

# PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

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

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

### KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. 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.—

#### T R E Ś Ć Nr. 7.

	Str.
1. Drogi rozwoju Przedsiębiorstwa Polska Poczta, Telegraf i Telefon Inż. Stanisław Dębicki . . . . .	194
2. Kontrola techniczna aparatów te- lefonicznych w P. W. A. T. T. Inż. Mjr. Konstanty Dobrski, . . . . .	200
3. Państwowa sieć radiokomunikacyj- na Inż. Stefan Manczarski. . . . .	204
4. Instytut Teletechniczny Inż. Jan Gize . . . . .	208
5. Rada Teletechniczna . . . . .	213
6. Egzamin na monterów teletechnicz- nych . . . . .	214
7. Zakończenie roku szkolnego w Szkole Teletechnicznej. . . . .	218
8. Zakończenie roku szkolnego na Kursach Zawodowych Poczto-Te- legraficznych w Warszawie . . . . .	221
9. Bibliografia . . . . .	223
10. Wiadomości teletechniczne . . . . .	223

#### S O M M A I R E Nr. 7

	Page
1. Le développement de l'entreprise Les Postes, Télégraphe et Télépho- nes polonais par St. Dębicki ing. . . . .	194
2. Le control technique des appareils téléphoniques de P. W. A. T. T. par K. Dobrski, ing. . . . .	200
3. Le réseau de radiocommunication d'état en Pologne par St. Manczarski, ing. . . . .	204
4. L'institut télétechnique par J. Gize, ing. . . . .	208
5. Le Conseil télétechnique . . . . .	213
6. L'examen d'apprentis télétechni- ques . . . . .	214
7. La fin de l'année scolaire à l'école télétechnique . . . . .	218
8. La fin des Cours de poste et té- légraphe à Varsovie. . . . .	221
9. Bibliographie . . . . .	223
10. Revue télétechnique. . . . .	223

# DROGI ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTWA POLSKA POCZTA, TELEGRAF I TELEFON.

Inż. STANISŁAW DĘBICKI.

Z chwilą powstania przedsiębiorstwa „Polska Poczta, Telegraf i Telefon“, należałoby uczynić z tej instytucji istotne przedsiębiorstwo samowystarczalne i dochodowe, rozwijające się w tempie wzrostu zapotrzebowania, z korzyścią dla odbiorców i przedsiębiorstwa.

Zagadnienie organizacji tego przedsiębiorstwa powinno być ujęte przede wszystkim od strony technicznej, bo wprawdzie poczta odgradza się zwykle od telegrafu i telefonu, lecz związek poczty z urządzeniami teletechnicznymi jest istotnie organiczny, służąc temu samemu celowi: przenoszeniu myśli.

Polska Poczta, Telegraf i Telefon jest zatem przedsiębiorstwem, które posiadając pewne urządzenia techniczne, będące naogół jego własnością, oddaje je do użytku osobom postronnym na czas dłuższy, lub krótszy, za pewną opłatą. Zadania zarządu takiego przedsiębiorstwa są trudne i złożone, ponieważ chodzi tu o pogodzenie pewnych wymagań częściowo sprzecznych. P. P. T. i T. jest przedsiębiorstwem państwowym i Rządowi Państwa zależy oczywiście na tem, aby dochody przelewane przez to przedsiębiorstwo na rzecz Skarbu Państwa były jak największe. Społeczeństwo wymaga wszelkiego rodzaju udogodnień i możliwie wielkiej sprawności poczty, telegrafu i telefonu. Przedsiębiorstwo, jako takie, musi mieć pewien dochód na własne cele, mianowicie na inwestycje i utrzymanie ruchu. Przytoczone wyżej momenty stanowią najważniejsze słupy graniczne, pomiędzy którymi obraca się przedsiębiorstwo P. P. T. i T. Pomijając rozważanie trudności, wynikających z tych wymagań, oraz siłę ich naporu, ograniczę się tylko do rozważenia problemu, w jaki sposób można osiągnąć w danych warunkach największą sprawność przedsiębiorstwa, przyczem wyłączam jeszcze z tego problemu sprawność ściśle techniczną, a ograniczam się do sprawności administracyjnej. Jest to zatem problem organizacyjny.

Celem przedsiębiorstwa P. P. T. i T. jest umożliwienie wymiany myśli zapomocą środków, któremi są: wykonywanie i obsługa odpowiednich urządzeń technicznych. Do wykonywania urządzeń technicznych potrzeba materiałów, aparatów i wyszkolonych pracowników, do obsługi wykonanych urządzeń potrzeba wyszkolonych pracowników i urządzeń pomocniczych.

Głównym zarządem przedsiębiorstwa jest Ministerstwo Poczty i Telegrafów któremu podlegają bezpośrednio zarządy okręgowe t. j. Dyrekcje P. i T., a za pośrednictwem tych ostatnich placówki eksploatacyjne (handlowe), t. j. urzędy telegraficzne, pocztowo-telegraficzne i pocztowe, wreszcie agencje i pośrednictwa.

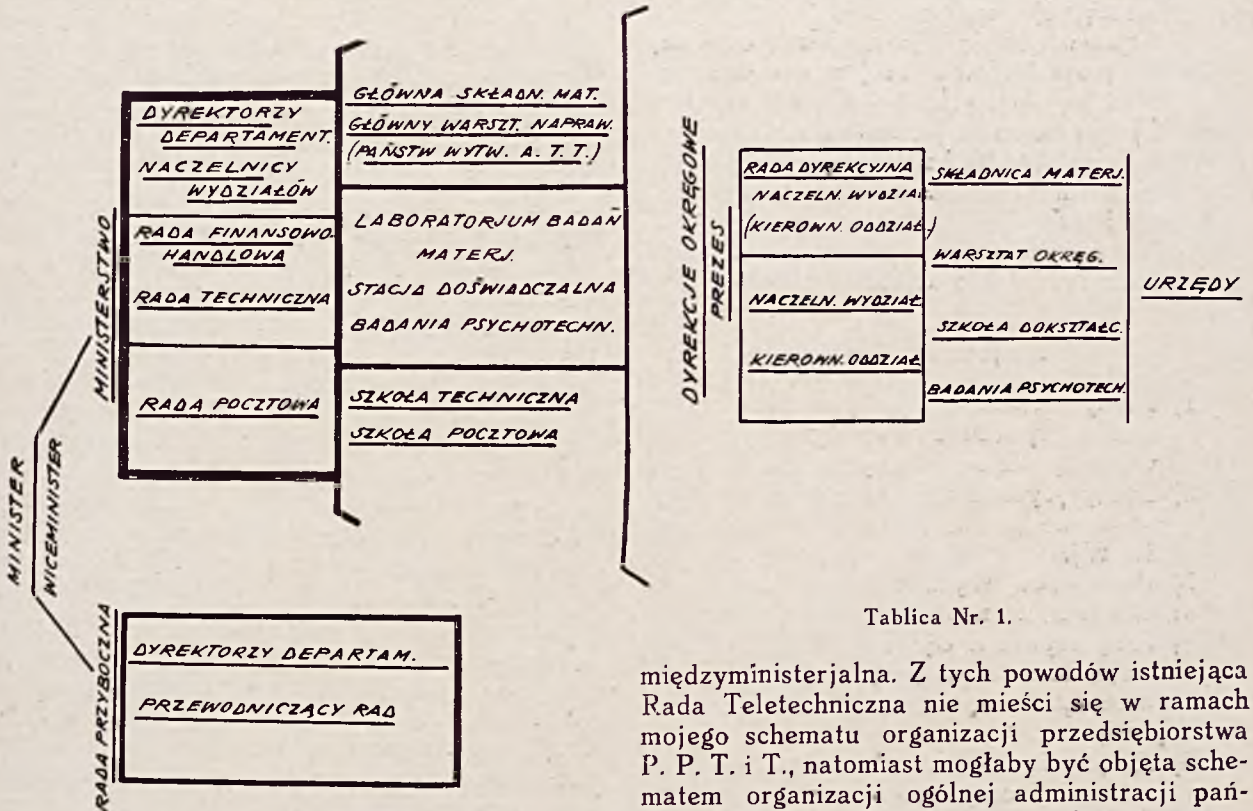
Organizacja wewnętrzna przedsiębiorstwa winna być taka, aby koszty własne były możliwie małe, a zyski możliwie wielkie, lecz nie kosztem sprawności urządzeń przedsiębiorstwa, lub nadmiernie wysokich opłat taryfowych (cen sprzedażnych), jakkolwiek kalkulację czysto handlową uniemożliwia do pewnego stopnia ta okoliczność, że P. P. T. i T. musi ponosić kosztem własnych zysków pewne ofiary na rzecz potrzeb państwowych i społecznych. Jeżeli jednak w dysponowaniu zyskami na rzecz inwestycji przedsiębiorstwo jest znacznie ograniczone, to w zakresie zmniejszania kosztów własnych ma zupełną swobodę. Doświadczenia ostatnich lat wykazały, że jedynym środkiem zmniejszenia kosztów własnych jest racjonalna organizacja przedsiębiorstwa na podstawach naukowej organizacji pracy. Racjonalizacja musi obejmować tak prace administracyjne, jako też prace wykonawcze we wszystkich działach zarządu głównego, zarządów okręgowych i placówek wykonawczych.

Poniżej (patrz tabl. Nr. 1.) podaję projekt schematu organizacji przedsiębiorstwa P. P. T. i T.

Osoba Ministra, jako członek Rządu, nie jest organicznie związana z przedsiębiorstwem, lecz Minister wydając ostateczną decyzję w ważnych sprawach, dotyczących istnienia i rozwoju przedsiębiorstwa, musi być zawsze dokładnie informowany. Zadanie to spełnia Rada przyboczna, przyczem Minister decyduje w każdym wypadku, czy wystarczą mu informacje np. jednego z członków Rady, czy też sprawa wymaga ogólnego posiedzenia Rady przybocznej, która jest oczywiście tylko organem doradczym. Ministerstwo, jako takie załatwiająca ogrom spraw bieżących, nie ma możliwości dostatecznie szerokiego ujmowania spraw przedsiębiorstwa, ustalania programu pracy na kilka lat naprzód, przeprowadzania badań projektów ulepszeń i zmian organizacyjnych w sposób wyczerpujący, zwłaszcza w obecnym okresie, w którym racjonalizacja ustroju przedsiębiorstwa jest nieodzowną i pilną koniecznością. Pomocą dla Ministerstwa byłaby zatem: Rada techniczna, finansowo-handlowa i pocztowa. Sprawa ta jest już zapoczątkowana przez utworzenie Rady Teletechnicznej; uważam za równie konieczne utworzenie Rady finansowo-handlowej i pocztowej, przyczem sądzę, że zadania istniejącej już Rady Teletechnicznej są ujęte pod pewnymi względami zbyt wąsko, a pod innymi zbyt szeroko. Mianowicie zadania Rady Teletechnicznej są ujęte w następujący sposób: inicjowanie, uzgadnianie i opiniowanie prac normalizacyjnych w zakresie: 1) typów przyrządów i sprzętu dla stacyj tg.,

tf., i rdj., 2) typów materiałów i sprzętu dla budowy i konserwacji urządzeń tg., tf., i rdj., 3) warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać materiały i przyrządy stosowane przy bu-

znajduje się po 3-ch delegatów M. P. i T., M. S. W., i M. K., można wnioskować, że to nie jest Rada Teletechniczna tylko przy M. P. i T., lecz Rada trzech ministerstw, a zatem Rada



Tablica Nr. 1.

downie i konserwacji urządzeń tg., tf., i rdj., 4) instrukcji dla komisji odbiorczych materiałów i przyrządów, 5) instrukcyj budowlanych przy wykonywaniu budowy i konserwacji urządzeń tg., tf., i rdj., 6) dalszego stosowania używanych obecnie w Polsce typów przyrządów, materiałów i narzędzi, 7) przepisów o ochronie urządzeń teletechnicznych od szkodliwego wpływu prądów silnych lub od wzajemnych zakłóceń, 8) zmian w polskich przepisach teletechnicznych, w celu dostosowania ich do przepisów opracowywanych przez organizację międzynarodową, 9) celowości i możliwości zastosowania w Polsce wynalazków i ulepszeń z dziedziny teletechniki, 10) planu szkolenia i przygotowania personelu technicznego. W skład Rady Teletechnicznej wchodzi po trzech urzędników Ministerstwa Spraw Wojskowych, Ministerstwa Komunikacji, Ministerstwa Pocht i Telegrafów, po jednym urzędniku Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Ministerstwa Robót Publicznych, oraz trzech fachowców w dziedzinie teletechniki.

Zadania Rady Teletechnicznej ograniczają się zatem tylko do inicjowania oraz opinjowania i to tylko w zakresie prac normalizacyjnych, z czego można wnioskować, że same prace normalizacyjne będzie wykonywać ktoś inny. Jeżeli Ministerstwo, to można obawiać się, że nie podoła ogromowi tej pracy.

Ze składu Rady Teletechnicznej, w której

międzyministerjalna. Z tych powodów istniejąca Rada Teletechniczna nie mieści się w ramach mojego schematu organizacji przedsiębiorstwa P. P. T. i T., natomiast mogłaby być objęta schematem organizacji ogólnej administracji państwowej z Radą Ministrów na czele.

Zadania Rady technicznej, którą uwzględniłem w schemacie organizacji P. P. T. i T., są zestawione poniżej.

**ZADANIA RADY TECHNICZNEJ:**

*Normalizacja:*

- 1) Materiałów używanych do budowy linii tg. i tf.
  - a) napowietrznych międzymiastowych,
  - b) napowietrznych miejskich,
  - c) podziemnych międzymiastowych,
  - d) podziemnych miejskich,
  - e) używanych do wyrobu przedmiotów wyposażenia wewnętrznego stacyj tg., tf. i rdj.
- 2) Przyrządów i innego sprzętu stanowiącego wyposażenie stacyj tg., tf. i rdj. (np. aparaty główne i pomocnicze, zestawy przyrządów do badania, szafki bateryjne, szafy i stoły, i t. d.).
- 3) Narzędzi używanych przy budowie urządzeń tg., tf. i rdj.
- 4) Środków transportowych używanych przy budowie i konserwacji urządzeń tg., tf. wozy materiałowe, samochody, wozy kablowe, torby narzędziowe i t. d.).
- 5) Źródeł siły elektrycznej (ogniwa, akumulatory, prądnice, silniki, przetwornice, urządzenia pomocnicze).
- 6) Stacyj tg., tf. i rdj. (typowe wyposaże-

- nie stacyj i zestaw przyrządów).
- 7) W zakresie budownictwa urzędów (normalizacja typowych urzędów).
  - 8) W zakresie technicznej służby administracyjnej i wykonawczej:
    - a) normalizacja jednostek robocizny przy budowie linii napowietrznych i podziemnych,
    - b) normalizacja jednostek obsługi urzędzeń tg., tf., i rdj.,
    - c) normalizacja druków, kart, kartotek i t. d.
  - 9) Normalizacja typowych urzędów: wielkich, średnich, małych.

### Racjonalizacja:

- 1) Pracy administracyjnej w wydziałach technicznych M. P. i T., Dyrekcyj P. i T., w Zarządach technicznych, Urzędach p. t.
- 2) Pracy wykonawczej w dziale budowy, konserwacji i eksploatacji urządzeń tg., tf., rdj.
- 3) Państwowej Wytwórni Aparatów tg. i tf.
- 4) Warsztatów naprawczych.
- 5) Zaopatrywania Dyrekcyj P. i T. w materiał techniczny, przyrządy i sprzęt do budowy i eksploatacji urządzeń tg., tf. i rdj.
- 6) Racjonalizacja doboru pracowników w zależności od poruczanych im czynności.
- 7) Systemu płacy — stała płaca miesięczna, dniówkowa, akordowa, premjowa.
- 8) Współpracy, względnie stosunku służby technicznej do pocztowej.
- 9) Typowych urzędów: wielkich, średnich i małych.

### RÓŻNE.

w zakresie:

- 1) Szkolenia personelu technicznego.
- 2) Instrukcyj dla personelu technicznego, obejmujących:
  - a) budowę i konserwację linii,
  - b) budowę i konserwację urządzeń wewnętrznych,
  - c) budowę i konserwację sieci miejskich,
  - d) prowadzenie warsztatów.
- 3) Instrukcyj służbowo-organizacyjnych dla:
  - a) Dyrekcyj P. i T.,
  - b) Zarządów techn. T. i T.,
  - c) Urzędów.
- 4) Instrukcyj dla komisji odbiorczych.
- 5) Przepisów zabezpieczenia urządzeń teletechnicznych od szkodliwego wpływu prądów silnych, lub od wzajemnych zakłóceń.
- 6) Uzgodnienie polskich przepisów teletechnicznych z przepisami opracowanymi przez komisję międzynarodową.

- 7) Opiniowanie wynalazków i wszelkiego rodzaju ulepszeń.
- 8) Inicjatywy w kierunku uzgodnienia sposobów prowadzenia przewodów podziemnych słabego prądu, silnego prądu, przewodów gazowych, wodociągowych i t. p.

W stały skład Rady Technicznej wchodziłoby nie więcej, jak sześciu członków, wybranych spośród urzędników przedsiębiorstwa i fachowców w dziedzinie teletechniki. Rada Techniczna pracowałaby bez przerwy, zatem urzędnicy przedsiębiorstwa przeznaczeni do Rady Techn. musieliby być zwolnieni z innych prac w przedsiębiorstwie. Przy opracowywaniu poszczególnych punktów swego programu musiałaby Rada Techn. organizować odrębne komisje, do których zapraszano by specjalistów, zależnie od opracowywanego tematu. Projekty normalizacyjne przesyłałaby Rada Techn. Ministerstwu P. i T., oraz Dyrekcjom P. i T. do zapoznania się i wypowiedzenia, poczem projekt normalizacyjny — po rozstrzygnięciu wszelkich wątpliwości — zostałby na wniosek Rady Techn. zatwierdzony przez Ministerstwo P. i T.

Do współpracy przy racjonalizacji przedsiębiorstwa należałoby wezwać wszystkie Dyrekcje, rozdzielając pomiędzy nie materiał przygotowany do racjonalizacji. Tak np. jedna z Dyrekcyj opracowywałaby materiał do racjonalizacji budowy linii powietrznych, inna materiał do racjonalizacji konserwacji linii i t. d., przy czem szczegółowe wskazówki potrzebne do tych prac otrzymywałyby Dyrekcje od Rady Techn.

Z zakresu prac Rady Techn., dotyczących różnych zagadnień, zajmę się nieco szerzej szkoleniem pracowników teletechnicznych. Cały personel techniczny przedsiębiorstwa można podzielić na cztery kategorie: inżynierowie, technicy, majstrowie, monterzy. Racjonalizacja przedsiębiorstwa tak ogromnego jak P. P. T. i T. wymaga bezwzględnie specjalizacji pracowników. Specjalizacja ta wyrabiała się dotąd sama przez się, to znaczy, wskutek konieczności życiowej, lecz była i jest niedostateczna i bezplanowa, przy czem administracja w zasadzie wprost przeciwdziała specjalizacji przez przerzucanie pracowników z jednego działu pracy do innego; brak doboru pracowników podług ich swoistych zdolności, szablonowy sposób angażowania pracowników i t. d.

Uwzględniając specjalizację, można podzielić wymienione kategorie na grupy, mianowicie:

1. Inżynier:
  - a) administracyjny, 2) ruchu.
2. Technik:
  - a) linjowy, b) sieciowy, c) kablowy, d) stacyjny, e) warsztatowy.
3. Majster:
  - a) linjowy, b) kablowy, c) stacyjny, d) warsztatowy, e) składowy.
4. Monter:

- a) linjowy, b) kablowy, c) stacyjny, e) warsztatowy.

Szkolenie pracowników odnośnych grup odbywałoby się w uczelniach istniejących, które musiałyby uzupełnić odpowiednio swoje programy, oraz organizować stosowne kursy doszkalać. Inżynierów teletechników powinny dostarczać istniejące Politechniki, które musiałyby jednak uwzględnić w swoich programach wykładów przedmioty wymagane przez M. P. i T. \*)

*Szkolenie techników* odbywa się obecnie w Szkole Teletechnicznej przy Dyrekcji warszawskiej. Absolwenci tej szkoły posiadają ogólne wykształcenie teletechniczne, a specjalizują się dopiero z biegiem czasu przy spełnianiu obowiązków służbowych w przedsiębiorstwie. Nowoczesne wymagania idą w tym kierunku, żeby technik po skończeniu szkoły był także o ile możności wyszkolony praktycznie i mógł stanąć od razu przy warsztacie pracy. W zawodowych uczelniach amerykańskich nauka teoretyczna jest stale przeplatana praktyką pozaszkolną, niezależnie od praktyki wakacyjnej i prac laboratoryjnych, wzgl. warsztatowych, odbywających się w toku nauki szkolnej. Specjalizacja odbywa się już w szkole, przyczem różniczkowanie specjalizacji może być tem większe, im lepiej jest rozwinięty przemysł. Przedsiębiorstwo P. P. T. T. jest tak rozwinięte, że specjalizacja szkolenia pracowników może być i powinna być przeprowadzona.

W podanym schemacie specjalizacji różniczkowanie nie jest jeszcze doprowadzone do ostatecznych granic, gdyż, jak wspomniałem, stopień różniczkowania zależy od rozwoju przedsiębiorstwa. Tak np. techników stacyjnych i warsztatowych możnaby jeszcze specjalizować w telefonji i telegrafji, dla central z obsługą ręczną i automatyczną, urządzeń wzmacniakowych i radjofonji. Przy dalszym rozwoju przedsiębiorstwa może zająć potrzeba dalszego różniczkowania specjalistów w dziedzinie telegrafji (aparatury szybkobieżnej, telegrafja wielokrotna zapomocą prądów nośnych o częstotliwości akustycznej, radjotelegrafja) i t. p.

Zadaniem Rady Techn. byłoby zatem ustalenie specjalności koniecznych w warunkach obecnych, oraz odpowiednie dostosowanie szkolenia i warunków przyjmowania kandydatów na pracowników technicznych przedsiębiorstwa.

Program nauki w Szkole teletechnicznej należałoby uzupełnić następującymi przedmiotami: nauka o administracji i organizacji przedsiębiorstw w ogólności, a państwowych w szczególności, geografja gospodarcza, organizacja warsztatów, kalkulacja, nauka języków (ewentualnie w ograniczonym zakresie, tylko w celu umożliwienia czytania ze słownikiem dzieł technicz-

nych literatury zagranicznej). Szkoła powinna nie tylko uczyć, lecz także wzbudzać zainteresowanie, ponieważ szerszy zakres zainteresowania wzbudza inicjatywę, której brak w administracji państwowej daje się dotkliwie odczuwać.

*Szkolenie majstrów* i częściowo monterów mogłoby się odbywać w niższych szkołach zawodowych, w szkołach rzemieślniczych i doszkalać, według programu opracowanego przez Radę Techniczną. Szkoły te musiałyby prowadzić kursy dostosowane do potrzeb P. P. T. T. i kontrolowane przez delegatów przedsiębiorstwa. Możliwość takiego rozwiązania kwestji szkolenia pracowników P. P. T. T. uważam za możliwą, ponieważ szkolnictwo zawodowe musi się stosować i stosuje się do potrzeb przemysłu, czego dowodem są u nas Rady opiekuńcze szkół zawodowych, składające się z delegatów Zrzeszeń rzemieślniczych, Związków fabrykantów, przedstawicieli przemysłu i t. d. Nie wiem czy przedsiębiorstwo P. P. T. T. stawiało odpowiednie żądania Ministerstwu W. R. i O. P. w sprawie szkolenia swego personelu, w każdym razie obecnie cały ciężar szkolenia pracowników technicznych (i pocztowych) spoczywa na barkach przedsiębiorstwa. Jedna z Dyrekcji P. i T. zaproponowała nawet zawieszenie kursów monterkich, organizowanych przez Dyrekcje i zorganizowanie wzajemnej pomocy w samouctwie monterów.

Samouctwo monterów mogłoby dać pewne wyniki tylko wtedy, gdyby istniały specjalne podręczniki, z których monterzy mogliby się uczyć teorii, podczas gdy urzędnicy techniczni pomagali im w nauce doraźnie, względnie kontrolowali ich postępy w nauce przed przystąpieniem do egzaminu.

Takie postawienie sprawy mogłoby dać wyniki dodatnie, jakkolwiek i w tym wypadku należy wziąć pod uwagę, że samouctwo wymaga specjalnych kwalifikacji, mianowicie zdolności do samodzielnego uczenia się. Z tych względów nauka prowadzona trybem szkolnym daje pewniejsze gwarancje i ułatwia uczniom zdobywanie wiadomości, a jednocześnie daje większą pewność, że uczeń poznał istotnie cały wymagany materiał naukowy i niema niespodzianych luk w jego wiadomościach.

Nauka trybem szkolnym ułatwia wszechstronne poznanie nie tylko wiadomości naukowych ucznia, lecz także jego zdolności ogólnych i kwalifikacji moralnych. Poza to samouk nie orientuje się zazwyczaj, jakie wiadomości są dla niego najważniejsze, a jakie mniej ważne, bardzo często się zdarza, że poświęca wiele wysiłków tym sprawom, które mógłby przejść pobieżnie, albo posuwa się na drodze najmniejszego oporu. W nauce szkolnej wykładowca zdaje sobie dokładnie sprawę, jakie wiadomości są dla ucznia podstawowe i dostosowuje do tego swój wykład oraz wymagania przy przepytывaniu uczniów w czasie kursu. Bliższe zapoznanie się

\*) p. artykuł „Szkolenie pracowników P. P. T. T.” w Nr. 5 „Przegl. Teletechn.”

wykładowcy z uczniem ułatwia egzamin tak jednemu, jako też drugiemu, przyczem wyniki egzaminu kursistów są pewniejsze, jak wyniki egzaminu samouków i bardziej sprawiedliwe dla egzaminowanych.

Praktyczne szkolenie monterów samouków miałyby również luki, ponieważ monter nie przeszedłby planowej nauki w warsztatach wzorowo urządzonych i prowadzonych, jego ćwiczenia praktyczne nie byłyby programowe, ze względu na trudność pogodzenia ćwiczeń z jednoczesnym pełnieniem służby i z braku odpowiednich środków.

Podobne zadania, jak Rada Techniczna, w zakresie służby technicznej, miałyby *Rada Poczta* i *Rada Finansowo-handlowa* w zakresie służby pocztowej i w zakresie spraw finansowo-handlowych przedsiębiorstwa.

Przewodniczący rad i dyrektorowie departamentów stanowiliby *Radę Przyboczną* Ministra. Współpraca Rady Przybocznej z Ministrem polegałaby na udzielaniu informacji Ministrowi przez poszczególnych członków Rady w sprawach specjalnych i przez plenum Rady w sprawach ogólnych, układaniu programów działania przedsiębiorstwa na przyszłość, kontroli realizacji ustalonych planów działania i innych czynnościach zleconych przez Ministra.

Ministerstwu podlegają bezpośrednio *Dyrekcje okręgowe* czyli przedstawicielstwa przedsiębiorstwa, działające w ustalonych okręgach Państwa, oraz biura, względnie *instytuty specjalne*, które obejmują następujące czynności: zakup i dostarczanie materiałów, badanie materiałów, wytwarzanie i naprawa przyrządów oraz wogóle sprzętu wchodzącego w skład urządzeń pocztowych, telegraficznych i radiotelegraficznych, szkolenie personelu, badania psychotechniczne i badania naukowe w zakresie teletechniki.

Nie chcę tu przesądzać sprawy ostatecznej krystalizacji i zakresu działania instytutów specjalnych, wyliczonych w omawianym schemacie organizacyjnym, gdyż będzie to wchodziło w zakres racjonalizacji przedsiębiorstwa, opartej na szczegółowych studjach, które wychodzą już poza ramy niniejszego artykułu, można jednak przewidzieć z góry, że wchłonięcie przez przedsiębiorstwo P. P. T. T. wytwórni aparatów i innych urządzeń teletechnicznych, przeciążyłoby przedsiębiorstwo i nie byłoby wskazane także z innych względów, natomiast przedsiębiorstwo powinna mieć nadzór techniczny nad wytwórniami sprzętu teletechnicznego.

W schemacie organizacyjnym podzieliłem biura pomocnicze podług zakresu ich działania, lecz w rzeczywistości niektóre z nich możnaby zespolić w jedną jednostkę organizacyjną, np. laboratorium badania materiałów, stację doświadczalną i badania psychotechniczne mógłby objąć jeden instytut badań naukowych. Instytut ten byłby jednym z najważniejszych organów

pomocniczych Rady Technicznej w całym zakresie jej działania. Wspólną jednostkę organizacyjną ewentualnie stanowiłoby także mogły składy materiałów i warsztaty napraw.

Laboratorium badania materiałów i stacja doświadczalna byłyby wyposażone w urządzenia do badania własności mechanicznych, fizycznych i chemicznych materiałów, używanych przez przedsiębiorstwo do swoich celów. Wszelkie materiały surowe, półfabrykaty i gotowe wyroby dostarczane przedsiębiorstwu, byłyby odbierane technicznie według ustalonych norm wprost przez laboratorium, względnie według wskazówek labor. mat., które badałoby szczegółowo próbki odpowiednio wybrane (podług ustalonych norm) z materiałów dostarczanych masowo (jak np. drut, izolatory, słupy, papier i t. d.). Laboratorium materiałowe, współpracując ze stacją doświadczalną, przeprowadzałoby badania, które dałyby Radzie Technicznej podstawy do normalizacji materiałów i urządzeń teletechnicznych, a także do racjonalizacji tychże urządzeń, gdyż pracownicy stacji doświadczalnej badaliby np. urządzenia teletechniczne naprzód w laboratorium, a potem w ruchu — w związku z obsługą i eksploatacją tych urządzeń. Badania związane z racjonalizacją przeprowadzaliby pracownicy laboratorium bezpośrednio, albo też za pośrednictwem pracowników Dyrekcji, którym powierzonyby opracowanie pewnych szczegółów, jako materiału do racjonalizacji. Wyznaczeni pracownicy Dyrekcji pracowaliby według instrukcji Instytutu badań naukowych.

Byłoby również wskazane przeszkolić po jednym pracowniku technicznym w każdej Dyrekcji w zakresie racjonalizacji pracy, zarządzając w Instytucie badań naukowych  $\frac{1}{2}$ -roczny kurs.

W zakresie psychotechniki Instytut b. n. przeprowadzałby badania na terenie miejscowej Dyrekcji i opracowywałby normy oraz instrukcje do badań psychotechnicznych w innych Dyrekcjach. Najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby wyzyskanie instytutów psychotechnicznych, istniejących już we wszystkich prawie miastach, w których mają swe siedziby Dyrekcje. Instytuty te mogłyby badać kandydatów na pracowników P. P. T. T. podług norm opracowanych przez Instytut b. n. przedsiębiorstwa P. P. T. T.

*Główny skład materiałów* powinien centralizować zakup materiałów dla wszystkich Dyrekcji. Oprócz korzyści, jakie daje zawsze zakup masowy (niższe ceny kupna, zakup bezpośrednio w wytwórni, możliwość otrzymania materiału według norm narzuconych wytwórni i t. d.) możnaby w ten sposób osiągnąć zupełną jednolitość materiałów używanych we wszystkich Dyrekcjach, możnaby polepszyć jakość używanych materiałów, ponieważ byłyby one badane przy odbiorze przez Instytut b. n., nie zaś jak obecnie przez Dyrekcje, nie mające możliwości przepro-

wadzania racjonalnych prób. Dyrekcje czyniąc zakupy w małych ilościach, kupując z reguły u pośredników, więc płacą drożej, a starając się kupić jak najtaniej, biorą niejednokrotnie materiały niepewny, robiąc w ten sposób oszczędności bardzo wątpliwe. Zakup masowy wiąże się oczywiście z normalizacją, która ułatwia centralizowanie zakupów, pozatem zakup przedmiotów zużywanych w mniejszych ilościach możnaby pozostawić Dyrekcjom i urzędowi, lecz i tego rodzaju zakupy winny być zorganizowane, to znaczy, oparte na znormalizowanych warunkach dostawy oraz wskazówkach biura informacyjnego, które należałoby zorganizować przy Ministerstwie P. i T.

**Warsztaty główne.** Wykonywanie poważniejszych napraw przedmiotów wyposażenia urządzeń teletechnicznych powinno być scentralizowane w warsztatach głównych. W warsztatach dyrekcyjnych należałoby przeprowadzać tylko naprawy dające się wykonać łatwo, bez pomocy obrabiarek i specjalnych przyrządów. Jakie prace należałoby zostawić warsztatom dyrekcyjnym, możnaby ściśle określić na podstawie kalkulacji, z uwzględnieniem racjonalizacji tak w warsztatach głównych, jakoteż w warsztatach dyrekcyjnych. Racjonalizacja pracy w warsztatach polega, jak wiadomo, na: 1) przystosowaniu warsztatów o ile możności do obróbki masowej, względnie seryjnej, 2) zaopatrzeniu warsztatów w obrabiarki i przyrządy dostosowane do wykonywanych prac, 3) dobraniu i wyszkoleniu warsztatowych pracowników specjalistów, 4) zorganizowaniu warsztatów w myśl zasad naukowej organizacji pracy. Racjonalizację taką można przeprowadzić w szerszym zakresie tylko w warsztacie większym, zatem w warsztacie głównym, natomiast warsztaty dyrekcyjne, zatrudniające kilku, lub kilkunastu robotników, powinny wykonywać tylko takie prace, których nie można wykonywać maszynowo i które nie mogą być przystosowane do obróbki masowej, względnie seryjnej. Postawienie sprawy w ten sposób pociągnęłoby za sobą także inne konsekwencje—przede wszystkim dostosowanie konstrukcji przyrządów i aparatów tg. i tf. do fabrykacji masowej, oraz łatwej wymienności części, co należałoby uwzględnić przy ich normalizacji.

#### *Dyrekcje okręgowe.*

Schemat organizacyjny Dyrekcji jest podobny do schematu Ministerstwa, lecz mniejszy. Rada Dyrekcyjna spełniałaby wobec Prezesa Dyrekcji zadania Rady Przybocznej Ministra, lecz pozatem spełniałaby częściowo również zadania Rady Technicznej, Finansowo-handlowej i Pocztowej w sprawach ogólnych, to znaczy wchodzących częściowo w zakres zainteresowania wszystkich wydziałów Dyrekcji. Zadania Ra-

dy Dyrekcyjnej możnaby ująć w następujący schemat:

**Zadania Rady Dyrekcyjnej** (dawniejsze Rady Dyr. załatwiały przede wszystkim sprawy osobowe, a tylko dwa punkty programu działania Rady dotyczyły działalności Dyrekcji, jako przedsiębiorstwa: zestawianie i uzasadnianie preliminarza, projekty zarządzeń natury organizacyjnej, projekty zmian przepisów, projekty przesłane przez M. P. i T. do wypowiedzenia się):

- 1) Ustalenie programu działania (w zakresie finansowo-handlowym, pocztowym, technicznym) Dyrekcji na przyszłość bliższą i dalszą oraz krytyka działalności dawniejszej, jako podstawa do zmian projektowanych w przyszłości.
- 2) Uzgodnienie działalności poszczególnych oddziałów.
- 3) Okresowe, np. miesięczne sprawozdania z działalności poszczególnych oddziałów i ich zamierzeń, względnie spraw, które mają być załatwione w następnym okresie.
- 4) Projekty zarządzeń natury organizacyjnej.
- 5) Projekty ulepszeń, względnie prac przygotowawczych, mających na celu ulepszenia.
- 6) Omawianie i ustalanie programu wykonania prac, wchodzących w zakres racjonalizacji, względnie normalizacji, a zleconych Dyrekcji przez M. P. i T.
- 7) Sprawy osobowe natury ogólnej i organizacyjnej.

**Szkolenie zawodowe.** Nawiazując do poprzednich uwag o szkoleniu zawodowym pracowników P. P. T. T. dodam tylko, że szkolenie pracowników technicznych winno się odbywać w miejscowych szkołach zawodowych, przyczem wykładowcami przedmiotów specjalnych mogłoby być pracownicy Dyrekcji. Szkolenie to odbywałoby się na kursach dokształcających, przeprowadzanych w godzinach wieczornych dla pracowników już zajętych w przedsiębiorstwie. W szkoleniu brałoby udział nie tylko pracownicy etatowi, lecz także kontraktowi i dzienni płatni, przyczem kursy byłyby oddzielne dla pracowników linjowych, warsztatowych i instalacyjnych.

**Badania psychotechniczne** pracowników przyjmowanych przez Dyrekcje przeprowadzałyby miejscowe instytuty psychotechniczne, podług instrukcyj opracowanych przez Instytut badań naukowych P. P. T. T.

#### **URZĘDY.**

Urzędy należałoby uważać za przedstawicielstwa przedsiębiorstwa, a tem samem przyznać im więcej swobód, to znaczy rozszerzyć ich kompetencje, opierając się na tej zasadzie, że

ograniczenie zakresu działania urzędów obciąża Dyrekcje podobnie, jak ograniczenie zakresu działania Dyrekcyj, obciąża pracą Ministerstwo P. i T. Nadmiar kontroli sprawowanej przez jednostki centralne (Dyrekcja dla urzędów, Ministerstwo dla Dyrekcyj), na podstawie licznych sprawozdań i statystyk obciąża tak jedną jak i drugą stronę, wymaga licznego personelu i prowadzi często do szablonowego sporządzania sprawozdań, oraz szablonowego ich kontrolowania, a tem samem przytępia żywotność pracowników, ich zainteresowanie i inicjatywę, nie mówiąc już o tem, że sprawozdania i statystyki niewyzyskane w pełni ze względu na ich treść, stają się tylko bezużytecznym balastem.

Ostateczne wypośrodkowanie najkorzystniejszej drogi pomiędzy całkowitą centralizacją i całkowitą decentralizacją nie jest oczywiście tak proste i wymaga wszechstronnego badania stanu istniejącego, dokładnego zaznajomienia się z odmiennymi organizacjami przedsiębiorstw pokrewnych krajowych i zagranicznych, a przede wszystkim jednak uporządkowania i wprowadzenia wszelkich możliwych ulepszeń w stanie istniejącym, bo dopiero wtedy można ustalić, co jest istotnie złe — a co dobre.

Częściowe uniezależnienie urzędów wymagałoby reorganizacji ich kierownictwa. Urzędy są placówkami czysto handlowymi (z wyjątkiem Zarządów T. T. i T. oraz częściowo Urzędów Telegrafu i Telefonów), gdzie powinno zależeć na osiągnięciu jaknajwiększych obrotów. Obecnie kierownicy urzędów nie są nastawieni na tego rodzaju pracę, ponieważ nie są w takiej pracy osobiście zainteresowani. Zainteresowanie to musiałyby być oczywiście materialne, więc oparte na premjach, względnie tantjemach, wypłacanych w miejsce obecnych nagród pieniężnych, których podział odbywa się w sposób dość pro-

blematyczny, gdyż nie oparty na dostatecznie ścisłych danych. Kierownicy urzędów, zainteresowani osobiście w rozwoju swoich placówek, rozwinięliby większą inicjatywę w kierunku powiększenia sprawności i żywotności urzędu. Do takiej pracy należałoby jednak kierowników urzędów odpowiednio przygotować przez wykształcenie administracyjno-handlowe (porówn. mój artykuł „Szkolenie pracowników P. P. T. T.” w Przeglądzie Teletechnicznym Nr. 5 r. b.). W ten sposób możnaby zachęcić i zainteresować kierowników urzędów (a także wszystkich pracowników) pracami Rady Technicznej i Rady Pocztovej, zdążającemi do zracjonalizowania urzędów. Pomoc taka ze strony wszystkich pracowników, oparta na ich zainteresowaniu i pobudzeniu inicjatywy, byłaby bardzo pożądana i owocna.

Nie ludzę się, że myśli rzucone w tym artykule są łatwe do urzeczywistnienia i zdają sobie dobrze sprawę, że niektóre punkty wyłożonego programu mogą napotkać na bardzo silny opór z różnych stron, lecz samo życie zmusza bezwzględnie do ciągłej rewizji utartych form. Wystarczy rozejrzeć się w przemyśle, aby znaleźć na to wiele przykładów. Przedsiębiorstwa rozwijają się ciągle, to znaczy rozwijają się i reorganizują, ponieważ zmusza je do tego konkurencja — walka o byt — i to nie tylko lokalna, lecz z całym światem, bo cła ochronne i hasła kupowania tylko wyrobów krajowych to są tylko środki doraźne, które na dłuższy okres czasu raczej szkodzą, jak pomagają, o ile nie idą w parze z istotnym rozwojem własnego przemysłu. Przedsiębiorstwa państwowe mają to udogodnienie, że są do pewnego stopnia „bezkonkurencyjne” — ale to nie powinno być oczywiście przyczyną ich zastoju i zasklepiania się w utartych, lecz niejednokrotnie przestarzałych szablonach.

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

Inż. mjr. KONSTANTY DOBRSKI.

**SZNURY I PRZEWODNIKI.** a) *Sznury:* W normalnych aparatach telefonicznych CB. i MB. mamy sznury dwu-, trzy- i czterożyłowe.

Sznury te łączą mikrotelefon z pudłem aparatu, umocowanym na ścianie, lub postawionym na biurku, względnie pudło aparatu z gniazdkiem przyłączeniowym.

Warunki, jakim sznury powinny odpowiadać, są narzucone przez te specjalne okoliczności, w których muszą pracować. Łącząc z aparatem te części, które z natury rzeczy są dostępne dla abonentów, a więc często są poruszane (np. mikro-

telefon), podlegając przytem nieustannym skręcaniom, gięciu, ciągnięciu, tarciu i t. p., muszą posiadać budowę szczególnie mocną. Ich ochrona zewnętrzna, oraz oploty wewnętrzne muszą być dostatecznie wytrzymałe na ciągnięcie i ścieranie, aby zapewnić żyłom metalowym dostateczną ochronę mechaniczną i nienaruszoną izolację elektryczną. Żyły metalowe muszą być jednocześnie trudno łamliwe. Istotnie, pęknięcie nawet niektórych drucików żyły, względnie powstanie połączenia pomiędzy żyłami, nie wywołując jeszcze przerwy w obwodzie elektrycznym,



względnie całkowitego zwarcia, powodują powstawanie nader nieprzyjemnych trzasków w słuchawce, które słyszymy zawsze, ilekroć jakiś styk w obwodzie elektrycznym mikrofonu nie jest dostatecznie pewny.

Sznury — stosowane przez PWATT. do aparatów telefonicznych — są określone, jak następuje:

1. Każda żyła składa się z drucików szychowych. Każdy drucik w postaci cieniutkiej wstążeczki miedzianej owinięty jest w sposób jednostajny i ścisły dookoła nitki z bawełny czesanej (przytem zazwyczaj używa się nitek bawełnianych — 80/3). Średnica poszczególnych drucików szychowych nie powinna przekraczać 0,2 mm. Ilość drucików w żyłce nie powinna być mniejsza od  $3 \times 5 = 15$ , a zazwyczaj wynosi  $3 \times 6 = 18$ , lub  $3 \times 7 = 21$ . Każda żyła jest owinięta w kierunkach przeciwnych dwoma pasmami czystego naturalnego jedwabiu, a ponadto opleciona ścisłym opłotem bawełnianym. Wszystkie żyły razem — skręcone w sznurach trzy- i czterożyłowych lub ułożone równolegle obok siebie w sznurach dwużyłowych — są otoczone ścisłym opłotem bawełnianym, barwy zielonej, stanowiącym ochronę zewnętrzną sznura.

2. Dla zapewnienia należytej zwięzłości budowie sznurów podane są ich średnice zewnętrzne. Średnice te powinny mieścić się w granicach

a) dla sznurów 3-żyłowych — od 5,5 mm do 6,5 mm.

b) dla sznurów 4-żyłowych — od 6,5 mm do 7,5 mm.

Sznury dwużyłowe są zlekka spłaszczone, a ich krańcowe wymiary są rzędu  $5 \times 6$  mm.

Ponadto wymagane jest, ażeby opłoty poszczególnych żyłek były tak ścisłe, aby przez skręcanie ich w jakikolwiek sposób żyły metalowe — w swem owinięciu jedwabnem — nie rozpychały nitek opłotu i nie przezierwały nazewnątrz.

3. Opłot zewnętrzny, chroniący sznur od uszkodzeń, musi mieć znaczną wytrzymałość mechaniczną i być dostatecznie ścisłym i gęstym.

Z cech wytrzymałościowych, które w danym wypadku największą grają rolę, należałoby podkreślić przedewszystkiem bodaj — odporność na ścieranie. A więc tę cechę należałoby przedewszystkiem określać w warunkach technicznych i badać przy odbiorze sznurów. Zazwyczaj jednak w warunkach technicznych podaje się wytrzymałość opłotu zewnętrznego na rozerwanie, gdyż wytrzymałość taką można z łatwością i dokładnie zmierzyć przy pomocy metod i maszyn dawno już ustalonych. Niewątpliwie też wielkość siły zrywającej opłot, będzie mogła służyć wskazówką, czy do opłotu zostały użyte nitki mocne, niezleżałe, a więc które w konsekwencji nie łatwo zostaną przetarte. Z drugiej strony badanie opłotu na ścieralność nasuwa szereg wątpliwości, jeżeli z badań tych mamy wyciągnąć ścisłą i obiektywną normę.

Tym niemniej próby ścieralności opłotów będą przeprowadzane. Są one pomyslane jak następuje: Na wałku o danej średnicy nawija się — zwój obok zwoja — sznur badany. Na zwojach tych kładzie się następnie odcinek sznura, który z jednej strony będzie przymocowany do sprężyny, a z drugiej obciążony określonym ciężarkiem. Tym sposobem sznur ten będzie naciskał na dolną warstwę sznurów. Jeżeli teraz wprawimy wałek w ruch obrotowy, to umocowany odcinek sznura będzie tarł o dolną warstwę takich samych sznurów. Warunki tarcia będą przytem dość określone i dlatego pozwolą uzyskać być może potrzebną normę.

W warunkach technicznych dla sznurów przyjęto, iż wytrzymałość opłotu zewnętrznego na rozerwanie nie powinna być mniejsza:

dla sznurów 2-żyłowych od 30 kg.,

dla sznurów 3-żyłowych od 35 kg.,

dla sznurów 4-żyłowych od 40 kg.,

przy długości próbki opłotu — 30 cm.

4. Ponieważ sznury mają łączyć elektrycznie poszczególne części aparatu, zatem ich przewodność musi czynić zadość pewnym wymaganiom. W warunkach określa się, iż oporność elektryczna poszczególnej żyły mierzona w temperaturze 20° C. nie powinna być większa od

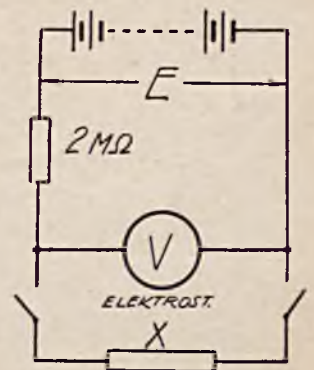
$$0,4 \frac{\Omega}{m}$$

5. Ze względu na sprawne działanie aparatów jest rzeczą konieczną, aby izolacja pomiędzy poszczególnymi żyłami była duża. Izolacja ta jest zapewniona przez owinięcie żył jedwabiem i oplecenie bawełną. To też zgóry można powiedzieć, że będzie doskonałą w suchym powietrzu. W powietrzu wilgotnem będzie dobrą, jeżeli materiały użyte będą w dobrym gatunku. To też izolację sznurów należy mierzyć w powietrzu o określonej wilgotności, jeżeli pomiar ma mieć sens określony.

W P. W. A. T. T. mierzy się izolację sznurów po trzymaniu ich w przeciągu jednej doby w powietrzu o wilgotności względnej 80% i o temperaturze pokojowej.

Pomiar izolacji u skutecznie się nie przy pomocy galwanomierza, jak to się zazwyczaj robi, a przy pomocy woltomierza elektrostatycznego. Schemat instalacji przedstawiony jest na rys. 2.

Kiedy oporność mierzona  $X$  nie jest załączoną, woltomierz wskazuje pewne napięcie  $V_1$ , które zazwyczaj wynosi około 120 V. Po załą-



RYC. 2. POMIAR OPORU IZOLACJI.

czeniu oporności  $X$  wychylenie wskazówki przyrządu zmniejsza się do  $V_2$  i przytem temwięcej, im oporność  $X$  jest mniejszą. Jeżeli oporność woltomierza elektrostatycznego dla prądów stałych oznaczmy przez  $RM \Omega$ , to oporność  $X$  będzie można określić w megomach na podstawie następujących równań:

$$V_1 = \frac{E \cdot R}{2 + R}, \text{ oraz } V_2 = \frac{E \cdot \frac{X R}{X + R}}{2 + \frac{X R}{R + X}},$$

gdzie  $E$  jest siłą elektromotoryczną baterji.

Z tych dwóch równań otrzymamy

$$X \left( 1 + \frac{2}{R} \right) = 2 \left( \frac{V_2}{V_1 - V_2} \right) M \Omega,$$

a dalej — wobec tego, że  $R$  jest znacznie większe od  $2 M \Omega$  —

$$X = 2 \left( \frac{V_2}{V_1 - V_2} \right) M \Omega$$

Przyrząd stosowany pozwala mierzyć oporność do  $500 M \Omega$ . Odcinki mierzone sznurów posiadają zazwyczaj długość około 100 mtr.

Powietrze o określonej wilgotności względnej otrzymuje się w hygrostacie. Hygrostata używany w P. W. A. T. T. przedstawia się w postaci pudła z grubych desek drewnianych parafinowanych, o wymiarach w przybliżeniu  $50 \times 50 \times 50$  cm. Na spodzie pudła ustawione są płaskie naczynia szklane, zawierające określony roztwór wodny chlorku wapnia. W celu osiągnięcia 80% wilgotności względnej trzeba, aby gęstość roztworu wynosiła  $1,19 \text{ gr/cm}^3$ . Przy 65% wilgotności, gęstość roztworu musiałaby wynosić  $1,28 \text{ gr/cm}^3$ , przy 50% —  $1,35 \text{ gr/cm}^3$  i t. d.

Hygrostata jest ustawiony w pokoju, którego temperatura waha się nieznacznie w pobliżu  $20^\circ \text{C}$ .

Przedmioty badane umieszcza się na rusz-

towaniu tuż nad naczyniami z roztworem. Oczywiście, pudło posiada hermetyczne zamknięcie, a przytem gęstość roztworu bada się co kilka dni przy pomocy areometru. Pomiary izolacji wykonywuje się zaraz po wyjęciu sznurów z hygrostatu.

Oporność izolacji pomiędzy poszczególnymi żyłami sznurów mierzona w warunkach wskazanych, nie powinna być mniejszą od 100 megomów na mtr. bieżący.

Powyżej naszkicowane warunki i sposoby badania posiadają jednak jedną ważną lukę. Dotyczy ona drucików szychowych. Zapewne, warunki określające budowę żył, zabezpieczają im znaczną odporność na łamanie, ale nie można jednak tych warunków uważać za całkowicie wystarczające. Istotnie, oprócz wymiarów, czy sposobu ich nawinięcia, również i skład chemiczny, oraz przebieg obróbki drucików muszą mieć wpływ znaczny na ich właściwości mechaniczne.

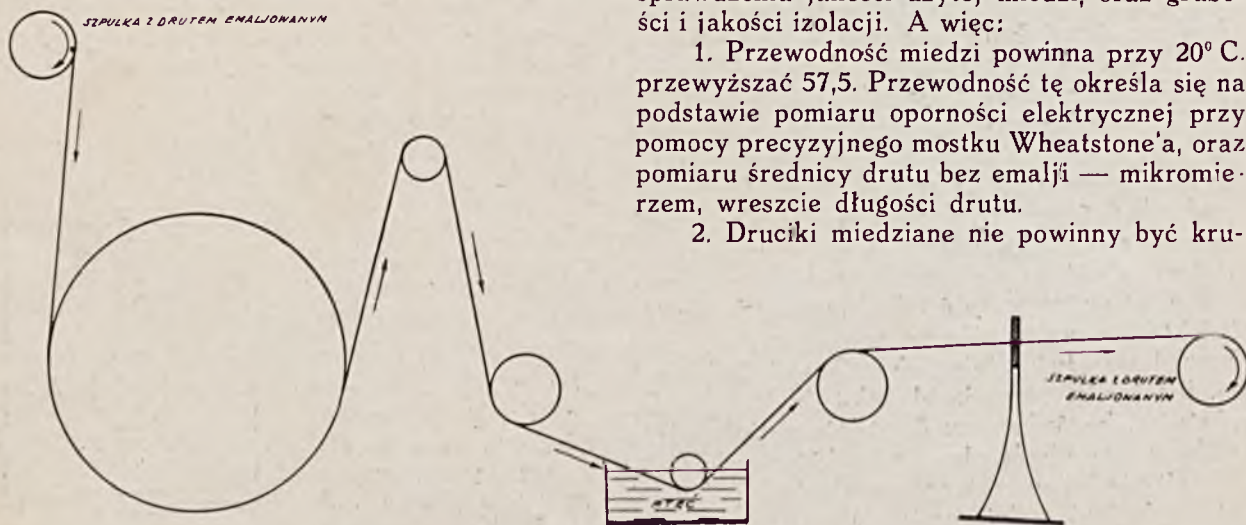
Druciki szychowe nie są w Polsce wyrabiane. W tych warunkach uważam za słuszniejsze jednak, zamiast podawania ich składu chemicznego, czy rodzaju obróbki mechanicznej, a więc cech, które są ważne ze stanowiska wytwórcy nitek szychowych, określać raczej te cechy, które interesują bezpośrednio odbiorcę sznurów. Otóż ze stanowiska odbiorcy sznurów skład chemiczny drucików jest obojętny, natomiast ważnem jest, jaka jest ich odporność na zginanie. Ta odporność właśnie powinna być w jakiś sposób bezpośrednio badana i określana przy odbiorze sznurów. Będzie to jednak sprawą najbliższej dopiero przyszłości.

b) *Druty emaljowane.* Druty emaljowane stosuje się w aparatach telefonicznych do uzwojeń cewek indukcyjnych, oraz dzwonek. Są to druty miedziane, powleczone cienką (rzędu setnej części milimetra), ściśle przylegającą powłoką izolacyjną.

Badania drutów emaljowanych polegają na sprawdzeniu jakości użytej miedzi, oraz grubości i jakości izolacji. A więc:

1. Przewodność miedzi powinna przy  $20^\circ \text{C}$  przewyższać 57,5. Przewodność tę określa się na podstawie pomiaru oporności elektrycznej przy pomocy precyzyjnego mostku Wheatstone'a, oraz pomiaru średnicy drutu bez emalji — mikromierzem, wreszcie długości drutu.

2. Druciki miedziane nie powinny być kru-



RYS. 3. URZĄDZENIE DO BADANIA DRUTÓW EMALJOWANYCH.

che i powinny wykazywać dostateczną wytrzymałość na rozerwanie. A więc ich wydłużenie powinno wynosić — zależnie od średnicy — od 10% do 25%, zaś wytrzymałość na rozerwanie nie mniej 20  $kg/mm^2$ .

3. Jakość izolacji sprawdza się przy pomocy kilku różnych prób. Jedną z ważniejszych będzie próba wanny rtęciowej. Urządzenie odpowiednie — stosowane w P. W. A. T. T. — jest częściowo i schematycznie pokazane na rys. 3. Zauważmy, iż drut emaljowany rozwijany ze szpulki podlega umyślnie rozmaitym mniej lub więcej ostrym załamaniom, a dalej jest ciągnięty dość mocno, w celu nawinięcia go na drugą szpulkę. Załamania te, oraz naciąg są mniej więcej takie, jakie spotykamy przy nawijaniu maszynowym drutu na cewki w fabryce. Tym sposobem podczas tej próby będą powstawały w emalji takie pęknięcia, jakie będą zjawiały się przy rzeczywistej pracy w warsztacie.

Do wykrycia usterek izolacji służy wanna rtęciowa dzięki przylączeniu jej do źródła prądów zmiennych z jednej strony, zaś żyły drutu badanego, z drugiej strony. Jeżeli więc podczas przewijania drutu pęknięcie emalji znajdzie się w wannie, zostanie zamknięty obwód elektryczny i popłynie impuls prądu. Prąd ten uruchomi licznik elektryczny, dzięki czemu każda usterka izolacji, manifestująca się przez chwilowy impuls prądu od rdzenia drutu przeciąganego do rtęci w wannie, będzie zanotowana.

Licznik elektryczny, który ma stosunkowo znaczną pracę do wykonania, wymaga, aby, mający go uruchomić impuls prądu, nie był zbyt krótki, dlatego też dla powiększenia pewności działania licznika jest on uruchamiany nie bezpośrednio, a za pośrednictwem specjalnego przełącznika. Przełącznik ten jest tak zbudowany, że przyciąga natychmiast swą kotwiczkę, ale puszcza ją z pewnym opóźnieniem, a więc reaguje szybko na impulsy, które następnie przedłuża do użytku licznika.

Napięcie przebijające wynosi około 200 woltów prądu zmiennego. Z chwilą załączenia tego napięcia przy urządzeniu zapala się czerwona lampka.

Długość przewiniętego drutu jest liczona automatycznie przy pomocy specjalnego licznika, sprzężonego z mechanizmem ruchowym.

Według przyjętych warunków ilość przebieg, przypadająca na 100 mtr., nie powinna przekraczać 20-u.

4. Powłoka emaljowa nie powinna dalej pękać, odwarstwiać się i odpryskiwać przy nawijaniu drutu na wałek o potrójnej średnicy w stosunku do nawi-

janego drutu; nie powinna również odwarstwiać się przy rozciąganiu doprowadzonym do rozerwania drutów, jeżeli średnica drutów badanych jest mniejsza od 0,30  $mm$ .

5. Dla upewnienia się, że powłoka emaljowa nie jest zbyt cienka (w warunkach podaje się maksymalną jej grubość) i wytrzymała elektrycznie, dwa druty skrócone z sobą poddaje się napięciu przebijającemu o wartości od 500 do 1500 V. — zależnie od średnicy drutu. Druty powinny napięcie przyłożone wytrzymać.

6. Emalja powinna być odporna na działanie wilgoci, nie rozpuszczać się w roztworach kwasów, zasad, w alkoholu, olejach mineralnych. Powinna też wytrzymać — w ciągu godziny przynajmniej — bez zmiany swych właściwości temperatury do 150° C.

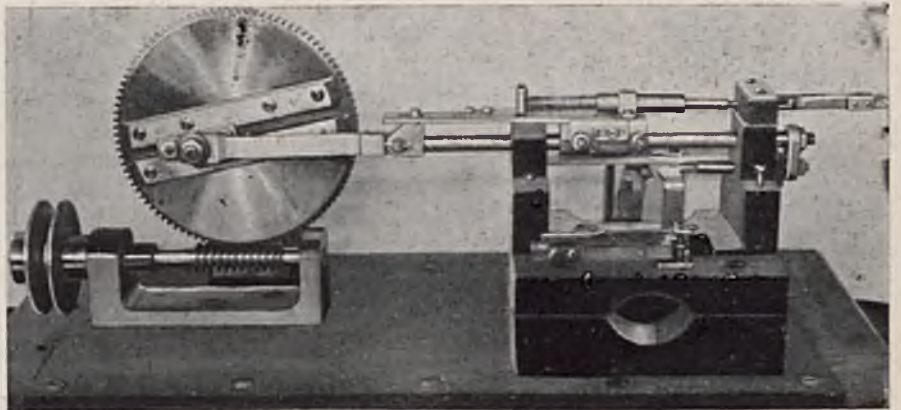
c) *Druty w izolacji jedwabnej i bawełnianej.* Są to druty używane do uzwojeń cewek w słuchawkach, do induktorów, do kabelków połączeniowych i drutów schematowych.

Wszystkie te druty są miedziane i posiadają przewodność od 56 do 58. Ich izolacja składa się z reguły z owinięć pasmami czystego naturalnego jedwabiu, oraz z ściśłego opłotu bawełnianego. W wypadkach, w których zależy na zmniejszeniu grubości izolacji, mamy tylko owinięcie jedwabiem.

Badanie tych drutów polega na sprawdzeniu średnicy drutów gołych i w izolacji, ich wytrzymałości na rozerwanie, przewodności miedzi i wytrzymałości elektrycznej izolacji.

Dodam, iż kabelki składają się z drucików miedzianych o średnicy 0,1  $mm$ . Ilość drucików waha się — zależnie od przeznaczenia kabelka — od 7 do 18-u.

4. *Sprężyny stykowe.* Sprężyny te w aparatach telefonicznych mamy w przełącznikach, oraz w induktorach. Sprężyny są z nowego srebra, a ich styki ze stopu srebra ze złotem (90% srebra i 10% złota). Materiał do sprężyn, jak również całe przełączniki będą badane w P W A T T przy pomocy urządzenia, którego fotografię przedstawia rys. 4-y. Urządzenie to pozwala badać sprężynki w takich warunkach, w jakich



RYŚ. 4. PRZYRZĄD DO BADANIA PRZEŁĄCZNIKÓW I GNIAZDEK.

funkcjonują one w rzeczywistości, umożliwiając osiągnięcie wyników pewnych i bezspornych.

Przełączniki otrzymują ruch tam i z powrotem — dzięki zastosowaniu silniczka elektrycznego, którego szybkość obrotowa zostaje zredukowana za pośrednictwem przekładni ślimakowej do kilku obrotów na minutę.

Sprężynki są włączone w obwód prądu i za każdym stykiem uruchamiają liczniki elektryczne, które tym sposobem notują ilość prawidłowo dokonanych połączeń, dając tym miarę jakości sprężyn.

(D. c. n.)

## PAŃSTWOWA SIEĆ RADJOKOMUNIKACYJNA W POLSCE.

Inż. STEFAN MANCZARSKI.

Państwowa sieć radjokomunikacyjna w Polsce składa się w chwili obecnej z 4-ch jednostek nadawczych i 2-ch odbiorczych. Trzy jednostki nadawcze, mianowicie: Warszawa, Poznań i Grudziądz operowane są z Centralnego Biura Operacyjnego w Warszawie, które połączone jest z Centralą Odbiorczą w Grodzisku. Jednostka 4-ta—Kraków posiada własną stację nadawczą, odbiorczą i biuro operacyjne.

Centralne Biuro Operacyjne w Warszawie załatwia korespondencję z Ameryką, Japonją, Anglią, Francją, Szwajcarią, Danją, Szwecją, Węgrami i Syrią, biuro operacyjne w Krakowie prowadzi korespondencję z Austrią, Jugosławią i częściowo z Węgrami. Radjokomunikacja handlowa w Polsce wogóle odbywa się tylko z państwami nie sąsiadującymi.

Jakie możliwości posiadamy obecnie w dziedzinie radjokomunikacji światowej, wyjaśni podany tu krótki opis techniczny wymienionych jednostek.

1) *Transatlantycka Centrala Nadawcza pod Warszawą.*

Transatlantycka Centrala Nadawcza pod Warszawą została zbudowana w roku 1923 przez amerykańskie Towarzystwo Radio Corporation of America. Centrala zaopatrzona jest w dwa alternatory wysokiej częstotliwości, systemu Alexandersona o mocy w antenie po 200 kW. Przy równoległym połączeniu alternatorów możliwe jest doprowadzenie do anteny mocy 400 kW. Antena płaszczowa wielokrotnie nastrajana składa się z dwóch połówek, umożliwiających równocześnie pracę dwóch alternatorów na różnych falach. Antena zawieszona jest na 10 samostojących wieżach o wysokości 127 mtr. Całkowita długość anteny wynosi około 3,5 klm. Wieżę budowało Towarzystwo K. Rudzki w Warszawie. Wielokrotnie nastrajana antena urządzona jest w ten sposób, że przy każdej wieży skutecznie jest odprowadzenie od anteny przez zwojnicę samoindukcyjną do uziemienia. W ten sposób antena pracuje jako pięciokrotnie, względnie jako dziesięciokrotnie uziemiona, przez co opor-

ność strat anteny, jako wypadkowa, równolegle połączonych oporności strat poszczególnych uziemień jest w przybliżeniu odwrotnie proporcjonalna do ilości uziemień. Całkowita oporność anteny 5-ciokrotnie uziemionej wynosi około 0,4 oma, natomiast 10-ciokrotnie uziemionej około 0,2 oma. Wysokość skuteczna anteny jest około 80 mtr., wobec czego oporność promieniowania anteny wynosi przy obecnej fali roboczej 18,280 mtr.

Przy mocy 200 kW. w antenie najwyższej 30 kW. może być efektywnie wypromieniowane. Sprawność 15%, jaka może być osiągnięta na naszej antenie transatlantyckiej, dzięki znacznemu zredukowaniu oporności strat anteny, jest jeszcze stosunkowo duża w porównaniu ze sprawnością długofalowych anten innych systemów. Redukcja jednak oporności anteny ma tę ujemną stronę, że ogranicza szybkość nadawania wskutek zjawisk zbyt powolnego powstawania i zaniku prądu w antenie, zniekształcających wyrazistość znaków telegraficznych. Najwyższe praktycznie pewne tempo nadawania naszej Centrali Nadawczej wynosi około 80 słów na minutę.

Prąd w antenie 5-ciokrotnie uziemionej wynosi przy mocy w antenie 200 kW. około 700 A, natomiast w antenie 10-ciokrotnie uziemionej 1000 A.

Przy równoległym załączeniu dwóch alternatorów, to znaczy przy mocy w antenie 40 kW. prąd w antenie 10-ciokrotnie uziemionej wynosi około 1400 A.

Należy zwrócić uwagę, że dwukrotne zwiększenie mocy nadajnika z 200 kW. na 400 kW. zwiększa efekt odbiorczy tylko o 41%, ponieważ efekt odbiorczy jest proporcjonalny do prądu w antenie, a nie do mocy.

Całkowita pojemność anteny wynosi około 70.000 cm., tak, że przy mocy 200 kW. w antenie i fali roboczej 18.280 mtr., napięcie występujące na antenie 5-ciokrotnie uziemionej wynosi 175.000 V, a napięcie występujące na antenie 10-ciokrotnie uziemionej wynosi 125.000 V.

Stosowanie całkowitej anteny jest korzystniejsze od stosowania połowy anteny, zarówno

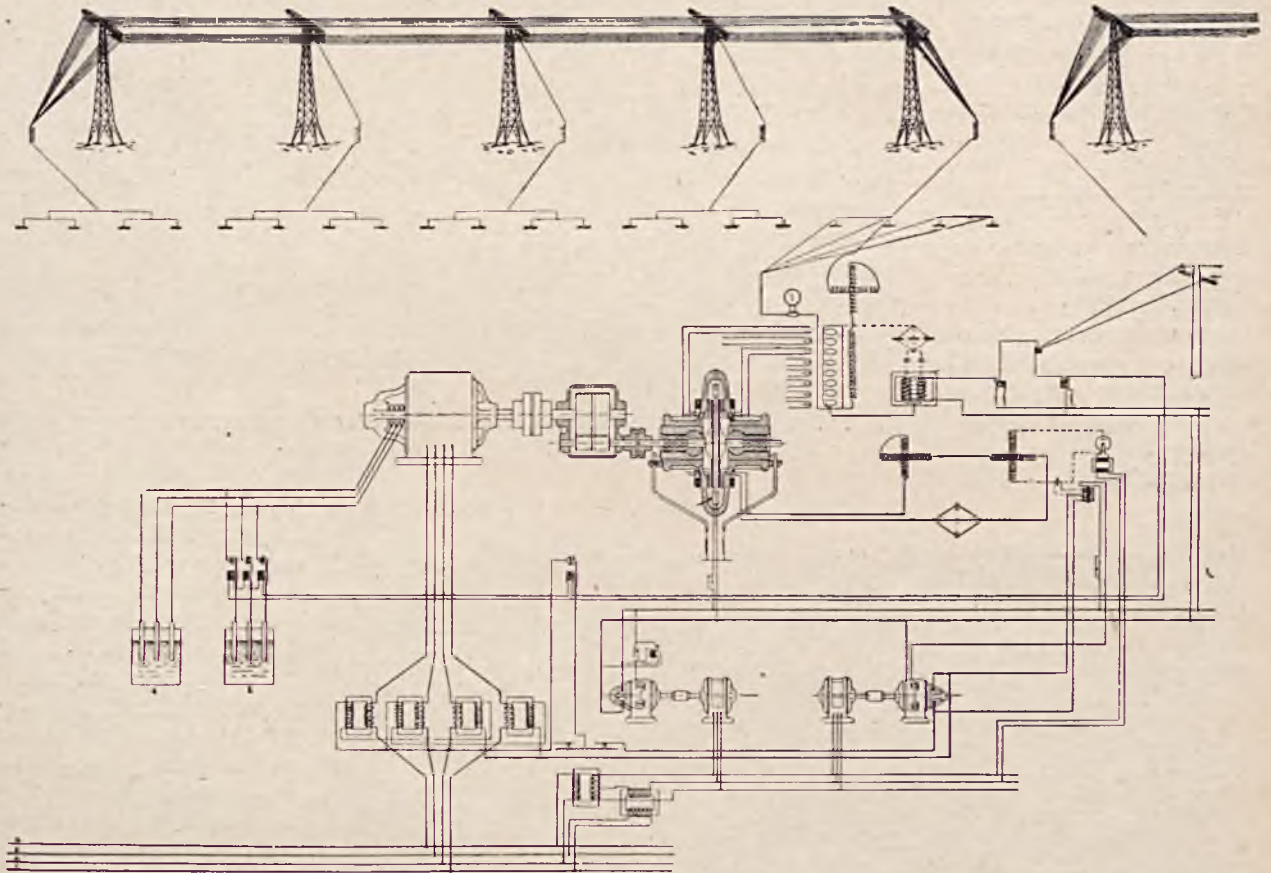
ze względu na większy prąd w antenie, jak i na mniejsze napięcia, występujące na antenie.

Zasilanie anteny przez alternator wysokiej częstotliwości uskutecznia się przez jedno tylko środkowe doprowadzenie anteny. Prąd zasilający antenę wynosi około 100 amp.

Alternator wysokiej częstotliwości jest napędzany przez silnik asynchroniczny na prąd dwufazowy 50 okr. 2200 V. Moc doprowadzona do tego silnika wynosi przy naciśniętym kluczu około 440 kW., a przy otwartym kluczu około 150 kW. Sprawność grupy silnik-alternator jest przy naciśniętym kluczu około 45%.

Silnik napędowy sprzęgnięty jest z alternatorem wysokiej częstotliwości za pomocą przekładni o stosunku 1:2,973. Przy obecnej fali

umieszczone są na statorze. Wirnik stanowi maszynowa stalowa tarcza o profilu posiadającym kształt ciała równej wytrzymałości mechanicznej ze względu na znaczne siły odśrodkowe, występujące przy tak wielkich szybkościach obrotowych. Na obwodzie wirnika znajduje się 488 otworów, wypełnionych materiałem niemagnetycznym. Uzwojenia prądu szybkozmiennego leżą na statorze po obu stronach wirnika. Uzwojenie wzbudzające zasilane prądem stałym 120 V. leży na statorze koncentrycznie do osi wirnika w ten sposób, że wytworzony przez nie strumień magnetyczny zamyka się przez wirnik na obwodzie wirnika, zawierającym otwory z materiałem niemagnetycznym. Wskutek tego przy obrocie wirnika strumień magnetyczny ulega odpowied-



RYS. 1. SCHEMAT UPROSZCZONY STACJI NADAWCZEJ SYSTEMU ALEXANDERSONA.

18.280 mtr. silnik napędowy robi 678 obrotów na minutę, alternator zaś 2015 obr./min.

Ponieważ uzwojenia prądu szybkozmiennego w alternatorze odpowiadają ilości par biegunów, to jest 488, więc wzbudzony w alternatorze prąd szybkozmienny posiada 16.400 okr./sek. Odpowiada to właśnie długości fali 18.280 m.

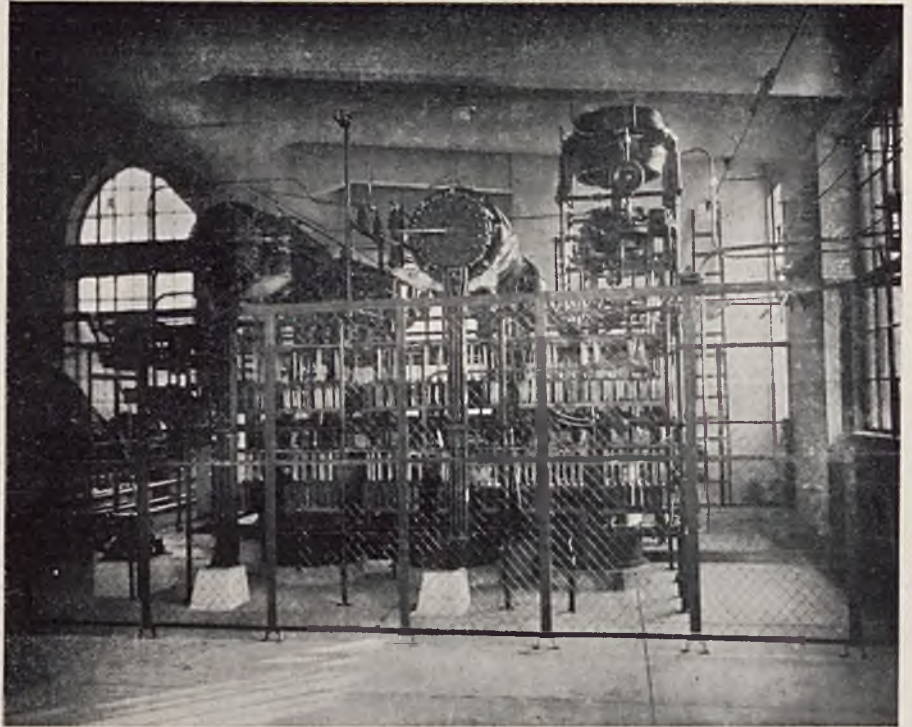
Konstrukcja alternatora Alexandersona jest głęboko przemyślana i przedstawia bardzo ciekawe rozwiązanie techniczne. Zarówno uzwojenia, w których indukuje się prąd szybkozmienny, jak i uzwojenia wzbudzające prądu stałego

nim zmianom, co stanowi właśnie źródło szybkozmiennnej elektromotorycznej siły wzbudzonej w obwodzie prądu szybkozmiennego alternatora. Te części statora, w których zachodzi szybkozmiennie przemagnesowywanie żelaza, wykonane są z cienkich wstążek żelaza specjalnego gatunku o małych stratach. Poza to cały korpus alternatora stanowi zwykły odlew maszynowy. Szczelina pomiędzy wirnikiem i statorem jest bardzo niewielka i wynosi zaledwie około  $\frac{3}{4}$  milimetra. Ustawienie szczeliny osiąga się za pomocą specjalnego ustawienia łożysk grzebienia-

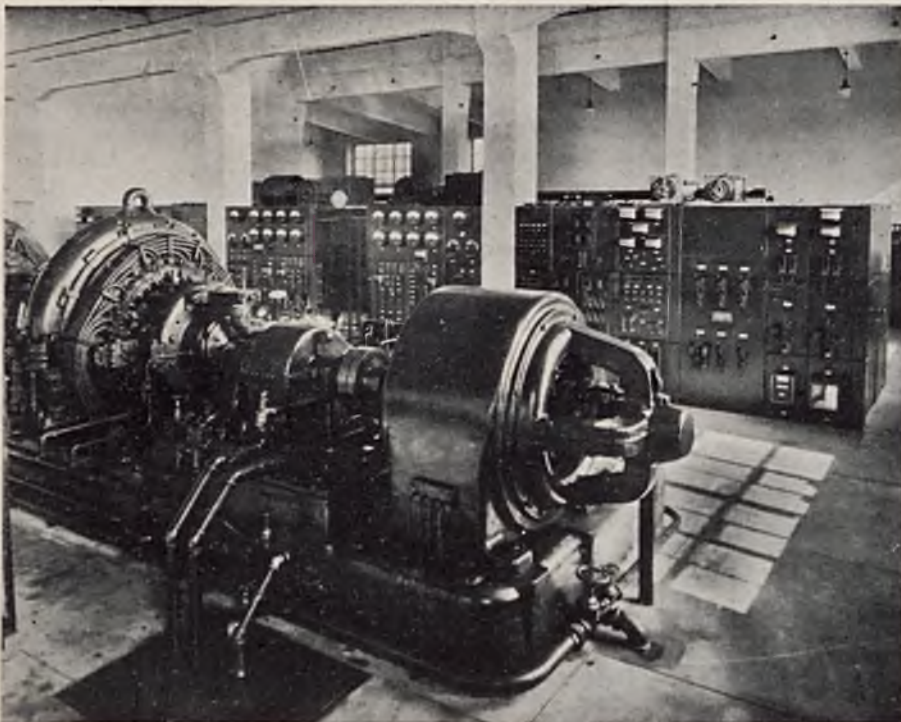
stych, na których spoczywa wał wirnika. W celu zmniejszenia napięć prądu szybkozmiennego w alternatorze, uzwojenia statora z każdej strony wirnika podzielone są na 32 niezależne sekcje. Od 63 sekcji prąd szybkozmienny doprowadzony jest kablami do 63 niezależnych sekcji pierwotnego uzwojenia transformatora antenowego; pozostała 64-ta sekcja alternatora użyta jest do regulacji obrotów. Uzwojenie wtórne powietrznego transformatora antenowego składa się z dwóch części. Na jedną z nich załączony jest tak zwany modulator magnetyczny, to jest przyrząd, służący do rozstrajania anteny przy otwartym kluczu. Elektromotoryczna siła wzbudzona we wtórnym uzwojeniu transformatora antenowego wynosi około 2300V. Ponieważ prąd doprowadzony z alternatora do anteny wynosi około 100 A., więc suma mocy prądów szybkozmiennych w obwodzie alternatora i anteny jest 230 kW.\*).

Przy mocy w antenie 200 kW. sprawność alternatora wynosi około 87%.

Modulator magnetyczny usuwa konieczność mechanicznego przerywania obwodów, w których



RYS. 3. TRANSFORMATORY ANTENOWE STACJI NADAWCZEJ MASZYNOWEJ SYSTEMU ALEXSANDERSONA.



RYS. 2. ALTERNATOR WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI SYSTEMU ALEXSANDERSONA.

przyniesie znaczny prąd elektryczny. Działanie modulatora magnetycznego polega na zmianie oporności pozornej uzwojenia dławka w zależności od stanu magnetycznego rdzenia żelaznego tego dławka. Modulator magnetyczny posiada dwa uzwojenia: uzwojenie prądu szybkozmiennego, które blokuje część wtórnego uzwojenia transformatora antenowego oraz uzwojenie prądu stałego, które ma na celu wytwarzanie tego czy innego stanu magnetycznego rdzenia żelaznego modulatora. Jeżeli prąd w uzwojeniu prądu stałego jest dostatecznie silny, rdzeń że-

\*) Patrz „Przeгляд Elektrotechniczny”, artykuł autora: Teoria i pomiary alternatorów wielkiej częstotliwości.

lazny zostaje nasycony i oporność pozorna u-zwojenia prądu szybkozmiennego jest taka, jak-gdyby żelaza nie było, a więc jest bardzo nie-wielka. Natomiast, gdy żelazo jest dalekie od stanu nasycenia, oporność pozorna uzwojenia prądu szybkozmiennego posiada wartość bardzo znaczną.

Przy otwarciu klucza obciążenia alternatora, a zatem i silnika napędowego wybitnie spada. Z tego względu równocześnie z otwarciem klu-cza grupa przekaźników zmniejsza odpowiednio moc, doprowadzając do silnika napędowego al-ternatora w następujący sposób. W czterech przewodach prądu dwufazowego doprowadzane-go do silnika napędowego włączone są 4 dławiki modulacyjne, działające na tej samej zasadzie. co opisany wyżej modulator magnetyczny. Poza-tem równoległe do oporności elektrolitycznej za-łączonej na szczotki twornika silnika napędo-wego, przyłączony jest za pośrednictwem prze-kaźników jeszcze drugi opornik elektrolityczny. Przy otwarciu klucza dławiki modulacyjne zmniejszają napięcie na zaciskach silnika oraz zmieniają równocześnie oporność zwierającą je-go twornik.

Dokładna regulacja obrotów osiąga się przez urządzenie automatyczne, bardzo wrażliwe na zmianę obrotów. Urządzenie to powoduje odpow-iednio szybkie i precyzyjne zmiany napięcia na zaciskach silnika napędowego. Istotną część urządzenia stanowi obwód rezonansowy, zasilany przez tę właśnie sekcję alternatora, która nie do-prowadzona jest do transformatora antenowego. Obwód rezonansowy nastraja się na częstotli-wość nieco wyższą od normalnej częstotliwości alternatora, wskutek czego jest on ustawiony na bardzo pochyłej części swej krzywej rezonansu i najmniejsze zmiany obrotów alternatora powo-dują znaczne zmiany natężenia prądu w obwo-dzie rezonansowym. Omawiany obwód rezonan-sowy sprzęgnięty jest z obwodem lamp prostow-nicznych. Wyprostowany przez te lampy prąd za-sila przekaźnik, który zmienia wzbudzenie po-mocniczej prądniczy prądu stałego, zasilającej dławiki modulacyjne w obwodzie silnika napę-dowego. Dzięki dużej ostrości krzywej rezonan-su obwodu rezonansowego, najmniejsze zmiany częstotliwości powodują uruchomienie przekaź-nika. Dokładność regulacji jest bardzo znaczna i wynosi około 0,1%. Oznacza to, że przy fali 18.280 mtr., odpowiadającej częstotliwości 16.400 okresów na sekundę, zmiany częstotliwości wy-noszą mniej niż 17 okresów. Ponieważ najbar-dziej selektywne nowożytnie odbiorniki wymaga-ją stałości fali najwyższej z dokładnością do 50 okresów, wynika z tego, że dokładność regulacji cbotów w alternatorze Alexandersona jest naj-zupełniej wystarczająca.

Korpus alternatora, jak również i panewki chłodzone są wodą pod ciśnieniem, pędzoną za pomocą specjalnej pompy. Łożyska są smarowa-ne pod ciśnieniem, a urządzenie sygnalizujące ostrzeżę w razie ewentualnej przerwy w działa-niu pompy oliwnej. Modulator magnetyczny po-siada chłodzenie pośrednie, wodno-olejowe.

Centrala Nadawcza zasilana jest prądem z elektrowni w Pruszkowie, która dostarcza prąd trójfazowy 35.000 V. Transformator 500 KVA. przekształca ten prąd na dwufazowy o napięciu około 2400 V., który zasila silnik napędzający alternator oraz transformator przerabiający prąd dwufazowy na trójfazowy 440 V. dla uruchomie-nia maszyn pomocniczych. Poza-tem Centrala po-siada własną stację silnicową, która zawiera dwie jednostki po 500 kW 2400 V. prądu dwu-fazowego, zasilane jedna przez silnik Diesla 750 HP., druga przez turbinę parową. Ogólna sprawność elektryczna Centrali Nadawczej, to jest stosunek mocy w antenie do mocy pierwot-nej wynosi około 40%.

Jest to sprawność bądź co bądź przewyż-szająca jeszcze sprawność najbardziej nowoczes-nych stacyj lampowych. Jeżeli dodać, że przy otwartym kluczu grupa silnik-alternator zabiera tylko 150 kW, kiedy nowoczesne stacje lampowe Marconiego zabierają prawie pełną moc, oraz że niema tu kosztownej amortyzacji zużywanych lamp, należy przyjść do wniosku, iż pomimo ca-łego postępu lamp katodowych, eksploatacja dłu-gofalowych stacyj wielkiej mocy typu maszyno-wego kalkuluje się taniej, niż eksploatacja odpo-wiednich stacyj lampowych.

Centrala Nadawcza zapewnia dobre i pewne 24-godzinne połączenie ze Stanami Zjednoczone-mi Ameryki Północnej; przeciętne tempo nada-wania wynosi w ziemie około 60, w lecie około 30 słów na minutę. Natomiast pewne połączenie z Ameryką Południową nie zdaje się być możli-wie przy pomocy długich fal. Pomijając już fakt niemożności 24-godzinnej pracy, co zresztą nie udaje się osiągnąć również i krótkimi falami, naj-słabszą stroną pracy długimi falami na dalekie odległości stanowi konieczność bardzo powolne-go nadawania. Co się tyczy naszej komunikacji z Japonią, to jak się zdaje, leży ona na granicy możliwości długich fal; odbiór naszej stacji w Ja-ponji możliwy jest średnio około 16 godzin na dobę. Jak wykazują pomiary japońskiego labo-ratorium, natężenie pola w Japonji, wywołane przez wysyłaną przez nas falę, wynosi średnio około 30 mv. (mikrovoltów) na metr, co dla pewnego odbioru automatycznego jest stanowczo za mało.

(d. c. n.)

# INSTYTUT TELETECHNICZNY.

Inż. JAN GIZE.

Urządzenie teletechniczne stają się coraz bardziej codzienną potrzebą, zrastają się z życiem coraz silniej i rozpowszechniają w sposób niebywale szybki.

Skomplikowana budowa tych urządzeń pociąga za sobą potrzebę ciągłej pieczy nad nimi, nadzoru technicznego i pomiarów, a niekiedy studjów teoretycznych. Z tych względów wszędzie, gdzie rozwój tych urządzeń doszedł do pewnych rozmiarów, uzasadnioną stała się potrzeba stworzenia instytucji, która pełniłaby funkcje nadzoru naukowo-technicznego. W państwach, gdzie wytwórczy przemysł elektrotechniczny jest wysoko rozwinięty, a eksploatacja urządzeń teletechnicznych znajduje się w rękach prywatnych, czynności te wykonywują gotowe już zasobne i rozwinięte laboratoria koncernów teletechnicznych. Tak jest przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych.

W Europie, gdzie państwa biorą poważny udział w prowadzeniu urządzeń teletechnicznych (telegrafów i telefonów), nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem tych urządzeń bierze na swoje barki państwo. W ten sposób rozwiniął się w Europie cały szereg instytucji naukowych, prowadzących badania nad urządzeniami teletechnicznymi. Niektóre z nich zdały się już rozwinąć do rozmiarów poważnych organizacji, liczących swych pracowników na tysiące.

Również i w Polsce czynniki, trzymające rękę na pulsie rozwoju urządzeń teletechnicznych, doszły do przeświadczenia, że sprawa utworzenia analogicznej instytucji zupełnie dojrzała. Pierwszorzędne znaczenie miała przytem okoliczność, że jedyna w kraju, znajdująca się w rękach państwa wytwórnia telefoniczno-telegraficzna rozwija się w szybkim tempie, wobec czego działalność placówki badawczej może się rozszerzyć i na produkcję, pomagając wytwórni w rozwiązywaniu niektórych zagadnień związanych z fabrykacją aparatów. Zdecydowano zatem utworzyć placówkę naukowo-badawczą pod nazwą Instytutu Teletechnicznego przy Ministerstwie Poczty i Telegrafów.

Odpowiednio do przeznaczenia, jakiemu ma odpowiadać Instytut, zadania jego — zgodnie z brzmieniem statutu — dadzą się ująć w następujących punktach:

1. Prowadzenie prób i badań, mających na celu teoretyczne rozwiązanie zagadnień technicznych z dziedziny teletechniki.
2. Metodyczne badanie, na żądanie odnośnych władz, przyczyn usterek i przeszkód, zakłócających normalną komunikację telefoniczną i telegraficzną.
3. Stały nadzór nad sprawnością międzynarodowych przewodów telefonicznych

i telegraficznych. Wykonywanie periodycznych pomiarów, przepisanych umowami międzynarodowymi w myśl wskazań Międzynarodowych Komitetów dla spraw telefonji (C. C. T.) i telegrafji (C. C. I.).

4. Badanie szkodliwych wpływów urządzeń prądu silnego i trakcji elektrycznej na urządzenia teletechniczne. Opracowanie przepisów o ochronie tych urządzeń.
5. Badanie jakości materiałów technicznych, przeznaczonych do budowy sieci i stacyj telefonicznych i telegraficznych.
6. Opracowywanie warunków technicznych dla materiałów i sprzętu teletechnicznego oraz instrukcyj dla Komisji Odbiorczych.
7. Opracowywanie instrukcyj technicznych obsługi stacyj i linii telefonicznych i telegraficznych.
8. Badanie celowości i możliwości zastosowania w Polsce wynalazków i ulepszeń z dziedziny teletechniki.
9. Tworzenie i kompletowanie zbiorów muzealnych, dotyczących rozwoju teletechniki.
10. Działalność wydawnicza w zakresie spraw, prowadzonych przez Instytut.

Zadania te pod względem swego charakteru dzielą się na kilka grup:

I) Zadania o charakterze naukowym, II) zadania dotyczące pomiarów i III) o charakterze organizacyjnym.

Odpowiednio do tego Instytut dzielić się będzie na oddziały:

1) naukowo-badawczy, 2) probierczy, 3) organizacyjno-przepisowy i wreszcie — 4) ogólny.

**Oddział naukowo-badawczy** prawdopodobnie będzie miał początkowo charakter przeważnie utylitarny, ze względu na potrzeby już istniejących lub mających powstać urządzeń teletechnicznych. W miarę jednak rozwoju instytucji możliwe będzie również prowadzenie prac naukowych teoretycznych nie związanych bezpośrednio z praktyką.

**Oddział probierczy** prowadzi przede wszystkim pomiary i badania nad jakością materiałów, przeznaczonych do budowy urządzeń teletechnicznych. Inwestycje na te urządzenia sięgają wysokich sum, dlatego niezbędną jest dokładniejsza kontrola jakości zakupywanych materiałów.

Dotychczasowe zaopatrzenie laboratorjum Instytutu sprowadza się głównie do urządzeń tego właśnie działu i wyraża się w postaci pokażnej ilości aparatów pomiarowych precyzyjnych, aparatów pomocniczych, zespołów pomia-

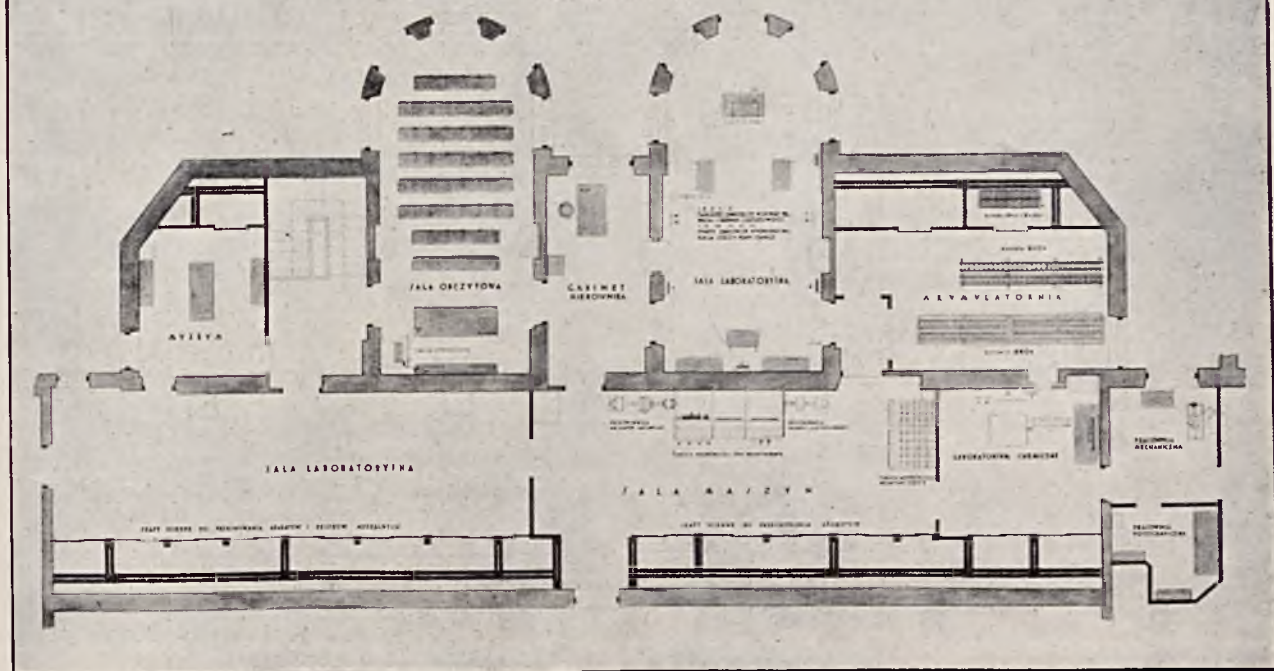


rowych, wzorców, oraz aparatów mniej precyzyjnych — orientacyjnych. Między innymi na ukończeniu znajduje się kompletowanie zespo-

dla tej obsługi, opracowywaniem norm i warunków technicznych dla materiałów i sprzętu teletechnicznego oraz instrukcyj dla Komisji odbiorczych.

## PLAN INSTYTUTU TELETECHNICZNEGO PRZY MINISTERSTWIE POCZT I TELEGRAFÓW

PODZIAŁKA 1:25

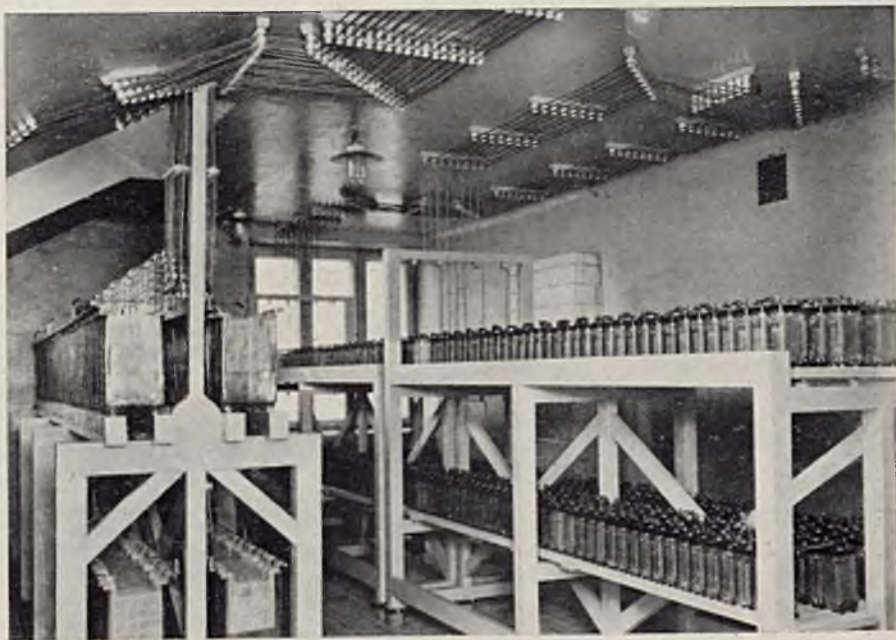


RYS. 1. PLAN LOKALU INSTYTUTU TELETECHNICZNEGO.

łu do pomiarów nad linjami telefonii dalekosiężnej. Do pomiarów tych Polska — jak i inne kraje — zobowiązana jest umowami międzynarodowymi. Potrzeba zadośćuczynienia tym umowom wpłynęła również na przyspieszenie organizacji Instytutu.

W zrozumieniu potrzeby współpracy z innymi podobnymi organizacjami przeprowadzone będzie w najbliższym czasie połączenie elektryczne laboratorium Instytutu Teletechnicznego z laboratorium Instytutu Radjotechnicznego. Połączenie to będzie miało na celu lepsze wyzyskanie źródeł prądu oraz aparatury pomiarowej.

Oddział organizacyjno-przepisowy zajmuje się sprawami związanymi z organizacją obsługi technicznej urządzeń teletechnicznych, opracowaniem przepisów i instrukcyj

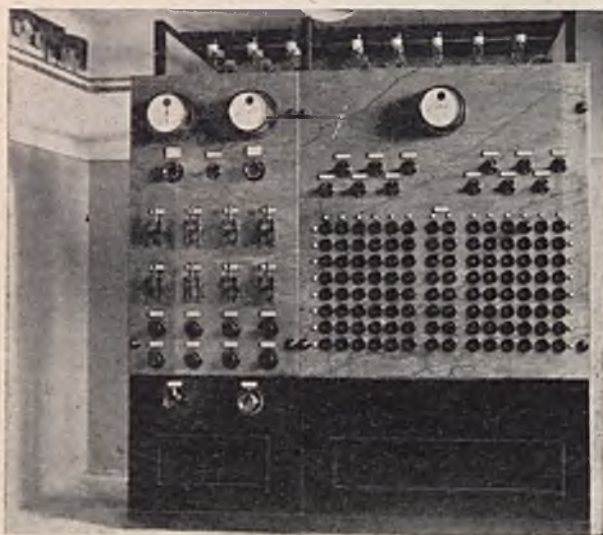


RYS. 2 AKUMULATORNIA.

Oddział ogólny wreszcie prowadzi sprawy administracyjno-gospodarcze samego Instytutu,

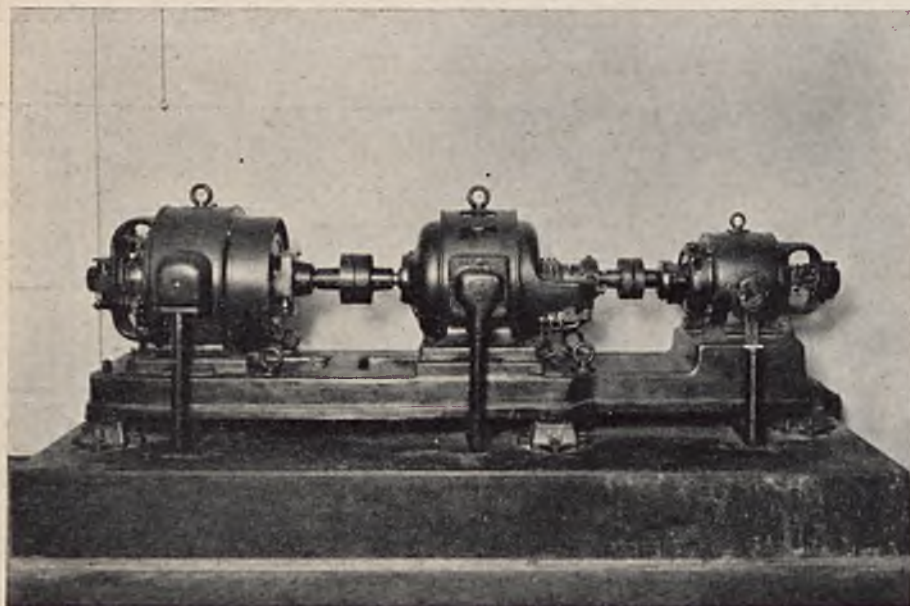
nadzór nad majątkiem Instytutu i muzeum oraz sprawy wydawnicze.

Strona materialna urzędzenia Instytutu przedstawia się jak następuje:



RYS. 3. TABLICA ROZDZIELCZA PRĄDU STAŁEGO 1200 V.

Instytut mieści się w specjalnie do tego celu przygotowanym lokalu w nadbudówce gmachu Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie. Lokal ten składa się z czterech większych sal



RYS. 4. PRZETWORNICA DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW.

oraz sześciu mniejszych pokoi, o łącznej powierzchni podłogi 393 m<sup>2</sup>. Rozkład lokalu pokazuje rys. 1.

Jak widać z tego rysunku lokal Instytutu

\*) Wszystkie podane tu pojemności odpowiadają 10-godzinnemu wyładowaniu.

mieści: salę maszyn, akumulatornię, pokój chemiczny, pracownię mechaniczną, pracownię fotograficzną, pokoje kierownika, salę odczytową i muzeum.

Rozpatrywanie urządzeń laboratoryjnych zaczniemy od źródeł prądu.

Instytut posiada cztery stacyjne baterje akumulatorowe ołowiane (rys. 2), a mianowicie:

1. Baterja 120 ogniwi (240 V) o pojemności 73 A godzin<sup>\*)</sup>. Baterja ta posiada odprowadzenie co 5 ogniwi (co 10 V) do tablicy rozdzielczej, tak iż napięcie odbierane może być regulowane skokami co 10 V.

2. Baterja 12 ogniwi (24 V) o pojemności 109 A godzin.

3. Baterja 2 × 6 ogniwi (2 × 12 V) o pojemności 109 A godzin.

4. W tej samej akumulatorni mieści się baterja wysokiego napięcia 8 × 160 V = 1280 V, przeznaczona do badania izolacji. Pojemność tej baterji wynosi 6,3 A godzin. Każda z ośmiu grup baterji tej połączona jest własnymi przewodami z tablicą rozdzielczą wysokiego napięcia (rys. 3) i tu dopiero grupy te mogą być łączone zapomocą przełączników w szereg lub na czas ładowania — równoległe. Prawe pole tej tablicy jest łącznicą typu szwajcarskiego, pozwalającą na łączenie dowolnego napięcia w granicach od 0 do 1280 V skokami co 160 V na sześć stanowisk odbiorczych, rozmieszczonych w salach laboratoryjnych.

Do ładowania powyższych baterji służy agregat, złożony z silnika indukcyjnego pierścieniowego o mocy 7,5 KW pobierający energię z sieci miejskiej 3 × 120 V. Silnik ten napędza prądnicę prądu stałego dającą prąd 27 A przy napięciu cehowym 220 V, lecz z dostateczną regulacją napięcia wwyż pozwalającą na ładowanie baterji 240 V. Prądnica ta przeznaczona jest głównie do ładowania baterji 240 V oraz baterji wysokiego napięcia, połączonej równoległe w ośm grup po 160 V.

Ten sam silnik napędza również prądnicę prądu stałego, dającą prąd 30 A; napięcie cehowe wynosi tu 30 V, jednak również z regulacją wwyż, pozwalającą na ładowanie baterji 24 V. Prądnica ta ma obce wzbudzenie z sieci 220 V. Służy ona do ładowania baterji 24 V i 2 × 12 V.

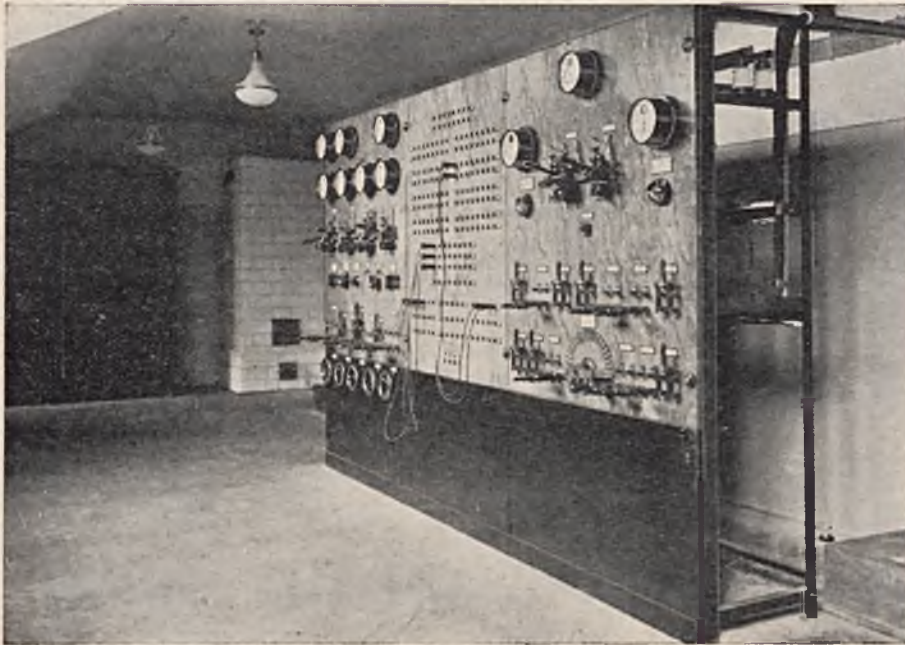
Trzy te maszyny (rys. 4) stanowią jeden zespół, połączony na wspólnej płycie żelaznej ustawionej na fundamencie betonowym, jednak

czeniu w obwód oporu żelaznego (w atmosferze wodoru).

Zespół ten podobnie jak opisany poprzednio, jest również odsprężynowany od fundamentu.

Dwa te zespoły mają wspólną tablicę rozdzielczą (rys. 5). Zewnętrzne pola tej tablicy służą do obsługi obu agregatów oraz ładowania wszystkich baterji i są zaopatrzone w aparaturę zabezpieczającą pomiarową i regulacyjną.

Pole środkowe tej tablicy wykonane jest, jako łącznica sznurowa. Łącznica ta posiada układy gniazdek, do których doprowadzone są wszystkie napięcia, jakimi rozporządza laboratorium; do innych układów gniazdek tego pola doprowadzone są przewody od pięciu stanowisk odbiorczych (po 5 przewodów od każdego sta-



RYŚ. 5. TABLICA ROZDZIELCZA PRZETWORNIC.

przy zastosowaniu specjalnego odsprężynowania, zabezpieczającego od przenoszenia wstrząszeń i drgań na mury i belkowania.

Obok opisanego zespołu ustawia się obecnie przetwornicę średniej częstotliwości. Składa się ona z silnika bocznikowego prądu stałego o mocy 2,2 kW napięciu 220 V z podwójną regulacją o brotów — w obwodzie wirnika i w obwodzie wzbudzenia; w ten sposób osiąga się zakres regulacji od 930 do 2800 obr/min. Silnik ten sprzężony jest sprzęgłem elastycznym z prądnicą średniej częstotliwości, wytwarzającą prąd jednofazowy o częstotliwości akustycznej. Przy najwyższej osiągalnej częstotliwości (3300 obr.) napięcie wynosi 70 V, moc zaś około 1 kVA.

Do tego samego zespołu dołączona jest mała prądnicą prądu stałego, która w połączeniu z odpowiednio wycechowanym woltomierzem służy jako miernik częstotliwości. Prądnicą tą uniezależnia się od wahań napięcia dzięki włą-

ciowiska), rozmieszczonych w salach laboratoryjnych (rys. 6 i 7).

Do łącznicy sznurowej doprowadzone są następujące napięcia: prąd stały: z baterji 240 V z regulacją skokami co 10 V, z baterji 24 V

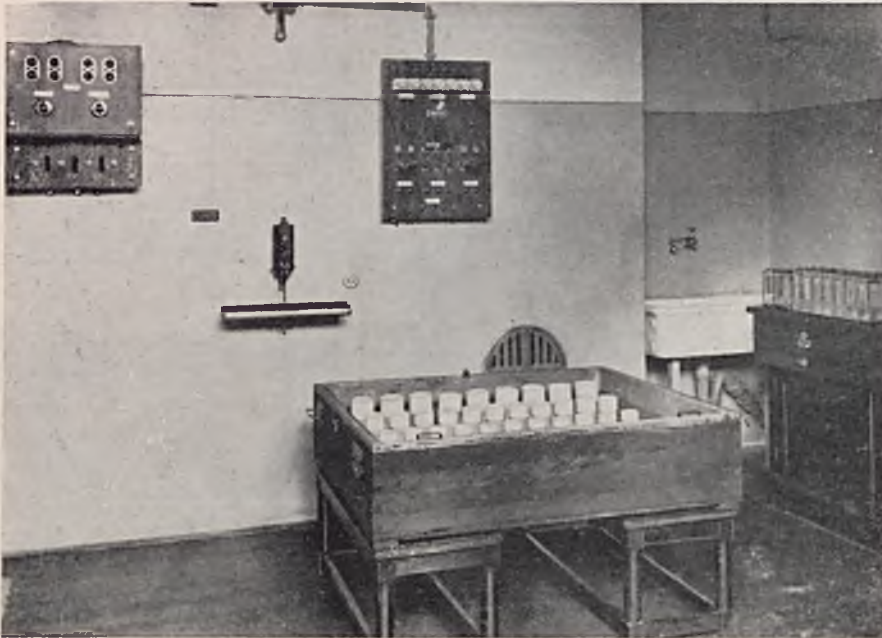


RYŚ. 6. SALA POMIARÓW TELETECHNICZNYCH.

oraz z dwóch baterji 12-woltowych; ponadto z prądnicą 220 V i z prądnicą 30 V; do tej samej

łącznicy doprowadzony jest prąd zmienny  $3 \times 120$  V. W najbliższym czasie uruchomiony zostanie zespół średniej częstotliwości dający

nie przystosowaną do potrzeb doświadczalno-pokazowych. Tablica ta połączana jest ze źródłami prądu przez tablicę główną wprost, a potem dwiema parami przewodów z opisaną wyżej łącznicą sznurową. Ponadto tablica ta zaopatrzona jest w opornik regulacyjny o całkowitym oporze około 60 omów z podwójną regulacją (mniejszej i większej czułości). Opornik ten pozwala się obciążać od 5 A (przy większych oporach) do 25 A (przy małych oporach). Może on być potem przełączony do pracy jako dzielnik napięcia.



RYS. 7. SALA BADAŃ ELEKTROCHEMICZNYCH Z URZĄDZENIEM DO BADAŃ IZOLATORÓW.

prąd jednofazowy, z regulacją do 330 obr sek.

Łącznica sznurowa pozwala na doprowadzenie każdego z tych rodzajów prądu do stanowisk odbiorczych niskiego napięcia, rozmieszczonych w liczbie pięciu w salach laboratoryjnych.

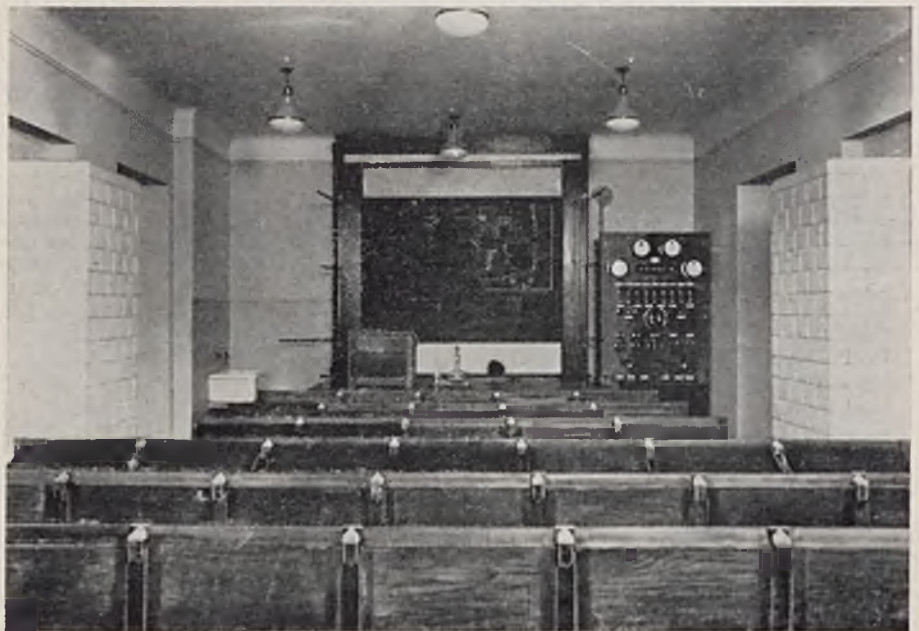
Napięcie z baterji 1200 V doprowadzone zostało przewodnikiem o wzmożonej izolacji do trzech tabliczek odbiorczych po dwie pary przewodów do każdej. Wyłączniki główne tych przewodów na tablicy rozdzielczej wysokiego napięcia (rys. 3) połączone są z przewodami sygnalizacyjnymi, oznajmiającymi za pomocą świateł na tabliczkach odbiorczych położenie wyłącznika, odpowiadające załączeniu. Układ szyn krzyżowych opisaney wyżej tablicy rozdzielczej wysokiego napięcia (rys. 3) pozwala na załączanie na tabliczki odbiorcze napięcia, regulowanego skokami po 160 V wzwyż aż do 1280 V.

Sala odczytowa Instytutu (rys. 8) zaopatrzona jest również w tablicę odbiorczą, specjal-

nie przystosowaną do potrzeb doświadczalno-pokazowych. Tablica ta połączana jest ze źródłami prądu przez tablicę główną wprost, a potem dwiema parami przewodów z opisaną wyżej łącznicą sznurową. Ponadto tablica ta zaopatrzona jest w opornik regulacyjny o całkowitym oporze około 60 omów z podwójną regulacją (mniejszej i większej czułości). Opornik ten pozwala się obciążać od 5 A (przy większych oporach) do 25 A (przy małych oporach). Może on być potem przełączony do pracy jako dzielnik napięcia.

Ogólne urządzenia laboratoryjne Instytutu są zatem na ukończeniu. Rozpoczęte są już prace, związane z wykonaniem urządzeń do badań specjalnych. Niektóre z prac pomiarowych, jak badanie pomniw, badania kabli i inne są już w toku. Ostatnio zostały w laboratorium Instytutu przeprowadzone przez Kom-

misję I-szą Rady teletechnicznej (zajmującą się normalizacją aparatów telefonicznych) badania nad aparatami wyrobu Państwowej Wytwórni



RYS. 8. SALA ODCZYTOWA.

Aparatów Telefonicznych i Telegraficznych. Badania te dotyczyły wpływu długości rączki mikrofonu na głośność, jak również wpływu zastosowania przy mikrofonie różka względnie pokrywki.

Tak więc już obecnie, jeszcze przed ukończeniem organizacji Instytutu, życie samo potwierdza potrzebę i konieczność powstania tej placówki naukowo-badawczej, która w miarę rozwoju i zrośnięcia z praktyką codzienną stanie się bardzo pomocnym czynnikiem w ogólnym postępie teletechniki polskiej.

Do dalszego rozwoju Instytutu przyczyni

się niewątpliwie i to, że w nowobudującym się gmachu Centrali Telefonów i Telegrafów Międzymiastowych w Warszawie przewidziany jest dla Instytutu rozległy lokal. Obecne zatem urządzenia należy uważać za stadjum wstępnej organizacji, która stanie się podstawą dalszego rozwoju Instytutu już na szerszą skalę w nowej siedzibie.

## RADA TELETECHNICZNA.

W dniu 31 maja odbyło się zebranie Przewodniczących Komisji Rady Teletechnicznej pod kierownictwem Prezesa Rady, inż. L. Tołłoczko. Zebranie poświęcone było specjalnie sprawom organizacji Komisji.

Ustalono ostatecznie siedem Komisji, które rozpoczynają prace w najbliższym czasie. Dalsze Komisje będą tworzone w miarę wysuwania nowych zagadnień na plenum Rady Teletechnicznej. Skład osobowy poszczególnych komisji został ustalony na wniosek przewod-

niczących Komisji w porozumieniu z Prezesem Rady Teletechnicznej. Zaznaczyć należy, iż do pracy w Komisjach zostali powołani nie tylko członkowie i współpracownicy Rady, ale i pewna ilość osób z poza składu Rady, których współdziałanie okazało się koniecznym ze względu na specjalny charakter zagadnień opracowywanych przez daną Komisję.

Wykaz Komisji oraz nazwiska ich przewodniczących i członków podaje się poniżej.

### Komisje Rady Teletechnicznej stan. 1. VI.29 r.

N. K.	Prace komisji	Przewodniczący	Ilość	Członkowie stali	Ilość	Rzeczoznawcy
I	Normalizacja aparatów telefonicznych	Inż. K. Dobrski	1	Inż. M. Kraheński	1	Aksami-towski
			2	Inż. T. Idzikowski	2	K. Bagiński
			3	Inż. I. Rozenman		
			4	Inż. St. Zuchmantowicz		
II	Normalizacja łącznic telefonicznych	Inż. Al. Olendzki	1	Inż. J. Zajkowski		
			2	Inż. B. Jakubowski		
			3	Inż. E. Jachimski		
			4	Inż. K. Bagiński		
			5	Inż. K. Dobrski		
			6	Inż. I. Rozenman		
			7	członek niest. kpt. Idzikowski		
III	Normalizacja sprzętu linowego	Inż. K. Zajdler	1	kpt. Wilczyński		
			2	inż. Z. Strasburger		
			3	inż. K. Żuchowicz		
IV	Ochrony linii teletechnicznych przed szkodliwymi wpływami prądów silnych i trakcyjnych elektr.	Inż. Z. Berson	4	inż. R. Kurowski		
			5	inż. W. Żerański		
			6	inż. K. Kłys		
			1	kpt. S. Michałowski		
			2	p. Łazowski		
			3	inż. E. Zieliński		
			4	inż. St. Kuhn		
			5	inż. H. Kowalski		
6	inż. Z. Strasburger					
7	Prof. St. Odrowąż. Wysocki					
8	Inż. B. Hac.					
V	Przepisy budowy linii teletechnicznych	Inż. E. Urbanowicz	1	Inż. A. Nowicki		
			2	p. B. Moliński		
			3	Por. H. Nałowski		
			4	Inż. I. Rozenman		
			5	Inż. W. Żerański		
			6	Inż. R. Kurowski		

N. K.	Prace Komisji	Przewodniczący	Ilość	Cłonkowie stali	Ilość	Rzeczoznawcy
VI	Normalizacja aparatów morzowskich	Inż. W. Sławiński	1	p. Arkardjusz Gałeczki		
			2	p. L. Mierzajewski		
			3	Inż. I. Rozenman		
			4	Inż. H. Kowalski		
			5	kpt. W. Wilczyński		
			6	p. Krasowski		
VII	Szkolnictwo teletechniczne	Inż. H. Kowalski	1	Płk. Kaliński		
			2	płk. T. Jawor		
			3	Inż. M. Kraheński		
			4	Inż. B. Jakubowski		
			5	Inż. St. Dębicki		
			6	Inż. A. Kowalenko		

## EGZAMINY NA MONTERÓW TELETECHNICZNYCH.

(ciąg dalszy do str. 182 Nr. 6).

### WYJAŚNIENIA DO WYKONANIA ZADAŃ.

#### GRUPA A.

#### ZADANIE 1. Zdjęcie i założenie bębna w aparacie morzowskim.

Zdjęcie bębna wymaga uprzedniego zluźnienia sprężyny napędowej. Zluźnianie sprężyny dokonywa się przez przesunięcie hamulca w lewo i puszczenie w ruch aparatu, póki po całkowitem rozkręceniu się sprężyny, aparat nie zatrzyma się. Wymaga to sporo czasu, gdyż, jak wiadomo, nakręcona sprężyna rozkręca się w ciągu około 23 minut. Przyspieszymy więc to w ten sposób, że lewą ręką przytrzymujemy mocno bęben, prawą zaś, z pomocą odkrętki lub palca naciskamy od dołu na prawy koniec zapadki, podnosząc go w ten sposób ku górze. Lewy ząb zapadki wyjdzie wówczas ze skośnych zębów koła zapadkowego i bębna, nie hamowany już przez zapadkę, zacznie się gwałtownie rozkręcać. Ten gwałtowny ruch bębna wstrzymujemy lewą ręką, zatrzymując się na kolejnych zębach koła zapadkowego. Powtarzając kilkakrotnie naciskanie zapadki i przekręcając bęben w lewo, stopniowo zluźniamy sprężynę całkowicie. Wówczas skręcamy nakrętkę, utrzymującą bęben na 1-szej osi i przenosimy ją na śrubę, znajdującą się na ręczce bębna. Bęben poruszamy lekko w lewo i w prawo, aby czop wewnątrz mufy napędowej trafił na spłaszczoną stronę osi, następnie przez pociągnięcie ku sobie zsuwamy bęben z osi.

Założenie bębna jest bardzo łatwe. Po usunięciu bębna na 1-szą oś, pokręcamy nim lekko w prawo i w lewo, aby czop wskoczył w wycięcie osi, — a koło zębate zczepiło się którymś ze swych zębów z zapadką.

#### ZADANIE 2. Uregulowanie drążka piszącego śrubami oporowymi.

Nakrętką nastawiaka elektromagnesu podnosimy

elektromagnes do góry, ile tylko można. Dolną śrubę oporową ustawiamy tak, aby naciśnięta palcem kotwica tworzyła z nasadami biegunowymi szparkę około 1 mm. Po uregulowaniu śruby oporowej zaciskamy jej dokrętkę.

Górną śrubę oporową regulujemy tak, aby koniec drążka piszącego miał między śrubami oporowymi 1 mm luzu. Po ustawieniu jej w ten sposób zaciskamy dokrętkę.

#### ZADANIE 3. Zwiększenie lub zmniejszenie szybkości mechanizmu ruchowego z pomocą przedstawienia śmigła wiatraczka.

Po zluźnieniu sprężyny napędowej aparatu i odkręceniu dwóch śrub na tylnej ścianie pudła aparatu, wyjmujemy cały wiatraczek wraz z umocowaniem i łożyskami. Na środkowej części wiatraczka przymocowane jest dwiema śrubkami ramionko zaczepne do sprężyny odciągowej. Luzujemy te śrubki i jeśli chcemy zwiększyć szybkość taśmy aparatu, przekręcamy ramionko zaczepne wyżej, jeśli trzeba zwolnić bieg taśmy — opuszczamy haczyk ramionka zaczepnego, poczem dokręcamy śrubki

#### ZADANIE 4. Wyjęcie i założenie sprężyny z bębna w razie przerwania się uszka.

Zwalniamy przedewszystkiem sprężynę napędową: lewą ręką chwytamy rączkę bębna, przekręcamy cokolwiek bęben w prawo, podnosimy odkrętkę lub palcem zapadkę i, trzymając bęben mocno lewą ręką, obracamy go ile można w lewo, poczem opuszczamy zapadkę. Powtarzamy tę manipulację dopóki po podniesieniu zapadki bęben będzie chciał się obracać w lewo. Teraz zdejmujemy gwiazdkę, odkręcamy nakrętkę, utrzymującą bęben na osi, i pokręcając zlekka bęben w prawo i w lewo zciągamy go z osi. Bęben mamy już zdjęty. Odkręcamy

śrubki, umocowujące pokrywę i zdejmujemy ją. Odczepiamy wewnętrzny koniec sprężyny, przekręcając trochę mufę do nakręcenia sprężyny w prawo i wyjmujemy tę mufę.

Teraz przystępujemy do wyjęcia sprężyny. Bierzemy bęben przez ściereczkę w lewą rękę, przyciskając mocno napiastkiem zwiniętą część sprężyny, chwytamy cęgami zwój po zwoju sprężyny i skręcając go silnie w lewo, wyciągamy z bębna. Lewą ręką naciskamy przez cały czas zwiniętą jeszcze część sprężyny, ażeby zabezpieczyć się od wyskoczenia całej sprężyny odrazu. Doszedłszy do początku sprężyny, cofamy ją, uwalniając uszko z zęba zaczepnego bębna i wyjmujemy już całą sprężynę.

Rozerwane uszko obcinamy zupełnie, nagrzewamy koniec sprężyny do barwy wiśniowej i, gdy powoli ostygnie, wiercimy w odpowiednim miejscu otwór i rozpiłowujemy ręcznie do kształtu uszka. Zaokrąglamy brzegi i przystępujemy do założenia sprężyny zpowrotem. Zaczepiamy uszko za ząb bębna i wkładamy zwój po zwoju, trzymając bęben w lewej ręce i naciskając zwoje już ułożone, a prawą ręką skręcamy kolejno zwoje i wciskamy do bębna. Po ułożeniu całej sprężyny, naginamy koniec jej tak, aby włożona mufa zaczepiła swym zębem o uszko sprężyny. Nakładamy pokrywę na bęben, wkręcamy śrubki, wkładamy bęben na oś i nakręcamy na oś nakrętkę. Przykręcamy gwiazdkę w ten sposób, aby przy najmniejszym naciągnięciu sprężyny aparat miał już obroty normalne, a przy całkowitem naciągnięciu — jeszcze sprężyna miała pewien zapas.

#### ZADANIE 5. Oczyszczenie kałamarza i nalanie do niego farby.

Należy zupełnie oczyścić kałamarz, aparat puścić w ruch, aby kropla farby, znajdująca się na kółku piszącym spadła jeszcze do kałamarza. Następnie piórko śruby, umocowującej kałamarz, ustawiamy pionowo i zdejmujemy kałamarz. Po oczyszczeniu, kałamarz przymocowujemy się i napełnia zagłębienie tuszem.

#### ZADANIE 6. Naregulowanie aparatu morzowskiego na pracę pod prądem.

Po naregulowaniu aparatu śrubami oporowymi (patrz zadanie A 2), należy jeszcze uzupełnić regulację drążka piszącego pod prądem. Jeśli aparat daje kropki zlewające się, należy podkręcić mocniej sprężynę odciągową lub opuścić trochę elektromagnes. Jeśli zaś aparat nie daje wszystkich kropek, to znaczy kropki zrywają się, wówczas należy sprężynę zluzować, gdyż przeważa ona działanie elektromagnesu. Jeżeli można, należy podnieść trochę elektromagnes.

### GRUPA B.

#### ZADANIE 1. Przetawienie klucza na prąd ciągły lub roboczy.

Przy pracy na prądzie roboczym, wewnątrz aparatu istnieją następujące połączenia:

Jeden z zacisków linjowych w odgromniku jest połączony z galwanoskopem. Drugi zacisk galwanoskopu dochodzi do środkowego zacisku klucza (do zacisku przy wsporniku osiowym). Śruby stykowe klucza dołączone

są do: przednia śruba—do dodatniego zacisku baterji (+), tylna śruba do zacisku elektromagnesu. Drugie zaciski baterji i elektromagnesu dołączone są do drugiej płytki linjowej odgromnika. Sprężyna odciągowa daje stały tylny styk w kluczu. Jeśli teraz chcemy uzyskać pracę na prądzie ciągłym, wprowadzamy następujące zmiany.

Przewód łączący galwanoskop ze środkowym zaciskiem klucza, odłączamy od klucza, przewód łączący uzwojenie elektromagnesu z baterją odłączamy od baterji, a przewód, łączący elektromagnes z tylną śrubą klucza odłączamy od elektromagnesu.

Elektromagnes łączymy teraz z jednej strony z galwanoskopem, a z drugiej — ze środkowym zaciskiem klucza, a tylną śrubę stykową pozostawiamy nie załączoną. Trzeba też sprężynę odciągową przełożyć do otworu bliższego gałki klucza, by dać stały przedni styk w kluczu.

#### ZADANIE 2. Połączenie 2 stacyj morzowskich na prądzie ciągłym z baterją na każdej stacji.

Baterję dołączamy do zacisków bateryjnych, przy czem znaki (+) do tych zacisków, które są połączone z przednim stykiem klucza. Płytki linjowe połączone z (—) baterji uziemiamy przez włożenie zatyczki, a pozostałe zaciski linjowe łączymy na linję.

W normalnym schemacie aparat morzowski będzie miał lewą płytkę linjową połączoną z (—) baterji i lewy zacisk baterji połączony z przednim stykiem klucza.

#### ZADANIE 3. Połączenie 2 stacyj morzowskich na prądzie ciągłym z baterją na jednej stacji.

Zaciski bateryjne aparatu nie posiadającego baterji zwiera się bezpośrednio, pozatem załączenie jak wyżej w zadaniu Nr. B 2.

#### ZADANIE 4. Połączenie 2 stacyj morzowskich na prądzie roboczym.

Przy normalnym schemacie aparatów lewe płytki linjowe uziemiamy, prawe łączymy na linję, baterję włączamy do zacisków bateryjnych.

#### ZADANIE 5. Połączenie 2 stacyj morzowskich na prądzie roboczym przez linję simultanizowaną.

Połączenia takie, jak w zadaniu poprzednim, to jest B. 4. Ulegną one tej tylko zmianie, że prawe płytki linjowe połączymy ze środkami pierwotnych uzwojeń transformatorów, pracujących na linjach telefonicznych.

Wtórne uzwojenia tych transformatorów będą połączone z linją dwuprzewodową, a pierwotne — z aparatami telefonicznymi, czy też z gniazdkami łącznic.

### GRUPA C.

#### ZADANIE 1. Oczyszczenie i zestawienie ogniwa Meidinger'a (rys. 5 i 6).

Szkło należy wymyć czysto i wypłukać w przegotowanej wodzie, płyty metalowe starannie oczyścić z osadów, tak, aby nabrały czystego, metalicznego połysku.

W tym celu osad na cynku zdieramy zgrubszą skrobaczką, a resztę czyścimy szczotką drucianą. Cylinderki miedziane rozwijamy, przyczem narosła miedziane poodpadają. W razie potrzeby, jeżeli miedź odchodzi trudno, odbijamy resztę narośli kołkiem drewnianym. Ostrych narzędzi do tego celu używać nie należy.

a) Zestawienie ogniwa balonowego: Do słoja wstawia się szklanek, wewnątrz niej — blaszkę



RYS. 5. ZESTAWIANIE OGNIW.

miedzianą. W górnej części słoja ustawia się pierścień cynkowy.

Ogniwo zalewa się 2% roztworem siarczanu magnezu (na 1 litr wody — 20 gr. siarczanu), mniej więcej do połowy słoja. W braku siarczanu magnezu można z powodzeniem użyć roztworu siarczanu cynku, znajdującego się w stanie stężonym w starych ogniwach. Trzeba tylko



RYS. 6. CZYSZCZENIE OGNIW.

ostrożnie zlać ten roztwór, sprawdzić czy nie ma zabarwienia niebieskiego (bo wtedy jest nieodpowiedni) — i rozcieńczyć wodą, biorąc 5 części wody na 1 część roztworu.

Po zalaniu słoja, do balonu wsypuje się kryształ siarczanu miedzi, zalewa się wodą przygotowaną i zatyka korkiem. Balon odwraca się do góry dnem i wstawia do słoja.

Należy zwrócić uwagę, aby zaciski, przewodniki wlotowane do płyt metalowych i wszystkie części metalowe

były dobrze oczyszczone ścierniwem (papierem szmerglowym).

b) Zestawienie ogniwa lejkowego:

Zamiast balonu napełnionego kryształami siarczanu miedzi i wodą, po zalaniu ogniwa roztworem siarczanu cynku, wstawiamy do ogniwa lejek i nasypujemy do niego siarczanu miedzi.

Po zestawieniu i zasypaniu siarczanu miedzi, wszelkie wstrząsy i poruszania ogniwa są niedozwolone.

## ZADANIE 2. Oczyszczenie i zestawienie ogniwa Krygiera.

Słój myjemy czysto i płuczemy w przegotowanej wodzie. Cynk czyścimy zgrubszą skrobaczkami i ostatecznie szczotką drucianą. Miedź z krążka ołowianego usuwamy kołkiem drewnianym. Zaciski i przewody łączące płytki metalowe z zaciskami czyścimy ścierniwem. Oczyszczone części metalowe muszą posiadać równy metaliczny połysk, części pogięte należy wyprostować, płyty dopasować, aby nie chwiały się w słoju.

Oczyszczone części ogniwa ustawiamy w słoju, potem ogniwo zalewamy 2% roztworem siarczanu magnezu i na dno ogniwa wsypujemy około 40 gr. siarczanu miedzi w kryształach.

Po zestawieniu poruszać ogniwa nie należy. Ważnym jest, aby znajdujący się na dnie ogniwa niebieski roztwór siarczanu miedzi w żadnym wypadku nie sięgał do cynku, zawieszono go w górnej części słoja. Zalewanie można uskutecznić również siarczanem cynku ze starych ogniw, podobnie jak to podane jest dla ogniwa Mejdingerowskiego, zadanie C. 1. a.

## ZADANIE 3. Oczyszczenie i zestawienie ogniwa Leklansa.

Słój oczyszczamy, jak w dwóch poprzednich zadaniach. Z cynkiem, ze względu na jego niewielką grubość należy się obchodzić delikatnie. Czyścimy go pozatem jak poprzednio skrobaczkami i szczotką. Zaciski i doprowadzenia czyścimy ścierniwem do połysku. Z powierzchni woreczka odmywamy starannie osad. Jeżeli osad przywarł mocno, dobrze jest namoczyć przez  $\frac{1}{2}$  godz. woreczek w ciepłej wodzie. Tak oczyszczone ogniwo zestawiamy ponownie i zalewamy 10% roztworem salmiaku (na 1 litr wody — 100 gr. salmiaku).

W zadaniach C 1, C 2, C 3 powierzchnia roztworów nie powinna sięgać miejsca przylutowania przewodnika do płytki cynkowej, aby osadzające się sole nie przeżarły tego spojenia.

## ZADANIE 4. Przylutowanie paska ołowianego do bieguna cynkowego (rys. 7).

Główną rzeczą w tem zadaniu jest gruntowne oczyszczenie cynku na powierzchni lutowanej. Do lutowania używamy stopu cyny z ołowiem. Cynk w miejscu, w którym zamierzamy przylutować pasek ołowiany, czyścimy bardzo starannie, i albo zwilżamy kwasem solnym, albo też podsypujemy w czasie lutowania miątko tłuczoną kalfonją. Podobnie przygotowujemy i piasek ołowiany.

Dobrze rozgrzaną lutownicą pobielamy dokładnie powierzchnię lutowania, to jest, oddzielnie jeszcze leżące



cynk i ołów pokrywamy w miejscu przeznaczonym do lutowania cienką warstwą stopu.

Pobielone powierzchnie składamy z sobą, na lutownicę bierzemy nową dawkę stopu i pobielonym końcem lutownicy podgrzewamy cynk tuż przy kancie paska ołowianego.

Po bokach paska zacząć się wysuwać pasemka cyny stopionej lutownicą i z chwilą, kiedy dojdą do końca stykających się powierzchni, odejmujemy lutownicę.

Nie należy przy pobielaniu ołowiu trzymać lutownicy w jednym miejscu paska, gdyż go stopimy. Przesuwamy tylko po oczyszczonej części szybko lutownicą, pokrywając cienko ołów cyną.

#### GRUPA D.

##### ZADANIE 1. Wykonanie połączenia lutowanego cienkiego przewodnika izolowanego o średnicy 0.1 mm.

Do lutowania cienkich drucików używamy lutownicy zupełnie małej, albo wprost kawałka rozplaszczonego na końcu drutu miedzianego. Lutujemy cyną w rurce, z kalafonią w środku, przyczem lutować trzeba bardzo szybko, aby nie spalić drucików. Zadanie to wymaga dużej zręczności. Należy więc je przerabiać często, aby uzyskać potrzebną wprawę.

##### ZADANIE 2. Wykonanie zasadniczego schematu aparatu telefonicznego LB lub CB.

Na deseczce rozmieszczone są oddzielne części aparatu biurkowego. Zapomocą odcinków drutu należy z części tych zrobić normalnie pracujący aparat. Opiszemy te połączenia najpierw w aparacie P. W. A. T. T.

Pierwszą sprężynę przełącznika widelkowego (licząc od góry) łączymy do baterji, drugą do mikrofonu. Drugi biegun baterji łączymy do pierwotnego uzwojenia cewki indukcyjnej z jednej strony, a do drugiej strony tegoż uzwojenia dołączamy drugi zacisk mikrofonu. Trzecią sprężynę przełącznika łączymy do słuchawki, czwartą do długiej sprężynki induktora, a piątą do dzwonka. Krótką sprężynkę induktora łączymy do zacisku D (dzwonek dodatkowy). Korpus induktora łączymy do zacisku La (Linia). Wolny zacisk dzwonka łączymy do pozostałego zacisku D. Drugi zacisk słuchawki łączymy do wtórnego uzwojenia cewki. Z drugiej strony cewki dołączamy pierwszy zacisk D (przyłączony do induktora). Zaciski Lb, D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub> zwieramy na krótko. W aparacie niemieckim rolę pierwszych dwóch sprężyn będzie grać pojedyncza sprężyna i odpowiednio izolowana część dźwigni, rolę trzeciej i piątej — dwie pozostałe, razem umieszczone sprężyny, a rolę czwartej sprężyny druga izolowana część dźwigni. Pozatem połączenia bez zmiany. Zadanie to należy sobie kilka razy przerobić na uszkodzonym lub znajdującym się w warsztacie aparacie.

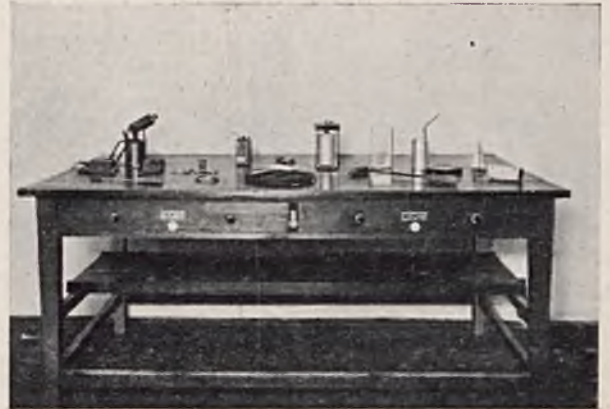
##### ZADANIE 3. Zamiana sznura mikrofonowego.

Na 5 cm. od końca sznura zdejmujemy ostrożnie koszulkę plecioną, nie naruszając izolacji. Koniec koszulki bandażujemy mocno nicią, tak, aby utworzyć zgrubienie, nie pozwalające wysunąć się sznurowi przez rurkę mikrofonu.

Oswobodzone izolowane żyły przycinamy podług zacisków, pozostawiając 10 mm. zapasu i 10 mm. na oczko. Po przycięciu obnażymy żyły na długości 20 mm. robimy niewielkie oczko, a końce izolacji i przewód odizolowany aż po oczko owijamy mocno nicią. Do żyły mikrofonowych używa się nici czerwonych, do słuchawkowych — nici zielonej lub czarnej. Drugi koniec sznura zarabiamy zupełnie tak samo.

##### ZADANIE 4. Sprawdzenie obwodu elektrycznego zapomocą ogniwa lub induktora.

Do badanej części załączamy galwanoskop i ogniwo. Jeśli w badanym uzwojeniu mamy zwarcie, galwanoskop wychyli się bardzo silnie, jeśli uzwojenie ma przerwę — galwanoskop nie poruszy się, a jeśli uzwojenie jest w porządku, to galwanoskop wychyli się zależnie od oporności uzwojenia. Im oporność mniejsza, tem większe będzie odchylenie galwanoskopu, zawsze jednak odchylenie to będzie mniejsze niż przy zwarcu. Galwanoskop załączamy jak słuchawkę w szereg z ogniwem i badanym obwodem. Podobnie postępujemy przy stosowaniu induk-



RYS. 7. LUTOWANIE PRZEWODNIKÓW MIEDZIANYCH I OŁOWIANYCH.

tora, który w danym wypadku zastępuje ogniwa. Tylko zamiast galwanoskopu, należy użyć dzwonek indukcyjny.

##### ZADANIE 5. Sprawdzenie styków i izolacji przewodów względem siebie i ziemi.

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

##### ZADANIE 7. Sprawdzenie sznurów mikrofonowych.

Szczegółowe i przystępne wyjaśnienia znajdują się w książeczce Stanisława Wysockiego „Uszkodzenia telefonów”. Nabyć ją można w redakcji „Przeglądu Teletechnicznego” Warszawa, Plac Napoleona Nr. 10, II p.

#### GRUPA E.

##### ZADANIE 1. Naprawa wkładki mikrofonowej.

##### ZADANIE 2. Naprawa słuchawki telefonicznej.

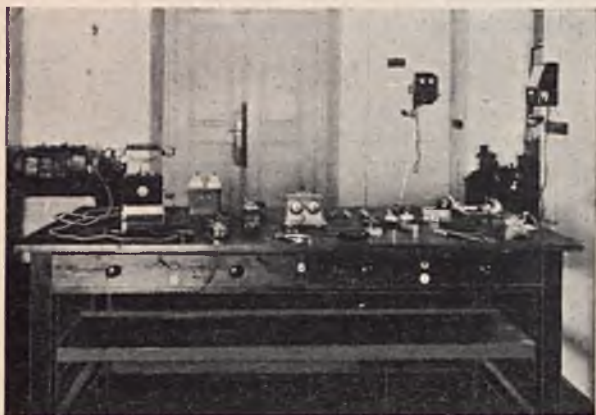
##### ZADANIE 3. Wyregulowanie dzwonka i przełącznika haczykowego lub widelkowego w aparacie telefonicznym.

##### ZADANIE 4. Sprawdzanie obwodu elektrycznego zapomocą źródła prądu.

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

**ZADANIE 6.** Naprawienie pojedynczych części składowych aparatów telefonicznych (rys. 8).

**ZADANIE 7.** Załączenie przełącznika z dzwonkiem dodatkowym do aparatu telefonicznego.



**RYC. 8. ZAPRAWIANIE SZNURÓW I REPARACJA APARATU TELEFONICZNEGO.**

Szczegółowe wyjaśnienie do zadań 1—7 można znaleźć w książeczce St. Wysockiego: „Uszkodzenia telefonów” (patrz zadanie D5, D6, D7).

**ZADANIE 8.** Naprawa cewki topikowej.

Szpuleczkę ogrzewamy ostrożnie, przepuszczając prąd 0.5 — 1 ampera przez uzwojenie bezpiecznika.

W chwili, kiedy metal wewnątrz szpuleczki rozmięknie, ustawiamy trzpionek szpuleczki w położeniu normalnym i wyłączamy prąd. W szpuleczkach wrywnych należy trzpionek wcisnąć do wewnątrz, w szpuleczkach przesuwnych — trzeba go wyciągnąć do położenia granicznego, a w szpuleczkach pokrętnych obracamy trzpionek o  $\frac{1}{4}$  całego obrotu.

**ZADANIE 9.** Naprawa bezpiecznika rurkowego.

Rozbieramy bezpiecznik, usuwamy przepalony drucik i oczyszczamy otwórki małą lutownicą, przewlekamy nowy drucik, składamy bezpiecznik, drucik lutujemy z jednego końca, naciągamy go lekko i lutujemy z drugiego końca. Pokrywki trzeba zagipsować.

Jeżeli bezpiecznik nie jest wypełniony piaskiem, rozbieranie jest niepotrzebne. Dobieramy sobie cienką igłę i, oczyściwszy uprzednio otwory, przewlekamy przez nie drucik i lutujemy.

**ZADANIE 10.** Włączenie odgromnika z dwukrotnym zabezpieczeniem.

Szczegółowe wyjaśnienie można znaleźć w książeczce St. Wysockiego: „Uszkodzenia telefonów”.

**ZADANIE 11.** Zbadanie odgromników.

Oczyszczamy starannie powierzchnię węgielków i wkładki, części popękane wymieniamy i odgromnik jest znowu gotów do działania.

(D. c. n.).

## ZAKOŃCZENIE ROKU SZKOLNEGO W SZKOLE TELETECHNICZNEJ.

W dniu 1 lipca r. b. odbyła się uroczystość zakończenia roku w Szkole Teletechnicznej przy Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie. Uroczystość zaszczycił swą obecnością Minister Poczty i Telegrafów inż. Ignacy Boerner. W jednej z sal pracowni elektrotechnicznej pięknie udekorowanej żywym kwieciami, przy stole zapełnionym pracami laboratoryjnymi i warsztatowymi wychowanków Szkoły zasiedli: Minister Poczty i Telegrafów inż. I. Boerner, Wiceminister inż. W. Dobrowolski, Dyrektor Departamentu I. Z. Frączkowski, Dyrektor Departamentu II M. Kaczanowski, Prezes Dyrekcji Poczty i Telegrafów inż. K. Zajdler, Naczelnik Wydziału Telegraficzno-telefonicznego inż. H. Kowalski. Obok zajęli miejsca zaproszeni goście oraz grono nauczycielskie Szkoły.

Pośrodku sali w zwartej grupie stanęło 28 wychowanków Szkoły.

Uroczystość zagał Prezes Dyrekcji inż. K. Zajdler witając Ministra i zaznaczając, iż obecność jego uświetnia uroczystość i jest nagrodą dla nauczycieli, którzy w ciągu dwóch lat nie szczędzili pracy i wysiłków nad wyszkoleniem nowych teletechników. Dzięki obecności

Ministra moment ukończenia Szkoły uwypuklił się tem silniej w pamięci kończących Szkołę.

Następnie inż. H. Kowalski wygłosił sprawozdanie z przebiegu kursu szkolnego, które poniżej podajemy.

**Sprawozdanie inż. H. Kowalskiego z przebiegu kursu szkolnego.**

Obecny kurs jest VII z rzędu, licząc od początku założenia szkoły, a IV od czasu zaprowadzenia kursu 2-letniego.

Początek kursu datuje się od 1 października 1927 r.	
na kurs ten powołano na praktykę wstępną	105 osób
zgłosiło się do egzaminu konkursowego	80 „
zdało egzamin i zostało przyjętych do Szkoły	35 „
przeszło na III semestr (na 2-gi r. nauki w Szkole)	31 „
ukończyło szkołę	28 „

Stosunek liczby tych, którzy obecnie kończą szkołę do liczby przyjętych w 1927 r. wynosi zaledwie 26,5%. Ten mały procent absolwentów tłumaczy się wysokimi wymaganiami, które szkoła musi stawiać przy przyjęciu ze względu na trudną i odpowiedzialną pracę technika. Dobór kandydatów skutecznia się, biorąc pod

uwagę właściwości charakteru oraz zasób wiadomości podstawowych.

Pierwsze bada się w czasie 4-miesięcznej praktyki wstępnej, podczas której obserwuje się kandydata pod względem zręczności w pracy, wytrzymałości, wydajności, zachowania w stosunku do kolegów i przełożonych.

Sprawdzianem zasobu wiadomości podstawowych kandydata jest egzamin konkursowy z arytmetyki, geometrii i algebry w zakresie 6 klas szkoły średniej.

Kurs ubiegły obejmował:

A. 1) wykłady z 17 przedmiotów ogółem	1.582 godzin
2) laboratorja teletechniczne . . . . .	972 "
3) warsztaty . . . . .	482 "
4) kreślenie . . . . .	108 "
5) telegrafowanie . . . . .	180 "
r a z e m . . . . .	3.328 godzin

B. Praktyki na liniach i stacjach teletechnicznych.

1) I praktyka linjowa 4 miesiące czyli	800 godzin
2) II praktyka linjowo-stacyjna 4 mies.	800 "
3) Praktyka w obozie szkolnym Wojsk.	
Łącz. w Zegrzu . . . . .	24 godzin

r a z e m . . . . . 1.624 godzin

Ustosunkowanie zajęć praktycznych do wykładów teoretycznych jest następujące:

L. p.	Wyszczególnienie	Ilość godzin	% od ogólnej ilości godzin
1	Wykłady teoretyczne	1.582	32%
2	Zajęcia praktyczne w laboratorjach i pracowniach szkolnych . . . . .	1.746	35%
3	Praktyka w instytucjach pozaszkolnych. . . . .	1.624	33%
R a z e m		4.952	100%

Podana wyżej tabelka wykazuje, że punkt ciężkości pracy szkolnej przesunięty jest wyraźnie na zajęcia praktyczne, co zresztą jest konieczne w szkole, którą cechuje wybitnie zaznaczona specjalność zawodu.

Cechą charakterystyczną pracy w szkole jest to, że corocznie przy rozpatrywaniu wyników rocznej pracy ustala się plan pracy na przyszłość. Plan taki oprócz normalnej eksploatacji codziennej przewiduje wykonanie jakiegoś większego zadania. Rok 1927/28 miał na celu urządzenie bursy. Bursa ta rzeczywiście powstała i może pomieścić 60 osób. W roku 1928-9 postanowiliśmy przystąpić do wydania podręczników. Tu

trzeba wyrazić wielkie uznanie Wydziałowi VIII Ministerstwa Poczty i Telegrafów w osobach p. inż. Daszyńskiego i p. St. Łukasiewicza, którzy nie szczędzili pomocy i zachęty Dyrekcji Poczty i Telegrafów w wydawnictwie podręczników. Panom Kolegom Nauczycielom za wysiłki nad opracowaniem podręczników pozwalam sobie złożyć najserdeczniejsze podziękowanie w imieniu szkoły oraz w imieniu uczniów, którzy mogą obecnie znacznie łatwiej, a jednocześnie bardziej gruntownie i wyczerpująco prowadzić studia.

Wydaliśmy w ciągu tego roku następujące podręczniki:

- 1) Linie kablowe inż. H. Pomirski
- 2) Radjotechnika inż. E. Liberadzki
- 3) Teletechniczne linje drutowe inż. E. Urbanowicz
- 4) Podręcznik do nauki telegrafowania na aparatach morzowskich, stukawce i brzęczyku Władysław Jasiński

- 5) Stacje międzymiastowe inż. W. Niemirowski

Osiągnęliśmy rezultaty duże. Nie zatrzymamy się w tej pracy, lecz w przyszłym roku będziemy ją już traktować jako zwykły codzienny obowiązek.

Zaś jako zadanie nowe, na wykonanie którego trzeba będzie wyłożyć specjalny niecodzienny wysiłek, postawmy sobie opracowanie uzgodnienia programów poszczególnych przedmiotów, dokładne opracowanie ilości i jakości czasu wykonania zadań i prac w laboratorjach i warsztatach. Krótko mówiąc — wprowadźmy zasady racjonalnej organizacji pracy do tej naszej wytwórni nowych teletechników, jaką jest Szkoła Teletechniczna.

W czasie od 3.VI r. b. do 22. VI odbyły się egzaminy końcowe z następujących przedmiotów:

- 1) Administracja.
- 2) Matematyka.
- 3) Fizyka.
- 4) Elektrotechnika.



RYS. 1. SALA NR. 3 PRACOWNI TELETECHNICZNEJ, PRZYGOTOWANA NA UROCZYSTOŚĆ ZAKOŃCZENIA ROKU SZKOLNEGO.



Niech więc młodzi teletechnicy nie przestają studiować i nadal, podążając stale za postępami teletechniki.

Pan Minister życzył młodym wychowankom owocnej pracy dla dobra kraju oraz powodzenia i zadowolenia w obranym zawodzie.

Uroczystość zakończyła się osobistym wręczeniem przez Ministra Poczt i Telegrafów absolwentom Szkoły dyplomów na techników telegrafów i telefonów.

Dla upamiętnienia tej podniosłej i radosnej uroczystości zorganizowano wspólną fotografię, której odbitek podajemy na rys. 2.

## ZAKOŃCZENIE ROKU SZKOLNEGO NA KURSACH ZAWODOWYCH POCZTOWO-TELEGRAFICZNYCH W WARSZAWIE.

Uzupełnianie personelu manipulacyjnego dla potrzeb poczty, telegrafu, telefonu uskutecznia się w ten sposób, że kandydat na pocztowca musi odbyć z początku praktykę w urzędzie pocztowym i o ile zostanie stwierdzone, że nadaje się do pracy na poczcie, zostaje skierowany na specjalny kurs pocztowo-telegraficzny, gdzie w przeciągu 5 względnie 6 miesięcy słucha specjalnych wykładów z pocztownictwa i teletechniki. Po zakończeniu kursu składa egzamin. Uzyskawszy dostateczny wynik na egzaminie, otrzymuje nominację na urzędnika pocztowo-telegraficznego X lub XI stopnia służbowego, w zależności od posiadanego wykształcenia.

Takie kursy zawodowe istnieją przy Okręgowych Dyrekcjach Poczt i Telegrafów.

W dniu 5 lipca odbyła się uroczystość zakończenia roku szkolnego na kursach zawodowych, prowadzonych przez Dyрекcję Poczt i Telegrafów w Warszawie.

Uroczystość zaszczycił swą obecnością Minister Poczt i Telegrafów inż. I. Boerner, który przybył do lokalu kursów w otoczeniu Dyrektorów Departamentu Z. Frączkowskiego i M. Kaczanowskiego.

Uroczystość zagał Prezes Dyrekcji inż. Kazimierz Zajdler, którego przemówienie podajemy niżej:

### Przemówienie Prezesa Dyrekcji inż. Kazimierza Zajdlera:

Składam podziękowanie panu Ministrowi za wzięcie udziału w dzisiejszej uroczystości w imieniu nauczycielstwa i tych naszych młodych przyjacieli, którzy stoją tu przed Panem Ministrem i będą mieli zaszczyt otrzymania z Jego rąk świadectw z ukończenia kursów pocztowo-telegraficznych.

Obecność Pana Ministra dziś tu pomiędzy nami tłumaczy nam, jak wysoko ceni Pan Minister ten nowy przypływ do Instytucji pracowników fachowo wyszkolonych. Jest to jedyny naturalny przyrost pracowników w służbie ruchu pocztowego. Każdy inny sposób zwiększania personelu nie przysparza Instytucji jednostek pełnowartościowych.

Zdarza się słyszeć zdanie, że podręczniki mogą zastąpić prowadzenia kursów fachowych. P. inż. Kowalski przy okazji przedstawiania Panu Ministrowi szeregu wydanych podręczników technicznych zaznaczył, że podręcznik znacznie ułatwia i wykładającemu i słuchaczowi naukę, jednak nie przyszło mu na myśl, ażeby szkoła techniczna mogła być zastąpiona przez rozdanie prak-

tykantom podręczników. To samo dotyczy i wiedzy pocztowo-telegraficznej, która dziś jest tak skomplikowaną i zawiłą, że tylko przy wielkiej pracy nauczycielstwa i praktykantów może być należycie opanowaną.

Zdajemy sobie zupełnie dokładnie sprawę, że w wyścigu pracy szkolenia przyszłych pracowników pocztowych, daleko jeszcze jesteśmy od mety, gdyż brak nam należycie urządzonych laboratoriów pocztowych, a zajęcia praktyczne w urzędach nigdy ich zastąpić nie mogą. Na maszynie, będącej w ruchu, nie można zapoznać się z jej konstrukcją, a trzeba ją zatrzymać i rozebrać na części składowe. To samo ma zastosowanie i w zdobywaniu wiedzy pocztowo-telegraficznej.

Uważam za swój obowiązek oświadczyć przed Panem Ministrem, że pp. nauczyciele pracowali z zapałem, wynik egzaminów był dodatni, o czym krótkie sprawozdanie złoży Naczelnik Wydziału Administracyjnego p. Saturnin Wachhauzen.

### Sprawozdanie Naczelnika Wydziału Saturnina Wachhauzena.

Kończący się kurs zawodowy pocztowo-telegraficzny poraz pierwszy od chwili powstania Państwa Polskiego ma zaszczyt obchodzić dzisiejszą uroczystość w obecności p. Ministra Poczt i Telegrafów.

Z chwilą powstania Państwa Polskiego przy organizacji poczt z miejsca dał się odczuć brak dostatecznej ilości wykwalifikowanych sił urzędniczych.

To też już w grudniu 1918 r. Ministerstwo Poczt i Telegrafów zajęło się organizacją 1-go zawodowego kursu pocztowo-telegraficznego w Warszawie, poczem po utworzeniu Dyrekcji Poczt i Telegrafów na okręg Warszawski uruchomiło 1-szy kurs w dniu 6 lutego 1919 roku i po 4-miesięcznym szkoleniu wypuściło z tego kursu 77-miu urzędników.

Dalsza organizacja kursów i szkolenie personelu było przekazane Dyrekcji.

Obecnie program szkolenia jest następujący:

Kandydat po przyjęciu do praktyki musi takową odbyć uprzednio w urzędzie pocztowym, co trwa około roku, poczem o ile ma dobre kwalifikacje służbowe, zostaje powołany na kurs, w zależności od ilości wolnych miejsc.

Na kursie wykładane są następujące przedmioty:

- 1) Administracja ogólna.
- 2) Służba ruchu pocztowego.

- 3) Przepisy telegraficzno-telefoniczne.
- 4) Geografia pocztowa.
- 5) Telegrafowanie.
- 6) Technika.
- 7) Język francuski.

Do chwili obecnej, to jest na odbytych 13-tu normalnych kursach zawodowych wyszkolono 710 urzędników oraz na 6-ciu kursach dokształcających wieczorowych 397 urzędników — razem 1107 osób.

Mimo tak licznej ilości wyszkolonego personelu szybki rozwój poczty, telegrafu i telefonu, a co zatem idzie i zachodząca potrzeba powiększania etatów spowodowały, że szkolona ilość personelu nie wystarczała na pokrycie całkowitego zapotrzebowania urzędów na personel wykwalifikowany.

Okoliczność ta zmusiła Dyрекcję do wydania zarządzeń, aby naczelnicy urzędów szkolili wszechstronnie przydzielonych praktykantów w służbie pocztowej, to jest teoretycznie i praktycznie, poczem na wniosek na-

poczty — przez p. o. Inspektora pocztowego p. Członkowskiego, w dziale przepisów telegraficzno-telefonicznych — przez p. Stanisława Dadana, w dziale techniki — przez Zastępcę Naczelnika Urzędu Telegraficznego w Warszawie Krasowskiego, który przy opracowaniu tego zbioru posiłkował się materiałem, zaczerpniętym z książki inż. Henryka Kowalskiego.

Przechodząc do obecnego kursu zaznaczam, że na kurs ten było powołanych 57 miu praktykantów. Muszę z przyjemnością podkreślić, że słuchacze kursu zastosowali się od pierwszej chwili do istniejącej w szkole dyscypliny, na wykłady uczęszczali akuratanie i chętnie się uczyli.

Pod względem wykształcenia ogólnego obecni kursисти dzielą się następująco:

- maturzystów 13,
- z 8-mio klasowem wykształceniem 3-ch,
- z 7-mio klasowem 2-ch,



RYC. 1. MINISTER POCZT I TELEGRAFÓW. WŁADZE MIN. P. I T., NAUCZYCIELSTWO I XIV KURS POCZTOWO-TELEGRAFICZNY.

czelnika urzędu, niektórych z praktykantów, którzy posiadają bardzo dobre kwalifikacje służbowe powołuje się do egzaminu.

Do obecnej chwili przeegzaminowano takich praktykantów około 800 osób. Muszę tutaj podkreślić, iż ten nowy narybek personelu pod względem wszechstronnego wykształcenia zawodowego dorównuje kursistom.

Dla ułatwienia szkolenia personelu były wydane następujące zbiory przepisów:

- 1) Pierwszy zbiór przepisów pocztowych w 1924 r. przez radcę Chądyńskiego z Krakowa.
- 2) Drugi zbiór przepisów do nauki administracji przez radcę Karola Philipa.
- 3) Trzeci zbiór przepisów personalnych przez D-ra Pordesa z Krakowa.
- 4) Przepisy ruchu telegraficzno-telefonicznego wydane w 1923 r. przez Naczelnika urzędu pocztowego w Lublinie Dadana.
- 5) Ostatni najnowszy zbiór przepisów, zatwierdzony przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów w 1928 r. wydany: w dziale administracji przez dr. Romana, w dziale

z 6-cio klasowem 17-tu,  
z 5-cio klasowem 4-ch,  
i z 4-o klasowem 13-tu, oraz  
z powszechną szkołą 4 osoby (na podstawie dyspensy udzielonej przez Ministerstwo).

Wynik egzaminu w cyfrach przedstawia się następująco:

z wynikiem dobrym złożyło egzamin	32 osoby
z wynikiem dostatecznym	21 „
z wynikiem dost. z jedną poprawką	2 „
z wynikiem niedostatecznym	1 „

razem 56 osób.

Następnie zwrócił się do absolwentów kursu Minister Poczty i Telegrafów, który zaznaczył, iż w wyścigu pracy, jaki charakteryzuje sobą czasy obecne, pocztowcy bezwzględnie staną w pierwszym szeregu. Niech więc będą młodzi urzędnicy przygotowani na to, że czeka ich odpowiedzialna, ale zaszczytna praca dla dobra społeczeństwa. Niech pamiętają, że zadaniem pocztowca jest obsłużyć dobrze, sprawnie i uprzejmie publiczności. In-

stytucje pocztowe, telegraficzne i telefoniczne już teraz krystalizują się jako specjalne przedsiębiorstwo, a dalszy ich rozwój bezwzględnie wzmocni ten proces. Trzeba więc powiększać nabyte na kursach wiadomości fachowe i rozwijać w sobie przedewszystkiem te właściwości charakteru, które są wymagane na placówkach, na któ-

rych urzędnik styka się bezpośrednio ze społeczeństwem.

Rozdanie przez Ministra świadectw z ukończenia kursu, krótkie przemówienie jednego z kursistów, wyrażające podziękowanie władzy i nauczycielstwu za wyłożoną pracę przy szkoleniu nowych urzędników — oraz wspólna fotografia zakończyły uroczystość (patrz rys. 1).

## BIBLIOGRAFJA.

„PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY”. Zesz. 12, rok IX z dnia 15/VI 1929 r. Jest to zeszyt jubileuszowy, wydany z okazji 10-lecia Przeglądu Elektrotechnicznego, a jednocześnie 10-ciolecia zrzeszenia wszystkich elektryków polskich w jednej organizacji.

Zeszyt przedstawia się okazale, świadcząc dobitnie o wielkiej pracy, jakiej dokonali polscy elektrycy w ciągu pierwszych 10 lat niepodległości. W zeszytce tym poruszone są bardzo wyczerpująco wszystkie dziedziny życia elektrotechnicznego. Następujące artykuły składają się na ten barwny obraz:

Produkcja energii elektrycznej w Polsce w latach 1919 — 1928 — M. Kuźmicki,

Polskie ustawodawstwo elektryczne — W. Herdin,  
Zarys elektryfikacji hut żelaznych — A. Groza,  
Elektryfikacja przemysłu metalowego w Polsce — J. Gize.

Elektryfikacja przemysłu naftowego — M. Boj,  
Rozwój urządzeń elektrycznych w ciągu 10-lecia w polskim przemyśle cukrowniczym — St. Śliwiński,  
Elektryfikacja kolei — R. Podoski,

Tramwaje elektryczne i koleje dojazdowe w Polsce w okresie 10-lecia — T. Baniewicz,

Rozwój elektrotechniki prądu silnego, a zagadnienia obrony państwa — W. Günther,

Rozwój telegrafów i telefonów w Polsce odrodzonej — St. Zuchmantowicz,

Wyrób maszyn elektrycznych w Polsce — J. Roman,

Przemysł budowy przyborów elektrycznych dla prądów silnych — K. Szpotański,

Fabrykacja żarówek elektrycznych w Polsce — E. Potempski,

Ceramika elektrotechniczna w Polsce — J. Skowroński,

Polski przemysł akumulatorowy — M. Nacholiński,

Wyrób elektrycznych przyrządów mierniczych — B. Jabłoński,

Przemysł teletechniczny w Polsce i widoki jego rozwoju — K. Dobrski,

Polskie organizacje elektrotechniczne — F. Karśnicki,

Normalizacja elektrotechniczna w Polsce — K. Drewnowski,

Krótki rzut oka na rozwój działu elektrycznego w Głównym Urzędzie Miar — J. Rzańnicki,

Elektrotechnika w polskich szkołach akademickich — M. Pożaryski,

Elektrotechnika w polskich szkołach zawodowych technicznych typu wyższego i zasadniczego — J. Surmacki,

Szkolnictwo elektrotechniczne rzemieślnicze — J. Straszewicz,

Prace nad słownictwem elektrotechnicznym — J. Rzewnicki,

Polska bibliografia elektrotechniczna — G. Hensel.

Sprawy teletechniczne omawiane są w specjalnych artykułach inż. St. Zuchmantowicza „Rozwój telegrafów i telefonów w Polsce odrodzonej” i K. Dobrskiego

„Przemysł teletechniczny w Polsce i widoki jego rozwoju”. Poza tem znajdujemy opis rozwoju Stowarzyszenia Elektryków Polskich w artykule: „Polskie organizacje elektrotechniczne” — F. Karśnickiego (str. 335),

opis Szkoły Teletechnicznej w artykule „Elektrotechnika w polskich szkołach zawodowych technicznych” — J. Surmacki (str. 361), oraz wyszczególnienie polskich wydawnictw teletechnicznych w artykule: „Polska bibliografia elektrotechniczna — G. Hensel (str. 371).

Przeгляд Radjotechniczny (zeszyty 12—14) stanowiący dodatek do opisywanego tu Nr. 12 „Przeglądu Elektrotechnicznego” uzupełniają całość obrazu.

Otuchą i wiarą w przyszłość promieniują słowa artykułu wstępnego napisane przez inż. K. Straszewskiego, Prezesa Zrzeszenia Stowarzyszeń Elektryków Polskich: „Czerpmy ze świadomości wyników już osiągniętych siły do tej o wiele większej pracy, która nas czeka. Niech ten zeszyt odświeży Przegląd będzie nam wszystkim ku po'rzepieniu serc!”

Obszerna treść, piękna forma, wyborowy papier, liczne ilustracje i rysunki zeszytu 12 powinny napawać słuszną dumą Redakcję Przeglądu Elektrotechnicznego.

Z okazji 10-lecia działalności oraz w Związku z wydaniem tak okazałego numeru Przeglądu, składamy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich i Redakcji Przeglądu Elektrotechnicznego serdeczne gratulacje.

## WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE.

**DOCHODY ANGIELSKICH POCZT I TELEGRAFÓW.** Według oficjalnego sprawozdania generalnej dyrekcji poczt, telegrafów i telefonów w Londynie czysty zysk za rok 1927/1928, kończący się w dniu 31 III.28 wynosił:

a) z poczty 382.493.744 zł.

b) z telefonów 4.744.660 „

razem 395.138.405 „

c) z telegrafów strata 59.720.854 „

pozostało zysku 327.417.551 „  
to jest o 75.687.500 „  
więcej niż w roku poprzednim.

(T. P. 11.29).

**PONOWNA ZNIŻKA OPŁAT TELEFONICZNYCH W AMERYCE.** Od 1 II b. r. Kompanja Bella ponownie obniżyła opłaty za rozmowy telefoniczne międzymiastowe. Jak można w przybliżeniu ocenić, ostatnia niżka wyrazi się sumą 5 milionów dolarów oszczędności rocznej dla abonentów.

Przy obecnych opłatach, rozmowa New Jork — Chicago kosztuje 3 dolary (uprzednio 3.75).

Zniżkę tę umożliwiło z jednej strony wielkie powodzenie, jakim się cieszą rozmowy na wielkich odległościach, z drugiej zaś udoskonalenia techniczne wprowadzone przez Kompanję Bella.

Średnio zniżka wyniesie około 13%.

(T. T. Q. April, 1929).

**TELEFONY W BERLINIE.** W Wielkim Berlinie działa obecnie ogółem 57 stacyj centralnych telefonicznych, z której to liczby 37 central jest obsługiwane ręcznie, a 20—automatycznie. Do końca roku 1930, stosownie do zatwierdzonego projektu, ma przybyć jeszcze 19 nowych central automatycznych, przeważnie na przemysłowych.

Większe centrale posiadają średnio po kilkanaście tysięcy abonentów każda, tak, że ogólna ilość zajętych numerów przekroczy wkrótce pół miliona.

(Tel. Prax. 7, 29).

**NOWY KABEL KOMPANJI BELLA.** Ostatnio wprowadzono w Kompanji Bella kable obolowione 1818-parowe, zawarte w płaszczu o znormalizowanych wymiarach. Nowy ten typ kabli opracowany został niedawno w laboratorium Bella. Stopniowy rozwój przewodów kablowych najlepiej może zilustrować następująca tablica:

Przytoczę poszczególnym kablom odpowiadają:

W dawniejszych kablach, o mniejszej liczbie par, rdzeń składał się z warstw par skręcanych ze sobą, przy czym w sąsiednich warstwach pary skręcane były w przeciwnych kierunkach. Ten typ rdzeni nie mógł znaleźć zastosowania w kablach 1818-parowych. W tych ostatnich rdzeń składał się z 18-u jakby kabli 101-parowych, czyli tak nazwanych „jednostek wielokrotnych”. Tego rodzaju grupowanie żył znajduje prawdopodobnie zastosowanie i w innych kablach.

W kablu tym, podobnie jak i w 1200-parowym, żyły mają izolację papierową tylko ze znacznie cieńszego papieru.

Tego kalibru drutu używano już w dawniejszych czasach, tylko miał on izolację z bawełny parafinowanej. Przy stosowanym wówczas systemie baterji miejscowej, tłumienie warunkowały dwa czynniki oporność i pojemność — długi czas nie znano innego środka na zmniejszenie tej tak zw. podówczas pojemności elektrostatycznej, jak tylko zwiększanie średnicy drutu. W ten sposób w coraz dłuższych kablach średnica drutu przekroczyła 1 mm. Dopiero wprowadzenie izolacji papierowej dało znaczne zmniejszenie „pojemności elektrostatycznej”.

Z chwilą wprowadzenia systemu baterji centralnej oraz wynalezienia wzmacniaków, zbędne okazało się używanie tak nieekonomicznych, grubych drutów i zaczęto zmniejszać średnicę drutów, zwiększając równocześnie ich liczbę.

Kable z żyłami o średnicy 0,41 mm znajdują zapewne największe zastosowanie w liniach krótszych, gdzie przeważają kable podziemne.

(B. T. Q. 29).

**KABEL DALEKOSIEŹNY NIEMCY—SZWAJCARJA — WŁOCHY.** Przy budowie kabla łączącego Szwajcarię z Italią przez Zurych, Lugano, Chiasso napotkano na poważne trudności przy przejściu przez górę św. Gotarda.

Zamierzano pierwotnie obejść tunel idący z Göschenen do Airolo na przestrzeni 15 km i przeprowadzić kabel przez przełęcz górską; musiano jednak projekt ten zarzucić z powodu wielkich kosztów i zupełnie zbytecznego wydłużenia kabla. Postanowiono zakopać kabel w samym tunelu, co przedstawiało jednak znaczne trudności.

Przedewszystkiem niepodobna było umieścić stu-

dzienek z cewkami Pupina w zupełnie jednakowych od siebie odległościach i musiano w kilku punktach zwiększyć ten dystans do 300 m. Następnie musiano zabezpieczyć kabel od indukcji, wywołanej prądem o wysokim napięciu, zasilającym biegnące przez tunel lokomotywy elektryczne; zaopatrzone zatem kable dwiema warstwami taśmy miedzianej, którą następnie starannie zaziemiono przez połączenie z rurami odwadniającymi.

Przeprowadzone po ukończeniu robót pomiary wykazały, że wywiązano się z obu tych zadań zupełnie zadawalniająco; współczynnik tłumienia na całej długości kabla jest nieznaczny, a indukcja, pomimo, że odległość wynosi tylko 4.5 m. jest o wiele niższa niż maximum oznaczone przez Międzynarodowy Komitet Techniczny (C. C. J.).

Stacje wzmacniakowe znajdują się w Altdorfi, Faido i Lugano.

(Techn. Mitt).

**JEDEN Z PIERWSZYCH KABLI TELEGRAFICZNYCH.** W roku 1917 przy zakładaniu kanalizacji kablowej odkopano jeden z pierwszych kabli, pochodzący z 1870 r. Kabel ten składał się z 20 prostych drutów z miękkiej miedzi, z których każdy zawarty był w rurce szklanej o średnicy około 8 mm. Kabel ten fabrykowany był w krótkich odcinkach dwunastometrowej długości — długość poszczególnych rurek szklanych wynosiła zaledwie półtora metra — nakładane były one luźno na druty, stykając się ze sobą. Po nałożeniu rurek, wiązano owych dwadzieścia przewodników razem sznurkiem, poczem naciągano na nie rurę ołowianą i wypełniano wnętrze tak otrzymanej całości mieszaniną roztopionej żywicy z łojem.

Spreparowane w ten sposób odcinki kabla przewożono na miejsce przeznaczenia na wozach podobnych do tych, jakich dzisiaj używają do przewożenia dekoracji teatralnych. Do zabezpieczenia kabla tego służyła skrzynia drewniana o przekroju 26 cm<sup>2</sup> wypełniona smołą.

Poszczególne odcinki spawane były w następujący sposób. Druty skręcane były ze sobą i lutowane. Na rurki szklane nakładano szerszą rurkę szklaną, ciasno na tamte wchodzącą. Każde złącze osłonięte było mankiem ołowianym o długości 30 cm, — dociskano je zapomocą zwykłych obcęg. W obu końcach tej „mufy” wycinano mały otwór, przez który zalewano złącza żywicą z łojem, poczem otwory znów zalutowywano.

Kabel ten jednak nie okazał się bardzo dogodnym do eksploatacji, gdyż nie pozwalał na równoczesną eksploatację kilku obwodów.

(Tlgr. Tlph. A. 8, 29).

**ROZMOWA TELEFONICZNA NA ODLEGŁOŚĆ 22.000 KLM.** Angielscy i amerykańscy inżynierowie radiotechnicy wykonali próbę, na jaką odległość możliwe jest bezpośrednie porozumienie telefoniczne przy obecnym stanie techniki.

W tym celu skombinowano niezwykle długą linię, a mianowicie: Stockholm — Berlin — Londyn — New-York — Los Angeles — New-York — Chicago — New-York, która składała się z 9600 km. 4-ro przewodowych, 7.800 km. dwuprzewodowych oraz około 5.000 km. radiowych, co razem stanowi przeszło 22.000 kilometrów. Jest to odległość, przenosząca połowę obwodu ziemi na równiku.

Na całej tej przestrzeni włączonych było ogółem 166 wzmacniaków, częściowo 4-ro, a częściowo dwu przewodowych; dwie nadawcze anteny radiowe, dwa radioodbiorniki i 8 usuwaczy echa.

Współczynnik tłumienia wynosił ogółem około 2,3 neperów. Porozumienie obu stron rozmawiających było do tego stopnia zadowalniające, że można było poznać się wzajemnie po głosie.

(Eur. Fernspr. 10. 28).