

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. NIEPOŁOMSKI, 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 „ 5 do „ 7 wiecz.

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

TREŚĆ Nr. 6

	Str.
1. Telefony automatyczne „Rotary” Inż. Wacław Moszczyński	162
2. Kable telefoniczne w Gdyni Inż. Eugenjusz Jachimski	167
3. Kontrola techniczna aparatów tele- fonicznych w P. W. A. T. T. Inż. mjr. Konstanty Dorbski	171
4. Instytut radiotechniczny, mjr. dypl., inż. Kazimierz Jackowski	175
5. Amerykańska sieć telegraficzno-tele- foniczna	178
6. Egzamin na monterów teletech- nicznych	182
7. Rada Teletech. przy Min. Poczty i Tel. 186	
8. Budowa kabla telefonicznego War- szawa-Łódź	189
9. Gdzie zdobyć wykształcenie tech- niczne i posadę	189
10. Wiadomości teletechniczne	190

SOMMAIRE Nr. 6

	Page
1. Les téléphones automatiques „Rota- ry”, par W. Moszczyński, ing.	162
2. Les câbles téléphoniques à Gdynia, par E. Jachimski, ing.	167
3. Le control technique des appareils téléphoniques de P. W. A. T. T., par K. Dobrski, ing. comm.	171
4. L'institut radiotechnique, par K. Jackowski, ing. comm. dipl.	175
5. Le réseau télégraphiques et télé- phonique des Etats Unis d'Amerique.	178
6. L'examen d'apprentis télétechniques.	182
7. Le Conseil télétechnique auprès du Ministre des P. T. T.	186
8. La pose du câble téléphonique Varsovie-Lodz.	189
9. Ou peut on obtenir l'éducation technique et un emploi.	189
10. Revue télétechnique.	190

TELEFONY AUTOMATYCZNE „ROTARY”.

Inż. WACŁAW MOSZCZYŃSKI.

(Dokończenie do str. 103 Nr. 4)

4. Przekazniki.

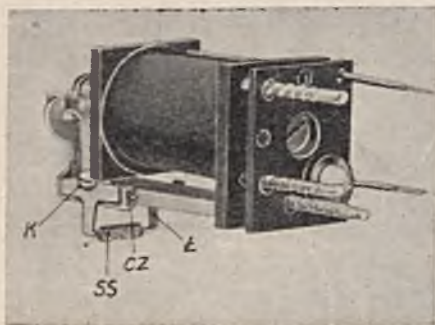
Pomimo, iż w nowoczesnych automatach telefonicznych większość funkcji, potrzebnych do połączenia 2 abonentów, wykonują mechanizmy zwane łącznikami — to jednak żaden z istniejących systemów nie może dziś jeszcze obyć się bez pomocy przekazników elektromagnetycznych. Przekazniki te sterują i przełączają obwody prądowe automatu i wykonują kontrolę ruchu łączników lub cały szereg funkcji specjalnych.

W systemie „Rotary 7-A” ilość przekazników, wbudowanych w obwody sznurowe wzgl. obwody poszczególnych wybieraków, została, dzięki zastosowaniu przełącznika kolejnego, znacznie zredukowana, tak, iż każdy z tych obwodów posiada tylko kilka przekazników. Znaczną ilość przekazników posiada natomiast obwód rejestru, gdyż zapisywanie nadanej cyfry, jak również kontrola wybierania, odbywa się na

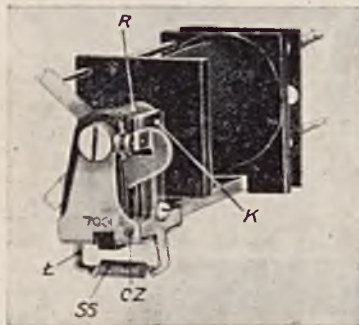
kładki izolacyjne. Przez odpowiednie wygięcie tych sprężyn reguluje się skok kotwiczki. Zarówno sprężyny stykowe jak i końce uzwojeń są wyprowadzone na tylną stronę przekaznika za pomocą pręcików metalowych, do których przylutowuje się przewody. Na rdzeń nasadzona jest cewka cylindryczna, zamknięta na denkach kwadratowymi kawałkami materiału izolacyjnego.

Przekaznik typu 7001 znalazł zastosowanie tam, gdzie czas przyciągania wzgl. puszczenia kotwiczki musi być bardzo krótki, a więc przede wszystkim jako przekaznik „badawczy”. Głównym zadaniem takiego przekaznika jest otwarcie obwodu elektromagnesu danego łącznika, jak tylko jego szczotka badawcza znajdzie wolną linię.

Łączniki muszą obracać się możliwie szybko i ze względu na wygodę abonenta, pragnącego w jaknajkrótszym czasie uzyskać połączenie i w celu największego wykorzystania kosztownych mechanizmów; z drugiej strony pręciki stykowe i ślizgające się po nich szczotki posiadają małe wymiary, dzięki czemu czas, w ciągu którego przy obrocie łącznika, szczotka leży na styku, jest bardzo krótki. Przekaznik badawczy musi zatem działać bardzo szybko, by sprostać swemu zadaniu t. zn. zatrzymać szczotki łącznika na



RYS. 37a.
PRZEKAZNIK TYPU 7001.



RYS. 37b.

przekaznikach numerowych, tworzących właściwy rejestr.

Odpowiednio do różnych funkcji, spełnianych przez przekazniki, powstały różne ich typy; zasadniczymi i najważniejszymi są jednak tylko 2 typy, tzn. typ 7001 (rys. 37) i typ „płaski” (rys. 38).

Typ 7001 posiada rdzeń cylindryczny „R” ścięty płasko z prawej strony; po tej stronie znajduje się lekka kotwiczka „K”. Do dolnej części kotwiczki jest przyśrubowany krzyż z nowego srebra, którego górne ramię jest wykształcone w środkową sprężynę stykową. Boczne ramiona tego krzyża tworzą czopki „Cz”, na których obraca się kotwiczka w czasie przyciągania jej przez rdzeń; dolne ramię krzyża służy do zaczepienia spiralnej sprężynki odciągającej „SS”, której drugi koniec jest zahaczony w nieruchomej łapce „L”. Przez wygięcie tej łapki można nadać sprężynce odciągającej żądane napięcie, a tem samym nacisk na styki. Nieruchome sprężyny stykowe (wewnętrzna i zewnętrzna) są przyśrubowane do rdzenia przez pod-

pewnej określonej grupie styków; tak też jest w rzeczywistości, gdyż czas przyciągania kotwiczki wynosi dla pewnego rodzaju przekazników typu 7001 około 5 milisekund (5 tysięcznych części sekundy) a czas odpadania kotwiczki jest jeszcze krótszy¹⁾.

Każdy łącznik posiada, naogół biorąc, swój osobny przekaznik badawczy o dwu uzwojeniach; uzwojenie wysokoomowe służy do szybkiego uruchomienia kotwiczki i otwarcia obwodu łącznika, drugie zaś uzwojenie niskoomowe, włączane w chwilę później, ma na celu obniżenie potencjału na danym styku, dla oznaczenia zajętości linii i szybkiego zlikwidowania wypadku zatrzymania się dwóch łączników na stykach tej samej linii. Nie odnosi się to do przekaznika badawczego w obwodzie wybieraka linii, który posiada tylko jedno uzwojenie, oraz do przekaznika badawczego w obwodzie sznurowym, który jest

¹⁾ Dane te są zaczerpnięte z książki: „Etude sur le temps de fonctionnement et de relachement des relais telephoniques” par C. Chechelovsky.

również nieco odmienny. Ten ostatni posiada 3 uzwojenia i pełni funkcję przekaźnika zatrzymującego wszystkie łączniki, wchodzące w skład obwodu sznurowego, t. zn. 2-go szukacza linii, szukacza rejestrów i wybieraka 1-ej grupy.

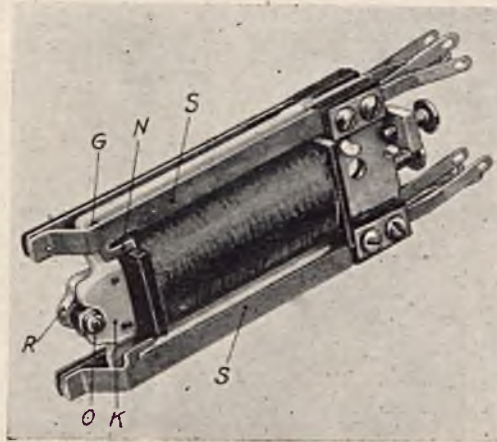
W obwodzie rejestru przekaźniki typu 7001 są reprezentowane przede wszystkim przez *Isr*, t. zn. impulsator, przyciągający i puszczający kotwiczkę w takt impulsów nadchodzących z aparatu abonenta wołającego i oddający te impulsy na przekaźniki numerowe rejestru.

Ze względu na to, iż w większych stacjach automatycznych ilość przekaźników jest bardzo znaczna (na 1000 linii abonentów przypada kilka tysięcy przekaźników) musiano ograniczyć zastosowanie przekaźnika typu 7001 o rdzeniu cylindrycznym do najniezbędniejszych funkcji, a pozatem zastąpić go wszędzie przekaźnikiem „płaskim”. Typ ten jest znacznie prostszym od typu 7001, zapewnia dużą wymiennność części i łatwiejszą regulację, a ponadto zajmuje mniej miejsca na statywie. Wszystkie powyższe względy, jak również i mniejszy koszt produkcji, w stosunku do typu 7001, zapewniły przekaźnikowi płaskiemu bardzo rozległe zastosowanie.

Rys. 38 podaje taki „płaski” przekaźnik widziany z przodu i z boku. Rdzeń „R” posiada kształt wydłużonego prostokąta leżącego w płaszczyźnie pionowej, na tylnym jego końcu są 2 łapki służące do przyśrubowania przekaźnika na ramie. Na rdzeń jest nasadzona cewka w kształcie spłaszczonego cylindra, którego denka są nakryte płytkami z materiału izolacyjnego. Z prawej strony rdzenia jest umieszczona kotwiczka „K” w kształcie prostokątnej ramki, przymocowanej na tylnych końcach sprężynkami do tylnej rozszerzonej części rdzenia. Do tej części są również przymocowane zapomocą śrubek i podkładek izolacyjnych sprężyny stykowe „S”, których kształt i ilość zależy od rodzaju przekaźnika. Na przedniej części sprężyn są nalutowane guziczki i płytki stykowe z platyny lub specjalnego stopu; tylne końce sprężyn posiadają uszka do przylutowania przewodów. Również i końce uzwojenia (wzgl. uzwojeń) cewki są połączone z takimi sprężynkami z uszkiem. Sprężynki stykowe są uruchamiane zapomocą guzików izolacyjnych „G” osadzonych na rogach kotwiczki. Skok kotwiczki jest ograniczony śrubką „O” osadzoną na rdzeniu i nakrętką, która pozwala na regulację wielkości tego skoku. Regulację styków przeprowadza się przez

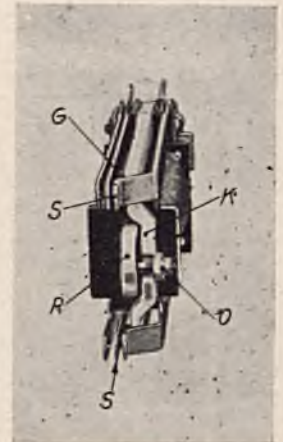
wyginanie sprężyn stykowych oraz specjalnych nosków „N” (patrz rys. 38-a).

Przekaźnik płaski posiada w automacie bardzo różnorodne zastosowanie, zarówno dzięki różnym kombinacjom stykowym, jak i dzięki możliwości stosowania dlań różnych okresów czasu przyciągania wzgl. puszczenia kotwiczki. Przekaźnik uwidoczniiony na rys. 38 daje 2 przełączając kombinacją styków, jedną u góry, drugą u dołu, lecz ta kombinacja nie wyczerpuje jeszcze wszelkich możliwości — gdyż można tu iść aż do 6-ciu styków (jak wskazuje schematycznie rys. 39-a). Przekaźniki te dają się specjalnie regulować, tak, by podczas przyciągania kotwiczki, jeden styk otwierał się lub zamykał wcześniej aniżeli drugi. Ciekawą jest specjalna kombinacja styków, która przełącza dany obwód bez jego przerywania; rys. 39-b podaje zwyczajną przełączającą kombinację styków, przy której punkt „1” zostaje przełączony z „2” na „3”,



RYS. 38a.

PRZEKAZNIK PŁASKI.



RYS. 38b.

przyczem jednak obwód jest chwilowo przerywany. Przy kombinacji specjalnej natomiast (rys. 39-c), odbywa się to bez przerywania obwodu, gdyż najpierw zamyka się styk „1—3” a później dopiero otwiera się styk „1—2”. Taksamo zachowuje się również i przy odpadaniu kotwiczki, gdyż wówczas najpierw zamyka się „1—2” a później dopiero przerywa się „1—3”.

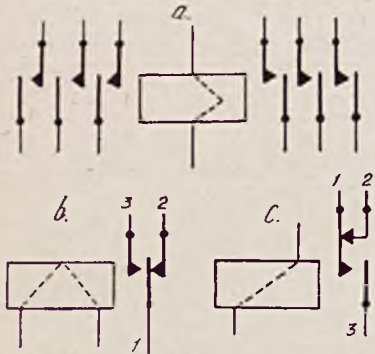
Z ważniejszych zastosowań przekaźnika płaskiego należy wymienić: przekaźnik linjowy, przekaźnik rozłączający, przekaźniki zasilające mikrofony obu rozmawiających abonentów i kontrolujące rozłączenie rozmowy i wreszcie przekaźniki numerowe w rejestrze.

Rejestr automatu „Rotary” składa się w swej najistotniejszej części z przekaźników płaskich, które, jak już było wspomniane wyżej, spełniają tam rolę przekaźników numerowych, notujących impulsy. Przy tej sposobności poiąga i przygotowuje obwód dla *Ccr*. 6.

zwolę sobie podać w ogólnych zarysach¹⁾ zasadę działania rejestru, używając uproszczonego szkicu według rys. 40.

Jak wiadomo rejestr odbiera i magazynuje impulsy wysyłane przez abonenta wołającego przy pomocy tarczy numerowej, poczem w określonym czasie oddaje odpowiednik tych impulsów do poszczególnych wybieraków celem kontrolowania wyborużądanego numeru. Czynności te są wykonywane przez przekaźniki numerowe.

Rejestr zbudowany dla 4-cyfrowych numerów posiada 3 zespoły przekaźników numerowanych. 1-szy zespół obsługuje cyfrę 1000-ki i 1-ki, drugi cyfrę 100-ki, a 3-ci cyfrę 10-ki. Połączenie 1000-ki i 1-ki na jednym zespole jest możliwe



RYS. 39. RÓŻNE KOMBINACJE STYKÓW PRZEKAŹNIKA PŁASKIEGO.

dzięki temu, iż w czasie, gdy serja impulsów jednostkowych nadchodzi do rejestru, wybór 1000-ki został już dokonany, więc przekaźniki 1-go zespołu powróciły do normalnego położenia i są gotowe do dalszej pracy.

Każdy zespół składa się z 6 par przekaźników numerowych np. *Acr* i *Bcr* (na szkicu 40 odpowiadającym 1-emu zespołowi) i jednej pary dodatkowej *Bxr* i *Byr*. Podwójne wskaźniki przy przekaźnikach np. 1.7, 2.8, itd. oznaczają, iż przekaźnik ten przyciąga przy impulsie 1 i 7 wzgl. 2 i 8 itd. danej serji.

Przyrządem reagującym na wchodzące do rejestru impulsy jest przekaźnik *Isr*. Posiada on dwa uzwojenia; jedno z nich jest połączone z biegunem „-” baterji 48 woltowej, a drugie z ziemią tzn. biegunem „+” tej baterji. Gdy abonent wołający zdjął już swój mikrotelefon lecz nie zaczął jeszcze impulsować, oba te uzwojenia są połączone szeregowo przez styk impulsowy tarczy numerowej, tworząc obwód nadawania impulsów. Wówczas *Isr* przyciąga swą kotwiczkę. Gdy po nakręceniu danej cyfry przez abonenta tarcza numerowa powraca w położenie spoczynkowe, styk impulsowy zostaje w sposób mechaniczny otwarty pewną ilość razy, zależnie od nadanej cyfry.

Przy pierwszej przerwie obwodu nadawania, tzn. przy pierwszym impulsie, *Isr* puszcza swą kotwiczkę, wobec czego zamyka się jego tylny styk, a ziemia przechodzi przez styk *Bcr* 5,

Bxr i *Bcr* 1.7 do uzwojenia *Acr* 1.7. Przekaźnik ten pracuje i przygotowuje obwód dla swego towarzysza *Bcr* 1.7 który jednak nie może jeszcze przyciągnąć, gdyż jego uzwojenie jest zwarte przez ziemię przy *Isr*. Gdy pierwszy impuls się skończy, *Isr* przyciąga, usuwa zwarcie, wobec czego *Bcr* 1.7 pracuje (w szereg z *Acr* 1.7 a następnie przez styki *Acr* 1.7 i *Bxr*, do ziemi) i przenosi styk *Isr* do uzwojenia *Acr* 2.8 (przez styk *Bcr* 2.8). Przy drugim impulsie przyciągną i zablokują się przekaźniki *Acr* 2.8 i *Bcr* 2.8 itd.; gdy abonent nadał np. cyfrę „4” — to po ukończeniu tej serji impulsów będą przyciągnięte przekaźniki *Acr* 1—4 i *Bcr* 1—4 (w obwodzie od baterji przy *Acr* 6 do ziemi przez lewy styk *Bxr*). Na tem kończy się pierwsza część pracy tego zespołu przekaźników, polegająca na przyjęciu i zanotowaniu serji impulsów, poczem przełącznik *R*, przechodzi w dalsze położenie i łączy styk *ISR* z następnym zespołem przekaźników numerowych, w oczekiwaniu następnego serji impulsów. 1-szy zespół natomiast zaczyna teraz kontrolować wybór odpowiednika nadanej cyfry.

Kontrola ta odbywa się w t. zw. obwodzie głównym, który w rejestrze przechodzi przez uzwojenia przekaźnika *Osr* i styk *Tcr*, a w obwodzie danego wybieraka ma na jednym końcu baterję, przez uzwojenie odpowiedniego przekaźnika, a na drugim ziemię. Gdy obwód główny zamknie się przy wybieraku, *Osr* przyciąga kotwiczkę i podaje ziemię przez styki *Bcr* 5, *Bxr*, *Bcr* 1.7, 2.8, 3.9, 4.0 (te 4 ostatnie przekaźniki są zgodnie z powyższem przyciągnięte) do uzwojenia *Acr* 5, które pracuje i w konsekwencji powoduje działanie przekaźników *Bxr* i *Byr*. Przekaźnik *Bxr*, zamykając prawy styk, przenosi ziemię przy styku *Osr* wprost na uzwojenie przekaźnika *Acr* 5, tzn. niezależnia go od przekaźników *Bcr* 1—4; ponadto *Bxr*, otwierając swój lewy tylny styk, usuwa ziemię dla zablokowanych *Acr* 1—4 i *Bcr* 1—4, wobec czego wszystkie 4 pary odpadają. Po przyciągnięciu *Acr* 5 jest przygotowany obwód dla *Bcr* 5, które jednak, podobnie jak powyżej, nie może się wzbudzić, gdyż jest zwarte przez ziemię przy *Osr*.

Gdy sprężynka impulsująca na przerywaczu wybieraka wejdzie na metal i poda ziemię dla przekaźnika w obwodzie wybieraka, obwód główny ulegnie zmianie, *Osr* jest zwarte i odpada; wówczas wzbudza się *Bcr* 5 w szereg z *Acr* 5. Tak więc po pierwszym impulsie „zwrotnym” wysłanym przez przerywacz do rejestru, są wzbudzone (dla przykładu cyfry „4”) tylko przekaźniki *Acr* 5, *Bcr* 5, *Bxr* i *Byr*.

Z kolei sprężynka impulsująca w przerywaczu wybieraka wchodzi na materiał izolacyjny i odłącza ziemię, wobec czego obwód główny wraca do pierwotnej postaci, a *Osr* przyciąga. Ponieważ *Bcr* 5 jest przyciągnięte, ziemia od styku *Osr*, wzbudza przekaźnik *Acr* 6, który przyciąga i przygotowuje obwód dla *Bcr* 6.

¹⁾ Dokładniejszy opis schematów systemu „Rotary” jest podany w artykule P. Inż. Dobrskiego, p. t. „Łącznice automatyczne”.

Gdy przerywacz wybieraka poraz drugi zerwie *Osr* (drugi impuls zwrotny) pracuje przekaźnik *Bcr 6* (w szereg z *Acr 6*, przez styk *Acr 6* i lewy styk *Bcr 5*); analogiczny przebieg następuje przy 3-im, 4-tym, 5-tym i 6-tym impulsie zwrotnym dla przekaźników *Acr 7—0* i *Bcr 7—0*; po 6-ciu impulsach zwrotnych są zatem przyciągnięte wszystkie przekaźniki *Acr*, *Bcr*, oraz przekaźniki pomocnicze *Bxr* i *Byr*.

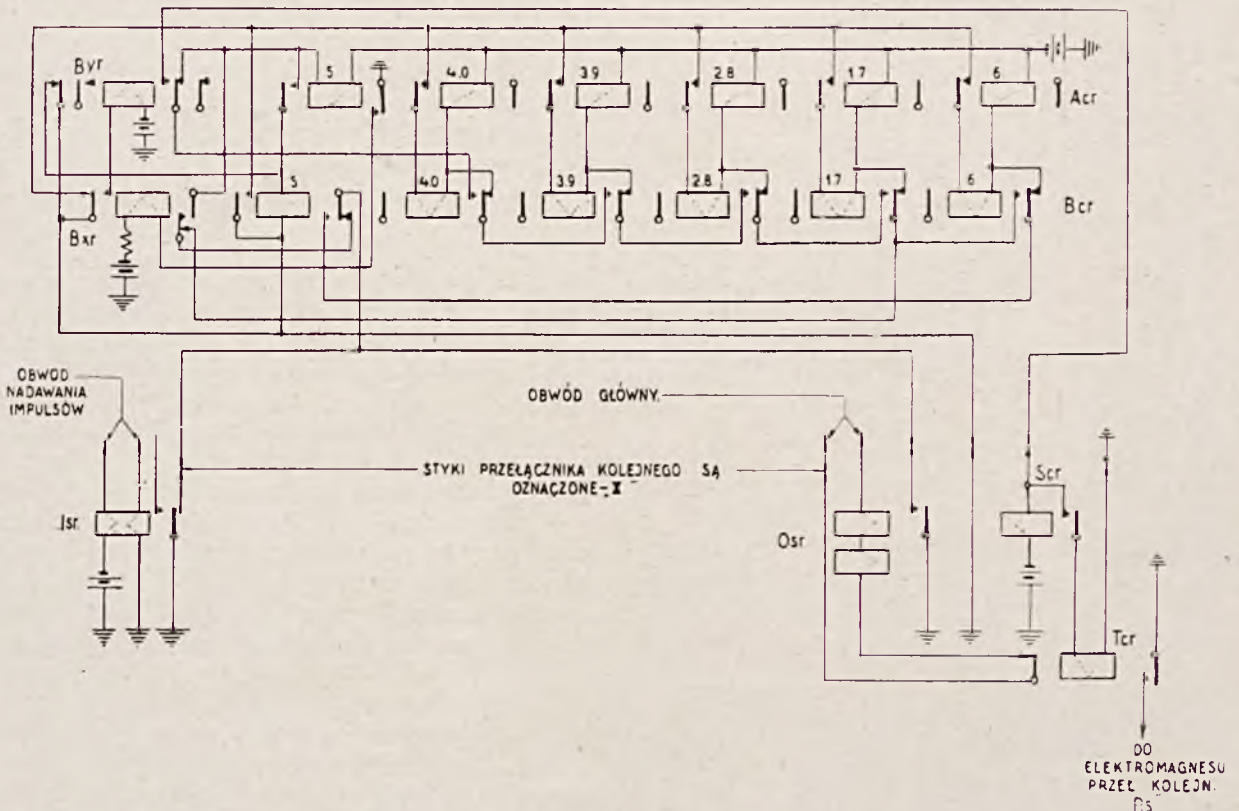
Gdy *Osr* przyciągnie poraz 7-my, ziemia przy jego styku zostaje przyłączona przez styki *Bcr 5*, *6*, *7*, *8*, *9*, *0* i *Byr* do uzwojenia przekaźnika *Scr*; *Scr* pracuje i przygotowuje obwód dla *Tcr*. Chwilowo uzwojenie *Tcr* jest jeszcze krótko zwarte, lecz gdy *Osr* znów odpadnie, *Tcr* przyciąga w szereg z *Scr* i otwiera swym lewym

linji. Do styków tego rzędu musi być przyłączona linja abonenta wołanego.

Zależność pracy przekaźników numerowych od impulsów zwrotnych tzn. kroków nastawiaka przedstawia tablica Nr. 1.

Na szkicu Nr. 40 styki przełączników kolejnych są dla uproszczenia oznaczone krzyżykami; należy jednak nadmienić, iż każdy obwód rejestru posiada 2 przełączniki oznaczone przez „R4” i „R5”. Pierwszy z nich kontroluje tę stronę rejestru, przez którą impulsy wchodzi z tarczy numerowej, a drugi stronę wybierczą z obwodem głównym.

Jako drugi przykład przyjmujemy, że abonent nadaje cyfrę „6” i że to jest 1000-a. Przebieg jest zupełnie analogiczny jak poprzednio;



RYS. 40. SZKIC REJESTRU.

stykiem obwód główny; przez zamknięcie prawego styku *Tcr* włącza ziemię dla elektromagnesu przełącznika kolejnego *R 5*, który przechodzi w następną pozycję. Kontrola wyboru jest skończona.

Jeśli założymy, że impulsowana cyfra „4” była cyfrą 10-kową¹⁾, to w czasie wyboru nastawiak wybieraka linji zrobił 7 kroków (jego przerywacz nadał do rejestru 7 impulsów zwrotnych), a więc wybór jednostki odbędzie się na 7-ym (licząc od góry) rzędzie styków wybieraka

¹⁾ Ściśle biorąc, przekaźniki numerowe dla cyfry 10-owej (3-ci zespół) są oznaczone przez *Ecr*, *Fcr*, *Fxr* i *Fyr*.

przy pierwszych 4 impulsach, nadanych przez abonenta, przyciągną i zablokują się przekaźniki *Acr 1—4* i *Bcr 1—4*. Podczas 5-tego impulsu przyciągają *Acr 5*, *Bxr* i *Byr*, a poprzednie 4 pary odpadają; po 5-tym impulsie przyciąga *Bcr 5*, a po 6-tym *Acr 6* i *Bcr 6*. Na tem kończy się przyjmowanie i notowanie impulsów nadchodzących. Przy kontroli wybierania przyciągają i blokują się, pod wpływem kolejnego przyciągnięcia i odpadania przekaźnika *Osr*, *Acr 7—0*, *Bcr 7—0*, a wreszcie *Scr* i *Tcr*. Ten ostatni otwiera obwód główny, wobec czego wybór jest skończony.

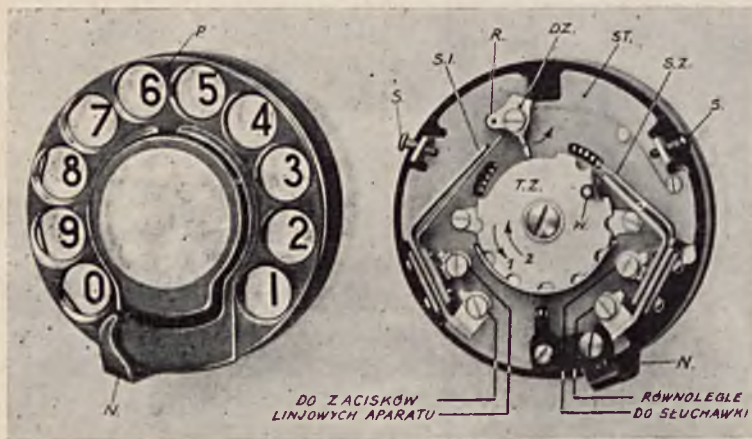
Nastawiak wybieraka dał do rejestru 5 impulsów zwrotnych, wobec czego 5-ty jego ząb wyzwoli w wózku szczotki, które na 5-tym rze-

Tablica 1.

Impulsy zwrotne wzgl. kroki nastaw- wiaka	Sprężynka impulsowa przerwywacza w nastawiającym leży na:	Przełącznik Osr	
			Ponieważ nadana była „4” więc przed rozpoczęciem wyboru są przyciągnięte przełączniki <i>Acr 1—4</i> i <i>Bcr 1—4</i> ; następnie:
		Obwód główny zamka- więć (+)	<i>Acr 5 (+)</i> , <i>Bcr (+)</i> , <i>Byr (+)</i> , <i>Acr 1—4 (-)</i> , <i>Bcr 1—4 (-)</i>
1	<i>M</i> (-etalu) <i>I</i> (-zolacji)	(-) (+)	<i>Bcr 5 (+)</i> <i>Acr 6 (+)</i>
2	<i>M</i> <i>I</i>	(-) (+)	<i>Bcr 6 (+)</i> <i>Acr 7 (+)</i>
3	<i>M</i> <i>I</i>	(-) (+)	<i>Bcr 7 (+)</i> <i>Acr 8 (+)</i>
4	<i>M</i> <i>I</i>	(-) (+)	<i>Bcr 8 (+)</i> <i>Acr 9 (+)</i>
5	<i>M</i> <i>I</i>	(-) (+)	<i>Bcr 9 (+)</i> <i>Acr 0 (+)</i>
6	<i>M</i> <i>I</i>	(-) (+)	<i>Bcr 0 (+)</i> <i>Scr (+)</i>
7	<i>M</i> <i>I</i>	(-) (-)	<i>Tcr (+)</i> i otwiera obwód główny a następnie włącza elektromagnes przełącznika <i>R5</i> ; przełącznik przechodzi w następne położenie, wobec czego wszystkie przełączniki odpadają.

Uwaga:
(+) znaczy przyciągnięty, (-) znaczy odpada.

dzie styków będą szukały wolnej linii prowadzącej do dalszego wybieraka. Wobec tego 1000-a „6” musi leżeć na 5-tym rzędzie wybieraka grupowego.



rys. 41. TARCZA NUMEROWA TYPU 7002.

Trzecim wreszcie przykładem może być wypadek, gdy abonent nada cyfrę „0”. Wówczas przy notowaniu nadanego impulsu zostaną przyciągnięte wszystkie przełączniki *Acr* i *Bcr* oraz *Bxr* i *Byr*. Kontrola wyboru będzie zatem ogra-

niczona do jednego tylko impulsu zwrotnego, który uruchomi *Scr* i *Tcr*, poczem obwód główny zostanie otwarty. Nastawiak wybierze 1-y rząd styków.

Powyższe uwagi podają tylko ogólną zasadę działania rejestru przełącznikowego, zastosowanego w systemie „Rotary 7-A”. Reasumując, należy tu podkreślić 3 ważniejsze momenty:

a) Suma impulsów nadanych przez abonenta i impulsów zwrotnych wynosi zawsze „11”, czemu musi odpowiadać praca 11 par przełączników.

b) Zamiast 10-ciu par przełączników *Acr* i *Bcr* mamy w rzeczywistości tylko 6 par, gdyż *Acr 1—4* i *Bcr 1—4* mogą pracować dwukrotnie. Jedenastą parą jest *Scr—Tcr*, które otwierają już obwód główny.

c) Dzięki temu, że wybór odbywa się natychmiast po zanotowaniu danej serji impulsów, pierwszy zespół przełączników numerowych może być użyty 2-krotnie, tak, iż przy 4-cyfrowej numeracji abonentów mamy tylko 3 zespoły przełączników numerowych zamiast 4-ch.

5. Inne aparaty pomocnicze

Obok łączników i przełączników najważniejszym przyrządem, służącym do automatycznego łączenia się 2 abonentów, jest tarcza numerowa umieszczona na aparacie abonenta. Tarcza taka (p. rys. 41) jest umieszczona na zewnątrz aparatu telef., w miejscu łatwo dostępnym dla abonenta i jest połączona z wnętrzem aparatu przy pomocy 4-ch przewodów.

Schemat na rys. 42 podaje sposób włączenia tarczy w aparat; gdy mikrotelefon jest podniesiony, styk impulsujący „S. I.” jest włączony między zaciski linjowe „L₁” i „L₂” t. zn. w obwód nadawania impulsów, kończący się na uzwojeniach przełącznika *Isr* w rejestrze.

Prawy styk „S. Z.” jest włączony równolegle do słuchawki i służy do zwierania jej w czasie nadawania impulsów. Styk ten może być włączony również w ten sposób, by po zamknięciu się, spinał nietylko słuchawkę, lecz cały aparat; w ten sposób proces impulsowania może być niezależny od oporu mikrofonu i cewki. Rys. 41 podaje widok tarczy numerowej typu 7002; po lewej stronie tego rysunku widać tarczę kompletnie zmontowaną, a po prawej — tę samą tarczę widzianą od strony tylnej po wyjęciu jej z puszki na aparacie.

Tarcza składa się z 2-ch części: stałej i ruchomej.

Część stała „ST” przyśrubowana do puszki na aparacie przy pomocy śrubek „S”, jest opatrzona u dołu noskiem „N”, który ogranicza ruch palca przy nakręcaniu cyfr. Na części stałej są zmontowane styki: impulsowy (S. I.) i zwierający (S. Z.); końce sprężyn stykowych są

połączone z 4 śrubkami zaciskowymi, skąd odchodzą przewody do wnętrza aparatu.

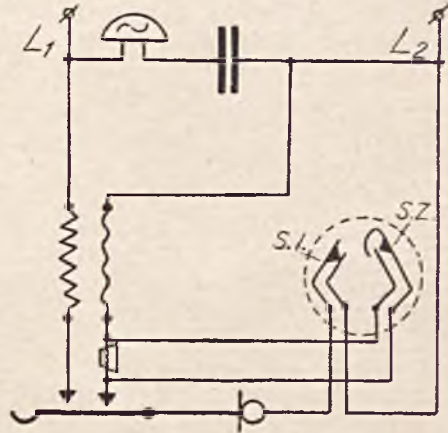
Część ruchoma składa się z tarczy zębatej „T. Z.”, płytki z cyframi 1, 2, 3 9, 0 i zewnętrznego pierścienia „P” z otworami do nakręcania. Oprócz tego we wnętrzu tarczy (niewidoczna na rys. 41) znajduje się sprężyna, pod wpływem której część ruchoma powraca samoczynnie do położenia spoczynkowego, oraz regulator, do kontroli tego ruchu.

W położeniu spoczynkowym tarczy (jak na rys.) styk „S. I.” jest zamknięty, a styk „S. Z.” otwarty pod wpływem nacisku wałeczka „W”. Gdy abonent przekręci tarczę (kierunek obrotu „1”) wałeczek „W” schodzi ze sprężyny, wobec czego styk „S. Z.” zamyka się i pozostaje zamknięty aż do czasu, gdy tarcza wróci w położenie spoczynku. Drugi styk „S. I.” w czasie przekręcania tarczy przez abonenta pozostaje nieczynny; gdy abonent, natrafiwszy palcem na nosek „N” puści tarczę wolno, powraca ona pod wpływem sprężyny (kierunek obrotu „2”) w położenie spoczynku i wówczas zęby tarczy „T. Z.” uderzają o dolne ramie dźwigni „Dz.” i przekręcają ją w kierunku wskazanym strzałką. W czasie tego obrotu drugie ramie dźwigni, opatrzone rolką ebonitową, otwiera styk impulsujący „S. I.”. Tarcza „T. Z.” posiada 10 zębów, odpowiednio do ilości cyfr, tak, iż np. po nakręceniu cyfry „0” 10 zębów uderzy o dźwignię „Dz.” i styk „S. I.” zostanie otwarty 10 razy; wówczas serja impulsów nadana do rejestru składa się z 10 impulsów.

Szybkość powrotu tarczy do położenia normalnego może być rozmaita, zależnie od typu przekaźnika-impulsatora w rejestrze. Również i numeracja tarczy może być odwrotna t. zn. 9,

8 1, 0, zależnie od systemu przyjętego w stacji.

W dużych stacjach, numeracja cyfrowa nie wystarcza, obok cyfr stosuje się tam litery. Tak np. w Paryżu obok każdej cyfry znajdują się 3 litery, przy pomocy których abonent wybiera żadaną stację dzielnicową; wybór ten odbywa się przez nadanie 3 liter tworzących skrót nazwy tej stacji.



RYC. 42. SCHEMAT APARATU TELEF. TYPU C. B. Z TARCZĄ NUMEROWĄ.

System automatów telefonicznych „Rotary” w takiej postaci, jaka była opisana powyżej, został wypracowany w pierwszych latach po wojnie światowej w fabryce „Bell Telephone Mfg. Co” w Antwerpii, patenty na ten system znajdują się w posiadaniu koncernu „Standard Electric”, który je eksploatuje.

W Polsce istnieją dwie stacje telefoniczne zbudowane według tego systemu; pierwszą z nich jest stacja w Bielsku (Śląsk Ciesz.) na 2000 numerów, a druga w Gdyni na 1000 numerów.

KABLE TELEFONICZNE W GDYNI.

Inż. EUGENJUSZ JACHIMSKI.

W dniu 30 kwietnia uruchomiono w Gdyni nową telefoniczną centralę automatyczną systemu maszynowego Standard'a z nową siecią kablową, zbudowaną w końcu ubiegłego i początku bieżącego roku.

Jest to piątą¹⁾ z kolei większa centrala telefoniczna, uruchomiona przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów. Licząc w porządku chronologicznym pierwsza była Łódź systemu centr. baterji na 3500 numerów (1921 r.), następnie Wilno — również C. B. na 1560 numerów (1926 r.) Bielsko — automatyczna maszynowa Standard'a na 2000 numerów (1927 r.), Kraków

automatyczna maszynowa Ericssona na 5000 numerów (1928 r.). W międzyczasie uruchomiono w Zakopanem 17 maja r. b. szóstą nowoczesną centralę automatyczną przekaźnikową na 600 numerów czeskiej firmy „Telegrafia”.

Jednocześnie uruchomiono zbudowaną w Gdyni sieć kablową. Jest to trzecią¹⁾ sieć podziemna kablowa w kanalizacji betonowej. Przedtem uruchomiło Ministerstwo Poczty i Telegrafów starą przedwojenną sieć kablową w Łodzi uzupełniając, rozszerzając i modernizując ją (1921 r.) i w Bielsku (1926 r.) całkowicie nową.

O ile centrala z wyjątkiem maszynowni, akumulatorni i stojaków w przełączalni, zbudowana została zagranicą i zmontowana przez monterów zagranicznych z udziałem jedynie sił pomocni-

¹⁾ Nie licząc central i sieci uruchomionych przez P. A. S. T.

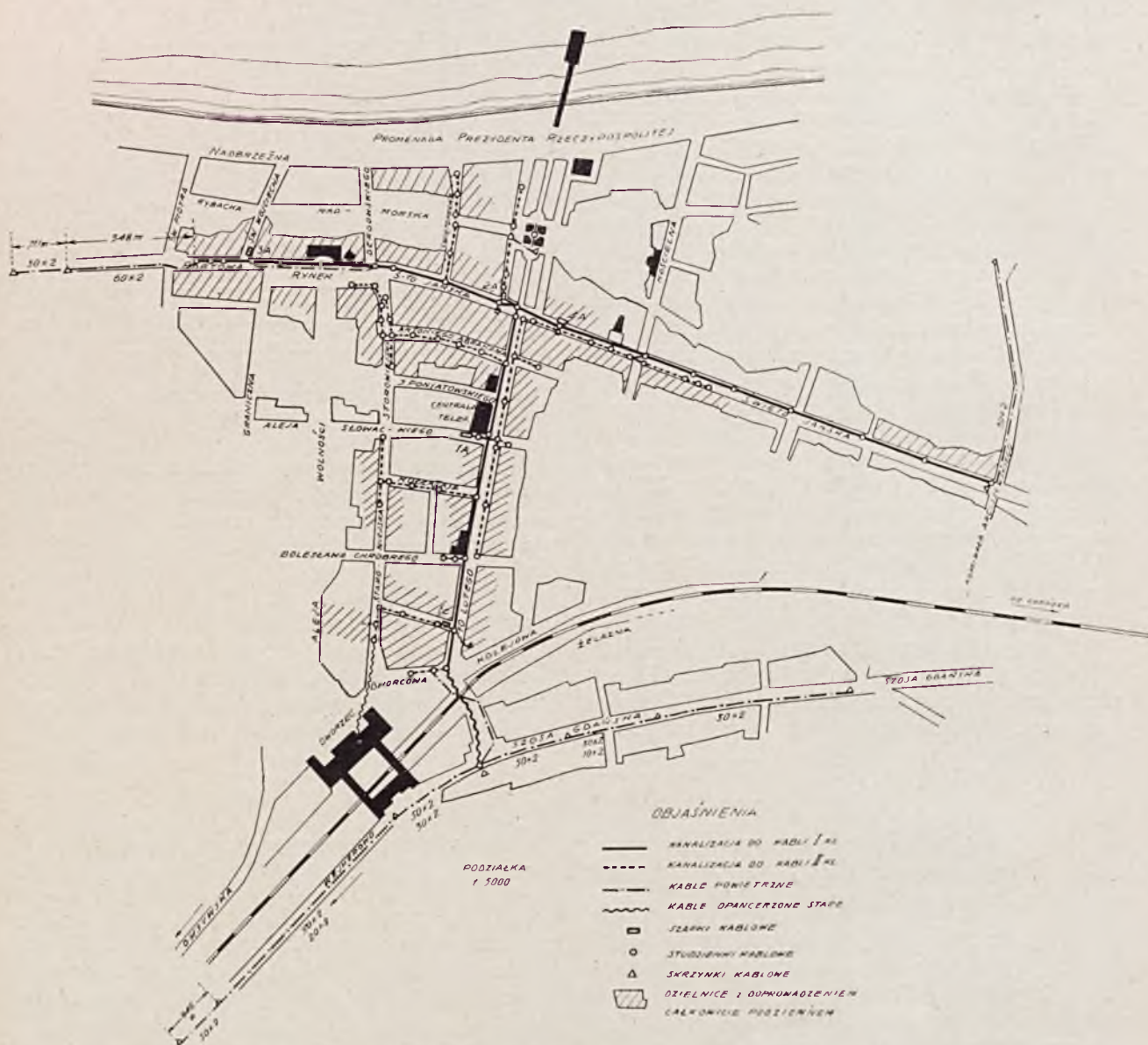
czych krajowych, o tyle sieć kablowa została po raz pierwszy całkowicie wykonana w kraju, począwszy od formy do rur betonowych — skończywszy na kablu i konstrukcjach kablowych. Zmontowana została również przez personel wyłącznie własny.

Na sieciach poprzednio uruchomionych, nowe kable w Łodzi całkowicie, w Bielsku zaś częściowo pochodziły z zagranicy.

Wobec specjalnego charakteru Gdyni, jako

drogą jedynie uzupełniania kanalizacji, jednak bez gruntownej jej przebudowy, przewidziano przy obecnym oszczędnym projekcie rozszerzenie kanalizacji I klasy (głównej) po drugiej stronie ulic, gdzie obecnie ułożono jedynie rury kanalizacji II klasy (pomocniczej-rozdzielczej).

Zaznaczyć należy, że na urządzenie kanalizacji kablowej w porozumieniu z Magistratem obrano pas półtorametrowej szerokości przy domach.



RYŚ. 1. PLAN KANALIZACJI I SIECI KABLOWEJ W GDYNI.

miasta o przyszłości trudnej do przewidzenia, z teraźniejszością skromną — na razie — materiał do projektowania posiadano dość nikły lub całkowicie płynny; nieregulowane ulice, nietylko co do poziomów, lecz również co do kierunków, mała ilość abonentów, niewiadomy kierunek rozwoju miasta, małe skupienia abonentów w domach i t. p.

Ażeby umożliwić zaspokojenie zwiększonych potrzeb i wymagań Gdyni w przyszłości,

Do kanalizacji, zgodnie z dotychczasową praktyką Ministerstwa Poczt i Telegrafów, użyto z drobnymi zmianami typu P.A.S.T. opisane przez inż. Olendzkiego w „Przeglądzie Teletechnicznym” z roku 1928 Nr. 1 str. 6 i Nr. 3 str. 42 oraz przez Cz. Uzdowskiego w Nr. 1 r. b. str. 15.

Jako podstawowy typ rur I klasy obrano rury średniej wielkości — siedmiotworowe; jedynie wyjście z głównej studni przy centrali

i przejście przez ulicę wykonano rurami 19-otworowymi. Kanalizację II klasy wykonano rurami trzy, dwu i jednootworowymi.

Obecna Gdynia posiada względnie uregulowane 2 arterje: jedna prostopadła do morza ulica 10-go lutego i druga — równoległa do morza ulica Portowa z jej przedłużeniem — ulicą Ś-to Jańska.

Na tych dwóch arterjach ułożono kanalizację I klasy w formie litery „T” (rys. Nr. 1).

Jeden z górnych otworów siedmiootworowych rur kanalizacji I klasy zajęto na kable rozdzielcze, to jest uznano za kanał II klasy, budując na nim szereg małych studzienek II kla-

głębokich tak zw. 19-otworowych sztuk 4
 płytkich „ „ 7 „ „ 18
 szafkowych „ „ „ 4

i studzienek II klasy — małych:

pojedynczych sztuk 67
 podwójnych „ 4

Koszt wyżej podanej kanalizacji, łącznie z doprowadzeniem rur do piwnic domów z armaturą i szafkami ulicznymi, oraz nadzorem technicznym ze strony organów Ministerstwa P. i T. wyniósł 80.000 zł.

Prace ziemne były ułatwione z powodu braku w Gdyni nowoczesnych urządzeń podziemnych, jak na przykład kabli elektrycznych i rur gazowych, wodociągowych i t. p. tak często spotykanych w innych miastach.

W piasku gdyńskim zdarzył się najwyższy kamień większych rozmiarów, który należało usuwać, zresztą nic więcej.

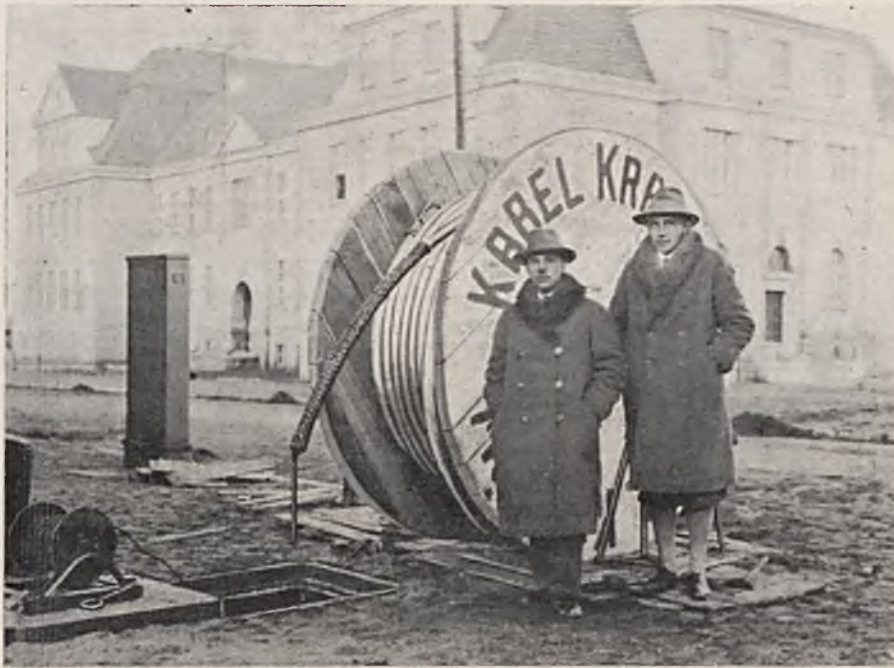
Nieuregulowanie za to ulic powstrzymało roboty dość znacznie, a na jednym z odcinków ulicy portowej, — od projektowanej studni przy ul. Derdowskiego przez 2 przeloty rur wogóle ułożyć nie było można; ta jednak przerwa w ciągłości kanalizacji o tyle mniej była dotkliwa, że wypadła blisko końca kanalizacji.

Z powodu nieuregulowania sprawy wywła-

szczenia pasów ziemi wzdłuż linii domów w wielu wypadkach rury układano w prywatnych ogródkach; zaznaczyć jednak należy, że czy to dzięki odpowiedniej porze roku (późna jesień), czy dzięki wyrobieniu społecznemu obywateli miejscowych na żadne większe trudności ze strony właścicieli ogródków, nie natrafiono.

Do opisanej kanalizacji wciągnięto kable, przy czem z piwnicy kablowej w gmachu prowadzono kable 600×2, które dalej odpowiednio rozdzielono na kable drobniejsze. Wprowadzenie z piwnicy do przelączalni na 2 piętrze wykonano kablami 104-parowymi w izolacji jedwabnobawełnianej.

Na rys. 2, 3 i 4 widzimy poszczególne etapy wyciągania kabla 600 × 2 do kanalizacji. Na rys. 2 widać bęben kabla z nałożoną pończochą przed założeniem liny przy otwartej studni 7-otworowej, obok widać kołowrotek do liny, a na dalszym planie szafkę 1C na tle budynku szkoły publicznej w Gdyni — na rogu ul. 10 Lutego i Szkolnej. Na rys. 3 widać windę do kabli z nawiniętą na bęben liną stalową; lina wycho-



RYŚ. 2. KABEL 600 PAROWY PRZED WCIĄGIĘCIEM DO KANAŁU.

sy do doprowadzeń domowych. Na kanalizację wyłącznie II klasy pozostawiono drugą stronę tychże ulic oraz niektóre mniejsze ulice boczne.

Doprowadzenia do szafek wykonano rurami 3 i 4-otworowymi, te ostatnie jako 2 rury dwuotworowe.

W ten sposób, podana na rys. 1 kanalizacja zawiera:

rur 19-otworowych	33	mtr.
„ 7	1965	„
„ 3	58	„
„ 2	1111	„
„ 1	1155	„
„ 1	77	„ żelazn.

Razem 4399 mtr. rur, co w przeliczeniu odpowiada 18010 mtr. kanałów jednootworowych.

Rury żelazne zastosowano na płytkich przejściach przez jezdnie.

Do przeciągania kabli i t. p. robót zbudowano w sieci studzienek głównych I klasy:

dzi ze studni kablowej 19-otworowej obok budynku centrali, którego fragment—narożnik—widać na drugim planie.



RYŚ. 3. WINDA DO WCIĄGANIA KABLI PRZY STUDNI OBOK CENTRALI TELEFONICZNEJ.



RYŚ. 4. WCIĄGANIE KABLA 600 PAROWEGO PRZY ULICY 10 LUTEGO.

Rys. 4 wyobraża bęben z kablem 600×2 podawanym do studni 7-otworowej.

Praca wciągania kabli odbywała się w ciężkich warunkach podczas mroźnej tegorocznej zimy—aby do maja zdążyć z ukończeniem sieci.

Na krańcach kanalizacji poprowadzono kable drogą napowietrzną na słupach, a częściowo po domach. Z drogi napowietrznej skorzystano w szerokich granicach—wobec niemożności poprowadzenia kanalizacji na nieuregulowanych ostatecznie terenach. Tej samej drogi użyto i w śródmieściu, gdzie dano kabel po słupach na nieuregulowanym odcinku ulicy Portowej.

Na rys. 5 widzimy słup kablowy z wiązką kabli powietrznych, ze skrzynką kablową dużego typu ($60 \text{ do } 100 \times 2$) tutaj użytą do przewodów międzymiastowych. Druga widoczna także skrzynka dolna użyta została do wprowadzenia kabli podziemnych i wyprowadzenia kabli powietrznych—zastępuje więc szafkę kablową. Słup stoi na Szosie Gdańskiej naprzeciwko budynku starej centrali.

Na dalszym planie widać tutaj szczyt budynku stacji kolejowej, a w głębi—port gdyński.

Wykorzystano również częściowo istniejące w Gdyni kable ziemne opancerzone i pozostawiono je na przeznaczonym do uregulowania przejściu pod torem kolejowym; istniejący tutaj tunel ma być rozszerzony i z tego powodu nie można było narazie ułożyć w nim kanalizacji.

Ogólna długość linii kablowej wynosi:

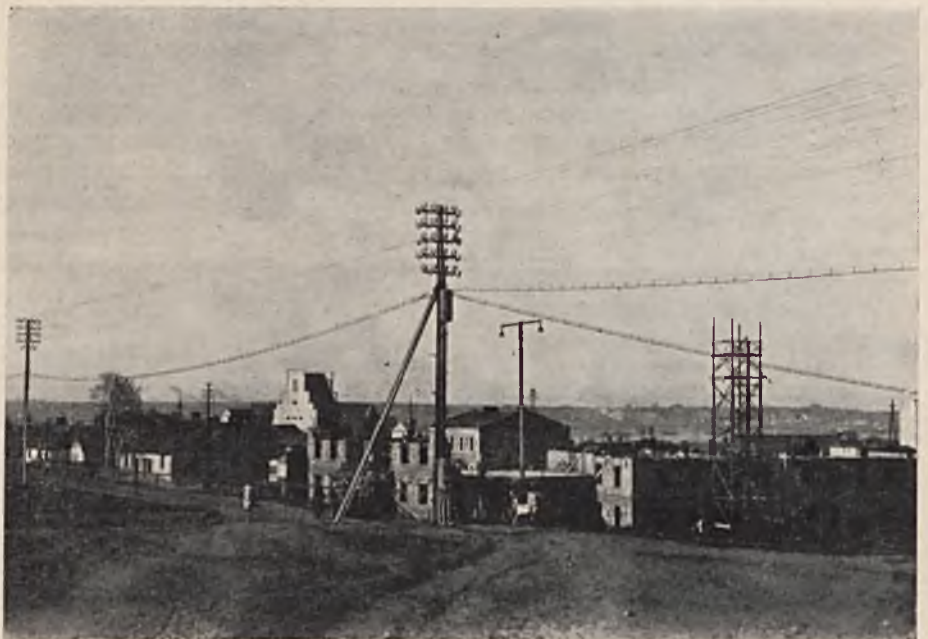
w kanalizacji . .	4270 m.
napowietrznej . .	3940 m.
podziemnej opanc. .	606 m.

razem . . 8816 m.

Na liniach kablowych mamy wbudowanych kabli:

600×2 —	598 m.
200×2 —	367 „
100×2 —	1909 „
150×2 —	568 „
60×2 —	456 „
50×2 —	2436 „ w tem stary ziem. 497 m.
30×2 —	2723 „ „ „ „ „ 281 m.
20×2 —	3041 „
10×2 —	212S „
5×2 —	132 „

Razem 14 km 344 m. kabla różnych pojem-



RYŚ. 5. SŁUP KABLOWY DLA PRZEWODÓW MIĘDZYMIASTOWYCH I TELEGRAFICZNYCH I PRZEJŚCIE KABLI ZIEMNYCH NA KABLE POWIETRZNE NA SZOSIE GDAŃSKIEJ.

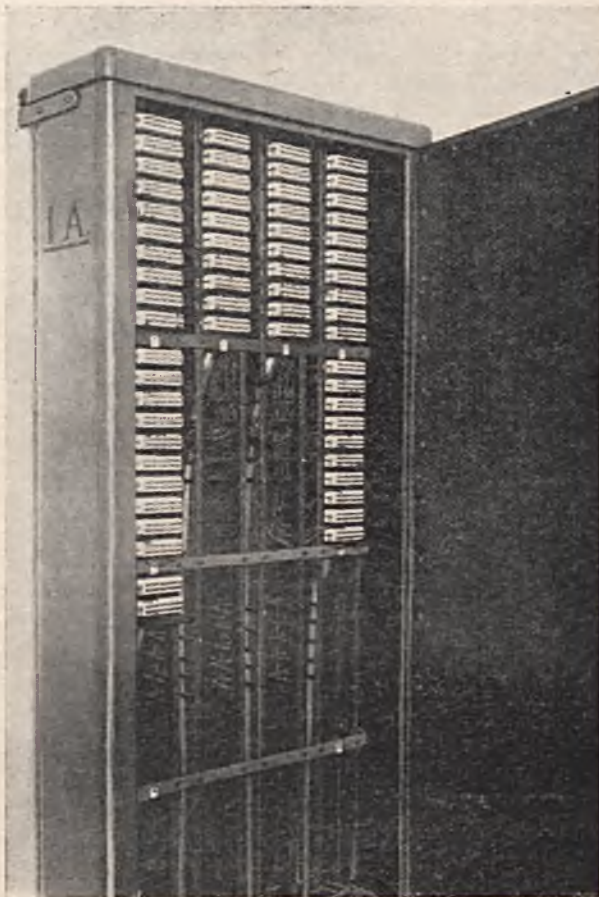
ności, co daje 2.042 km. 740 m. żył, w czym zajętych 570 km. 872 m. dla 304 abonentów (nie licząc służbowych).

Do wyprowadzenia kabli użyto 5 szafek rozdzielczych I klasy, 3 szafki słupowe rozdzielcze II klasy, 1 skrzynkę kablową słupową 50-parową, 3 skrzynki kablowe słupowe 30-parowe, 6 puszek słupowych 10-parowych i 54 puszki 10-parowe ściennie, wszystko typów, opisanych w „Przeł. Telet.” z roku bieżącego: Nr. 1 str. 11 i Nr. 3 str. 82.

Na rys 6 widzimy wewnątrz szafki kablowej z 2-ma stoparowemi głowicami I klasy — pośrodku, oraz 4-ma stoparowemi i jedną dwudziestoparową głowicą II klasy — po obu bokach. Szafka znajduje się w wysokich suchych suternach gmachu centrali.

Linji drutowej napowietrznej na krańcach oraz do miejscowości podmiejskich, jak Oksywie, Chylonja, Kack Mały pozostało 16,74 km. z ogólną długością drutów 138,95 km.

W starej sieci przy 156 abonentach — bez służbowych przy długości żył w kablu 185 km. 818 m. drutów napowietrznych było 283 km., to jest stosunek żył w kablu do drutów gołych wynosił 185 : 283 czyli 2 : 3; obecnie ten sam stosunek drutów w kablu do drutów napowietrznych wynosi 570 : 139 czyli 4 : 1. Widać z tego, że stosunek na sieci uległ radykalnej zmianie na lepsze, zapewniając nowej centrali sprawne funkcjonowanie i zmniejszając znacznie koszty konserwacji przewodów.



RYŚ. 6. WNĘTRZE SZAFKI KABLOWEJ.

KONTROLA TECHNICZNA APARATÓW TELEFONICZNYCH P. W. A. T. T.

Inż. KONSTANTY DOBRSKI.

WSTĘP. W niniejszym artykule pragnę przedstawić, w jaki sposób w obecnej chwili przeprowadza się kontrolę jakości surowców, półfabrykatów oraz gotowych wyrobów w Państwowej Wytwórni Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych w Warszawie (w skrócie P.W.A.T.T.) w zakresie produkcji aparatów telefonicznych.

Dla uniknięcia nieporozumienia pragnę podkreślić tu przede wszystkim że:

1) Kontrola techniczna w P.W.A.T.T. znajduje się jeszcze w stadium organizacji. Zatem, nie należy oczekiwać pełnego wykończonego obrazu tej kontroli, ujmującego w sposób sprecyzowany, szczegółowy i ostateczny sposoby badania i warunki techniczne dla wszystkich materiałów. Będzie to raczej obraz migawkowy kontroli jeszcze w fazie jej narastania, a więc zarysowany w pewnych miejscach silniej, w innych słabiej, być może jeszcze bez zachowania należytych proporcji poszczególnych części.

2) W artykule tym wezmę na razie pod uwagę wyłącznie aparaty telefoniczne, a zatem działów kontroli, odnoszących się do innych wyrobów, nie będą poruszał.

Pomimo powyższe zastrzeżenia sądzę, iż temat będzie ciekawy. Przedewszystkiem dlatego, że będzie odzwierciedlał taki albo inny stan tej kontroli mniej lub więcej niedoskonały, ale zawsze stan rzeczywisty. Każdy następny stan tej kontroli będzie musiał być już bardziej doskonały, kontrola będzie musiała być bardziej celową i bardziej skuteczną — jeżeli tylko będzie organizowaną z pełną świadomością jej potrzeby — niezależnie już od tego, kto ją będzie organizował i w jakim zakładzie.

Kontrola techniczna aparatów telefonicznych rozciąga się na półfabrykaty, oraz wyroby gotowe. Zaczniemy od półfabrykatów.

1. **MAGNESY.** Magnesy stanowią składową część słuchawek, induktorów i dzwonek.

Dwie są cechy charakterystyczne magnesów, które decydują o ich właściwościach w telefonii. Są to: a) siła, z jaką magnes przyciąga swą zworę (kotwicę), b) jego trwałość, to znaczy odporność na działanie czynników, które z czasem zmniejszają siłę magnesów.

Istotnie, magnes musi przyciągać swą zworę z pewną siłą i jest tym lepszy, im przy mniej-

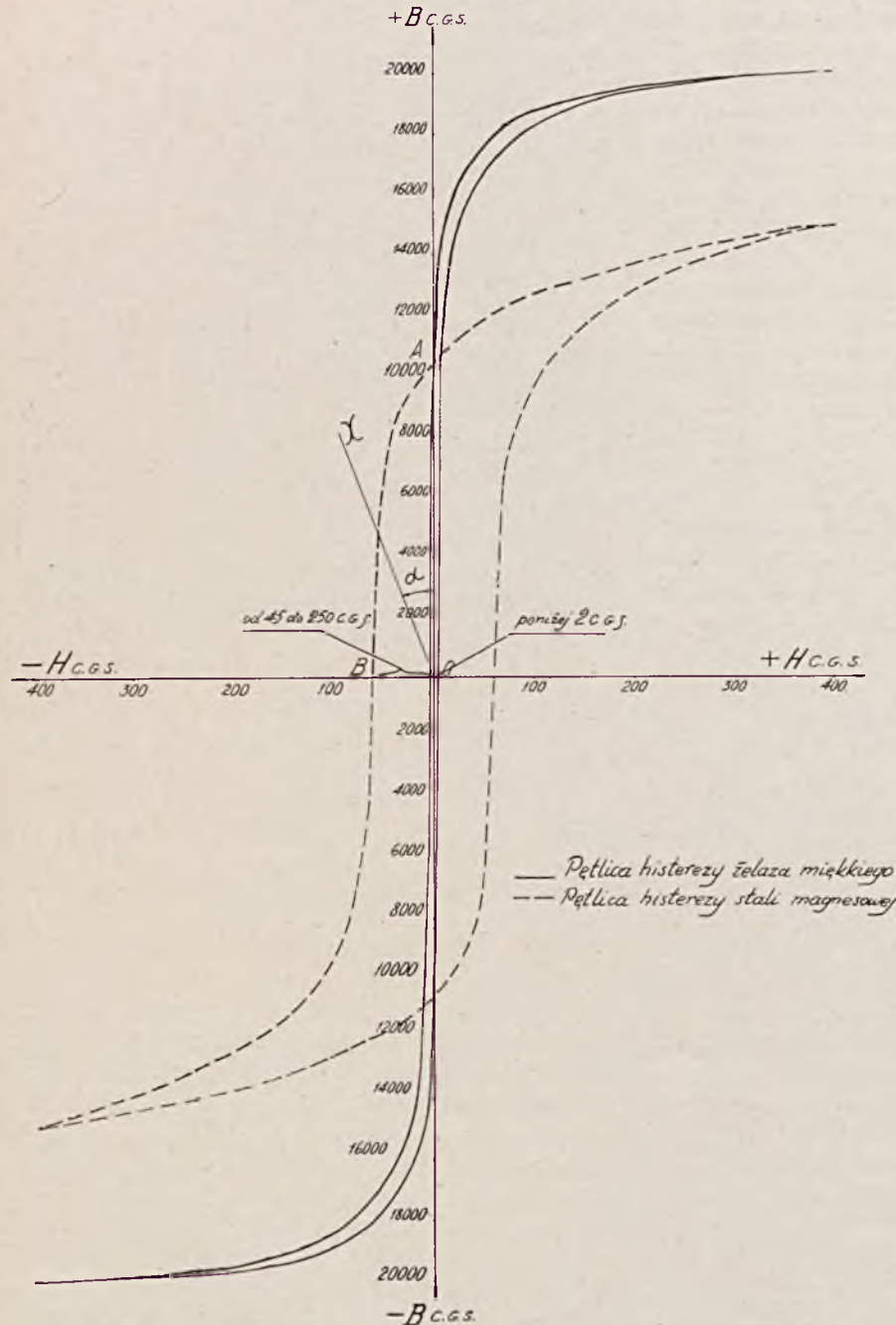
tycznych, które dają się mierzyć, przypomnijmy sobie przebieg pętlicy histerezy (rys. 1-y).

Pętlica taka wyznaczona dla badanego materiału — całkowicie materiał ten charakteryzuje pod względem magnetycznym, obejmując wszystkie stany, przez które materiał ten może przechodzić pod wpływem pól magnesujących, względnie rozmagnesowujących. Otóż pętlica histerezy posiada dwa punkty charakterystyczne. Są nimi punkty przecięcia krzywej z osiami współrzędnych, a więc punkty A i B.

Punkt A wskazuje, jaka jest pozostałość magnetyczna OA , wyrażona zazwyczaj w jednostkach C. G. S. indukcji magnetycznej, kiedy pole magnesujące po namagnesowaniu danej sztabki żelaznej lub stalowej sprowadzimy z powrotem do zera.

Punkt B natomiast wskazuje, jakie jest potrzebne natężenie pola rozmagnesowującego, wyrażane zazwyczaj również w jednostkach C. G. S., aby pozostałość magnetyczna sztabki sprowadzić całkowicie do zera. To natężenie pola rozmagnesowującego OB nazywa się siłą koercyjną.

Ścisłe biorąc, indukcja magnetyczna normalnego magnesu stałego nie równa się pozostałości magnetycznej OA , gdyż istnieje działanie rozmagnesowujące wolnych obu biegunów. Wolność tego działania zależy od wymiarów magnesu a więc np. od odległości biegunów, stosunku długości magnesu do jego przekroju i t. d. Indukcja rzeczywistych magnesów, jakie używamy w telefonii jest tedy mniejsza od pozostałości magnetycznej OA i jest zazwyczaj określana przez przecięcie pętlicy histerezy z prostą OX , nachyloną do osi rzędnych pod kątem α . Kąt α zależy



RYG. 1. PĘTLICE HISTEREZY STALI MAGNESOWEJ I ŻELAZA MIĘKKIEGO.

szej masie posiada większą siłę, a z drugiej strony musi tę siłę zachowywać, pomimo różne wstrząśnienia, jakim podlega wraz z aparatem, zmiany temperatury, działania rozmagnesowujące obcych pól magnetycznych i t. p.

Dla wyrażenia wspomnianych cech magnesów, w zależności od znanych wielkości magne-

od wymiarów magnesu.

Siła, z jaką magnes stały przyciąga kotwiczkę, umieszczoną w określonej odległości od jego biegunów, zależy w znany sposób od wymiarów i indukcji w danym momencie magnesu i kotwiczki. Zależność tę określa mianowicie wzór Maxwella:

$$F = \frac{\Phi^2}{8\pi \cdot S}$$

gdzie S jest to powierzchnia poprzecznego przekroju strumienia magnetycznego, wnikającego do kotwiczki, zaś Φ — wartość tego strumienia. W każdym razie dla magnesu o danych wymiarach i w przybliżeniu znanym składzie stali, oraz kotwiczce umieszczonej w danej odległości, siła ta będzie w określonym związku z pozostałością magnetyczną $O A$. Odwrotnie tedy, z wielkości pozostałości magnetycznej $O A$ można sądzić o sile, z jaką dany magnes będzie przyciągał swą kotwiczkę. Tym sposobem pozostałość magnetyczna będzie charakteryzowała magnesy ze względu na ich siłę.

Siła koercyjna będzie natomiast charakteryzowała magnesy ze względu na ich trwałość. Istotnie, im ta siła, która mierzy się natężeniem pola, sprowadzającym po silnem namagnesowaniu szczątkowy magnetyzm do zera, będzie większa, tym odporniejszym będzie magnes na działanie rozmagnesowujące różnych czynników.

Magnesy, jak wiemy, robi się ze stali. Materiał wybrany, jeżeli ma zapewnić magnesom dużą pozostałość magnetyczną i dużą siłę koercyjną, musi posiadać odpowiedni skład i przejść przez należyłą obróbkę termiczną (hartowanie). Rozróżniamy magnesy ze stali węglistej, wolframowej, chromowej, kobaltowej, i tak zwanej KS-stali. Właściwości tych magnesów przedstawiają się, jak podaje poniższa tabelka.

2. Właściwości magnetyczne: a) pozostałość magnetyczna, wyrażona przez strumień magnetyczny, przypadający na jednostkę powierzchni poprzecznego przekroju magnesu, nie powinna być mniejsza od 8 000 C. G. S. Zauważmy, iż wielkość tej pozostałości magnetycznej określa siłę, z jaką magnes będzie przyciągał swe zwory. I tak np. magnesy złożone z sobą w słuchawce telefonicznej o łącznej powierzchni przekroju $0,5 \text{ cm}^2$, będą przyciągały swą zworę przyłożoną bezpośrednio do powierzchni — w przypuszczeniu, iż cały strumień magnetyczny przenika do zwory, zaś powierzchnia jego przekroju wynosi $0,5 \text{ cm}^2$, z siłą 1300 Gr.

Przy tych samych założeniach magnes induktora powinien przyciągać swą zworę z siłą conajmniej równą 4150 Gr. i t. d.

Pomiar pozostałości magnetycznej przez pomiar siły, z jaką magnesy przyciągają swą zworę, nie jest jednak wygodny, ani dostatecznie pewny. W praktyce wielkość tej siły będzie zależała od mnóstwa czynników dość nieuchwytnych. Np. sposób obciążenia kotwiczki — zależnie od tego, czy jest mniej lub więcej raptowny — ma swoje znaczenie; również dużą rolę odgrywa, czy odciągamy kotwiczkę z siłą, przyłożoną w środku ciężkości układu magnetycznego; dalej — wzór Maxwella wskazuje, iż siła F zależy — przy danej indukcji B — od powierzchni S i przytem im ta powierzchnia będzie mniejsza, tym siła będzie większa. Pro-

Przybliżony skład chemiczny

Rodzaj stali	C %	Mn %	W %	Cr	Co %	Mo	Pozostałość magnetyczna	Siła koercyjna
							przy najodpowiedniejszym hartowaniu	
węglista	0,8 do 1,2	0,3 do 0,8	—	—			7.000 do 8.500	45 do 60
wolframowa	0,65 do 0,80	0,2 do 0,5	5 do 6	0 do 1,0			9.500 do 11.500	55 do 70
chromowa	0,9 do 1,2	0,3 do 0,5	—	1,5 do 3,0			9.500 do 11.000	53 do 65
kobaltowa	0,9 do 1,2	0,3 do 0,5	—	5 do 11	5 do 17	0 do 1,5	7.000 do 9.800	85 do 200
KS.	0,8 do 1,05	0,3 do 0,8	5 do 9	1,5 do 5	30 do 40	0 do 4,5	8.000 do 9.000	200 do 250

Do celów telefonii najczęściej wybiera się magnesy ze stali wolframowej. Stal kobaltowa byłaby lepsza ze względu na trwałość, ale jest droższa i dlatego stosuje się ją raczej tylko w specjalnych wypadkach np. do przyrządów po-

Uwzględniając powyższe rozważania, oraz możliwości rynkowe, przyjęto dla magnesów, stosowanych przez P.W.A.T.T. do aparatów telefonicznych następujące warunki:

1. Materiał: stal wolframowa o zawartości wolframu nie mniej 5%. Zawartość wolframu określa się zapomocą znanych metod (metoda miareczkowania).

wadzi to niekiedy do pozornie paradoksalnych wyników, kiedy przekonywujemy się, iż ta sama kotwiczka przyłożona do biegunów magnesu w ten sposób, iż pokrywa tylko część powierzchni magnesów, jest przyciągana z siłą znacznie większą, niż wówczas, kiedy przylegała do całej powierzchni magnesu. To też wykonywując pomiar siły, z jaką magnes przyciąga swą kotwiczkę, nigdy nie jesteśmy całkowicie pewni, czy rezultat otrzymany jest dobry. Prawda, do pewnego stopnia można wyeliminować różne przypadkowe czynniki, powtarzając próbę wyznaczenia siły F kilkakrotnie i przyjmując największy otrzymany

wynik, jako najbardziej miarodajny, ale w każdym razie zrozumieć łatwo, iż w praktyce fabrycznej trudnoby było stosować metody tak kłopotliwe. Tembardziej, że w wypadku magnesów do słuchawek, zachodzi potrzeba segregowania tych magnesów według ich siły, a więc badania masowego.

W tych warunkach pomiar pozostałości magnetycznej odbywa się w P.W.A.T.T. przy pomocy specjalnego przyrządu wskazówkowego. Przyrząd ten jest właściwie galwanoskopem prądu stałego, zaopatrzonym w równomierną podziałkę, ale bez magnesu stałego. Cewka rucho- ma galwanoskopu zawieszona jest tedy nie pomiędzy biegunami magnesu stałego, jak to ma miejsce w wypadku zwykłych galwanoskopów, lub miliamperomierzy prądu stałego, — ale pomiędzy sztabkami z miękkiego żelaza ze znikomą pozostałością magnetyczną. Sztabki te wychodzą na zewnątrz przyrządu, kończąc się płaskimi powierzchniami. Z drugiej strony końcówki cewki są również wyprowadzone do zacisków zewnętrznych, umożliwiając przyłączenie ich do dowolnego źródła prądów stałych.

Kiedy przez cewkę puścimy prąd, zaś do powierzchni sztabek przyłożymy magnes badany, to sztabki żelaza namagnesują się i otrzymamy normalny galwanoskop. Wskazówka przyrządu odchyli się, przyczem wielkość tego odchylenia będzie proporcjonalna do natężenia prądu, płynącego przez cewkę, który będzie zresztą stałym, oraz do strumienia magnetycznego, spowodowanego przez magnes badany. Z wielkości odchylenia wskazówki przyrządu możemy tedy sądzić bezpośrednio o wartości pozostałości magnetycznej badanego magnesu. Po wycechowaniu przyrządu można pozostałość tę odczytywać od razu w jednostkach C. G. S. Pomiar tak pomyślany jest bardzo prostym, łatwym do wykonania i zabiera bardzo niewiele czasu (w ciągu dnia jedna robotnica może zbadać parę tysięcy magnesów).

b) Siła koercyjna magnesu powinna być możliwie duża. Siłę tę mierzy się przez pomiar ilości amperozwojów potrzebnych do rozmagnesowania magnesu. W tym celu na oba końce magnesu przedtem namagnesowanego do nasycenia, nasuwa się cewki określonego kształtu i o określonej ilości zwojów. Przez cewki puszcza się prąd w kierunku rozmagnesującym. Magnes nie powinien rozmagnesowywać się przy mniejszej ilości amperozwojów do liczby podanej. Np. dla magnesów do słuchawek liczba ta wynosi 400, dla magnesów do induktorów — 800, dla magnesów do dzwonek 350 i t. d. Moment całkowitego rozmagnesowania, konstatuje się przy pomocy tego samego przyrządu i w sposób taki sam, jaki stosuje się do określenia pozostałości magnetycznej.

3. Warunki techniczne wymagają dalej, aby magnesy były zabezpieczone od rdzewienia i

4. nakoniec, podają dopuszczalne odchylenia w wymiarach podanych na rysunkach.

2. **ŻELAZO MIĘKKIE.** Żelazo miękkie stosuje się przede wszystkim do rdzeni w rozmaitego rodzaju przekładnikach, kłapkach, wskaźnikach, zaś w aparatach telefonicznych do rdzeni i kotwiczek w dzwonek, do nasadek biegunowych w słuchawkach i t. p.

Właściwości żelaza miękkiego powinny być pod pewnymi względami wprost przeciwne do właściwości stali, używanej do wyrobu magnesów. A więc jeżeli od stali tej wymagamy, aby wykazywała możliwie dużo odporności na działanie czynników rozmagnesowujących, jak wstrząśnienia, wahania temperatury, działania obcych pól magnetycznych, to przeciwnie od żelaza miękkiego wymagamy, aby możliwie łatwo traciło swój magnetyzm szczątkowy.

Z drugiej strony, chcąc zapewnić dostateczną czułość przekładnikom, dzwonek, słuchawkom i t. p. trzeba, aby wahania strumienia magnetycznego pod wpływem znamiennych pól magnetycznych były w rdzeniach z miękkiego żelaza jaknajwiększe. Innymi słowy trzeba, aby krzywa namagnesowania, w pobliżu punktów normalnej pracy, miała przebieg jaknajbardziej stromy.

Uwzględniając powyższe rozważania, oraz obecne możliwości przemysłu krajowego przyjęto dla blach z żelaza miękkiego, stosowanych przez P.W.A.T.T., następujące warunki—odnośnie ich właściwości magnetycznych:

1. Siła koercyjna, to jest natężenie pola magnetycznego, które znosi pozostałość magnetyczną, powinna być możliwie małą i nie przekraczać 2 C. G. S.

2. Iloraz pozostałości magnetycznej przez siłę koercyjną nie powinien być mniejszy od 3500.

Oba te warunki mogą być sprawdzone przez wyznaczenie dla próbek badanych pętlicy histerezy. Pętlicę tę wyznacza się w P.W.A.T.T. przy pomocy aparatu do pomiarów magnetycznych f. Siemens-Halske. Aparat ten jest oparty na zasadzie aparatów Köpfla i niema potrzeby go tu opisywać. Próbki wymagane muszą posiadać przekrój kołowy lub kwadratowy o powierzchni około 25 mm², oraz długość rzędu dwudziestu kilku cm.

Warunek drugi wskazuje, jaka musi być najmniejsza stromość histerezy w pobliżu przecięcia z osią rzędnych.

W pewnych wypadkach kształt próbki wymagany przez aparat Siemens - Halskiego nie daje się łatwo otrzymać i wtedy są stosowane inne metody pomiarów, ale te wypadki odnoszą się raczej do przekładników, o których tutaj nie mówimy.

(d. c. n.)

INSTYTUT RADJOTECHNICZNY.¹⁾

Mjr. dypl. Inż. KAZIMIERZ JACKOWSKI.

W dniu 16 marca r. b. odbyło się uroczyste otwarcie i poświęcenie doniosłej dla kraju placówki Instytutu Radjotechnicznego, który mieści się chwilowo w prowizorycznym lokalu przy ul. Mokotowskiej Nr. 6 obok pomieszczenia zajętego przez Państwowe Kursy Radjotechniczne.

Uroczystość, która odbyła się w sali fizycznej Państw. Szkoły Bud. Maszyn i Elektrotechniki, skupiła około 250 osób przedstawicieli zainteresowanych instytucji rządowych, naukowych, społecznych, placówek przemysłu radjotechnicznego i t. p.

W imieniu Rządu przemawiał Minister Inż. A. KÜHN, w imieniu Sejmu — Prezes Komisji Komunikacyjnej poseł Sobolewski, Rektor Politechniki prof. Świętosławski, dziekan prof. inż. K. Drewnowski. Słowo wstępne wypowiedział Prezes Komitetu Dyr. Z. Frączkowski, sprawozdanie z już wykonanych przez Instytut prac naukowych złożył Kierownik Naukowy Instytutu Dr. inż. J. Groszkowski, który równocześnie streścił podjętą przez siebie pracę nad „Badaniem przebiegów elektrostatycznych w lampie katodowej na modelu” (praca wydrukowana w formie broszury została rozdana zebranych). Referat o celach, zadaniach i organizacji Instytutu Radjotechnicznego wygłosił Wiceprezes Komitetu Mjr. Sz. Gen. inż. K. Jackowski.

W tymże dniu w godzinach popołudniowych odbyło się Walne Zgromadzenie członków Instytutu pod przewodnictwem prof. M. Pożaryskiego w celu wysłuchania sprawozdania złożonego przez Komitet Organizacyjny i kierownika Budowy Instytutu prof. D. SOKOLCOWA. Równocześnie zostały dokonane wybory do Kuratorium jako organu nadzorczego, do którego będą wchodzić poza członkami wybieralnymi przedstawiciele: Ministerstw, obu Politechnik oraz delegaci Stowarzyszeń i Zrzeszeń Radjotechnicznych. Pierwszym zadaniem Kuratorium będzie rozpisanie konkursu na stanowisko dyrektora Instytutu i zaangażowanie stałego personelu dla prac naukowych. Poniżej podajemy streszczenie referatu wygłoszonego na otwarciu Instytutu przez inż. K. Jackowskiego.

Redakcja.

Rozważania ogólne. Podczas wielu uroczystości, związanych z obchodem 10-lecia odzyskania niepodległości, a poświęconych dorobkowi techniki i wytwórczości polskiej za miniony okres czasu, górowało na łamach szeregu wydawnictw i w przemówieniach czołowych mężów nauki i wiedzy hasło, że dalszy rozkwit i rozwój kulturalny, gospodarczy i przemysłowy Polski będzie zależał od należytego zorganizowania pracy badawczej, twórczej, wynalazczej i projektodawczej.²⁾

Było autorytatywnie stwierdzone, że o istotnym rozwoju tych dziedzin decydują obecnie **nie przygodne** i przypadkowo powstałe ogniska lub wysiłki jednostek pojedynczych. Całość prac badawczych twórczych w poszczególnych gałęziach techniki musi się opierać obecnie na racjonalnie zorganizowanych ośrodkach, w których należy skupiać potrzebną liczbę specjalistów i wszelkie pomoce niezbędne dla tych prac.

W krajach o dużej kulturze technicznej ośrodki te zostały pozakładane przez bogaty przemysł, który nie szczędził na ich podtrzymanie wielkich, a nieraz zawrotnych sum. Nasi wielcy i zasłużeni organizatorzy prac badawczych i twórczych w Polsce nie łudzili się, aby ten doniosły problem został rozwiązany w sposób analogiczny i jako rezultat ich głęboko przemyślanych posunięć, powstały na naszych o-

czach takie placówki, jak „Badawczy Instytut Chemiczny” i „Instytut Aerodynamiczny”.

Prace badawcze w zakresie radjotechniki mają tyle indywidualnych cech specyficznych, że muszą siłą rzeczy zajmować w ogólnych badaniach „własne odcinki”. Wielkość tych odcinków w takich krajach, jak Stany Zjednoczone A. P., Anglja, Francja, Niemcy jest bardzo rozległa.

W Polsce radio chwilowo nie może się równać co do wysokości obrotów z zagadnieniami innych działów życia gospodarczego. Jednakże z każdym rokiem pozycja radio w ogólnym bilansie Polski staje się coraz poważniejsza i osiąga już sumy, które są znacznie większe, aniżeli ogół obywateli sądzi.

Przedtem, nim przejdę do skreślenia celów, zadań i organizacji Instytutu Radjotechnicznego, winienem choć w najkrótszym zarysie przedstawić ważniejsze momenty i problemy polskiej wytwórczości radjotechnicznej w chwili obecnej.

a) W ostatnich miesiącach jedna z wytwórni radjowych, po zaszczytnym wykonaniu serji radjostacyj korespondencyjnych przewoźnych, przystąpiła do wykonania większych stacyj, o zasięgu europejskim. Nasi dzielni polscy inżynierowie radjotechnicy czynią wprost heroiczne wysiłki, aby możliwie w największym stopniu iść drogą samowystarczalności i przy wykonaniu zamówień, opierać się przedewszystkiem o to, co jest własne, polskie. Ale te ideowe jednostki natrafiają na swej drodze na olbrzymie trudności, które wynikają z tej racji, że na rynku jest dotkliwy brak krajowych materiałów izolacyjnych, wielu pófabrykatów i t. p. jest dotkliwy również brak norm na poszczególne czę-

¹⁾ Referat wygłoszony dn. 16 marca 1929 r. przez Wiceprezesa Komitetu Organizacyjnego, inż. K. Jackowskiego, mjr. dypl. na uroczystej Akademii w dniu otwarcia Instytutu.

²⁾ Patrz przemówienie Rektora Politechniki prof. Świętosławskiego, drukowane w jubileuszowym zeszycie „Przegl. Technicznego”.

ści składowe, a poza to jest brak placówek, w których możnaby było wykonywać ściśle pomiary dla potrzeb przemysłu radiotechnicznego. Z pozostałych wytwórni, te które reprezentują wielki koncern angielski i produkują odbiorniki i akcesoria wielkimi serjami po parę tysięcy sztuk (miałoby dla potrzeb rynku wewnętrznego, ale i na eksport) i parę pozostałych, które produkują odbiorniki w mniejszych, ale również w dość poważnych serjach, oraz wiele dziesiątków warsztatów, które zajmują się masowym wyrobem tylko pewnych części składowych (kondensatory, cewki, oporniki i t. d.) — również mają swe bolączki, podobne do wyżej cytowanych, szczególnie, o ile nie chcą iść po linii najmniejszego oporu i sprowadzać wprost gotowe półfabrykaty z zagranicy i zadawałnic się na miejscu jedynie montażem części składowych. A ten import zagraniczny, to nie drobiazgi! Ostatnio doszedł za rok 1928-y do 14.000.000 zł! Wielkie zło polega jeszcze na tem, że każda firma sprowadza inne wymiary, inne systemy dla tych samych części — cierpi na tem możność wymiany, cierpi idea unifikacji.

b) Nie należało się dziwić, że pięć stacji radiotelefonicznych „Polskiego Radja” znakomicie pracujących w stolicy i na prowincji zostały swego czasu przez koncesjonariusza sprowadzone w całości z zagranicy, ale trudno przypuszczać, aby dalsze inwestycje poszły również po tej linii. Zdawałoby się, że winniśmy się przygotowywać do budowy pozostałych stacji w kraju i sprowadzać z zagranicy jedynie te części składowe, których wykonanie w kraju byłoby związane z wyjątkowymi trudnościami.

c) Wielkie tryumfy, które już osiągnęła na szerokim świecie komunikacja krótkofalowa, zmuszają każde samodzielne państwo do obejmowania tego problemu w całości. A to może być skuteczniejsze jedynie na drodze skoordynowania wysiłków i zamierzeń poszczególnych urzędów, instytucji i organizacji społecznych w jedną całość. Równocześnie finansowanie takich badań przez różnorodne placówki, co się dało ostatnio odczuwać u nas, mija się z zasadami ekonomii i powoduje marnotrawstwo energii i środków materialnych.

d) Trzeba się również liczyć z tem, że cały świat kulturalny jest w przededniu rozwiązania dla użytku szerokiego ogółu paru innych zagadnień o znaczeniu epokowym, a w rzędzie ich jest problem telewizji, oraz problem kierowania na odległość statkami i samolotami przy pomocy fal.

Otóż te i inne zagadnienia wymagają od wszystkich narodów dalszych prac twórczych, badawczych z zakresu zjawisk radiotechnicznych. Polska musi również posiadać odpowiednio wyposażone **pracownie radiotechniczne** dla celów tych i innych, choć niekoniecznie zwią-

zanych z obowiązkiem osiągnięcia natychmiastowych **bezpośrednich korzyści**.

Zapowiedź utworzenia katedry radiotechniki przy Politechnice Warszawskiej była dla nas wielkim świętem, ale równocześnie zjawiała się troska, że o ile jeden z najzdolniejszych polskich radiotechników ma objąć tę katedrę, to równocześnie będzie należało dać mu laboratorium dla prac specjalnych.

Powstanie, rola i zadania Instytutu. Opierając się na przesłankach podanych powyżej i przyjmując pod uwagę fakt, że w Polsce brakowało szerszej placówki badawczej, dla potrzeb całego rynku, (abstrahuje od faktu egzystencji Wojsk. Lab. Radjot. placówki b., zasłużonej, ale pracującej dla celów specjalnych) a nasze wyższe uczelnie były i są pod tym względem specjalnie biedne, albowiem skarb nie był w stanie dawać dotychczas funduszy na ich uruchomienie, powstała idea pociągnięcia do ofiarności na ten cel przedewszystkiem zainteresowanych sfer społecznych, miejscowych placówek przemysłu i handlu radiotechnicznego, oraz koncesjonariusza, który eksploatuje sieć radiotechniczną dla użytku szerokiego ogółu. Organizatorzy Instytutu w swoim rozumowaniu opierali się na przesłankach, że w wielu krajach Zachodu wysoce rozwinięte i daleko widzące społeczności przemysłowo-handlowe, które czerpią dochody z prac i z idei rodzących się w laboratoriach, czują się zwykle w pierwszym rzędzie powoływane do zakładania **kamienia węgielnego** pod byt i rozwój różnych placówek naukowych. Między innymi właśnie w ten sposób powstał w Niemczech Instytut im. Hertza. Jednakże Komitet Organizacyjny liczył się również z tem, że w celu najszybszego zapełnienia **dotkliwej luki**, jaką odczuwa przemysł radiotechniczny i nauka polska, trzeba będzie w pierwszych latach korzystać również z subwencji tych Ministerstw, które są specjalnie zainteresowane w rozwoju rodzimej radiotechniki. Idąc równocześnie w tych **dwóch** kierunkach został osiągnięty pewien sukces finansowy, który pozwolił Komitetowi Organizacyjnemu powołać do życia Polski Instytut Radiotechniczny. Dzisiejsza uroczystość, która skupiła przedstawicieli najwyższych Urzędów Państwowych, ciał ustawodawczych, instytucji naukowych, społecznych i t. d. w prężności może być uznana przedewszystkiem jako uroczystość poświęcenia t. zw. kamienia węgielnego, ale nie w sensie kamienia pod własny gmach Instytutu, bo w danym okresie uważaliśmy to za **przedwczesne**, ale więcej w sensie organizacyjnym!

A teraz pytanie, jakie prace są przewidziane, co już zostało dokonane do chwili obecnej, i czem ma być w najbliższej przyszłości nowa placówka?

a) Statut Instytutu Radiotechnicznego zatwierdzony przez Władze 4 września 1928 r.,

przewiduje jako cele dla nowej placówki przedewszystkiem te punkty, które wynikły z faktów i przesłanek, cytowanych w pierwszej części referatu, przy omawianiu niektórych aktualnych zagadnień polskiej radiotechniki. A więc Statut przewiduje:

- 1) Prowadzenie wszelkich prac badawczonaukowych z dziedziny radiotechniki i dziedzin pokrewnych;
- 2) wykonywanie wszelkich prac o charakterze opiniodawczym z dziedziny radiotechniki, względnie nauk pokrewnych dla urzędów państwowych, instytucyj i osób prywatnych lub zrzeczeń fachowych;
- 3) uzyskiwanie własnych patentów, oraz wzorów ochronnych i ich eksportowanie.
- 4) popieranie publikacyj naukowych i pedagogicznych, wydawnictw i podręczników, prac specjalnych z dziedziny radiotechniki i t. p.;
- 5) popieranie instytucyj, zrzeczeń i szkolnictwa radiotechnicznego;
- 6) koordynowanie wysiłków sfer radiotechnicznych w zakresie zbiorowych badań i pomiarów naukowych;
- 7) urządzenie odczytów i wystaw radiotechnicznych;
- 8) zakładanie bibliotek, czytelni i pracowni naukowych.

b) Aby osiągnąć nakreślone cele Instytut został podzielony pod względem organizacyjnym na 4 Wydziały, z których

I Wydział Naukowy — już rozpoczął prace w pierwszych dniach stycznia b. r. w częściowym oparciu się o katedrę Radiotechniki w Politechnice Warszawskiej, pod bezpośrednim kierownictwem prof. dr. inż. kpt. J. Groszkowskiego i przy udziale dwóch pp. asystentów. W najbliższym czasie w omawianym dziale będzie zmontowane specjalne urządzenie dla badania wszelkich lamp nadawczych tak niezbędnych we wszystkich współczesnych stacjach radiotelegr. i radiotelef. Dyrekcja Fabryki Philipsa ofiarowała Instytutowi jako dar na ten cel elementy podstawowe dla wykonania tego urządzenia wartości ok. 30 tys. zł.

II Wydział Probierczy powstaje pod bezpośrednim kierunkiem wielce zasłużonego dla Instytutu prof. D. Sokolcewa, który od 1 sierpnia 1928 r. pełni równocześnie obowiązki Kierownika Budowy Instytutu. Znaczna część przyrządów i aparatów mierniczych, zamówionych jesienią ub. r. zagranicą z subwencji 100 tys. zł. (przyznanej Instytutowi przez Min. P. i T.), została wybrana właśnie pod kątem widzenia potrzeb tego działu. Część tych przyrządów już nadeszła do Instytutu, szereg zamówionych w Cambridge, pozostaje jeszcze w drodze. Ten dział Instytutu zyskał również poważną ofiarę ze strony małżonki przedwcześnie zmarłego inż.

elektryka J. Kraushara, która dla uczczenia pamięci swego męża, ofiarowała Instytutowi cały zespół „normali” niezbędnych dla wszelkich pomiarów elektrycznych i radiotechnicznych, wartości około 20 tys. zł. Urządzenia te będą nadchodzić do Instytutu przez dłuższy okres czasu. Szereg aparatów mierniczych wartości ok. 10 tys. zł. ofiarowała dla tego działu firma „Polskie Zakł. Siemens”. Duże znaczenie dla działu Probierczego oraz Naukowego odegra uskutecznienie połączenia Instytutu Radjoł. z Instytutem Teletechnicznym, organizowanym przy Warszawskiej Dyr. Poczt i Tel. przez Redaktora Przegl. Teletechn. Nacz. inż. Henryka Kowalskiego. Połączenie będzie uskutecznione przy pomocy specjalnego przewodu brązowego, dobrze izolowanego i o dużej przewodności. Takie bezpośrednie połączenie obu Instytutów da możność wzajemnego wykorzystywania szeregu cenniejszych instrumentów dla celów jednej i drugiej pracowni, a pozatem będzie widocznym symbolem pożądanej współpracy polskiej radiotechniki z polską teletechniką.

III. Wydział Radjoamatorski, pozostaje od stycznia b. r. pod kierownictwem inż. A. Wątróbskiego, prezesa najliczniejszego Klubu Radjoamatorskiego, składającego się w dużej mierze z wychowañców Państwowych Kursów Radiotechnicznych, które od 5 lat mieszczą się w gmachu Państw. Szk. Bud. Masz. i Elektr. Prace tego Wydziału poszły narazie w kierunku ustalenia pewnych wzorcowych części (cewek) dla budowy odbiorników radjoamatorskich. Najbliższymi zadaniami tego Wydziału będzie czuwanie, aby polscy radjoamatorzy kierowali swoje wysiłki na racjonalne tory, aby ci z nich, którzy mają wyższe aspiracje i należyte przygotowanie znajdowali w tym Wydziale życzliwą opiekę fachową. Z ofiar, które zostały złożone w naturze, a które będą mogły być zużytkowane dla pewnych badań, należy wymienić szereg radjoodbiorników i akcesorji własnych produkcji, złożonych przez Polskie Zakłady Marconiego, Zakł. Natawisa, Zakł. Elektr. Bezet, Zakł. C. E. R. oraz inne placówki radjo i elektro-przemysłowe i handlowe.

IV. Wydział Ogólny — pozostający również pod kierownictwem prof. D. Sokolcewa zajmuje się ustaleniem regulaminów dla prac poszczególnych działów Instytutu, sprawami biblioteki, wydawnictwem „Wiadomości i prac Instytutu” i t. p. Z już wykonanych prac w tym dziale należy wyszczególnić akcję przeprowadzoną na korzyść połączenia w jedną organizację szeregu zrzeczeń krótkofalowych, przygotowanie konkretnego projektu zmiany odnośnych przepisów, wydanych przez M. P. i T. w duchu sprzyjającym rozwojowi w naszym kraju fał krótkich. Pozatem przy tym Wydziale został utworzony dział porad patentowych pod kierunkiem wybitnego fachowca i autora szeregu włas-

nych patentów z dziedziny radjotechniki, inż. J. Plebańskiego.

Reasumując to co było powiedziane powyżej, widocznym jest, że okres wstępnej organizacji dał już wyraźną fizjonomję nowej placówce, jednakże wszystkie te prace winny być uważane jedynie za położenie fundamentu pod „Instytut Radjotechniczny”. Placówka nasza za jasniejsze pełnym blaskiem dopiero z chwilą umieszczenia pracowni w specjalnym pawilonie, zaprojektowanym dla Instytutu przez Zarząd Tow. „Studjum Technologiczne”.

Lokal, który Instytut zajmuje w tym gmachu w obecnej chwili, został użyczony dzięki b. przychylnemu stanowisku zajętemu przez właścicieli tego gmachu, Dyrekcję Państwowej Szkoły Bud. Maszyn i Elektr. — Kuratorjum Warszawskie, a przede wszystkim przez Dep. Szkol. Zawodowego Min. Oświaty.

Powyższe rozwiązanie dało możność Kom. Org. przeznaczyć wszystkie zasoby finansowe, a mianowicie zł. 130 tys.¹⁾ oraz dary w naturze

wartości ok. 65 tys. zł., o których była mowa powyżej wprost na **bezpośrednie** potrzeby Instytutu. Ustępujący Komitet Organizacyjny przekazuje nowemu Kuratorjum Instytutu ok. 40 tys. zł. w gotówce, a pozatem szereg oczekiwanych dalszych wpływów ze strony zainteresowanych Ministerstw, 260 sejmików, magistratów oraz Polonji Amerykańskiej, do których to instytucyj Komitet Organizacyjny już się zwrócił o pomoc finansową z odpowiednimi memoriałami, w celu dokończenia organizacji Instytutu. Z czasem rozchody eksploatacyjne wynikające z utrzymania Instytutu będą pokrywane z normalnych dochodów za wykonywane prace i ekspertyzy.

Na zakończenie pozwalam sobie jeszcze zauważyć, że ogół naszych radjotechników czci w dniu dzisiejszym tym właśnie czynem 10-ciolecie radjotechniki polskiej! Marzenie o własnej polskiej placówce badawczo-twórczej w zakresie radjotechniki przestaje być z dniem dzisiejszym „szklanym domem”.

AMERYKAŃSKA SIEĆ TELEGRAFICZNO-TELEFONICZNA.

W Ameryce telefon i telegraf wchodzi w skład urządzeń najpierwszej potrzeby, temu też przypisać należy imponujący wprost rozrost sieci telegraficzno-telefonicznej i poziom ich jakości.

Zarówno telefony jak i telegraf są w rękach szeregu prywatnych towarzystw akcyjnych bądź to zrzeszonych, bądź też działających we wzajemnym porozumieniu. Amerykańskiemu zamiłowaniu swobód, wartkiemu prądowi ich życia nie mogłaby sprostać ciężka z natury rzeczy administracja państwowa.

Państwo zarezerwowało sobie tylko pewien wpływ na taryfy. Dotychczas jednak mądra polityka gospodarcza wszystkich tych przedsięwzięć nie doprowadziła do najmniejszych nawet nieporozumień z administracją państwową, a dobrze zrozumiany interes nakazuje im przede wszystkim jaknajlepiej obsługiwać społeczność.

Pewną ujemną stroną stanowił do niedawna brak monopolu, dzięki czemu cały szereg konkurujących przedsięwzięć instalował swoje sieci telefoniczne w tych samych miejscowościach, i kto chciał mieć pełną łączność telefoniczną, zmuszony był włączać się do wszystkich istniejących sieci. Obecnie, na drodze dobrowolnego porozumienia doszło jednak do tego, że równoległych sieci już się nie zakłada.

Międzymiastową komunikację telefoniczną ma cał-

kowicie w swoich rękach największe chyba na świecie akcyjne Towarzystwo Bell'a. W niektórych stanach sieć telefoniczna jest w rękach mniejszych towarzystw.

Na czele koncernu Bell'a stoi macierzyste niejako towarzystwo, tak zwana Amerykańska Spółka Telegraficzno-Telefoniczna, czyli w skróceniu A. T. T. z siedzibą w New Yorku. W rękach A. T. T. spoczywa zarząd główny 24-ch towarzystw eksploatacyjnych, zrzeszonych w kompanji Bell'a. Wszystkie najważniejsze zagadnienia ogólnej natury, jak na przykład plany rozbudowy, studia nad udoskonaleniem zarówno technicznej jak i administracyjnej natury, badanie wydajności pracy poszczególnych towarzystw, wszystko to ma w swoich rękach A. T. T.

A. T. T. ma w swoim rozporządzeniu własną fabrykę „Western Electric Company” oraz instytut techniczno-badawczy tak zwane „Laboratorja Bell'a”.

W skład Western Electric Company wchodzi 2 fabryki, zatrudniając w sumie ponad 30.000 robotników oraz kilka tysięcy inżynierów i techników. Fabryki te wytwarzają aparaty telegraficzne i telefoniczne, kable i przewody, urządzenia wewnętrzne central telef. i telegraficznych, jednym słowem dostarczają wszelkiego sprzętu, potrzebnego A. T. T.

W Laboratorjach Bell'a pracuje ponad 2.000 pierwszorzędnych inżynierów, matematyków, fizyków i chemików. Badane są tam zarówno możliwości rozwojowe, zagadnienia konstrukcyjne, jak i cały szereg zagadnień w jakikolwiek sposób związanych z nauką stroną telefonji. Zaopatrzenie tych laboratorjów jest pierwszorzędne, a roczne dotacje wynoszą 10 milionów dolarów.

¹⁾ W tej sumie jest dochód z „I Ogólno-Krajowej Wystawy Radjowej” z r. 1926, dochód z „Loterji Radjowej”, urządzanej przez „Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechn. w Polsce”, są ofiary prywatne i pierwsza rata z subwencji 200 tys. zł. uchwalonych przez Sejm z własnej inicjatywy w roku 1928/29 na badania radjotechn.

Nakłady te jednak wracają się szybko, gdyż możnaby przytoczyć szereg przykładów, z których widać, że oszczędność osiągnięta, dzięki wprowadzonym udoskonaleniom, przewyższa znacznie sumę dotacyj rocznych.

Laboratorja te zajmują powierzchnię 40.000 metrów kwadratowych.

Z Towarzystwem A. T. T. związane jest również „Longs Lines Departament” (Oddział linii dalekosiężnych), w którego rękach spoczywa komunikacja dalekosiężna Stanów Zjednoczonych, wymagająca jednolitego kierownictwa. A kierownictwo to jest tem trudniejsze, że stosunki prawne w poszczególnych Stanach różnią się bardzo od siebie.

W porównaniu ze stosunkami europejskimi, olbrzymią wyższość ekonomiczną daje A. T. T. posiadanie własnej fabryki, prowadzonej wyłącznie pod kątem potrzeb Towarzystwa, z czem związana jest ściśle możność racjonalizacji produkcji, posunięta do najdalszych granic oraz możność unikania całego szeregu zbędnych wydatków. Temu również przypisać należy możność ekonomiczniejszego prowadzenia instalacji, ich większa jednolitość oraz większa wydajność pracy.

Nietylko jednak posiadanie własnej fabryki daje większe możliwości rozwojowe A. T. T.; prywatne przedsiębiorstwo ma zawsze lepsze warunki rozwoju, a amerykańskie przedsiębiorstwa w szczególności cechuje olbrzymi rozmach; planowość i celowość wszystkich poczynań i racjonalizacja pracy posunięta jest do najdalszych granic.

W roku 1876 wypowiedział Bell pierwsze słowa przez telefon, w cztery lata później liczyły już Stany Zjednoczone 31.000 abonentów telefonicznych, dziś jest ich już 18.400.000, co stanowi 61% abonentów telefonicznych całego świata.

Pierwsza linja dalekosiężna New York-Chicago o długości 1.500 km, datuje się z 1892 r., w 1915 r. otwarte zostało połączenie Boston-San Francisco, o długości ponad 6.000 km. Dziś niema właściwie granicy odległości dla rozmów telefonicznych; linja Stokholm — San Francisco ma długości 14.000 km.

Największe trudności techniczne przedstawiało rozwiązanie sprawy zaspokojenia potrzeb telefonicznych amerykańskich miast-olbrzymów. Gdy w 1900 r. przypadało w Stanach Zjednoczonych na 100 mieszkańców 2 aparaty telefoniczne, dziś jest ich 15. Wyraźnej wystąpi gęstość sieci, jeżeli się weźmie pod uwagę tylko wielkie miasta: w San Francisco na 100 mieszkańców przypada 32 telefony, w New Yerku 25.

Niezmiernie szybki wzrost liczby abonentów już przed kilku laty z trudem tylko dawał się pogodzić z ręczną obsługą łącznic. Wielkość sieci oraz szereg względów natury technicznej i gospodarczej doprowadziły do tego, że nie wprowadzono automatów systemu Strowger'a, lecz specjalnie opracowany system maszynowy, w którym przekładnie mechanizmu sprzęgającego stale są w ruchu i w których szczotki łączników ślizgają się po stykach 500 przewodów. Następstwem tego była niemożność zastosowania bezpośredniego wybierania numerów, co związane jest z systemem dziesiętnym. Ma to technicznie pewne dobre strony, wprowadza jednak skomplikowanie aparatury, wymagające dla swej obsługi wielkiego wyspecjalizowania personelu technicznego. Pod

tym jednak względem Ameryka przoduje całemu światu. Tak naprzykład przy budowie wielkiej łącznicy automatycznej na 40.000 abonentów, gdzie zatrudnionych było około 400 robotników, połowa z nich rekrutowała się z ludzi z akademickim wykształceniem — młodzi inżynierowie traktują tam tego rodzaju roboty montażowe jako przygotowanie do późniejszej pracy w fabrykach i laboratorjach.

Od kilku lat Towarzystwa telefoniczne, przechodząc z systemu łącznic ręcznych na automatyczne, zaczęły budować wielkie pałacowe wprost pomieszczenia, w których mieszczą się zarówno instalacje techniczne, jak i oddziały administracyjne.

Gmach nowojorskiego Towarzystwa Telefonicznego, największego z towarzystw zrzeszonych w Kompanji Bella, ma 32 piętra ponad poziomem i 5 pięter poniżej poziomu ulicy. Pierwszych 10 pięter nad poziomem mieści sześć stacyj automatycznych o łącznej pojemności 120.000 abonentów. Na wyższych piętrach mieszczą się biura. Pokoje kierowników znajdują się na najwyższym piętrze. Zarówno one jak i hall wejściowy urządzone są z pewnym przepychem w myśl zasady, że gmachy są wyrazicielami prowadzonej w nich pracy, więc telefonja, która ma tak olbrzymie znaczenie w życiu ludzkim, powinna znaleźć godne przedstawicielstwo w gmachach.

Ponieważ najgłębsze piętra pod poziomem ulicy znajdują się już pod poziomem wód rzeki Hudson, zabezpieczono podziemia pod całą posesją przez obmurowanie jej wodoszczelnymi pneumatycznymi kesonami, spoczywającymi bezpośrednio na podłożu skalnym i mającymi grubości 2,6 m. Po obmurowaniu dopiero tej przestrzeni, wydobyto ziemię, aż do podłoża skalnego i zdobyto w ten sposób przestrzeń na 5 podziemnych pięter, w których znajdują się potężne instalacje elektryczne, kotłownia centralnego ogrzewania, instalacje wentylacyjne, wodne, piece do spalania odpadków, ponadto kuchnia i olbrzymia stołownia dla personelu, gdzie może jeść równocześnie 2.000 osób.

Całe jedno z górnych pięter zajęte jest dla celów leczniczych. Pracuje tam stale 12 lekarzy specjalistów, kilkadziesiąt pielęgniarek. Mieszczą się tam wszelkie możliwe laboratorja leczniczo-badawcze. Trzydziestotyśięcny personel Nowojorskiego Towarzystwa Telefonicznego badany jest pod względem zdrowotnym trzy razy do roku. Zgodnie z przyjętą specjalizacją z jednej i racjonalizją pracy z drugiej strony, pracownik badany na podobieństwo fabrykatu w ciągłym systemie wytwarzania, przechodzi z rąk do rąk, od jednego specjalisty do drugiego. Poza gabinetem dentystycznym, gdzie plombują bezpłatnie zęby, w gabinetach lekarskich, o których mowa, nie udziela się porad, a chodzi wyłącznie o postawienie djaгноzy.

I ten olbrzymi nakład najzupełniej się opłaca, gdyż stan zdrowotny pracowników stoi na bardzo wysokim poziomie.

Na samym prawie szczycie gmachu znajdują się pomieszczenia odczytowe, a na jednym z pięter olbrzymia sala, gdzie mieszczą się wzorce najrozmaitszych konstrukcji naturalnej wielkości, które pozwalają zaznajomić się personelowi z wzorowem przeprowadzaniem robot w najrozmaitszych warunkach.

Wentylacja, jak we wszystkich amerykańskich no-

wczesnych domach, jest wprost luksusowa. 54 olbrzymie wentylatory wciągają do wszystkich pomieszczeń 29.000 m³, na godzinę świeżego powietrza, tak, że nawet w podziemnej jadalni nie czuje się zapachu potraw.

Sprawę zaopatrzenia licznych umywalni w mydło rozwiązano w ten sposób, że z 3-ch rezerwoarów z mydłem płynnym specjalne rurociągi rozprowadzają mydło po wszystkich umywalniach.

Imponująca jest instalacja wind — jest ich aż 24. Szybkość ich wynosi 4,5 m/sek. W godzinach największego ruchu co 5 sekund idzie do góry winda i może obsłużyć 180 osób w ciągu minuty. Istnieje specjalna centrala wind z sygnalizacją lampkową, skąd sterowany jest ruch wszystkich wind.

Na specjalną też uwagę zasługuje instalacja pocztowa, z którą spotkać się można we wszystkich amerykańskich domach-olbrzymach. Odpowiednie zbiorniki idą pionowo wzdłuż całego gmachu i mają swoje ujścia w olbrzymich skrzynkach pocztowych na parterze, skąd dostarczane są na pocztę. O wielkości ruchu korespondencyjnego świadczyć może, że w budynku Woolworth z 4-ch takich skrzynek wyjmowano dziennie 2,300 kg. listów, które wypełniały 58 worków listowych.

Całe to imponujące dzieło rąk ludzkich wykonano w ciągu 930 dni roboczych, licząc od dnia, w którym rozpoczęto burzenie starych domów, aż do chwili wykończenia wszystkich urządzeń wewnętrznych. Jeżeli porównamy to z europejskimi stosunkami, jest to zadziwiająco krótki czas.

Koszt budynku wyniósł 133 miliony złotych.

* * *

Warto jeszcze wspomnieć słów parę o Towarzystwie Akcyjnym Western Electric Co. Akcje tego towarzystwa są przeważnie w rękach A. T. T. oraz towarzystw eksploatujących telefony w poszczególnych Stanach. Zakłady fabryczne tego towarzystwa są olbrzymie, tak jak olbrzymie są zapotrzebowania telefonji. W fabryce znajdującej się w Chicago przy bardzo daleko posuniętej mechanizacji produkcji, pracuje około 30.000 ludzi. Fabryka wytwarza wszystkie produkty, wchodzące w zakres telefonji. Wydajność jej najlepiej scharakteryzuje kilka cyfr. Tygodniowa produkcja wynosi: 30.000 aparatów telefonicznych biurkowych, 36.000 słuchawek, 36.000 mikrofonów, 15.000 tarcz numerowych do telefonów automatycznych, 100.000 przekaźników, 15.000 cewek Pupina i t. d.

Drugą taką samą fabrykę, tylko obliczoną na znaczne jej zwiększenie otwarto pod New Yorkiem.

W wyposażeniu fabryki wybitne piętna nada jej, charakterystyczna dla Ameryki, dążność do standaryzacji, która jest zresztą podstawą racjonalizacji wytwórczości. Maszyna wypiera coraz bardziej ręce ludzkie, a tam, gdzie one są niezastąpione, tam przed możliwościami, a niekoniecznymi przerwami w pracy zabezpiecza system wytwórczości płynnej ze swymi ruchomymi chodnikami i t. p.

Nietylko jednak w ten sposób obniża się koszty produkcji; udoskonalenie maszyn prowadzone jest w tym kierunku, by osiągnąć możliwie jaknajwiększą precyzję wykonania i jaknajwiększą wydajność.

Praca rąk jest w Ameryce wydajniejsza jak u nas — przyczyną tego nie jest zapewne większa pracowitość,

lecz znacznie lepsza organizacja pracy, lepsze wykorzystanie wszystkich możliwości. Ważnym również czynnikiem jest zapewne inny stosunek do pracy. Amerykanin ma tak rozwinięty zmysł sportu, że wiele sportowości wnosi do „wyciągu pracy”. Nie można również nie wspomnieć o nacisku na właściwe wykorzystanie ludzi wedle ich zamiłowań i uzdolnień. Amerykanie wychodzą z założenia, że pracownik musi znajdować zadowolenie w pracy, ulepsza się więc możliwie jej warunki. Przyjacielskie stosunki między zwierzchnikami i podwładnymi, to również jedno z ich haseł. To też nie widzi się zmęczonych, wyczerpanych twarzy, są one równie roześmiane i świeże, jak na placach sportowych.

Ta radość pracy ma zresztą i inne jeszcze źródło: Każdy z pracowników wie dlaczego pracuje. Od 1913 r. podwyższone zostały w Stanie New York płace przeciętne o 120%, podczas gdy koszty utrzymania wzrosły tylko o 70%, a równocześnie skrócony został czas pracy. Nic więc dziwnego, że stopa życiowa w Ameryce jest wyższa niż w Europie. Tam, gdzie każdy może wierzyć w lepszą przyszłość, gdzie stopa życiowa podnosi się ciągle, tam niema miejsca na powstawanie walki klasowej. Pracownicy nie kładą zbyt wielkiego nacisku na ubezpieczenia społeczne, nieznane są też terminy wymówień i odszkodowania z tem związane, — kto źle spełnia swoje obowiązki, zwalniany jest natychmiast, lecz również może sam w każdej chwili opuścić posadę, niema również funduszów dla bezrobotnych.

Wielkie przedsiębiorstwa dbają o zdrowie pracowników zarówno za pośrednictwem nadzoru lekarskiego jak i możliwego zabezpieczenia od nieszczęśliwych wypadków. W wielkich fabrykach warunki higieniczne są wprost wzorowe. Jest czysto, dobra wentylacja, a więc świeże powietrze, dobre oświetlenie, czyste umywalnie, apetyczne kuchnie i eleganckie jadalnie.

Kompanja Bell'a ma oprócz tego od 1912 r. począwszy fundusz ubezpieczeniowy, z którego wypłaca zapomogi na starość, w razie nieszczęśliwych wypadków i t. p. Fundusz ten wynosi obecnie 35 milionów dolarów — w 1927 r. wypłacono około 6 milionów dolarów zapomóg.

Nietylko jednak tego rodzaju ujęcie kwestji produkcji doprowadziło do jej wyjątkowej taniości — jest jeszcze jeden ważny czynnik, a mianowicie celowość. Jest ona na pierwszym planie, względny estetyczny nie grają prawie żadnej roli, tak np. nie zwraca się np. uwagi na to, by słupy w linjach telegraficznych i telefonicznych były koniecznie proste. A że 50% kapitału zaangażowanego jest w budowie linii, ten jeden choćby czynnik stanowi poważne źródło oszczędności. Poprzeczniki naprzykład robione są ze zwyczajnych beleczek drewnianych, nie są profilowane odpowiednio do przekroju słupa, można je więc dowolnie przymocowywać do słupa i słupy nie muszą mieć ściśle określonej średnicy. Gdy napotyka się przy budowie linii na przeszkody w postaci drzew lub krzaków, których z jakichkolwiek względów nie chce się wyciąć, wówczas przymocowywa się poprzeczniki niesymetrycznie, lub też ustawia się szereg słupów pochyło. Gdy chodzi o zakręty na ulicach miasta, amerykańskie równoważą naciąg przewodów przez pochylenie słupów. Ze względu na brak krępujących przepisów co do prowadzenia linii telegraficznych i telefonicznych, towarzystwa amerykańskie porozumiewać się muszą ce

do terenów, przez które prowadzą linje, z prywatnymi właścicielami terenów, mogą więc wytyczać jaknajprostszą trasę, co też odbija się na obniżeniu kosztów budowy.

Nie krępują ich również przepisy co do zachowywania jakichkolwiek odległości od przewodów prądów silnych, dlatego też często linje telegraficzne i telefoniczne znajdują się na tych samych słupach, poniżej przewodów prądów silnych o napięciu od 4.000 — 6.000 woltów. Transformatory znajdują się również na słupach, a nie rzadko zdarza się, że pod linjami telegraficznymi, wzdłuż tych samych słupów biegnie przewód tramwajowy. O ile poszczególne przedsiębiorstwa, o których przewody chodzi, nie dojdą do porozumienia w sprawie wspólnych słupów, wówczas prowadzi się linje po przeciwnych stronach ulic.

U nas istnieje szereg krępujących przepisów co do zabezpieczenia przewodów prądu słabego od przewodów prądów silnych, w Ameryce za dostateczne zabezpieczenie uważają użycie pierwszorzędnych materiałów izolacyjnych, słupów wysokiej wytrzymałości, dobrych bezpieczników, ponadto uczą ludzi ostrożności.

Podziemne kable budują Amerykanie przeważnie tylko w śródmieściach wielkich miast, na przedmieściach już prowadzą linje napowietrzne kablowe, na słupach również znajdują się szafki rozdzielcze, skąd prowadzą odgałęzienia do poszczególnych mieszkań. I w tym wypadku często linje oświetleniowe idą razem z linjami telefonicznymi. A. T. T. ze względów ekonomicznych stosuje prowadzenie napowietrzne nawet dla kabli wielożyłowych. Wogóle stopniowo przechodzą Amerykanie na skablowanie swojej sieci i linje drutowe stanowią zaledwie 4%.

Co do polityki taryfowej A. T. T., jako największe chyba na świecie towarzystwo akcyjne, jest w posiadaniu 93% akcji Stowarzyszonych Spółek oraz 98,30% akcji Western Electric Co. Ze względu na pomoc zarówno finansową jak i wskazówki fachowe, towarzystwa podwładne płaciły do 1926 r. 4%, a obecnie 2% swoich dochodów brutto na rzecz macierzystego towarzystwa A. T. T.

Z 18,4 milionów abonentów, 138 milionów obsługuje Kompanja Bell'a, pozostałych 4,6 milionów należy do innych towarzystw telefonicznych.

Roczny przyrost abonentów wynosi 750.000—800.000.

Długość linii telefonicznych wzrosła w 1926 r. o 1 milion kilometrów długości. Przy tak olbrzymim przyroście rocznym nie mogą już nas dziwić olbrzymie sumy idące na nowe instalacje i konserwacje starych. Rozbudowa w 1927 r. pochłonęła tylko w spółkach zrzeszonych w kompanji Bell'a 377 milionów dolarów, z czego 80% przypada na instalacje.

Z tej sumy 377 milionów, 200 milionów dolarów włożonych zostało z nowego kapitału, reszta zaczerpnięta została z zysków. Bilans z końcem 1927 r. wynosił 3 miljardy dolarów. Rachując z gruba, jedną trzecią tych kapitałów stanowił kapitał akcji, jedną trzecią obligacje, pozostałość wreszcie zyski i oszczędności. O ile weźmie się pod uwagę, że ta ostatnia część nie podlega opodatkowaniu, a obligacje oprocentowane są na 5 — 5½ od sta, licząc, że przedsiębiorstwo ma tylko 5% zysku, na dywidendę od akcji przypada 10%. W rzeczywistości

A. T. T. ma większe zyski, nie wypłaca jednak więcej jak 9%, może więc systematycznie robić oszczędności, użytkując je następnie na wkłady. Tęgo rodzaju mądra polityka finansowa doprowadziła do olbrzymiego rozwoju towarzystwa.

Akcje A. T. T. są w posiadaniu szerokich warstw ludności. W obecnej chwili jest około 432.000 akcjonariuszy, z których żaden jednak nie posiada więcej ponad jedną setną całego kapitału. (Wiadomości te zebrać można jaknajdokładniej ze względu na to, że akcje amerykańskie są papierami imiennymi).

Znaczna część akcji znajduje się w rękach pracowników A. T. T., którym dawane są one po zniżonej cenie i na spłaty. Około dwóch trzecich pracowników jest w ich posiadaniu. Ten rodzaj zainteresowywania pracowników losem towarzystwa, stanowi jeden z charakterystycznych rysów amerykańskiej polityki społecznej. Pod względem rozpowszechnienia akcji wśród pracowników, A. T. T. stoi w Ameryce na pierwszym miejscu, co jest tem łatwiejsze, że cena akcji jest stosunkowo niska, bo wynosi zaledwie 100 dolarów za sztukę.

Co do pobieranych opłat, niema w Ameryce jakiegokolwiek obowiązującej taryfy i każde towarzystwo stosuje inną. W mniejszych miejscowościach stosowane są opłaty ryczałtowe i przejście od nich do licznikowych napotyka na silny sprzeciw ludności.

W New Yorku wprowadzono już w 1898 r. opłaty licznikowe i za Nowym Yorkiem poszły wszystkie większe miasta. Abonent zamawia rocznie pewną ilość rozmów — najmniejsza ich ilość wynosi 800, dalsze stopnie stanowi 960, 1.200 i od 1.200 począwszy po 300 rozmów więcej. Za rozmowy nadliczbowe opłata wynosi cokolwiek więcej, jak za rozmowy przewidziane.

Opłaty te są dość wysokie, tembardziej, że w olbrzymiej większości swej sieć amerykańska służy równocześnie do obsługi telegraficznej i A. T. T. wynajmuje linje telegraficzne prywatnym abonentom, jak na przykład giełdziarzom, redakcjom, większym firmom handlowym.

Podobnie jak telefony, znajduje się telegraf w rękach prywatnych przedsiębiorstw, a mianowicie 2-ch towarzystw: „Western Union Tlgr Co” i „Postal Tlgr. Cable Co”, przyczem „Western Union” stoi w pewnym luźnym zresztą związku z A. T. T. „Postal Tlgr. Co.” współpracuje z „Commercial Cable Co.”, która ze swej strony eksploatuje tylko kable podmorskie. W komunikacji wewnątrznej największą jednak rolę odgrywa „Western Union”, mając w swoich rękach 85% linii telegraficznych.

Podczas gdy w Europie, w miarę rozrostu sieci telefonicznej, ruch telegraficzny stale maleje, w Ameryce rozwijają się oba równolegle, przytem nietylko że eksploatacja telegrafu nie przynosi strat, ale wcale poważne zyski — dające do 8% dywidendy.

Dzieje się tak przedewszystkiem dzięki mądrej gospodarce towarzystw telegraficznych, które przez wprowadzanie coraz lepszych urządzeń technicznych i lepszej organizacji, dążą do zapewnienia możliwie jaknajszerszym warstwom społecznym jaknajlepszej obsługi.

A trzeba przytem dodać, że sieć wcale nie jest bardzo gęsta. Jeden urząd telegraficzny przypada na 300

km.² i 4.050 mieszkańców, mimo to jednak przypada na jednego mieszkańca 1,9 telegramów rocznie, podczas gdy w Niemczech naprzykład tylko 0,6. Stoi to prawdopodobnie w ścisłym związku z dobrą organizacją i dużą wydajnością pracy. Dużą rolę w tym ostatnim względzie odgrywa **dobór personelu i natychmiastowe zwalnianie sił nieodpowiednich**. Moment sportowego traktowania pracy jest też jedną z ważnych przyczyn. Do pracy zachęca pracowników również i to, że **wynagrodzenie stoi w ścisłym związku z wydajnością**.

Poważną też przyczyną wydajności jest stosowanie możliwie najlepszych środków technicznych — powszechnie używanym typem aparatu jest teletyp firmy „Morkrum Kleinschmidt”, który może być obsługiwany przez każdego piszącego na maszynie, przyczem aparaty odbiorcze drukują telegramy na tasmach papierowych lub nawet bezpośrednio na blankietach. Coraz też częściej znajdują się te aparaty w rękach prywatnych, użytkują-

cych je na wynajętych w tym celu liniach telegraficznych.

Na szybką wymianę telegramów nielada wpływ ma również użytkowanie w jaknajszerszym zakresie mechanicznych środków transportowych wewnątrz olbrzymich urzędów, a mianowicie stosowane są: ruchome chodniki, pochylnie, poczta pneumatyczna, a nawet kolejki wiszące. Gońcy, o ile istnieją, posługują się dla szybkości wrotkami. Na szeroką skalę stosowane jest również telefoniczne przekazywanie telegramów.

Z tego pobieżnego przeglądu stosunków amerykańskich widać, do czego może doprowadzić dobra organizacja pracy. Widać również, jak wielkie możliwości rozwojowe leżą jeszcze przed nami.

(Według sprawozdania dra, inż. Feyerbenda, złożonego Min. Poczty i Telegrafów w Niemczech, Europ. Fernspr. 9.28).

EGZAMIN NA MONTERÓW TELE- TECHNICZNYCH.

Wydział Telegraficzno-Telefoniczny Dyrekcji Warszawskiej organizuje, począwszy od bieżącego roku, praktyczne egzaminy na monterów, kładąc duży nacisk na orientację i wyrobienie praktyczne kandydatów.

Na ten cel przeznaczono jedną salę w Szkole Teletechnicznej, gdzie zmontowane zostały części odpowiednich urządzeń telegraficznych i telefonicznych, z które-
mi się kandydat w życiu monterskim spotyka.

Przedewszystkiem więc, pośrodku sali znajduje się linja napowietrzna. W odległości 60 cm. od ścian umocowano dwa słupy 3 m. 10 cm. wysokie; jeden z nich przedstawia mocny słup stacyjny (rys. 1), drugi jest słupem kilometrowym (rys. 2).

Na słupie stacyjnym zamocowano podwójne poprzecznice, według najnowszego projektu Dyrekcji połączone pomościkami z płaskiego żelaza, oraz konsole z izolatorami porcelanowymi.

Przewody napowietrzne połączone są przewodnikiem w gumie z głowicą kabla stacyjnego.

Kabel kończy się w skrzynce kablowej, umocowanej na słupie pod poprzecznicami i posiadającej zespół bezpieczników między głowicą i przewodami napowietrznymi.

Słup posiada poprzecznice pojedyncze, na nich również konsole.

Dodatkowo umocowano na tym słupie jeszcze zejście do abonenta i puszkę słupową zawierającą samą tylko głowicę kabla bez zabezpieczeń.

Między słupami zawieszono są przewody linjowe, brązowe i żelazne o średnicach najczęściej spotykanych w praktyce.

W jednym rogu sali ustawiona będzie stacja abonentowa.

Ze słupa zejściowego przewody schodzą na haki w ścianie domu abonenta.

Na izolatorach, osadzonych na tych hakach, zrobiono przejście na jednożyłowy kabelek, kabelkiem — przejście przez futrynę okienną do bezpieczników abonenta. Od bezpieczników do aparatu instalacja przebiega kabelkiem jednoparowym.

Z tego samego słupa, od puszek słupowej, zawierającej 10-cio parową głowicę, kablem 5×2 w bawełnie i ołowiu uskuteczniiono połączenie z pięćnumerową łącznicą M. B. ustawioną obok aparatu abonentowego.

Między łącznicą a kablem umocowano zabezpieczenia i transformatory.

Ze środków wtórnych uzwojeń transformatorów widzie kabelek jednoparowy i kończy się u zacisków, przeznaczonych do załączania aparatów telegraficznych.

Oprócz zacisków linjowych łącznica, aparat telefoniczny i morzowski posiadają jeszcze zaciski bateryjne, a morz i ziemię.

Ze słupa stacyjnego wykonano zejście przewodnikiem w gumie do skrzynki kablowej.

Skrzynka jest przewidziana na 30 par i zawiera: ze zabezpieczenia przewodów miejskich (odgromnik metalowy i bezpiecznik rurkowy), zabezpieczenie przewodów międzymiastowych (odgromnik metalowy, bezpiecznik rurkowy i odgromnik próżniowy) oraz głowicę 30-parową dla rozszycia kabla stacyjnego.

Kabel stacyjny jest w ołowiu i izolacji powietrzno-papierowej, podwieszony na linie stalowej i wieszakach typu P. A. S. T.

Na stacji kabel przepojony parafiną, rozszyto w szafce bezpiecznikowej.

Zabezpieczenia zawierają odgromniki węglowe i cewki topikowe.

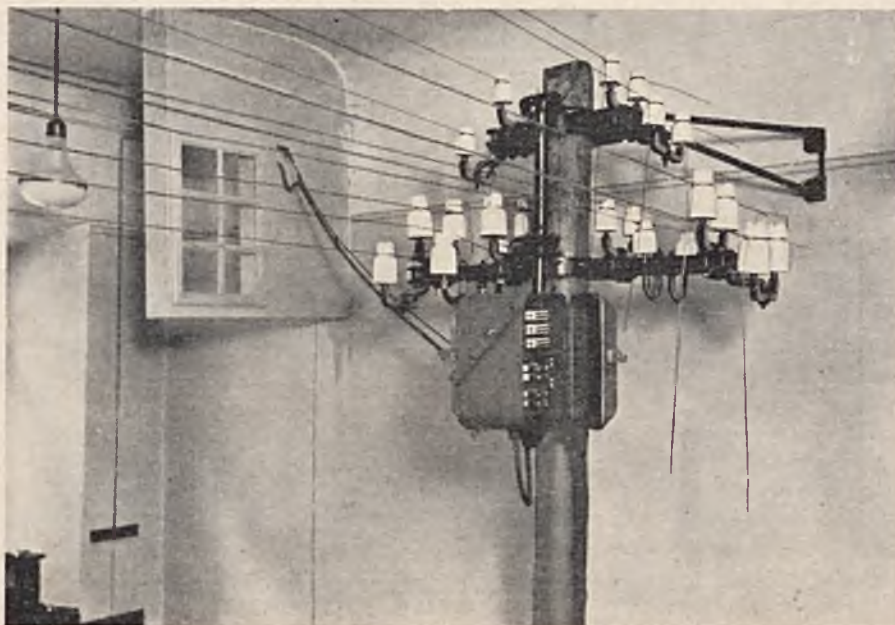
W tejże szafce znajdują się dwa transformatory.

Kabelek w ołowiu doprowadza poszczególne pary przewodów z szafki do zacisków, przeznaczonych dla łącznicy 20 NNr. i dla aparatu telegraficznego morza.

Części zamienne, narzędzia i aparaty przechowywane są w dwóch szafkach, umieszczonych we wnękach okiennych.

Górne powierzchnie tych szafek służyć mają jako

część wewnętrznych aparatu, ale również i orjentowania się w ogólnych zasadach pracy aparatów telegraficznych na liniach simultanizowanych na prądzie roboczym i ciągłym.



RYS. 1. SŁUP STACYJNY.

stoły warsztatowe dla rozwiązujących zadania kandydatów.

W szafkach pozatem znajdują się baterje przeznaczone dla łącznic, aparatów morskich i telefonicznych.

UKŁAD ZADAN.

Zadania podzielone są na kilka grup. Każda taka grupa obejmuje pewien dział pracy teletechnicznej.

Pierwsza grupa obejmuje zagadnienia związane z usuwaniem uszkodzeń, regulacją i konserwowaniem części mechanicznej aparatu telegraficznego morskiego.

Kandydat rozwiązujący zadanie w tej grupie otrzyma aparat, na którym wykona czynności, przewidziane w treści zadania.

W skład tej grupy wchodzi zdjęcie i założenie bębna, wyjęcie sprężyny napędowej aparatu, regulacja liczby obrotów, regulacja pisaka i czyszczenie aparatu, odszukiwanie przerwy w obwodzie elektrycznym aparatu, uporządkowanie pomieszanych zacisków, omyłki w schemacie i t. p.

Druga grupa zawiera zadania dotyczące zainstalowania aparatu morskiego.

Wymaga ona nietylko znajomości schematu połą-

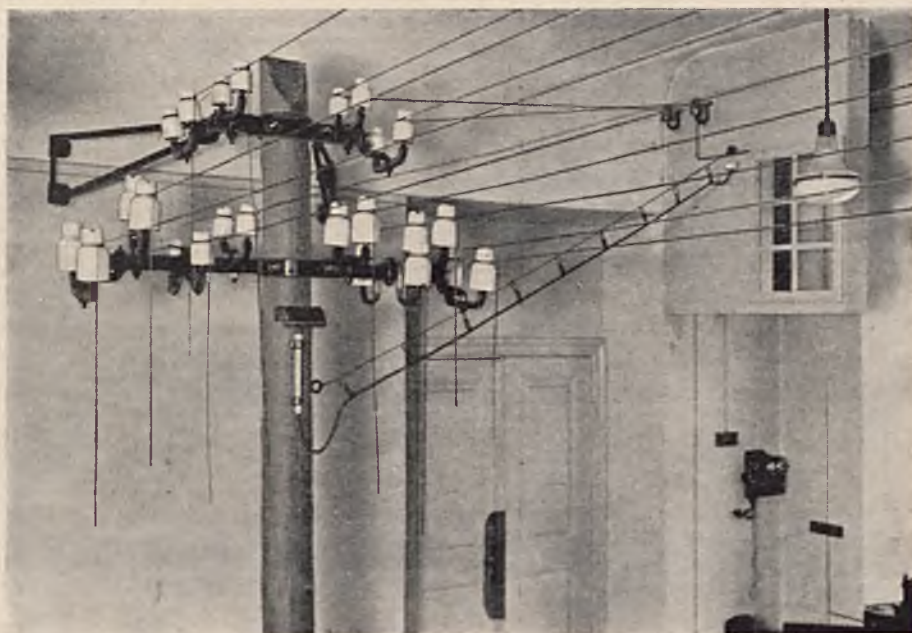
szczone lub uszkodzone, mogą posiadać rozczyzny za słabe, lub za silne, niewłaściwie dobrane odczynniki. Wszystko to musi kandydat zauważyć i naprawić.

Kandydat otrzyma w tej grupie dwa aparaty morskie, w dwóch końcach sali. Linie napowietrzne doprowadzone do obu aparatów, według systemu podanego w treści zadania (patrz rys. 3 i rys. 4).

Oprócz wyżej wymienionych połączeń, musi poradzić sobie również w wypadku, gdy jedna ze stacji nie posiada, lub też straciła baterję galwaniczną.

Trzecia grupa zadań obejmuje dział konserwacji ogniw. Kandydat otrzyma wianienkę, wodę, szczotki druciane, skrobaczki i ogniwo, które powinien doprowadzić do porządku.

Ogniwa będą czterech typów: Mejdingera, lejkowe i balonowe, Krygera i Leksansza. Mogą być zanieczy-



RYS. 2. SŁUP KILOMETROWY.

Egzaminowany otrzyma również odczynniki, z których należy sporządzać rozczyzny, według przepisowych proporcji.

Czwarta grupa zawiera elementarne uszkodzenia spotykane u abonentów, oraz sposoby wyszukiwania uszkodzeń.

Będą to uszkodzenia składowych części aparatu jak cewki, przelącznika, sznura mikrofonowego, bezpiecznika i t. p.

Kandydat otrzyma dany przedmiot i musi określić co i jak jest uszkodzone. Pod uwagę brana będzie tylko wprawa w usuwaniu uszkodzenia.

Grupa ta zawiera również zadanie wymagające znajomości ogólnego schematu połączeń aparatu telefonicznego centralnej i lokalnej baterji. Oddzielne części aparatu będą przymocowane na deseczce i zaopatrzone w zaciski. Kandydat otrzyma krótkie przewodniki, zapo-



RYŚ. 3. STACJA TELEGRAFICZNA I TELEFONICZNA NR. 1.

mocą których skutecznie odpowiednio połączenia w wypadku lokalnej czy też centralnej baterji.

Piąta grupa zawiera najważniejsze uszkodzenia aparatu telefonicznego, oraz szczegóły instalacyjne abonenta. Kandydat otrzyma uszkodzoną instalację abonentową. Do znalezienia uszkodzenia dostanie słuchawkę i ogniwo, lub też galwanomierz i ogniwo.

Uszkodzenie może mieć miejsce w mikrofonie, słuchawce, dzwonku, induktorze, zabezpieczeniach i t. p. ale nie będzie określone; kandydat sam je musi odszukać, określić, znaleźć i usunąć.

Może również otrzymać jako zadanie wykonanie instalacji u abonenta, założenie dzwonka dodatkowego, przelącznika, czy też odgromników.

Aparat telefoniczny będzie połączony z centralką, znajdującą się na drugim końcu sali, zapomocą linii napowietrznej, i po usunięciu uszkodzenia musi działać prawidłowo.

W czasie egzaminu aparaty będą zmieniane tak, że kandydat może trafić na aparat niemiecki Ericssona lub P. W. A. T. T., ścienny lub biurkowy i z każdym z tych typów musi sobie poradzić.

Szóstka grupa obejmuje elementarne zadania stacyjne. Kandydat otrzyma pięcionumerową łącznicę, w której będzie musiał sprawdzić sznury łączeniowe, zarobić je, zaopatrzyć w uszka przy zaciskach, sprawdzić opadanie kłapek, zabezpieczenia i t. p., będzie musiał zorientować się w schemacie łącznicy, aby uporządkować powikłane połączenia. W zakresie tej grupy będzie również utworzenie linii kombinowanej przez załączenie dwóch przenośników na dwie pary przewodów.

Siedma grupa zawiera normalne uszkodzenia łącznic

telefonicznych. Kandydat może znaleźć uszkodzoną kłapkę, może zająć wypadek rozregulowania kłapek, może być przepalony bezpiecznik, odgromnik i t. p. może zająć potrzeba uszycia nowego kabla do łącznicy i do tej roboty również musi się kandydat umiejętnie zabrać.

Zainstalowana jest dla tej grupy 20 NNr. centralka połączona kablem z linią napowietzną i włączonemi w tę linię aparatami.

Jak i w grupie piątej, musi kandydat sam określić rodzaj uszkodzenia i znaleźć uszkodzoną część łącznicy.

Ósma grupa stanowi zupełnie odrębną część zadań—część linjową. Instalacje do tej grupy zadań zmontowane są w wyżej już opisanym prześle linii napowietrznej.

Zadania zawierają wszelkie czynności linjowe montera od najprostszyc, do bardziej złożonych.

Wchodzą w skład ich prace związane z łączeniem przerwanych przewodów, zakładaniem wiązań wszelkiego rodzaju, wymianą potłuczonych izolatorów, wykonywaniem krzyżowań i zmianą miejsc przewodów, przejściem z przewodu linjowego na przewód w gumie (Hoopera) lub na kabel. Kandydat otrzyma słupopazy, pas bezpieczeństwa, cęgi, drut i będzie pracował w warunkach normalnej pracy linjowej.

Dziewiąta grupa zadań odbywać się będzie na dworze. Trzeba tu będzie umieć dać przystawkę słupowi dopasować podpórę, zrobić odciąg i t. p. Praca odbywać się będzie grupami, po kilku kandydatów w grupie. Roboty muszą być wykonywane szybko i z należytą wprawą.

PRZEBIEG EGZAMINU MONTERSKEGO.

Kandydaci skierowani zostaną do dwóch skrzynek, zawierających po pięć przedziałów. Jedna skrzynka za-



RYŚ. 4. STACJA TELEGRAFICZNA I TELEFONICZNA NR. 2.

wierać będzie grupy A, C, E, F, H, druga skrzynka — B, C, D, G, J.

Kandydat z dowolnie obranej skrzynki wybierze z każdej przegródki po jednym krążku, na którym wybity będzie numer zadania. Zadania rozwiązywać będzie jednocześnie dziesięciu kandydatów, każdy w innej grupie, z wyjątkiem grupy C, zatrudniającej dwóch kandydatów jednocześnie.

Po rozwiązaniu pierwszego zadania, zwrócić odnośnie krawki i przejść do zadania następnego.

Każde zadanie musi być rozwiązane w określonym czasie, tak, że kandydat musi od razu przystąpić do rozwiązywania go.

Przytem niezbędna jest wprawa i dlatego należy jaknajgoręcej polecić, aby kandydaci, przygotowując się do egzaminu, wielokrotnie przerobili zadania, nie lekceważąc nawet najprostszych.

Staranność i umiejętne wykonanie zadania będzie decydować o kwalifikacjach monterskich kandydata, a krzywo wbity skobelek do kabla, niedbale zarobiony sznur mikrofonowy, niestarannie zalutowane połączenie i nierówna skrętka dadzą jaknajgorsze świadectwo o egzaminowanym.

WYSZCZEGÓLNIENIE ZADAŃ Z PODZIAŁEM NA GRUPY.

Grupa I.—A.

1. Zdjęcie i założenie bębna w aparacie morzowskim.
2. Uregulowanie drążka mechanizmu piszącego śrubami oporowemi.
3. Zwiększenie lub zmniejszenie szybkości mechanizmu ruchomego, zapomocą przestawienia śmigła wiatraczka.
4. Wyjęcie i założenie sprężyny z bębna w aparacie morzowskim w razie przerwania się uszka.
5. Oczyszczenie kałamarza i nalanie do niego farby.
6. Naregulowanie aparatu morzowskiego na pracę pod prądem.

Grupa II.—B.

1. Przystawienie klucza na prąd ciągły lub roboczy i przełączenie trzech odpowiednich przewodników w schemacie prowizorycznie, nazewnątrz.
2. Połączenie dwóch stacyj morzowskich na prądzie ciągłym, z baterją na każdej stacji.
3. Połączenie dwóch stacyj morzowskich na prądzie ciągłym z baterją na jednej stacji.
4. Połączenie dwóch stacyj morzowskich na prądzie roboczym.
5. Połączenie dwóch stacyj morzowskich na prądzie roboczym przez linję simultanizowaną (zadanie może być wspólne z telefonem).

Grupa III.—C.

1. Oczyszczenie i zestawienie ogniwa Mejdingera.
2. Oczyszczenie i zestawienie ogniwa Krygiera.
3. Oczyszczenie i zestawienie ogniwa Leklanche'a.
4. Przylutowanie paska ołowianego do bieguna cynkowego.

Grupa IV.—D.

1. Wykonanie połączenia lutowanego cienkiego przewodnika izolowanego o średnicy 0,1 mm.
2. Wykonanie zasadniczego schematu aparatu telefonicznego L B lub C. B.
3. Zamiana sznura mikrofonowego.
4. Sprawdzenie obwodu elektrycznego zapomocą ogniwa lub induktora.

5. Sprawdzanie styków i izolacji przewodów względem siebie i ziemi.

6. Posługiwanie się słuchawką przy odszukiwaniu błędów w schematach aparatów.

7. Sprawdzanie sznurów mikrofonowych.

Grupa V.—E.

1. Naprawa wkładki mikrofonowej.
2. Naprawa słuchawki telefonicznej.
3. Wyregulowanie dzwonka i przełącznika haczykowego lub widełkowego w aparacie telefonicznym.
4. Sprawdzanie obwodu elektrycznego zapomocą źródła prądu.
5. Sprawdzanie styków i izolacji przewodów względem siebie i ziemi.
6. Naprawienie pojedynczych części składowych aparatów telefonicznych.
7. Załączenie przełącznika z dzwonkiem dodatkowym do aparatu telefonicznego.
8. Naprawa cewki topikowej.
9. Naprawa bezpiecznika rurkowego.
10. Włączenie odgromnika z dwukrotnym zabezpieczeniem.
11. Zbadanie odgromników.

Grupa VI.—F.

1. Wykonanie połączenia lutowanego cienkiego przewodnika izolowanego o średnicy 0,1 mm.
2. Sprawdzanie styków i izolacji przewodów względem siebie i ziemi.
3. Posługiwanie się słuchawką przy odszukiwaniu błędów w schematach łącznic.
4. Naprawa pojedynczych części składowych łącznic.
6. Naprawianie sznurów łączeniowych.
6. Naprawienie sznurów łączeniowych.
7. Objasnienie zasadniczego schematu łącznicy M. B. 05 na 5 i 3 NNR.
8. Simultanizowanie przewodów i włączenie przełączników dla pracy telefonicznej i telegraficznej.

Grupa VII.—G.

1. Regulacja klapki odzewowej i końca rozmowy.
2. Zarobienie odciaгу do śrubki regulacyjnej.
3. Wykonanie szablonu do rozszycia kabla stacyjnego i rozszycie tegoż oraz wlutowanie do gniazdek.
4. Naprawa cewki topikowej.
5. Naprawa bezpiecznika rurkowego.
6. Włączenie odgromnika z dwukrotnym zabezpieczeniem.

Grupa VIII.—H.

1. Wykonanie przewiazki na głowce izolatora.
2. Wykonanie przewiazki na szyjce izolatora.
3. Nakręcenie izolatora na hak przy zastosowaniu papierków, konopi, zalania siarką lub gipsem.
4. Założenie zacisku probierczego na przewodzie.
5. Wykonanie łączenia przewodów linjowych bronzowych i żelaznych zapomocą złączek, skrętek, oraz lutowanych spójek.
6. Zrobienie wiązania końcowego.
7. Wykonanie skrzyżowania i przeplecenie 2 par przewodów telefonicznych.

8. Wykonanie na izolatorze przełączenia przewodu napowietrznego z kablem.

9. Wprowadzenie przewodu do stacji lub skrzynki kablowej.

Grupa IX.

1. Swobodne wchodzenie na słup zapomocą słupolazów.

2. Wykonanie i założenie odciągów.

3. Wykonanie i założenie przystawki.

4. Założenie odciagu ukrytego.

5. Zaciosanie podpory przy pomocy cieslicy.

(d. c. n.).

RADA TELETECHNICZNA PRZY MINISTRZE POCZT I TELEGRAFÓW.

SPRAWOZDANIE

z Inauguracyjnego posiedzenia Rady Teletechnicznej
w dn. 25 maja 1929 r.

Obecni: Minister Poczty i Telegrafów plk. inż. Ignacy Boerner, Przewodniczący Rady Teletechnicznej, inż. Ludwik Tołłoczko, oraz wszyscy miejscowi członkowie i współpracownicy Rady Teletechnicznej, w liczbie 41 osób, z wyjątkiem brakujących: inż. Podgórskiego z Ministerstwa Komunikacji i plk. Argasińskiego z Ministerstwa Spraw Wojskowych.

Posiedzenie otwiera o godz. 12.15 Minister Poczty i Telegrafów przemówieniem inauguracyjnym, którego tekst podajemy niżej:

Szanowni Panowie!

Specjalne warunki, w jakich się znalazła teletechnika w Polsce Odrodzonej, wymagają również specjalnych metod pracy.

Dziedzina ta, jako stanowiąca regalię państwową we wszystkich trzech państwach zaborczych, rozwijała się zupełnie poza strefą wpływów polskiego społeczeństwa. Wobec braku rodzimej tradycji rozwoju, wszystko musiało być zaczynane od początku, lub oparte na obcych wzorach. Jednakże i przyjęcie obcych form organizacyjnych nie było możliwe, ponieważ stan urządzeń telegraficzno-telefonicznych w każdym z trzech zaborów był odmienny, tak co do wyposażenia technicznego, jak i co do zasad organizacji służby technicznej i stopnia rozwoju.

Przed Polskim Zarządem p. t. stało zadanie dość skomplikowane: utrzymując od pierwszego dnia ruch telegraficzno-telefoniczny dla potrzeb wojska, administracji państwowej i ludności, trzeba było od razu rozstrzygnąć sprawę:

- ujednostajnienia typów i normalizacji urządzeń,
- ujednostajnienia zasad organizacji,
- szkolenia personelu,
- tworzenia słownictwa specjalnego, którego brak utrudniał porozumienie się służbowe,
- ustalenie stosunku Zarządu Poczty i Telegrafów do innych działów gospodarki państwowej i t. d.

Wszystko to musiało być robione naraz w okresie tworzenia się podstaw organizacji państwowej, a nawet w atmosferze wojny, kiedy wszystkie siły Zarządu Poczty i Telegrafów musiały być skoncentrowane przede wszystkim nazewnątrz, w kierunku utrzymania sprawności sieci i rozbudowy jej odpowiednio do potrzeb i zmienionych

linji ciężenia w nowopowstałym państwie. Zadanie utrudniał istniejący dotychczas katastrofalny wprost brak sił technicznych w Zarządzie Poczty i Telegrafów. Nic dziwnego, że w tych warunkach cała praca podstawowa organizacyjna robiona była dorywczo i bez niezbędnej ciągłości. Jeżeli zrobiono pomimo tego bardzo wiele, tak, że teletechnik polski może z dumą patrzeć na okres już przebyty, to nie mniej całe dziedziny pozostały w zaniedbaniu, inne zaś zagadnienia w stanie chaotycznym wymagającym przemyślenia i uzgodnienia.

Zachodziła również obawa, iż inne Ministerstwa, które mają w swoim zakresie pracy również urządzenia teletechniczne — a więc Ministerstwo Spraw Wojskowych i Ministerstwo Komunikacji, skutkiem braku wzajemnego kontaktu, pójdą w różnym kierunku rozwoju i skutkiem tego powiększą jeszcze istniejącą niejednorodność typów i form rozwoju.

Z powyższego stanu rzeczy wynikała potrzeba stworzenia organu specjalnego, któryby, stojąc poza normalnym tokiem spraw, a jednocząc w sobie przedstawicieli wszystkich zainteresowanych instytucji, mógł rozwiązywać w należyтым spokoju i według jednej myśli przewodniej wszystkie te zasadnicze zagadnienia teletechniki i organizacji technicznej w Polsce.

Myśl ta, podejmowana w różnej formie już za poprzednich ministrów, m. i. jeszcze w r. 1920, przez b. Ministra P. i T. inż. L. Tołłoczkę, obecnego tu Przewodniczącego, znalazła wreszcie prawne podstawy w uchwale Rady Ministrów z października r. ub., powołującej Radę Teletechniczną przy Ministrze Poczty i Telegrafów.

Otwierając dziś działalność tej Rady, nie wątpię, że prace jej okażą się bardzo owocne w skutkach dla polskiej teletechniki, a osoba Pana Przewodniczącego i skład osobowy Rady, w którym znalazła się większość wybitnych fachowców z dziedziny telegrafów, telefonów i radio, dają mi całkowitą gwarancję jaknajpomyślniejszych wyników.

Życząc Panom pomyślniej pracy, oświadczam, iż będę stale śledził z żywym zainteresowaniem postępy pracy Rady Teletechnicznej bądź osobiście, bądź za pośrednictwem Pana Podsekretarza Stanu inż. Dobrowolskiego, który będzie mnie zastępował na posiedzeniach.

Z kolei Przewodniczący Rady Teletechnicznej inż. Tołłoczko, w dłuższym przemówieniu naszkicował program działalności Rady, zasady organizacji i metodę pracy zebrań ogólnych i poszczególnych Komisji. Przewod-

niczający stwierdził, iż w dziedzinie aparatów telefonicznych normalizacja została już znacznie posunięta dzięki pracom b. Komisji Międzyministerjalnej, chodzi jednak o doprowadzenie jej do końca i ujednostajnienie typów aparatów używanych w różnych Ministerstwach.

Ułatwi to z jednej strony fabrykację, z drugiej — konserwację aparatów na sieci i szkolenie personelu. Normalizacja całego szeregu dalszych aparatów i urządzeń teletechnicznych nie została jeszcze wogóle zapoczątkowana.

Pozatem istnieje szereg zagadnień natury organizacyjnej i administracyjnej, których rozwiązywaniem i opiniowaniem będzie mogła zajmować się Rada Teletechniczna na wniosek danego Ministerstwa. Przy wszystkich tych pracach musi być brana pod uwagę również strona gospodarczo - eksploatacyjna. Kapitały inwestowane w urządzeniach teletechnicznych stanowią obecnie wszędzie bardzo poważne kwoty w ogólnym majątku narodowym, z tego więc względu, szczególnie w Polsce, ta strona gospodarcza zasługuje na szczególną uwagę.

Metody działalności Rady Teletechnicznej mają być następujące:

Cała praca przygotowawcza ma być wykonywana w Komisjach tworzonych ad hoc dla każdego większego zagadnienia lub grupy zagadnień. Zadaniem zebrań plenarnych, które będą odbywały się 1 raz na miesiąc lub w miarę potrzeby częściej, będzie ustalenie programu prac Komisji, oraz rozpatrywanie i zatwierdzanie wniosków i opracowań przygotowanych przez Komisję. Posiedzenia plenarne Rady Teletechnicznej będą odbywały się zasadniczo w godzinach pozabiurowych. W posiedzeniach plenarnych będą w zasadzie brali udział wszyscy członkowie Rady Teletechnicznej i w miarę możliwości wszyscy współpracownicy zamieszkali w Warszawie. Członkowie i współpracownicy zamiejscowi będą zapraszani w wypadkach ważniejszych, kiedy ich współpraca ze względu na charakter zagadnień będzie specjalnie potrzebna.

Są to ogólne wytyczne. Po pewnym czasie, na zasadzie poczynionych doświadczeń, będzie opracowany i zatwierdzony bardziej szczegółowy Regulamin Rady Teletechnicznej.

Przewodniczący zakończył swe przemówienie prośbą do wszystkich obecnych, żeby przez liczny i chętny udział zechcieli przyczynić się do podniesienia owocności prac Rady Teletechnicznej.

Znając stosunki w Ministerstwie Pocz i Telegrafów, gdzie cały szereg ludzi oddaje się z zapałem twórczej pracy na polu teletechniki, Przewodniczący nie wątpi, że i w Radzie Teletechnicznej znajdzie się dość sił dla szybkiego posunięcia naprzód roboty.

Następnie przewodniczący wezwał obecnych do składania wniosków co do spraw, które wymagają opracowania i utworzenia Komisji.

Zgłoszono na piśmie wnioski następujące:

Od Ministerstwa Pocz i Telegrafów:

1. Dokończenie prac nad normalizacją aparatów telefonicznych, rozpoczętych przez b. Komisję Międzyministerjalną.

2. Rewizja konstrukcji normalnych aparatów telefonicznych N. A. T. C B 27 i N. A. T. M B 27 ściennego

i biurkowego, a to na podstawie doświadczeń poczynionych w ciągu roku ich użytkowania.

3. Znormalizowanie aparatu nasobnego dla telefonistek.

4. Normalizacja łącznic telefonicznych z polem wielokrotnym MB i CB.

5. Rewizja konstrukcji izolatora szklanego.

6. Przepisy odbioru materiałów technicznych linjowych i stacyjnych.

7. Ochrona linii teletechnicznych przed szkodliwymi wpływami linii prądu silnego i trakcji elektrycznej.

Wnioski inż. H. Kowalskiego:

1. Opracowanie zasad organizacji służby technicznej w Ministerstwie Pocz i Telegrafów.

2. Opracowanie planu szkolenia personelu teletechnicznego niższego i średniego.

Pozatem zgłoszono ustnie następujące wnioski do opracowania przez Radę Teletechniczną:

Pułkownik Kaliński — szereg zagadnień z dziedziny komunikacji radiowej i drutowej dla potrzeb łączności wojskowej.

Zagadnienia dojrzałe do rozwiązania będą stopniowo zgłaszane na piśmie do Rady Teletechnicznej.

Inż. Rosenman w imieniu Zarządu Kolejowego.

Normalizacja aparatu morzowskiego i łącznic małych M. B.

Inż. Zajkowski. Sprawa wyboru materiału dla różnego rodzaju przewodów telefonicznych.

Inż. Dobrski. Sprawa automatyzacji central telefonicznych.

Inż. Niemirowski. Opracowanie planu rozbudowy sieci telefonicznej międzymiastowej w Polsce.

W wyniku przeprowadzonej dyskusji postanowiono utworzyć następujące Komisje, dla których wyznaczono przewodniczących z tem, że ci ostatni dobiorą sobie członków komisji w porozumieniu z Przewodniczącym Rady Teletechnicznej.

I. Komisja dla normalizacji aparatów telefonicznych: przewodniczący inż. Dobrski. Komisja ta rozpatrzy wnioski Ministerstwa Pocz i Telegrafów Nr. 1, 2 i 3.

II. Komisja dla normalizacji łącznic telefonicznych: przewodniczący — inż. Olendzki. Komisja ta zajmie się wnioskiem Ministerstwa P. i T. Nr. 4 oraz rozważy w całej rozciągłości sprawę stosowania łącznic różnych typów w Polsce.

III. Komisja dla normalizacji sprzętu linjowego: przewodniczący — inż. K. Zajdler.

Wobec wielkiej rozległości zagadnień przydzielonych tej Komisji, mogą być tworzone w jej łonie oddzielne Komisje mniejsze do poszczególnych spraw, które pozostawać mają jednak wszystkie pod przewodnictwem inż. Zajdlera. Komisja ta zajmie się wnioskami Ministerstwa P. i T. Nr. 5 i 6.

Ma ona utrzymywać kontakt z przedstawicielami przemysłu, wyrabiającego odpowiednie części urządzeń.

IV. Komisja ochrony urządzeń teletechnicznych przed szkodliwymi wpływami prądów silnych i trakcji elektrycznej: Przewodniczący — inż. Berson.

Komisja zajmie się wnioskiem Ministerstwa P. i T.

Nr. 7. Członków pozostałych zaprosi przewodniczący, w tej liczbie muszą być przedstawiciele prądów silnych oraz w miarę potrzeby inż. Podoski, jako specjalista w sprawach prądów błędnych.

V. Komisja przepisów budowy linii teletechnicznych napowietrznych: Przewodniczący — inż. Urbanowicz.

VI. Komisja dla normalizacji aparatu morzowskiego: Przewodniczący — inż. Słowiński.

VII. Komisja szkolnictwa teletechnicznego: Przewodniczący — inż. Kowalski.

Wreszcie w dyskusji nad stroną techniczną prac Rady Teletechnicznej, ustalono co następuje:

1. Posiedzenie plenarne Rady Teletechnicznej będą zwoływane w zasadzie w piątki o godz. 18-ej.

2. Terminy posiedzeń będą zależne od zgłoszenia materiału do przedyskutowania i zatwierdzenia.

3. Komisje mogą zgłaszać bądź materiał zupełnie już opracowany, bądź w pewnym stadium opracowania, kiedy potrzebne są wytyczne dla dalszej pracy.

4. Komisje mogą wykonywać we własnym zakresie potrzebne rysunki.

5. Modele będzie wykonywała w miarę możliwości Państwowa Wytwórnia. Przy modelach kosztowniejszych Panowie przewodniczący będą porozumiewali się z Przewodniczącym Rady wprost lub za pośrednictwem Sekretarza.

6. Gotowe wnioski na plenum należy zgłaszać w Sekretarjacie Rady Teletechnicznej, który na życzenie Panów Przewodniczących będzie mógł prowadzić wszystkie sprawy, zmierzające do ułatwienia prac Komisji. Korepondencję Komisji nazewnątrz załatwiać ma Sekretarjat.

Postanowiono wreszcie, iż w piątek dn. 31.V. 1929 r. odbędzie się zebranie przewodniczących Komisji wraz z Prezydjum Rady Teletechnicznej, celem bliższego omówienia techniki pracy w Komisjach.

Na zebranie to Panowie Przewodniczący Komisji mają zgłosić do aprobaty Prezesa Rady Teletechnicznej proponowany przez siebie skład Komisji. Członków ze strony Ministerstwa Spraw Wojskowych dla poszczególnych Komisji zaproponuje p. pułk. Kaliński.

Posiedzenie zamknięto o godz. 14-ej.

SKŁAD RADY TELETECHNICZNEJ:

PRZEWODNICZĄCY: Inż. LUDWIK TOŁŁOCZKO.

CZŁONKOWIE:

Z Ministerstwa Poczty i telegrafów: inż. Zajdler Kazimierz, inż. Kowalski Henryk, inż. Zuchmantowicz Stanisław (sekretarz Rady Teletechnicznej).

Z Ministerstwa Spraw Wojskowych: inż. ppułkownik Kaliński, ppułkownik Tadeusz Argasiński, inż. kapitan Antoni Krzyczkowski.

Z Ministerstwa Komunikacji: inż. Podgórski Ludwik, inż. Rozenman Ignacy, inż. Żerański Władysław.

Z Ministerstwa Robót Publicznych: inż. Berson Zygmunt.

Z Ministerstwa Przemysłu i Handlu: inż. Wierusz-Kowalski Czesław.

Fachowcy-teletechnicy: inż. Trechciński Roman, inż. Olendzki Aleksander, inż. Dobrski Konstanty.

WSPÓLPRACOWNICY:

Z Ministerstwa Poczty i Telegrafów: inż. Zajkowski Jan, inż. Daszyński Stanisław, inż. Stalinger Eugenjusz, inż. Zuchowicz Karol, inż. Jakubowski Bolesław, inż. Kurowski Rajnold, inż. Jachimski Eugenjusz, inż. Hummel Wacław, inż. Strasburger Zygmunt, inż. Gize Jan, inż. Pomirski Henryk.

Z Dyrekcji Warszawskiej P. i T.: inż. Nowicki Aleksander, inż. Urbanowicz Eugenjusz, inż. Manczarski Stefan, inż. Liberadzki Edward, p. Bagiński Kazimierz, p. Sieniackowski Franciszek, p. Moliński Bronisław.

Z Państwowej Wytwórni Ap. Tg.-Tf.: inż. Sławiński Wacław.

Urzednicy Zarządu Poczty i Telegrafów z prowincji: inż. Żółtowski Józef, inż. Kowalenko Ambroży, inż. Gostwicki Julian, inż. Kozubek Włodzimierz, inż. Rybka Franciszek, inż. Dembicki Stanisław, inż. Majewski Henryk, inż. Kaniowski Adam, inż. Bedernik Jan.

Postronni: inż. Sokolcew Dmątrjusz, inż. Groszkowski Janusz, inż. Niemirowski Wacław, inż. Kłys Kazimierz, inż. Kuhn Stanisław, ppłk. Jawor Tadeusz, inż. Peretjatkowicz Stefan, inż. Moszczyński Wacław, inż. Krahelski Marjan.

PRACE NORMALIZACYJNE RADY TELETECHNICZNEJ.

Pierwszą Komisją Rady Teletechnicznej, która rozpoczęła już swoje czynności jest „Komisja dla normalizacji aparatów telefonicznych”. Kontynuuje ona prace prowadzone w latach 1927 i 1928 przez ówczesną „Międzyministerjalną Komisję”, która swego czasu przeprowadziła z bardzo dodatnim wynikiem znormalizowanie czterech zasadniczych typów aparatów:

Centralnej baterji—symbol NAT—CB 27—ścienny biurkowy.

Miejscowej baterji—symbol NAT—MB 27—ścienny biurkowy.

Aparaty powyższe, wykonane przez Państwową Wytwórnę Aparatów Telefonicznych w liczbie dwudziestu paru tysięcy, rozeszły się po całej Polsce i zostały bardzo przychylnie ocenione zarówno przez szerokie koła abonentów, jak i personel obsługujący sieci telefoniczne.

Przy zatwierdzaniu konstrukcji tych aparatów normalnych, ustalono zgóry, iż po upływie 1—2 lat ich użytkowania nastąpi obowiązkowa rewizja konstrukcji, celem zużytkowania doświadczeń poczynionych w czasie ich eksploatacji, dla wprowadzenia dalszych ulepszeń.

Wobec upłynięcia wzmiankowanego okresu próbnego

Komisja I-sza Rady Teletechnicznej przystępuje już w najbliższym czasie do zamierzonej rewizji i w tym celu zwraca się do czytelników „Przeгляdu Teletechnicznego” z prośbą o nadsyłanie do Sekretariatu Rady Teletechnicznej Ministerstwa Poczty i Telegrafów — pokój Nr. 14 wszelkich uwag krytycznych, co do zauważonych wad

lub usterek oraz ewentualnych proponowanych zmian konstrukcyjnych.

Materiały uzyskane tą drogą będą zużytkowane przy dyskusji nad rewizją aparatów.

S. Z.

BUDOWA KABLA TELEFONICZNEGO WARSZAWA—ŁÓDŹ.

W dniu 21 czerwca r. b. podpisane zostały w Ministerstwie Poczty i Telegrafów umowy na dostawę urządzeń dla budowy kabla telefonicznego Warszawa-Łódź.

Z tą chwilą sprawa budowy tego kabla z okresu przygotowań i długotrwałych pertraktacji z firmami weszła w okres realizacji. W ten sposób dzień 21 czerwca staje się datą przełomową dla sprawy budowy sieci kablowej w Polsce, której pierwszym ogniwem jest właśnie odcinek Warszawa-Łódź. Wpłyne to niewątpliwie na przyspieszenie u nas rozwoju telefonów wogóle.

Układanie kabla rozpocznie się już w połowie lipca r. b. Według przyjętego planu budowy uruchomienie komunikacji kablowej Warszawa-Łódź ma nastąpić około 1 czerwca 1930 r. o ile specjalnie niepomyślne warunki atmosferyczne w miesiącach zimowych nie wpłyną na pewne opóźnienie uruchomienia.

W każdym razie z wiosną roku przyszłego można oczekiwać radykalnej zmiany w dotychczasowych warunkach komunikacji Warszawy z Łodzią, ponieważ z chwilą ukończenia budowy kabla uruchomionych będzie 15 połączeń (zamiast obecnych 6 ciu) wyłącznie dla porozumienia się między temi dwoma miastami, a wobec znacznych rezerw dalsze połączenia będą oddawane do użytku publiczności bez żadnej zwłoki, w miarę wzrostu popytu na rozmowy i w takiej ilości, żeby czas oczekiwania na otrzymanie rozmowy nawet w godzinach największego ruchu nie przekraczał kilku do kilkunastu minut. Poprawi się również jakość rozmów, ponieważ dzięki prowadzeniu przewodów w kablu podziemnym będą one uchronione od wszelkich zaburzeń i przeszkód, które w komunikacji napowietrznej powodują stałe tak nie-

przyjemne szmery, trzaski i przerwy rozmowy.

Kabel będzie wybudowany całkowicie według systemu International Standard Electric Corporation; dostawę poszczególnych urządzeń i wykonanie robót podzielono w sposób następujący, pomiędzy firmy, które złożyły zbiorową ofertę przy przetargu w dn. 16 sierpnia r. ub.

1. Kable główne opancerzone i gołe: „Kabel Polski”, Bydgoszcz; „Fabryka Kabli”, Kraków; „Skoda”, Warszawa—Okęcie.
2. Kabel doprowadzający do urzędów pośrednich: „Kabel Polski”, Bydgoszcz.
3. Cewki Pupina:
 - a) odcinek Warszawa — Łowicz: „Standard Electric C-ny w Polsce”, dostawa z Londynu;
 - b) odcinek Łowicz — Łódź: „Polskie Zakłady Siemens” S. A., dostawa ze Szwajcarii.
4. Urządzenie stacji wzmacniakowej w Łowiczu: „Standard Electric C-ny” w Polsce, dostawa z Londynu.
5. Urządzenia dla stacji pośrednich oraz zakończenie kabla w Warszawie i Łodzi: „Standard Electric C-ny” w Polsce, dostawa z Londynu.
6. Układanie kabla, montaż, włączenie cewek Pupina i uruchomienie: „Towarzystwa Kabli Dalekosiężnych” S. z o. o., Warszawa.

Jak widać z powyższego, zasada popierania wytwórczości krajowej znalazła tu jaknajszersze zastosowanie, ponieważ prawie 80% zamówień przypada na wyroby krajowe lub robociznę i płacę personelu kierowniczego, który będzie również polski, z wyjątkiem nielicznych konstruktorów czeskich i angielskich.

GDZIE ZDOBYĆ WYKSZTAŁCENIE TECHNICZNE I POSADĘ.

Każdy dziś rozumie, że dla zdobycia pracy trzeba posiadać odpowiednie wykształcenie fachowe. Jednak często się zdarza, że chcąc kształcić się w pewnym określonym kierunku, staje się wobec wielkiej przeszkody: braku środków materialnych. Z konieczności więc podczas trwania nauki młodzież jednocześnie pracuje zarobkowo. Przedłuża to okres nauki i wyczerpuje młode siły. Niekiedy bywa nawet gorzej — młodzież zniechęcona przerywa naukę i zwiększa liczbę wykolejonych niefachowców.

Po skończeniu nauki i zdobyciu odpowiednich świadectw staje młodzież znów przed nowym pytaniem: jak i gdzie znaleźć odpowiednią posadę. I wówczas, wobec wielkiej konkurencji na rynku pracy, zdobyte z mozołem wiadomości często idą na dłuższy czas w zapomnienie, a włożone pieniądze i praca marnują się.

Jednostka, nie mogąca znaleźć zarobku w swym zawodzie, przerywa się do innego, zaczynając nanowo okres przygotowawczy lub chwytając jakąbądź pracę, która wpadnie w ręce. Przynosi to, rzecz prosta wielkie

straty społeczeństwu zarówno pod względem materialnym jak i moralnym.

To też ważną będzie dla młodzieży wiadomość o Szkole Technicznej Telegraficzno-Telefonicznej w Warszawie, która całkowicie usuwa trudności, o których była wyżej mowa.

Szkola ta bowiem, nietylko zapewnia posadę uczniom swym natychmiast po wyjściu ze Szkoły, lecz i podczas dwuletniego trwania nauki wypłaca uczniom za pomogi, wystarczające całkowicie na utrzymanie w Warszawie. Przy szkole istnieje również bursa dla zamiejscowych.

Nauka w szkole jest bezpłatna.

Szkola ta, jedyna tego rodzaju w Polsce, kształci techników telegrafów i telefonów. Praca takich techników polega na utrzymaniu w porządku, naprawianiu i budowaniu aparatów, przewodów i stacyj telegraficznych i telefonicznych. Praca ta wykonywana często pod gołym niebem i na powietrzu, wymaga zdrowia i zahartowania, jak również zamięłowania do elektrotechniki.

Szkola, jak widzimy, zapewnia uczniom swym spokój

podczas trwania nauki i usuwa troskę o byt materialny po ukończeniu studiów; jednak wzamian za to stawia swym kandydatom poważne wymagania.

Do szkoły przyjmowani są uczniowie ze świadectwem 6 ciu klas gimnazjalnych. Pomimo to podlegają cni egzaminowi konkursowemu z matematyki w zakresie 6-ciu klas. Przed rozpoczęciem nauki w szkole kandydaci muszą odbyć 2—4 miesięczną praktykę przy budowie urządzeń telegraficznych i telefonicznych. Praktyka ta — to jakby 2-gi egzamin konkursowy, na którym kandydat wykazuje zdolności swe i zamiłowanie do późniejszej pracy. Ocena kandydata z pobytu na praktyce przesyłana jest do Dyrekcji szkoły.

Pozatem jednym jeszcze z warunków zasadniczych przyjęcia jest odbyta służba wojskowa lub też ukończone 18 lat a nieprzekroczone 19 lat i 8 miesięcy na 1 października 1929 r.

Podania o przyjęcie do Szkoły kierować należy przez czerwiec i lipiec r. b. do Warszawskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów (Plac Napoleona 10). Tam również otrzymać można bliższe informacje, dotyczące Szkoły.

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE.

NOWE CENTRALE TELEFONICZNE. W pierwszej połowie b. r. polska sieć telefoniczna wzbogaciła się szeregiem nowych central telefonicznych miejskich systemu automatycznego i międzymiastowych systemu CB., uruchomionych w różnych miejscowościach. W dniu 21 lutego b. r. uruchomiono we Lwowie centralę międzymiastową na 22 miejsca robocze i 118 obwodów międzymiastowych. Stacja ta wybudowana była przez firmę Polska Akcyjna S-ka El-czna „Ericsson” w Warszawie. Do ciekawych szczegółów urządzeń tej centrali zaliczyć należy automatyczne wybieranie wolnych linii połączeniowych do stołu zgłoszeniowego i do centrali depeusz (urządzenie do telefonicznego nadawania telegramów) oraz urządzenie do mechanicznego przesyłania kartek od stołu zgłoszeń do poszczególnych miejsc roboczych i do stołu zbiorczego.

W dniu 1 maja uruchomiono w Gdyni miejską centralę automatyczną systemu „Rotary” 7-A na 1000 numerów i centralę międzymiastową na 9 miejsc roboczych, 30 przewodów międzymiastowych dalekosiężnych, 20 przewodów podmiejskich i 8 przewodów połączeniowych do Gdańska. Obie centrale dostarczyła i zmontowała firma „Standard Electric Company” w Polsce. Wyposażenie centrali automatycznej wynosi: 59 linii sznurowych przy 18 rejestrach, 10 szukaczy linii na każdą grupę 100-numerową i 14 wybieraków linijowych na każdą grupę 200 numerową. W chwili uruchomienia centrali przyłączonych było 327 numerów.

W dniu 18 maja uruchomiono w Zakopanem nową centralę automatyczną miejską, systemu przekaźnikowego na 600 numerów, wybudowaną przez firmę „Telegrafja” (Pardubice, Czechosłowacja) i centralę międzymiastową na 4 miejsca robocze i 16 (20) obwodów międzymiastowych, wybudowaną przez firmę Polska Akc. S-ka El-czna „Ericsson” w Warszawie. Dla prowadzenia rozmów międzymiastowych szafka tejże centrali wyposażono w wielokrotniki linii miejskich. Centrala miejska w Zakopanem jest pierwszą w Polsce centralą systemu przekaźnikowego. Według otrzymanych wiadomości, centrala ta pracuje najzupełniej sprawnie ku ogólnemu zadowoleniu abonentów (ok. 300). Wyposażenie centrali stanowią 60 linii sznurowych i 6 rejestrów. Numeracja abonentów jest

3 liczbowa. Pozatem w dniu 24. VI. b. r. uruchomiono w Tarnowie centralę automatyczną systemu „Dietla” na 1.000 numerów, przeniesioną z Krakowa siłami technicznymi miejscowej Dyrekcji P. i T., oraz nowej centrali międzymiastowej z polem wielokrotnym linii miejskich, również całkowicie zmontowaną przez personel techniczny Dyrekcji P. i T. w Krakowie.

OTWARCIE WYSTAWY PHILIPSA „RADJO I ŚWIATŁO” W WARSZAWIE. Dnia 12 maja r. b. przybyła radjofonji polskiej nowa placówka propagandowa zakrojona na wielką miarę. Jest nią stała wystawa radjo-wświetlna w Warszawie przy ul. Mazowieckiej 9, zorganizowana przez Polskie Zakłady Philips.

Jak wiadomo, Polskie Zakłady Philips jeszcze w roku ubiegłym uruchomiły wzorowo wyposażone i urządzone stałe wystawy w Wilnie, w Katowicach i w Krakowie.

Pócz świeżo otwartej wystawy warszawskiej „Radjo i Światło”, Polskie Zakłady Philips przystępują do budowy wystaw we Lwowie, w Łodzi i w Poznaniu. Tego rodzaju stałe wystawy, z których wszyscy mogą bezpłatnie korzystać, znajdując tam doskonałą obsługę i porady techniczne, są jednym z najlepszych środków propagandowych, gdyż zaznajamiają radjosluchaczy nie tylko z dobrodziejstwem radja, ale i z zasadami radjotechniki.

Wystawa warszawska urządzona w salonach pałacyku przy ul. Mazowieckiej 9, łączy w sobie najnowsze zdobycze w dziedzinie wytwórczości radjosprzętu ze zdobyczami z zakresu gospodarki świetlnej z ostatniej doby.

Poza wystawą produkowanego przez Polskie Zakłady Philips radjosprzętu i sali pokazowej świetlnej, posiada wystawa warszawska salę wykładową, w której odbywać się będą zebrania klubów radioamatorskich i zebrania dyskusyjne oraz wygłaszane będą odczyty przez fachowców radjotechników.

Otwarcie wystawy „Radjo i Światło” odbyło się przy współudziale najwybitniejszych osobistości ze świata radjowego stolicy. Otwarcia dokonał p. Wiceminister Poczty i Telegrafów inż. Włodzimierz Dobrowolski, wygłoszono cały szereg mów zarówno ze strony Dyrekcji Polskich

Zakładów Philips, jak i ze strony Polskiego Radja; poczem nastąpiła część koncertowa i bankiet.

Wystawa Polskich Zakładów Philips będzie jeszcze jednym ważnym etapem w rozwoju akcji propagandowej na rzecz radjofonii w Polsce i przyczyni się niewątpliwie do wydatnego zwiększenia liczby radiostuchaczy w Polsce.

ULEPSZENIE W FABRYKACJI KABLI Z PAPIEROWĄ IZOLACJĄ. Jeśli zależy na zmniejszeniu pojemności kabla, to żyłę miedzianą obwija się bezpośrednio cienką nitką bawełnianą lub jedwabną, okręcaną spiralnie; taśma zaś papierowa nakłada się dopiero ponad nitkę, przez co otrzymuje się izolacyjną warstwę powietrzną.

Praktyka wykazała jednak, że pojemność kabla tej konstrukcji zmienia się w dość szerokich granicach, ponieważ każde silniejsze zgięcie lub naciśnięcie kabla powoduje zmiany skoku spirali nicianej. Dla zapewnienia jednostajności tego skoku stosują obecnie środek przylepiający tę nitkę do żyły np. za pomocą szkła wodnego.

Lepem smaruje się bądź to nitką samą, bądź żyłę miedzianą, bądź wreszcie wewnętrzną powierzchnię taśmy papierowej.

Kable tej konstrukcji mają odznaczać się jednostajną pojemnością, nie ulegającą zmianom nawet przy silnych wygięciach kabla.

(Tel. Prax. 8, 29).

IZOLACYJNE WŁAŚCIWOŚCI PRZĘDZY. Badanie izolacyjnych właściwości przędzy pochodzenia roślinnego wykazało, że przewodność przędzy spowodowana jest obecnością w jej włóknach soli sodowych i potasowych, które są dość silnie wodochłonne i których roztwory wodne podlegają dysocjacji elektrolitycznej, będącej źródłem przewodności roztworów. Sole te są łatwo rozpuszczalne w wodzie, a więc przez odpowiednio długie płókanie przędzy w wodzie bieżącej można sole te z włókien wypłukać i podnieść przez to mniej więcej pięćdziesięciokrotnie właściwości izolacyjne przędzy.

W ten sposób przędza bawełniana może we właściwościach izolacyjnych dorównać jedwabowi.

Laboratorium Bella, stosując tę metodę, mogło zredukować potrójną izolację jedwabną w niektórych typach przewodów do podwójnej izolacji, czego wynikiem jest oszczędzenie rocznie 70.000 funtów angielskich jedwabiu.

(Tlgr. Tlgr. A. 5, 29).

NOWY SPOSÓB UMOCOWANIA IZOLATORÓW. Zamiast owijania haków i trzonów sznurem konopianym, na którym nacada się izolatory porcelanowe lub szklane, zaczęto stosować w ostatnich czasach w Niemczech inny sposób umocowania izolatorów. Mianowicie końce haków lub trzonów zaopatrzone są w powłokę ołowianą na tyle miękką, że można na nią z łatwością wkręcać izolatory, które trzymają się b. mocno.

W praktyce powyższy sposób został po raz pierwszy wypróbowany na linii przenoszącej na odległość siłę 50 kw. na przestrzeni Lurup—Elmshorn, przy czym pokazało się, że izolatory siedziały sztywno, a w razie konieczności, zamiana starych na nowe dawała się uskutecznić z całą łatwością.

(Tel. Prax. 6, 29).

AMERYKAŃSKI SPOSÓB USTAWIANIA SŁUPÓW
W Ameryce, więcej niż gdziekolwiek indziej, używają do prowadzenia linii telegraficznych i telefonicznych słupów drewnianych. Rozporządzają zresztą specjalnie trwałymi gatunkami drewna. Zwykle kopanie dołów pod słupy jest przy amerykańskim tempie pracy zbyt powolne, a więc i mało ekonomiczne. To też opracowali oni niezwykłą, jak na europejskie stosunki, metodę.

W miejscu przeznaczonym na słup wkręca się w ziemię rurę żelazną o średnicy od 35 do 40 mm. aż do żą-

danej głębokości, wprowadza się do niej naboje dynamitu, których ilość zależy zarówno od gatunku gleby, jak i głębokości zakopania słupa, następnie, przytrzymując naboje tyczką drewnianą, wyjmuje się rurę żelazną. Słup ustawia się odziomkiem na miejscu przeznaczenia, przytrzymując go zapomocą sznurów w pozycji pionowej, poczem wywołuje się wybuch.

Zdawałoby się każdemu, że wybuch wyrzuci słup w górę, tymczasem drgnie on tylko i przy dobrze dobranej wielkości naboju zagłębi się w ziemi na odpowiednią głębokość.

W razie zbyt małego naboju, słup zagłębia się zbyt płytko, wówczas można powtórna porcję założyć pod odziomek słupa.

Ilość materiałów wybuchowych waha się od 3—20 zwykłych ładunków dynamitowych. Tak np. obsadzenie słupa 20-metrowego, który należało w terenie gąbczasto-piaskowym zakopać do głębokości 7-u metrów, wymagało 17-u nabojów.

(Ann. d. P. T. T. 4, 29).

ZUŻYWANIE SIĘ RUR BETONOWYCH. Wobec coraz bardziej rozpowszechniającego się zastosowania rur betonowych do podziemnej kanalizacji kablowej w sieciach telefonicznych miejskich, zaczęto dokładnie badać, jakim wpływom podlega beton, zakopany w ziemi.

Okazało się przy tem, że działają nań przeważnie te kwasy i sole chemiczne, które rozpuszczają znajdujące się w betonie w pokaźnej ilości wapno.

Należą do tej kategorii przedewszystkiem kwas siarkowy, różne sulfaty oraz sole amoniakalne i magnezjowe. Szkodliwy wpływ wywierają również tłuste oleje.

Reakcja chemiczna polega przeważnie na powolnem rozpuszczaniu wapna, przez co beton staje się gąbczastym i przepuszcza wilgoć. — Oleje czynią beton miękkim.

Zastanawiano się nad sposobami zapobiegania tym szkodliwym wpływom i probowano dodawać w tym celu różne składniki do masy betonowej.

Najprostszym jednak środkiem jest nadawanie wyrabianym rurom możliwie gładkiej, niechrupawej powierzchni bez wystających kantów, ponieważ te najłatwiej podlegają działaniu kwasów.

Dobre rezultaty otrzymano za pomocą smarowania powierzchni rur betonowych smołą. Stosowano również rodzaj pancerza klinkierowego, ale środek ten aczkolwiek bardzo wskazany w wilgotnych miejscach, jest zbyt kosztowny.

Należy bezwzględnie ułatwiać odpływ wodom zaskórnym i deszczowym, ażeby rury nie pozostawały dłuższy czas w wilgoci.

(V. D. J. Ztschr. 72, 51).

WPLYW MROZU NA DALEKOSIĘŻNE KABELE TELEFONICZNE. Niezwykle surowa tegoroczna zima dała się również we znaki i w Niemczech, gdzie ziemia przemarzała miejscami na głębokość 1,50 metra.

Mróż wpłynął b. szkodliwie na wszelkie przewody: wodociągowe, gazowe i na kable elektryczne.

Wiele żelaznych rur, nie dość głęboko założonych popękało, a gaz wydobywający się z nich przenikał do betonowej kanalizacji, powodując w niektórych miejscach groźne wybuchy.

Kable ołowiane, zaciągnięte w betonowych otworach mają b. nieznaczny zapas długości; ponieważ zaś wskutek silnego mrozu płaszcz ołowiany znacznie się skurczył, w wielu miejscach uległ on pęknięciu, poczem wilgoć przesiąkając do żył, spowodowała braki izolacji, które trzeba było usuwać.

Studzienki betonowe zostały zupełnie zasypane śniegiem, który nie mógł się zmieścić we wgłębieniach, specjalnie w tym celu zbudowanych. Zachodziła więc konieczna potrzeba czyszczenia studzienek, co połączone było ze znacznymi trudnościami, ponieważ zbity śnieg

zamienił się niebawem w zbite masy lodu, które trzeba było rozbijać.

Roboty należało prowadzić b. ostrożnie, żeby nie wywołać eksplozji nagromadzonych w rurach gazów. Dopiero nastanie wiosny automatycznie usunęło wszystkie te trudności i pozwoliło przywrócić prawidłową działalność kabli. (Tel. Prax. H. 7. 29).

AUTOMATYCZNE TERMOREGULATORY KABLI NAWIETRZNYCH. W nawiętrznym linjach kablowych dalekosiężnych, wahania temperatury powodują dość znaczne zaburzenia równowagi, gdyż zmienia się oporność przewodów i ich pojemność elektrostatyczna. Wynikiem tych zmian są zmiany tłumienia, a dalej konieczność regulowania stopnia wzmocnienia.

Otóż zmiany te kompensuje automatycznie rodzaj mostku Wheatstone'a. Tam, gdzie stosowana jest ta kompensacja automatyczna, kabel podzielony jest na odcinki długości około 300 km., z których każdy kompensowany jest oddzielnie przez regulator umieszczony na stacji wzmacniakowej, znajdującej się mniej więcej w środku odcinka. Dwie pary przewodów, idących w przeciwnych kierunkach, zwiera się na odległych od stacji końcach i krótszą parę uzupełnia się włączonymi szeregowo opornościami. Zrównoważone mniej więcej w ten sposób obie pary włącza się równolegle, jako jedno z ramion mostka.

Przy zmianach temperatury i wynikających stąd zmianach oporności, równowaga mostka zostaje zachwiana, galwanomierz odchyła się. Galwanomierz stanowi część składową samozapisującego mechanizmu o oddzielnym napędzie. Mechanizm ten za pośrednictwem drążka podnosi co parę sekund wskazówkę galwanomierza. O ile galwanomierz jest wychylony z położenia równowagi, jego wskazówka podnosi jedną z dwóch dźwigni, o ile jest w położeniu zerowym, przechodzi między dźwigniami. Podniesienie dźwigni powoduje obrót odpowiedniego trzpienka o niewielki kąt, którego wielkość zależy od wielkości wychylenia wskazówki galwanomierza. Ten obrót jednocześnie włącza oporność dla przywrócenia równowagi mostka, a równocześnie włącza odpowiednie grupy przekładników połączonych ze wzmacniakami dla zmiany stopnia wzmocnienia.

W obwodach, w których tłumienie nie zależy od częstotliwości, stopień wzmocnienia regulowany jest przez potencjometri opornościowe. W wypadkach, gdy tłumienie linii zmienia się wraz z częstotliwością, wprowadzona być musi bardziej złożona sieć kompensująca.

Przewidziane są również zaburzenia spowodowane czy to przez zwarcie, czy też przerwy obwodów badawczych, co mogłoby spowodować zbyt silne wychylenie galwanomierza i związaną z niem zbyt wielką i gwałtowną zmianę w stopniu wzmocnienia. Otóż instalacja kompensująca, nie uwzględnia zbyt silnych wychyleń galwanomierza — uruchomiony zostaje w tym wypadku sygnał alarmowy. Dla zabezpieczenia uzwojenia galwanomierza przed zbyt wielkim natężeniem prądu, w dwa ramiona mostka włączone są przekładniki różnicowe, których rola polega na zwarceniu uzwojeń galwanomierza i uruchomieniu sygnału alarmowego. Z chwilą usunięcia przyczyn gwałtownych zmian, aparatura powraca samorzutnie do normalnego stanu. (Tlgr. Tlph. A., 5, 29).

POMIARY ECHA RADJOTELEGRAFICZNEGO. Jak wiadomo, oprócz głównej fali na stacjach odbiorczych otrzymać można jeszcze po pewnym czasie (ułamki sekundy) wtórną falę, zależną od przebiegu nadawanego sygnału naokoło kuli ziemskiej w dłuższym kierunku. Oprócz tego otrzymuje się jeszcze trzecią falę odbitą — po upływie nieco znaczniejszego czasu, — której powstanie nie jest dostatecznie wyjaśnione, a przypisywane jest zwykle t. zw. sferze Heaviside'a, która ma posiadać właściwość odbijania fal elektromagnetycznych.

Niektórzy twierdzą, że właściwość ta jest zależna od ilości elektronów wysyłanych na ziemię przez słońce. Dla wyjaśnienia wątpliwości postanowiono przeprowadzić dokładne pomiary tego „echa elektrycznego”, a przede wszystkim ilości czasu, jaki oddziela je od fali głównej, korzystając z całkowitego zaćmienia słońca, które miało miejsce 9 maja na wyspach hawajskich.

Pod patronatem prezesa francuskiego komitetu radiowego, generała Ferrié, wysłana została misja uczona na niewielką wysepkę wulkaniczną Bai-Kam w Kochinchinie. Ustawiona tam stacja odbiorcza przeprowadziła pomiary sygnałów nadawanych ze stacji nadawczej stałej w Erndhoven PCI oraz z ruchomej stacji, umieszczonej na pokładzie francuskiego okrętu wojennego.

Nadawany był zarówno szereg krótkich, jako też i długich sygnałów, przeważnie na krótkiej fali.

W ten sposób można będzie sprawdzić, czy słońce wywiera niewątpliwy wpływ na odbicie tych fal.

(Journ. télégr. 4, 1929).

KONFERENCJA RADJOWA W KANADZIE. W styczniu b. r. odbyła się w Ottawie (Kanada) konferencja radiowa krótkofalowa. Brali w niej udział przedstawiciele rządu Kanady, Stanów Zjednoczonych Newfoundlandji, Meksyku i Kuby.

Przyjęto na tej konferencji następujące wskazówki:

Rząd Kanadyjski przyjmuje pewną określoną częstotliwość wzorcową i zobowiązuje się przynajmniej raz na pół roku sprawdzać działanie przyjętych wzorców. Wszystkie radiostacje publiczne (poza amatorskimi i przenośnymi) zobowiązują się utrzymywać częstotliwość obranego wzorca z dokładnością co najmniej 0,025%, a stacji nadawczych co najmniej z dokładnością do 0,05%.

Każdy z rządów zgadza się na utrzymanie między użytkowanymi zakresami częstotliwości pasma o szerokości 0,2%; dla celów handlowych przyjęto szerokość pasma na 6 kołocykłów, czyli 6 tysięcy okresów na sekundę; do użytku telewizji zarezerwowano pasmo o szerokości 100 kilocykłów, czyli 100 tysięcy okresów. Zobowiązano się używać wzmacniaków tylko typów przystosowanych do danego rodzaju telekomunikacji, w przeciwnym bowiem razie przeszkadzają one w radiokomunikacji innych krajów.

Kanadyjski oddział Kompanji Bella przewiduje na rok 1929 — 27 000 000 dolarów wkładów na ulepszenia i rozszerzenie wschodnio-kanadyjskiej sieci. Jest to rekordowa suma większa o 5 milionów dolarów od wkładów z roku 1928 i o 7 milionów dolarów od wkładów z 1927 r. Z tej sumy 27 milionów, 7 milionów przeznaczonych zostało na rozszerzenie telefonji wielokrotnej oraz sieci kablowej.

(Tlgr. Tlph. J. 169, 29).

ZRZESZENIE FIRM ELEKTROTECHNICZNO-INSTALACYJNYCH. Od dłuższego czasu cały szereg instalacyj elektrycznych, jest wykonywany przez osoby niepowołane i nie posiadające koncesji Urzędu Przemysłowego. Skutki takiego stanu rzeczy, wywołanego często również i nieświadomością szerokiej publiczności, nie dały na siebie długo czekać — niefachowe wykonywanie robót spowodowało cały szereg pożarów i innych wypadków.

Celem uzdrowienia istniejących dotychczas stosunków w przemyśle instalacyjno-elektrotechnicznym powstało zrzeszenie koncesjonowanych firm elektrotechniczno-instalacyjnych w Polsce, które wyłoniło Zarząd w następującym składzie:

Prezes — inż. Jan Klukowski. Vice-prezes — inż. Julian Berman. Członkowie Zarządu: Ludwik Gałęcki, Adam Węglarski, Marjan Piotrowski. Skarbnik — inż. II nryk Edelman. Sekretarz — inż. Mieczysław Fidelseid. Zastępca Czł. Zarządu — inż. Ignacy Rosenman.