numer 1.

(A. P. T. T. 7. 28).

STATYSTYKA RADJOTELEGRAFICZNA ZA ROK 1925. Na mocy oficjalnych danych, zebranych przez Międzynarodowe Biuro Telegraficzne w Bernie, ukazała się statystyka radjotelegraficzna za r. 1925, obejmująca 76 państw. Zawiera ona dane dotyczące ilości stacji radjowych stałych oraz instalowanych na okrętach z podziałem na eksploatowane przez państwo lub przez towarzystwa prywatne, na dostępne dla publiczności, lub tylko dla celów urzędowych lub goniometrycznych.

Statystyka obejmuje również koszty instalacji i eksploatacji, ilość zatrudnionego personelu, ilość odpracowanych radjotelegramów, wreszcie czysty dochód osiągnięty przez niektóre przedsiębiorstwa.

Państwa idą w następującym porządku, klasyfikując według ilości posiadanych stałych stacji radjowych:

	ilość stacji stałych	okrętowych
1. Francja	72	1294
2. Kanada	49	280
3. Włochy	42	874
4. Niemcy	37	733
5. U. R. S. S. (Sowiety)	32	100
6. Anglja (metropolja)	29	4001
7. Australja	27	131
8. Danja	22	336
9. Japonja	17	733
10. Indje Holenderskie	17	65
11. Szwecja	14	296
12. Stany Zjednoczone A. P. (dane z 3 tow.)	13	112
13. Norwegja	8	442
14. Hiszpanja	9	329
15. Holandja	8	443
16. Indje Bryt.	8	37
17. Wolne Miasto Gdańsk	1	14

Między innymi znajdujemy tu i Wolne Miasto Gdańsk z 1 stałą i 14 okrętowemi stacjami.

(J. T. 7, 28)

SŁÓW KILKA O TELEFOTOGRAFJI. Szereg dzienników londyńskich przyjął system „przetelegrafowywania” ilustracji na drodze radjotelegraficznej albo zwykłej, telegraficznej.

Komunikacja tego rodzaju otwarta jest w Ameryce, między Anglja i Ameryką i w niektórych państwach europejskich.

W ostatnich czasach amerykańskie Tow. Telefoniczno-telegraficzne przesłało telegraficznie film z Chicago do New-Yorku. Od chwili „nagrania” filmu w Chicago do chwili jego wyświetlenia w New Yorku upłynęła zaledwie godzina i 35 minut. Film miał długości 30 m.; przesyłany był po 3 odcinki 15-tocentymetrowe jednocześnie. Koszt przesłania wynosił około 30 dolarów za 1 metr.

(Tlgr. Tlph. Jour. 161, 1928).

ZERWANIE PRZEWODU O NAPIĘCIU 220 000 WOLTÓW. W dniu 4 maja r. b. o godz. 18.05 zdarzyło się pierwszy raz w Europie zerwanie przewodu jednej z faz prądu o napięciu 220.000 woltów, biegnącego pomiędzy Goldenbergwerkem a Rheinau w Westfalji.

Ten rzadki wypadek, mogący spowodować nadzwyczaj smutne następstwa, zasługuje na bliższą wzmiankę.

W pobliżu miasteczka Hattersheim pękła jedna z dużych linek przytwardzających do poprzeczki główny przewód za pośrednictwem dziesięciu izolatorów talerzowych. Wprawdzie przewód podtrzymywany był jeszcze przez drugą linkę izolacyjną, ale wydłużył się wskutek tego o 9 metrów długości na przelocie 294 metrów i opadł na ziemię.

Przedtem jednak zawisł na odgromnikowym przewodzie dalebieżnej linii elektrycznej, przenoszącej siłę od Höckel do Wiesbaden, z prądem trójfazowym o napięciu 50.000 woltów, wreszcie wywołał zwarcie przewodów telefonicznych linii rządowej idącej poniżej wymienionych przewodów wysokiego napięcia.

Niewiadomo jak groźne skutki mogłoby wywołać zwarcie z tak zabójczym prądem, ponieważ na szczęście, dzięki połączeniu z ziemią piorunochronu niezwłocznie oddziałął przekładnik w Rheinau, zabezpieczając fazę od zbyt wysokiego natężenia prądu, wyłączając uszkodzony przewód.

Przewód ten o przekroju 400 kw. milimetrów był obliczony na naciąg do 16 000 kilogramów; tak wysoki naciąg w żaden sposób powstać nie mógł; trzeba zatem przyznać, że linia obliczona i zbudowana była prawidłowo i samo uszkodzenie spowodowane zostało zupełnie przypadkową niedokładnością przy fabrykacji.

Na najbliższej od miejsca katastrofy stacji telefonicznej w Hörshelm przepalone zostały wszystkie bezpieczniki czułe zarówno na prąd słabszy jak i silniejszy. Telefonistka włączona w uszkodzony przewód usłyszała w telefonie trzask podobny do tego, jaki powoduje zwykle oddalone wyładowanie atmosferyczne, zresztą na szczęście nie doznała żadnego szwanku.

Usunięcie wszystkich tych zepsu nie przedstawiało poważniejszych trudności i niezwłocznie zostało wykonane wspólnymi siłami przez techników silno i słaboprądowych.

(T. Pr. 14. 28).

KABEL PODMORSKI MIĘDZY NOWA FUNLANDJĄ I WYSPAMI AZORSKIEMI. Największy statek kablowy „Dominja” opuścił 9 b. m. Londyn, aby, poczynając od Horty na wyspach Azorskich, układać nowego typu kabel do Bay Roberts na Nowej Funlandji. Na trasie tej dno morskie jest dotychczas niezbadane. Szereg koniecznych sondowań — układanie kabli podmorskich wymaga również starannych zdjęć kartograficznych, jak wytyczenie nowej linii kolejowej — przyniesie niewątpliwie wiele cennych zdobyczy naukowych.

Ostatnio, w kablach nadających się do szybkiego telegrafowania, zwiększono samoindukcyjność, a tem samem zmniejszono tłumienie, przez owianie przewodów permalloy'em — materiałem o przenikalności magnetycznej przewyższającej wielokrotnie przenikalność żelaza. W najnowszym kablu, o którym mowa, zamiast permalloy'u użyto „mumetal” t. i. stop niklu i żelaza, a więc stopu o podobnym składzie co permalloy. Najgłówniejszą zmianą jest zastosowanie nierównomiernego nawinięcia — środkowy odcinek kabla ma nawinięcie najgrubsze, które maleje w miarę zbliżania się do brzońców i wreszcie odcinki końcowe, długości około 250 km. nie posiadają już wcale uzwojeń z mumetalu.

Sprawność tego typu kabla jest tak wielka, że można będzie przesyłać po nim łącznie 10 telegramów 5 w jednym i 5 w drugim kierunku.

(Tlgr. Tlph. A. 15, 28).

CZUWANIE NAD DOBRYM RADJODBIOREM. Często odbiór radiowy uniemożliwia interferencja, powodowana przez sieci elektryczne. Otóż w Kanadzie przedsięwzięto następujące środki zapobiegawcze. Uruchomiono 15 samochodów, które objeżdżają miasta i wsie, skąd sygnalizowano zły odbiór radiowy i badają przyczyny zła. Wozy te zaopatrzone są w aparaty odbiorcze do odbioru kierunkowego, dzięki czemu radjotechniczna obsługa wozu może sygnalizowaną interferencję umiejscowić. O ile w czasie objazdu przyczyny interferencji są nieczynne, radjotechnik ma

prawo stworzyć warunki wywołujące ją, a więc np. przez uderzenie słupów, na których umieszczone są transformatory, lub inne aparaty elektryczne, albo przez wstrząsanie lin tłumiących drgania przewodów wprowadzić przesło w drgania takie, w jakie wprawia je silny wichur lub przejeżdżające wozy ciężarowe. Podczas tych prób jego towarzyszy w samochodzie bada słuchowo skutki interferencyjne tych prób. — W razie znalezienia przyczyn interferencji, natychmiast są one przez odpowiednią kolumnę roboczą usuwane. O ile przyczyną zaburzeń są instalacje prywatne, właściciel proszony jest o usunięcie tych przyczyn, a w badaniach jego aparatury pomaga mu radjotechnik objazdowy. Naogół współdziałanie jest bardzo życzliwe.

W 80,7% wypadków okazało się, że przyczyną zaburzeń są linie wysokiego napięcia, w 11% — przemysłowe instalacje elektryczne. Tylko w 5,3% wypadków przyczynę stanowiły domowe instalacje elektryczne.

W 89,8% zameldowanych wypadków zdołano przyczyny zaburzeń usunąć, w 8,5% wypadków przyczyny usunięto bez uprzedniego zameldowania, a tylko w 1,7% naprawa wymagała zbyt wielkich wkładów, wobec czego zaniechano jej.

(Tlgr. Tlph. Journ., 161, 1928).

BADANIA EDISONA. Każdy, co ma jakąkolwiek styczność z teletechniką, zdaje sobie doskonale sprawę, jak ważnym surowcem w elektrotechnice jest kauczuk i jak wielkie ekonomiczne znaczenie miałyby rozszerzenie produkcji kauczuku poza strefy podzwrotnikowe.

Sprawą tą zajmuje się obecnie Edison. Na razie poszukuje on innych, poza drzewami kauczukowymi, roślin, których soki zawierałyby kauczuk. Drugim etapem jego przyszłych prac będzie zbadanie możliwości hodowlanych dla tego rodzaju roślin w klimacie surowym.

(Tlgr. Tlph. Age, 13, 28).

WIEWIÓRKA JAKO WRÓG KABLI. Na linii telefonicznej Liebenwerda Wahrenbrüch, biegnącej na znacznej przestrzeni wzdłuż lasów sosnowych zauważono uszkodzenie w kilku miejscach 20-parowego napowietrznego kabla telefonicznego. Wygrzyzione były dziury w płaszczu ołowianym o średnicy kilku milimetrów, przez które przesiąkała woda deszczowa, powodując zwarcia żył.

Niejednokrotnie zauważono w podziemnej kanalizacji kablowej podobne dziury, wygrzyzione przez szczury, które musiano tępić dla zabezpieczenia kabli. W danym wypadku jedynymi gryzoniami, które spowodowały uszkodzenie, mogły być tylko wiewiórki, ponieważ dziury znajdowały się w tych miejscach, gdzie linja przechodziła bardzo blisko od drzew. Niepodobna wyjaśnić, czy te zwierzątka jedynie tylko ostrzyły sobie zębki na płaszczu ołowianym, czy też — wiedzione fałszywym instynktem — poszukiwały pod nim ukrytego pożywienia.

W każdym razie inż. Schönfeld, który opisuje to zdarzenie, jest zdania, że nie należy wyciągać wniosku co do konieczności tępienia tych zwinnych i miłych zwierzątek, jakeimi są wiewiórki, zresztą coraz rzadsze. Sądzi on, że przekonawszy się o bezcelowości nadgryzania kabla i doznawszy zapewne niemiłych skutków częściowego zatrucia ołowiem, same wiewiórki, bez interwencji ludzkiej, zaniechają tych szkodliwych dla telefonicznych eksperymentów.

(Schw. H. 14. 28).

BIBLIOGRAFJA.

„LAMPY KATODOWE I ICH ZASTOSOWANIE W RADJOTECHNICIE”. Książka inż. J. Groszkowskiego znana pod powyższym tytułem ukazała się w r. 1927 w przekładzie francuskim nakładem firmy wydawniczej Etienne Chiron — Paris (Les lampes à plusieur electrodes et leurs applications) — 348 str. z 207 rysunkami”.

Przekładu bardzo starannego dokonał G. Teyssier.

W przedmowie, która wyszła z pod pióra R. Mesny, zostało podkreślone, iż książka J. Groszkowskiego, jako oparta na głębokim studjum najrozmaitszych źródeł oraz na porównaniu wielu metod fabrykacji stosowanych w różnych krajach, specjalnie jest pożyteczna

dla techników francuskich, którzy mało sięgają do źródeł obcych i z tego względu skłonni są do zasklepiania się w granicach metod i rozwiązań przyjętych już we Francji.

Prasa fachowa francuska wyraża się z bardzo dużym uznaniem o pracy naszego rodaka.

„LINJE KABLOWE” inż. Henryk Pomirski. Nakładem Dyr. Poczty i Telegrafów w Warszawie wydane zo-

stały sposobem litograficznym wykłady inż. H. Pomirskiego w Szkole Teletechnicznej w 1927/28 roku szkolnym. Książka wydana bardzo starannie zawiera 234 str. i 86 rysunków.

„RADJOTECHNIKA” inż. Edward Liberadzki. Wykłady w Szkole Teletechnicznej Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie, 1927/28 r. Książka wydana bardzo starannie zawiera 308 str. i 155 rys.

SKRZYŃKA POCZTOWA.

DO CZYTELNIKÓW.

Dla nawiązania ściślejszej łączności z naszymi czytelnikami otwieramy specjalny dział w „Przeglądzie Teletechnicznym” pod nazwą „Skrzynka Pocztaowa”.

Do działu tego prosimy kierować wszelkie zapytania z dziedziny teletechniki, jak również uwagi dotyczące formy wydawnictwa, zamieszczanych artykułów, pożądanym zmian i ulepszeń. Zarówno pytania jak i odpowiedzi będziemy chętnie drukować w bieżących numerach „Przeglądu Teletechnicznego”.

REDAKCJA.

P. Jabłoński w Bielsku. Za słowa uznania serdecznie dziękujemy. Zgadza się z Sz. Panem, że jedną z najważniejszych spraw obecnie w teletechnice polskiej jest sprawa kabli. To też od 1 numeru „Przeglądu Teletechnicznego” prawie w każdym zeszytce poruszamy stale w tem lub innem oświetleniu kwestję kabli miejskich i międzymiastowych. Polski typ szafek bardzo jest pożądanym. Jeżeli Sz. Pan posiada w tej dziedzinie pewne projekty i pomysły chętnie udzielimy na nie miejsca na łamach „Przeglądu Teletechnicznego”.

Współpracę Sz. Pana chętnie przyjmujemy i oczekujemy nadsyłania nam wzmianek, wiadomości i opisów z teletechniki.

Pan A. K. w Wilnie. „Przegląd Teletechniczny” utrzymujemy i będziemy utrzymywali na takim poziomie, aby nasz technik mógł bez wielkiego wysiłku czytać wszystkie artykuły. Jednakowoż przy uważnym rozpatrywaniu treści zauważy Sz. Pan, że w każdym N-rze

je t jeden artykuł poważniejszy.

Wiadomości Teletechniczne podają różne wiadomości ze świata teletechniki w kraju i zagranicą, — oczywiście z konieczności w formie bardzo skróconej. Jeżeli Sz. Pana interesuje bliżej jakaś kwestja w „Wiadomościach Teletechnicznych” chętnie służymy obszerniejszym materiałem.

Technik ze Lwowa. Szkoła Teletechniczna istnieje tylko jedna przy Warszawskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów, ale kształci teletechników dla wszystkich Dyrekcji pocztowych. Egzaminy dla eksternów, to jest dla takich techników, którzy do Szkoły uczęszczać nie mogą, odbywają się w czerwcu łącznie z egzaminami końcowymi dla słuchaczy Szkoły. Monterów i wermistrzów Szkoła chętnie przyjmuje, jako posiadających dużą praktykę zawodową. Jednakowoż monter musi przedtem uzyskać świadectwo z 6-ciu klas szkoły ogólnokształcącej.

W Ministerstwie Poczty i Telegrafów przy budowie kabli międzymiastowych i stacji wzmacniakowych wakują

DWIE STAŁE POSADY DLA INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW,

którzy posiadają praktykę w tej dziedzinie lub chcieliby się specjalizować. Reflektanci zechcą porozumieć się z Kierownikiem Biura Kablowego w Ministerstwie Poczty i Telegrafów pokój № 13, Plac Napoleona (gmach Poczty Głównej) w godzinach urzędowych.

POLSKA KOBRA

IMPREGNACJA DRZEWA

SPÓŁKA Z OGR. ODP.

WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 94, TEL. 169-94.

Impregnacja słupów teletechnicznych leżących na składach i konserwacja ustawionych już na linjach.

Impregnując Kobrą słupy ustawione w sieciach przedłuża się ich trwałość średnio o lat 10, kosztem równym kosztowi robocizny przy wymianie słupa.

Słupy świerkowe i jodłowe impregnowane Kobrą są równie trwałe, jak słupy sosnowe.

Tysiące słupów drewnianych impregnowanych Kobrą ustawiono już w Polsce, tak na linjach teletechnicznych państwowych, jak i na prywatnych sieciach elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia.

Oferty, prospekty, referencje i szczegółowe informacje na żądanie.

„G I E S C H E”

FABRYKA PORCELANY S. A. DAWNIEJ CZUDAY
B O G U C I C E

DOSTAWCA DO MINISTERSTWA POCZT

I TELEGRAFÓW, DYREKCYJ KOLEJO-

== WYCH, ELEKTROWNIA I T. D. ==

WSZELKA PORCELANA DO NIZKIEGO

== I WYSOKIEGO NAPIĘCIA ==

STACJA DOŚWIADCZALNA DO 350,000 V.

AUTOMATYCZNE CENTRALE TELEFONICZNE

wszelkiej pojemności
dla potrzeb publicznych i prywatnych
wyrobu

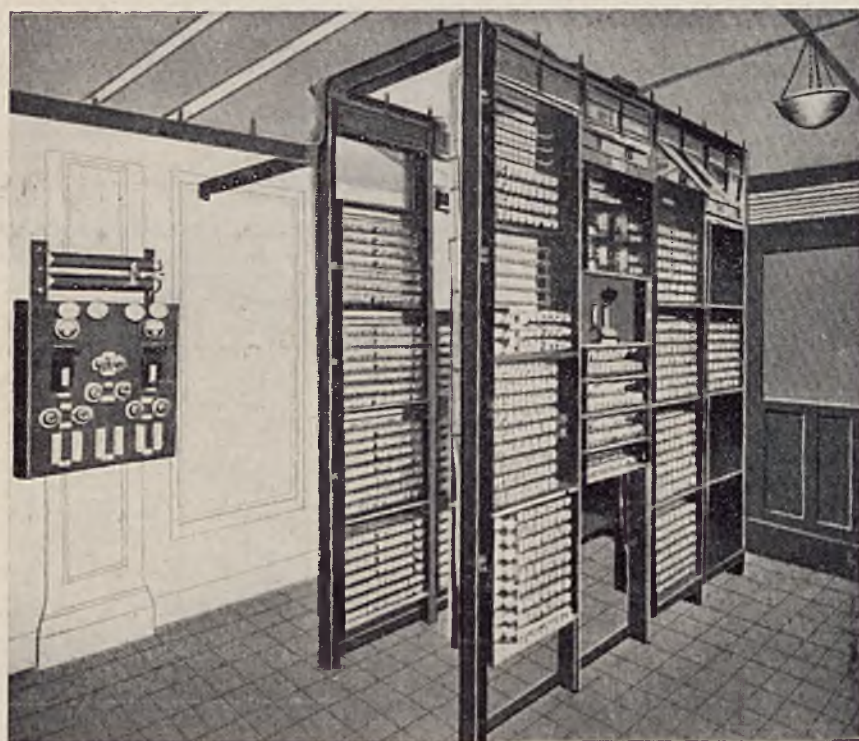
SP. AKC. „TELEGRAFIA“

Czeskosłowackiej Wytwórni Aparatów
Telefonicznych i Telegraficznych

Praga I

Narodni 25

Pardubice.



Prywatne Centrale Telefoniczne, Sygnalizacja świetlna, Sygnalizacja
pożarna, Zabezpieczenie skarbców i kas ogniotrwałych, i t. d.

Wyłączne Przedstawicielstwo na Rzeczpospolitą Polską:

Dom Handlowy PROLABOR

Warszawa, Marszałkowska 40, tel. 73-15.

SPÓŁKA AKCYJNA F E R R U M

ZAWODZIE—KATOWICE

Stacja kolejowa: BOGUCICE

Adr. teleg. „FERRUM, KATOWICE“

Oddział I

Śruby, nakrętki, nity, sworznie, haki żelazne izolatorowe, trzony i wszelkie wyroby żelazne dla potrzeb kolejnictwa i telegrafu;

Oddział II

Odlewy kształtowe ze stali Siemens-Martina do 10 ton wagi jednej sztuki;

Oddział III

Osie do wozów ciężarowych surowo kute z obtoczonemi końcami i bukami oraz drobniejsze wyroby kute wszelkiego rodzaju;

Oddział IV

Rury gładkie i bandażowe spawane gazem wodnym ponad 300 mm średnicy dla kanalizacji, gazu i wodociągów.



WŁASNE BIURA I REPREZENTACJE ZAGRANICĄ:

Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kjøbenhavn, London, Milano, Oslo, Paris,
Wien, Zürich, Tokio, Mexico

GENERALNA REPREZENTACJA:

JULJAN BRYGIEWICZ D/H.

WARSZAWA, HORTENSJA 6

Telefon 13-32, 13-34

Adres teleg.: „FERROPOL, WARSZAWA“

P O L S K A
Akcyjna Spółka Elektryczna

Ericsson

WARSZAWA, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115
ODDZIAŁ w ŁODZI, ul. Piotrkowska 79, tel. 51.

P O L E C A :

ŁĄCZNICE i APARATY TELEFONICZNE najnow-
szych systemów zwykle i automatyczne.

URZĄDZENIA TELEFONICZNE wszelkich sy-
stemów

SYGNALIZACJE: kolejową, przeciwpożarową, wo-
dociągową, alarmową, hotelową

ZEGARY elektryczne i kontrolne

AKUMULATORY żelazo-niklowe „NIFE“ dla wszel-
kich celów

KABLE telefoniczne obołowione i opancerzone

PRZEWODNIKI gołe i izolowane, krzemobronzowe
i HACKETHAL

DRUTY DZWONKOWE, nawojowe i cewkowe. Ma-
terjały instalacyjne dla prądów słabych.

PROJEKTY, KOSZTORYSY I OFERTY NA ŻĄDANIE.