

# PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM  
TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. GABERLE, S. IGNATOWICZ, S. KUHN, C. RAJSKI, S. ZUCHMANTOWICZ

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

#### WARUNKI PRENUMERATY:

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

#### CENY OGŁOSZEŃ:

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

#### Treść

	str.
1. Przemysł teletechniczny w Polsce oraz przemysły pomocnicze inż. Piotr Modrak . . . . .	2
2. Przyrządy do elektrycznej sygnalizacji kolejowej inż. Józef Zieliński . . . . .	8
3. Depolaryzacja Jerzy Bugajski . . . . .	14
4. Mikołaj Tesla . . . . .	17
5. Zagadnienia teletechniczne na Międzynarodowym Kongresie Elektrycznym w 1932 r. . . . .	19
6. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich . . . . .	22
7. Z Rady Teletechnicznej . . . . .	22
8. Słownik teletechniczny . . . . .	28
9. Przegląd pism . . . . .	29
10. Wykłady elektrotechniczne dla inżynierów . . . . .	32
11. Nowiny teletechniczne . . . . .	32

#### Sommaire

	Page
1. L'industrie télétechnique en Pologne et les industries auxiliaires par P. Modrak, ing. . . . .	2
2. Les appareils de signalisation électrique des chemins de fer par J. Zieliński, ing. . . . .	8
3. La depolarisation par J. Bugajski . . . . .	14
4. Nicolas Tesla . . . . .	17
5. Les problèmes télétechniques au Congrès International électrique de 1932. . . . .	19
6. De l'Association des Télétechniciens polonais . . . . .	22
7. Bulletin du Conseil Télétechnique . . . . .	22
8. Vocabulaire télétechnique . . . . .	28
9. Revue des journaux . . . . .	29
10. Des cours électrotechniques pour les ingénieurs . . . . .	32
11. Nouvelles télétechniques . . . . .	32

# PRZEMYSŁ TELETECHNICZNY W POLSCE ORAZ PRZEMYSŁY POMOCNICZE.

Inż. PIOTR MODRAK.

Przy współczesnym tętnie życia ekonomicznego telekomunikacje przewodowe i bezprzewodowe odgrywają taką samą rolę, jak system nerwowy w życiu organizmu ludzkiego. Dlatego też dążeniem wszystkich państw jest nie tylko posiadanie własnej sprawnie funkcjonującej sieci komunikacyjnej, jak przewodowych, tak i bezprzewodowych, lecz również i posiadanie własnego przemysłu teletechnicznego i radjotechnicznego.

To dążenie jest podyktowane koniecznością uniezależnienia się każdego państwa od wpływów zagranicy w dziedzinie wyżej wymienionych komunikacji i przemysłu.

Z rozwojem sieci łączności prawie we wszystkich krajach tworzy się przemysł teletechniczny i jego rozwój jest otaczany troskliwą opieką czynników rządowych.

Niniejszy artykuł ma na celu przedstawienie zarysu rozwoju przemysłu teletechnicznego i dziedzin pokrewnych w Polsce. Bardzo ważną rolę odegrał tu przemysł państwowy. Dlatego też w pierwszym rzędzie będzie podana krótka historia jego rozwoju.

## Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne.

Z odzyskaniem niepodległości Polska uzyskała po okupantach sieć teletechniczną i aparaturę różnych systemów. Aparatura ta była przeważnie zużyta w pracy. Wobec tego powstała konieczność jej napraw, a zatem stworzenia odpowiednich warsztatów reparacyjnych.

Warsztaty takie powstały początkowo w m. Łodzi, gdzie w roku 1918 rząd objął składy z materiałami teletechnicznymi, pozostawionymi przez Niemców.

Jednak warsztaty te były zbyt skromnie wyposażone i nie mogły zadość uczynić wszystkim wymaganiom, stawianym przez rozwój sieci.

Wobec tego już w roku 1920 rząd zakupił od braci Petsch niedużą fabrykę o pokrewnym rodzaju produkcji, mieszczącą się na Pradze.

Fabryka ta przed wojną wyrabiała aparaty telegraficzne i przyrządy pomiarowe przeważnie na wywóz do Rosji.

Wyposażenie maszynowe tej fabryki było bardzo skromne. Posiadała ona zaledwie 25 obrabiarek i zatrudniała 30 robotników. Po objęciu tej fabryki przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów i stworzeniu Państwowej Wytwórni Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych (PWATT) przydzielono ją organizacyjnie do Departamentu Technicznego M. P. i T.

W styczniu 1922 r. wytwórnia ta przeszła na gospodarkę kapitałem obrotowym. Na czele wytwórni stanął Zarząd, mianowany dekretem Ministra Poczty i Telegrafów.

W roku 1923 Wytwórnia uzyskała statut wydany w formie porozumienia pomiędzy Ministerstwem Poczty i Telegrafów i Ministerstwem

Skarbu — jako samodzielna jednostka gospodarcza, jednak bez osobowości prawnej.

Dopiero 17 marca 1928 Wytwórnia została wydzielona z Administracji Państwowej i uzyskała Statut samodzielnej jednostki prawnej na zasadzie Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o wydzieleniu z administracji państwowej przedsiębiorstw państwowych oraz o ich komercjalizacji.

Rozwój produkcji tej Wytwórni można podzielić na dwa okresy.

Pierwszy okres — od czasu nabycia tej fabryki przez rząd w roku 1922 do końca 1929 r.

Okres drugi — od początku 1930 r.

W pierwszym okresie kontynuowano produkcję aparatury telegraficznej (aparaty Morsa), opracowano rysunki i stopniowo weszczęto produkcję stukawek telegraficznych, aparatów telefonicznych miejscowej i centralnej baterji, łącznic telefonicznych ręcznych o pojemności od 5 N do 100 N, aparatów Juza oraz wszystkich części zamiennych do wyżej wymienionego sprzętu.

Był to niewątpliwie dosyć poważny dorobek, jeżeli wziąć pod uwagę, że sprzęt w większości wypadków został znormalizowany i że wytwórnia posiadała matryce i przyrządy do tej produkcji.

Z rozwojem zakresu produkcji zwiększano ilość personelu i ilość obrabiarek. W roku 1930 Wytwórnia posiadała już przeszło 500 obrabiarek i zatrudniała około 800 osób.

Ze zwiększeniem zakresu produkcji gmach Petsch'a okazał się niedostateczny. Dlatego też w roku 1927 zbudowano dodatkowy pawilon o odpowiedniej powierzchni, w którym umieszczono galwanizernię, polerownię i sale montażowe.

Lata od 1923 r. do 1928 r. były latami pomyślniej konjunktury gospodarczej.

Sieć Ministerstwa Poczty i Telegrafów rozszerzała się, zwiększała się ilość abonentów telefonicznych, napływały poważne zamówienia od różnych instytucji rządowych.

To też w okresie tym zwracano uwagę tylko na wykonanie normalnego sprzętu telefonicznego i łącznic ręcznych, nie czyniąc żadnych kroków w kierunku opanowania szerszego zakresu produkcji.

Stawał temu na przeszkodzie poniekąd brak miejsca, a głównie brak odpowiedniego laboratorium i personelu o odpowiednim wyszkoleniu technicznym, który mógłby podjąć się zaprojektowania sprzętu, wykraczającego poza sprzęt normalnie dotychczas produkowany.

Powodując się dobrą konjunkturą, zdecydowano w roku 1928 zbudować nowe gmachy dla Wytwórni o powierzchni znacznie przewyższającej powierzchnię zajmowaną przez fabrykę.

Jednak już w roku 1929 wyraźnie zarysowuje się okres złej konjunktury gospodarczej i zamówienia zaczęły się zmniejszać; fabryka zmuszona

była zredukować pewną ilość robotników i ograniczyć ilość dni pracy dla pozostałych pracowników do 4 dni w tygodniu. Ten stan zatrudnienia był utrzymany w ciągu większej części roku 1930.

W roku 1930 było rzeczą oczywistą, że liczyć dalej na produkcję tylko sprzętu telefonicznego dotychczas wyrabianego nie można, jeżeli chce się zatrudnić fabrykę. Wobec tego było nakazem chwili dla ówczesnego kierownictwa fabryki szukanie nowych działań produkcji w celu zatrudnienia zakładów jak również i w celu wypełnienia ich właściwego zadania — uniezależnienia się od zagranicy w dziedzinie zapotrzebowania na sprzęt teletechniczny.

Po zbadaniu rynku okazało się, że Polska importuje poważną ilość sprzętu teletechnicznego na sumy znacznie przewyższające budżet fabryki. Było rzeczą oczywistą, że rynek zbytu można znaleźć, lecz trzeba być w stanie produkować nowe artykuły.

Wytwórnia jednak nie była technicznie zorganizowana do nowych robót; miała również bardzo poważne zagadnienie przed sobą, a mianowicie — przeniesienie fabryki do nowych gmachów, które były na ukończeniu.

Dlatego też z całą energią przystąpiono do wykończenia budowy rozpoczętych gmachów, urządzenia instalacji, organizowania laboratorium, którego były zaledwie zaczątki, i do skompletowania personelu technicznego w biurze konstrukcyjnym i laboratorium. Już na początku 1931 roku fabryka była przeniesiona do nowych gmachów, w których laboratorium i biuro konstrukcyjne uzyskały odpowiednie pomieszczenia.

Zorganizowanie biura konstrukcyjnego nie było rzeczą łatwą, gdyż wobec braku doświadczonych inżynierów teletechników, trzeba było opierać się na młodych siłach inżynierskich, które dopiero po pewnym okresie pracy wstępnej mogły dać pewne wyniki.

Jednak nadzieje pokładane w młodych siłach nie zawiodły; przeciwnie, dały bardzo dodatnie wyniki.

Wyniki te są następujące.

W okresie 1930 do końca 1931 opracowano projekty, wykonano próby laboratoryjne i rozpoczęto produkcję przekaźników telefonicznych, tarcz numerowych do telefonów automatycznych oraz radjosluchawek i części do aparatów radiowych systemu Detefon.

Zawarto odnośne umowy i zorganizowano

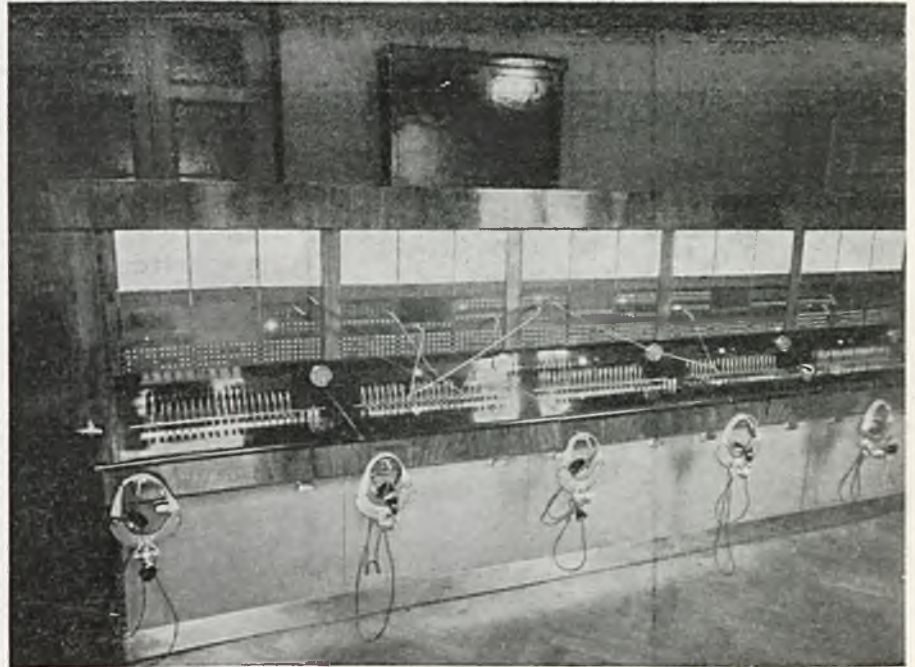
produkcję liczników energii elektrycznej i sygnalizacji pożarowej. Zaprojektowano, przeprowadzono próby laboratoryjne i rozpoczęto przygotowanie się do produkcji liczników rozmów telefonicznych.

Opracowano projekt i wykonano modele aparatu telefonicznego wrzutowego, pozwalającego po wrzuceniu monety 20 groszowej na wywołanie abonenta bezpośrednio przy pomocy tarczy numerowej, wypróbowano ten aparat w praktycznym zastosowaniu i przyjęto do wykonania większą ich ilość.

Opracowano projekty i wykonano urządzenia sygnalizacyjne do zabezpieczenia przejazdów kolejowych.

Opracowano projekty i wykonano modele telefonicznego aparatu zwrotnego, bakielitowego aparatu biurkowego, automatów mechanicznych do sprzedaży kart pocztowych i biletów kolejowych oraz wykonano cały szereg nowych ulepszonych typów części aparatów i łącznic telefonicznych.

W tym samym okresie czasu opracowano



RYS. 1. ŁĄCZNICA 500 NNR. PZT.

projekt i wykonano łącznicę 500-numerową dla Ministerstwa Komunikacji (Rys. 1). Następnie opracowano projekty i przystąpiono do wykonania łącznicy międzymiastowej dla Stanisławowa i Krakowa oraz powiększono łącznicę w Poznaniu.

Łącznicę dla Stanisławowa oddano do użytku Ministerstwa Poczty i Telegrafów w pierwszej połowie roku 1932, a łącznica dla Krakowa była przyjęta do wykonania w roku 1931, i zaprojektowana w 1931 — 1932, a obecnie jest montowana w Krakowie.

Łącznica dla Stanisławowa (Rys. 2), obejmuje:



**RYC. 2. CENTRALA MIĘDZYMIASTOWA DLA STANISŁAWOWA.**

- 4 stanowiska robocze międzymiastowe,
- 1 stanowisko probiercze i
- 1 stanowisko kontrolne.

Łącznica dla Krakowa (Rys. 3 przedstawiający montaż łącznicy na fabryce) obejmuje:

- 40 stanowisk międzymiastowych roboczych,
- 4 stanowiska koncentracyjne,
- 1 stanowisko tranzytowe,
- 1 stanowisko probiercze,
- 2 stanowiska kontrolne.



**RYC. 3. MONTAŻ ŁĄCZNICZY TELEFONICZNEJ MIĘDZYMIASTOWEJ DLA KRAKOWA.**

Wyżej wymienione rodzaje produkcji i łącznice były pracami zupełnie nowymi dla Wytwórni.

Doświadczenie zdobyte przez personel inżynierski, pracujący w Wytwórni przy projektowaniu powyższych łącznic, daje możliwość Wytwórni w obecnej chwili podjęcia się wykonania łącznicy międzymiastowej dla Centrali Telefonów Międzymiastowych w Warszawie, która to praca jest bardzo poważnym zagadnieniem. Wykonanie tej pracy będzie dowodem, że polityka rozszerzenia zakresu produkcji fabryki wymagała powiększenia personelu technicznego, była celową i konieczną.

W roku 1931 Zakłady wykonały pierwsze modele centralek automatycznych 10 i 20-numerowych, tak że w końcu tegoż 1931 roku Zakłady

mogły przyjąć szereg zamówień na małe centrale automatyczne, z których pierwsze zostały wykonane na początku 1932 roku.

Jednocześnie na początku 1932 roku rozpoczęto prace przygotowawcze do produkcji central automatycznych. Do tej pracy zakłady uzyskały patenty, licencje i pomoc techniczną od firmy angielskiej Automatic Electric Company w Liverpoolu, w myśl zawartej przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów w roku 1931 umowy z powyższą firmą na dostawę central automatycznych dla potrzeb Ministerstwa.

Wkroczenie w nowe działy produkcji pozwoliło w roku 1931 pomimo panującego wtedy kryzysu gospodarczego zatrudnić fabrykę całkowicie w ciągu 6 dni w tygodniu a nawet przerzucić wykonanie pewnej ilości robót do wykończenia w roku 1932, w którym nowe działy produkcji, zapoczątkowane przez wytwórnię w roku 1931, stanowią poważne wzmocnienie produkcji.

W naszych warunkach, a nawet w warunkach zagranicznych, jest to duży sukces.

Dodać należy, że Wytwórnia na początku roku 1932 pierwszy raz od czasu swej egzystencji uzyskała poważne zamówienie na dostawę sprzętu teletechnicznego do Jugosławii.

Z powyższego zestawienia jest widoczne, że Wytwórnia zrobiła duży krok naprzód w kierunku uniezależnienia rynku krajowego od wyrobów teletechnicznych firm zagranicznych.

Jak w dziedzinie gotowych wyrobów, tak i w dziedzinie surowców Wytwórnia uniezależniła się od zagranicy. Na szczególną wzmiankę zasługują chemikalja do galwanizerni. Chemikalja te sprowadzano z zagranicy. W roku 1931 przeprowadzono w Wytwórni próby w skali przemysłowej z chemikaljami, wytwarzanymi przez Chemiczny Instytut Badawczy. W wyniku tych prób Wytwórnia przeszła całkowicie na stosowanie dla galwanizerni soli wyrabianych przez ten Instytut. Próby te pozwalają powyższemu Instytutowi Chemicznemu na przedsięwzięcie kroków w kierunku całkowitego opanowania rynku krajowego w dziedzinie chemikalij dla galwanizerni, co będzie również krokiem naprzód w kierunku uniezależnienia się przemysłu krajowego od zagranicy.

Wyroby Wytwórni stoją na wysokości zadania i nie ustępują wyrobom firm zagranicznych, co niejednokrotnie stwierdziły komisje fachowe.

W końcu 1930 r. Państwowa Wytwórnia Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych nabyła od Państwowych Zakładów Inżynierji Państwową Wytwórnię Łączności.

Wytwórnia ta powstała w końcu 1927 r., przeszedłszy uprzednio przez fazę warsztatu reparacyjnego. Wobec nabycia nowej fabryki w połowie 1931 roku został zmieniony statut byłej PWATT i połączone Zakłady otrzymały nazwę Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne. Ponieważ gmachy b. Państwowej Wytwórni Łączności były potrzebne Ministerstwu Poczty i Telegrafów dla innych celów, a b. PWATT była zbyt rozbudowana, zdecydowano przenieść b. Państwową Wytwórnię Łączności do pomieszczeń b. Państwowej Wytwórni Aparatów Tele-



**RYS. 4. OGÓLNY WIDOK PAŃSTWOWYCH ZAKŁADÓW TELE-I RADJOTECHNICZNYCH.**

graficznych i Telefonicznych po wybudowaniu odpowiedniego laboratorium. Budowa laboratorium została zakończona i przeniesienie fabryki uskutecznione w drugim kwartale roku 1932. W ten sposób nastąpiło faktyczne scalenie dwóch jednostek o pokrewnym rodzaju produkcji.

Jako samodzielna jednostka b. Państwowa Wytwórnia Łączności wykonywała pierwotnie radiostacje nadawczo-odbiorcze ruchome.

Ponieważ zakres tej produkcji nie wystarczał dla zatrudnienia fabryki, przeto ta Wytwórnia już w roku 1929 wkroczyła w dziedzinę produkcji większych radiostacji nadawczych i odbiorczych.]

Na szczególną wzmiankę zasługuje wykonanie w roku 1931 5 kW radiostacji dla portu w Gdyni, 5 kW radiostacji telegraficzno-telefonicznej dla Warszawy, 2 radjoodbiorników długofalowych i w roku 1932 — 1 radiostacji nadawczej krótkofalowej o mocy 2 kW, dla potrzeb Ministerstwa Poczty i Telegrafów, 3 radiostacji nadawczych lotniskowych dla portów lotniczych każda o mocy 1,5 kW i stacji wzmacniakowych dla Ministerstwa Komunikacji, radjolatarni w Rozewiu i Gdyni, radjoodbiorników Detefon i głośników Amplifon.

W obecnej chwili jest wykonywana radiostacja nadawcza krótkofalowa

o mocy 13 kW dla potrzeb Ministerstwa P. i T.

Mówiąc o zakresie produkcji radiowej, dodać trzeba, że wyżej wyszczególnione objekty zostały zaprojektowane przez personel techniczny od roku 1929 do obecnej chwili, co stanowi poważny dorobek.

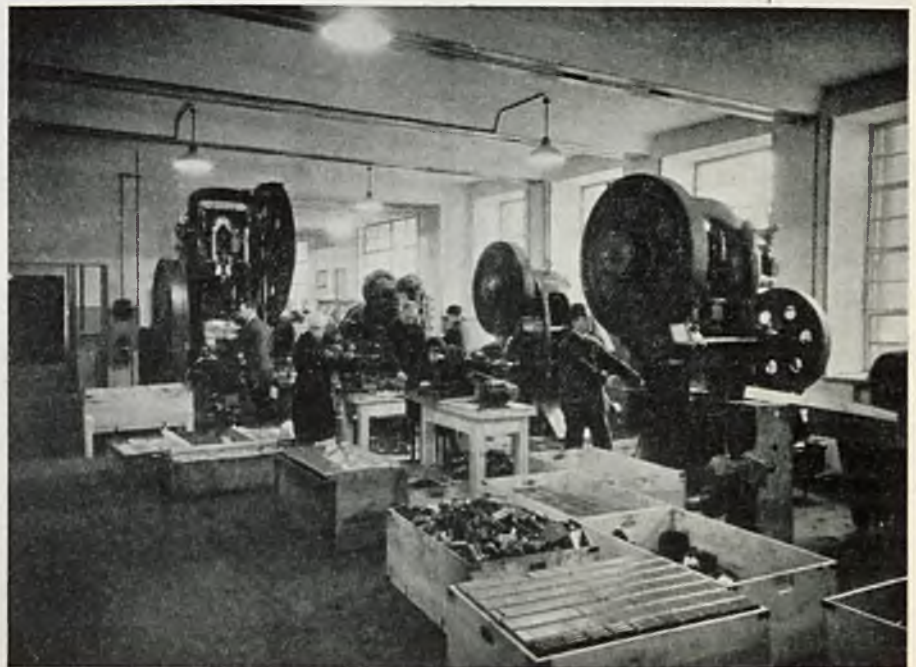
Dział radiowy posiada odpowiednio zorganizowane biuro konstrukcyjne i odpowiednio wyposażone laboratorium radjotechniczne, co pozwala na podjęcie nowych robót z dziedziny radjotechniki.

O wielkości fabryki można sądzić z tego, że połączone Zakłady w roku 1932 zatrudniały około 1000 robotników.

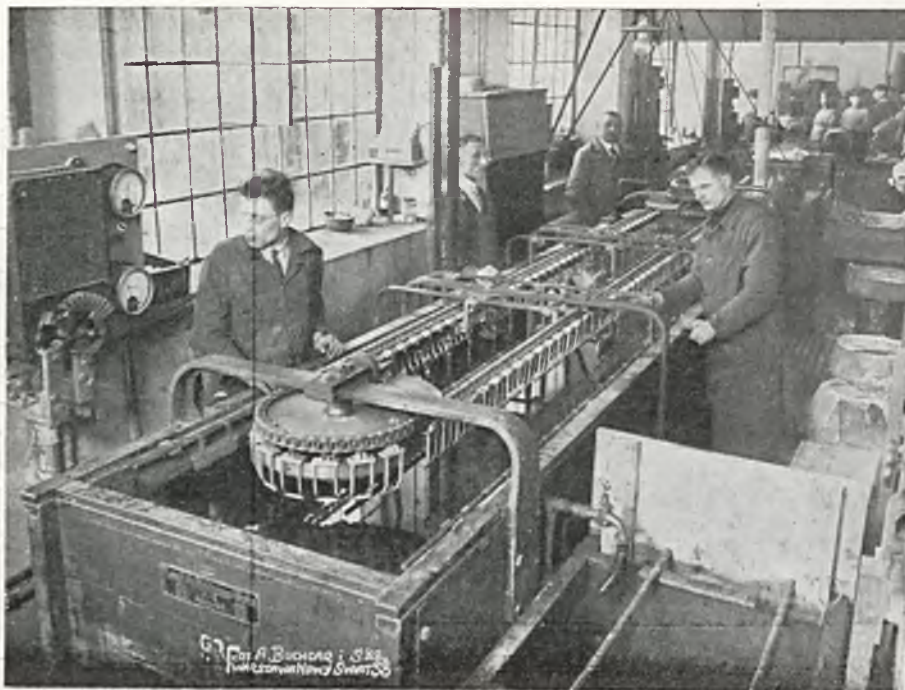
Podane w artykule niniejszym fotografie dadzą czytelnikowi bardziej dokładne pojęcie o Państwowych Zakładach Tele- i Radjotechnicznych, jak również i o zakresie i rodzaju produkcji.

Gmachy Zakładów (Rys. 4) są zbudowane z szarej cegły o architekturze nowoczesnej. Prawa dwupiętrowa część budynku przedstawia biura administracyjne, a lewa pięciopiętrowa — część hal fabrycznych. Hale fabryczne są doskonale oświetlone jak przy świetle dziennym tak i sztucznym i są dobrze wentylowane.

Wobec zmiennej produkcji oddziały maszynowe i hale montażowe zostały zaprojektowane



**RYS. 5. ODDZIAŁ TŁOCZNI DUŻYCH.**



RYŚ. 6. WANNY GALWANIZERSKIE DUŻE

w ten sposób, by z łatwością można było przechodzić z jednego rodzaju produkcji na drugi.

Kierując się powyższą zasadą, wydzielono maszyny narzędziowe i narzędziownię jako oddział samodzielny, a maszyny produkcyjne uzyskały rozmieszczenie grupowe t. zn., że maszyny o pokrewnym charakterze pracy stanęły obok siebie np. grupa wiertarek, automatów etc.

Hale montażowe uzyskały taką instalację elektryczną, która pozwala z łatwością na dokonywanie różnych zmian, stawianych przez produkcję o zmiennym charakterze. Dla ułatwienia komunikacji pomiędzy piętrami fabryki i magazynów zostały zainstalowane 3 windy elektryczne.

Rys. 5 przedstawia oddział tłoczni dużych.

Rys. 6 przedstawia dużą wannę galwanizerni.

Rys. 7 przedstawia oddział wiertarek.

Powyższy opis byłby niekompletny, gdyby nie wspomnieć o reorganizacji samej pracy w fabryce.

Rok 1930, jak już było wspomniane powyżej, był przeznaczony głównie na zakończenie budowy gmachów, a następnie na przeniesienie i urządzenie w nich fabryki.

Wszystkie prace związane z wykonaniem urzą-

żeń pomocniczych jak i wszystkie instalacje wewnętrzne były wykonane wyłącznie przez personel fachowy i robotniczy fabryki. Było to podyktowane koniecznością zatrudnienia możliwie większej ilości ludzi ze względu na brak normalnych zamówień w roku 1930.

Praca przeniesienia maszyn i oddziałów fabrycznych była tak zorganizowana, że normalna produkcja w fabryce nie została wstrzymana.

Uskuteczniło to w ten sposób, że po zakończeniu niezbędnych instalacji elektrycznych i transmisji, rozpoczęto stopniowe przenoszenie maszyn grupami. Każda z zainstalowanych grup rozpoczynała pracę produkcyjną po zmontowaniu i doprowadzeniu mocy. W ten sposób produkcja odbywała się jednocześnie w starym i w nowym gmachu.

Oddziały montażowe przenosiły się same wraz ze stołami i wszystkimi częściami służącymi do montażu.

W zupełnie podobny sposób przeniesiono fabrykę b. Państwowej Wytwórni Łączności w czerwcu 1932 r. Było to zagadnienie bardzo łatwe, gdyż wyzyskano transmisje i instalacje elektryczne zainstalowane w nowych gmachach w roku 1930,



RYŚ. 7. ODDZIAŁ WIERTAREK.

dostawiając po kilka maszyn do pokrewnych oddziałów.

Dopiero po przeniesieniu fabryki teletechnicznej do nowych gmachów, co zostało uskutecznione w styczniu 1931 r., można było przystąpić do organizowania produkcji według nowych zasad.

System produkcji, który był stosowany w Zakładach do 1930 roku można określić jako chałupniczy lub system drobnego warsztatu.

System ten polegał na tym, że pewna brygada ludzi otrzymywała do wykonania serię aparatów i montowała ją aż do zakończenia tej serii. Jeżeli brakowało jakiegokolwiek części, dorabiano ją, a w międzyczasie wykańczano inne roboty.

Po wykończeniu danej serii sprzętu, poddawano ją próbom przez kontrolę techniczną. Gdy kontrola techniczna wykrywała usterki, serja wadliwie wykonanego sprzętu wracała na warsztat celem uskutecznienia poprawek.

Niewątpliwie system ten był drogi i przy stosowaniu jego nie mogło być mowy o dokładnem wykończeniu aparatury przez większe zastosowanie szablonów i specjalizacji poszczególnych pracowników. Przy tym systemie pracy oddziały były wypełnione sprzętem, co utrudniało wentylację hal i ujemnie odbijało się na wydajności pracy ludzkiej.

Wobec powyższego zdecydowano przejść na nowoczesny system produkcji taśmowej lub łańcuchowej.

Podzielono montaż danej serii aparatury (np. radjosłuchawek, aparatów telefonicznych, liczników energii elektrycznej lub małych łącznic ręcznych i t. d.) na szereg operacyj.

Po zakończeniu ściśle określonej operacji dany element przechodził do następnego rzemieślnika, który wykonywał dalsze operacje i t. d.

Poszczególne elementy, wymagające sprawdzenia, były poddawane kontroli międzyoperacyjnej i wędrowały dalej aż do ostatecznego montażu.

Sprzęt wyprodukowany, był niezwłocznie poddawany ostatecznej kontroli i po zapakowaniu przesyłany do magazynów.

Przy systemie tym dana serja sprzętu była wykonywana lepiej, dokładniej i bardziej jednostajnie dzięki szerszemu zastosowaniu szablonów, niż to miało miejsce przy systemie pracy stosowanym dawniej.

Dana partja sprzętu nie zajmowała miejsca na warsztacie miesiącami, gdyż wykończona w ciągu jednego dnia ilość aparatów była magazynowana niezwłocznie.

System ten wpłynął na usprawnienie montażów do tego stopnia, że naprzykład, po przejściu przez montaż próbnej partji liczników energii elektrycznej już w następnej partji osiągnięto te same czasy, co i w fabrykach niemieckich przy analogicznej pracy.

Wobec wprowadzenia chronometrażu i racjonalnego wyznaczania cen akordowych zamiast dawnego systemu akordów „na oko” można ogólnie powiedzieć, że tempo pracy i w innych działach produkcji znacznie się zwiększyło.

System pracy montażowej łącznie z udoskonaleniami, jakie stopniowo wprowadzono na innych oddziałach, pozwolił już w roku 1931 na pewne obniżenie kosztu własnego wyrobów.

Ponieważ produkcja jest zmienna, dany oddział po zakończeniu montażu pewnej serii aparatury musiał ulec zreorganizowaniu w celu przystąpienia do montażu innego rodzaju sprzętu.

Wobec racjonalnie urządzonej instalacji elektrycznej w halach montażowych daje się to bardzo łatwo uskutecznić.

By w przyszłości można było odtworzyć pracę danej serii aparatury, stanowiska pracy zostały oznaczone na rysunkach z podaniem nawet nazwisk pracowników na tych stanowiskach.

Dodatknie skutki tego systemu pracy sięgają głęboko w życie fabryki. Przy tym systemie praca poszczególnych oddziałów musi być scharmonizowana, gdyż niedotrzymywanie terminów przez poszczególne oddziały jest tu wykluczone.

Dla wyzyskania korzyści wynikających z tego systemu pracy jest rzeczą konieczną tworzenie rocznego planu produkcji w celu równomiernego zatrudnienia fabryki i komasowania zamówień o tym samym charakterze z poszczególnych instytucyj, a to ze względu na to, że system łańcuchowy produkcji daje najlepsze wyniki przy możliwie większej produkcji o tym samym charakterze.

Komasowanie zamówień pozwala na czynienie jednorazowych większych zakupów surowców, co pozwala na uzyskanie niższych cen na zakupach i odciąża biura handlowe od zakupów drobnicowych, które są kłopotliwe i przy których ceny zazwyczaj są wyższe.

Jeżeli przyjąć pod uwagę wyżej wymienione prace, które pozwoliły w krótkim stosunkowo okresie czasu na znaczne rozszerzenie zakresu produkcji i uniezależnienie się kraju od rynku zagranicznego, jak również na zmodernizowanie systemu pracy w Zakładach, stwierdzić trzeba, że personel inżynieryjny jak w dziale teletechniki, tak i w dziale radjotechniki, wystawił sobie chlubne świadectwo w swej pracy twórczej.

Rozszerzenie zakresu produkcji i prace reorganizacyjne dokonane w Zakładach w latach 1930 — 1931 zawdzięczają swój sukces specjalnemu zainteresowaniu się Pana Ministra Poczty i Telegrafów inż. Ignacego Boernera wszelkimi poczynaniami Zakładów w tej dziedzinie i całkowitemu poparciu Zarządu Zakładów w tej pracy.

Jest moim miłym obowiązkiem pokreślić, że personel wykonawczy jak majstrowie, rzemieślnicy i robotnicy bardzo szybko dostosowali się do nowego systemu pracy, co dowodzi dużego zrozumienia z ich strony potrzeb fabryki, jak również dużej inteligencji i fachowego wyrobienia tych pracowników.

Reasumując powyższe, trzeba stwierdzić, że Zakłady dały dowód w wyżej wymienionym okresie czasu, że nawet przy trudnej konjunkturze gospodarczej można rozszerzyć zakres produkcji i można znaleźć rynek zbytu.

Zakłady dały również dowód, że inżynier

polski i robotnik polski przy odpowiednich warunkach jest zdolny do pracy twórczej.

W obecnej chwili po zdobyciu już odnośnego doświadczenia przez personel techniczny w latach ubiegłych. Zakłady te mogą się podjąć wykonania najbardziej poważnych robót z dziedziny teletechniki i radjotechniki.

Powyższe rozszerzenie zakresu produkcji i opanowanie rynku krajowego przez Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne jest niezmiernie ważne nie tylko z ogólnopństwowego punktu widzenia, lecz również i ze względu na kształtowanie się naszego bilansu handlowego.

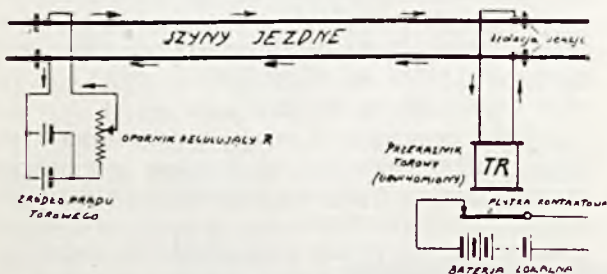
(c. d. n.).

## PRYZRZĄDY DO ELEKTRYCZNEJ SYGNALIZACJI KOLEJOWEJ.

Inż. JÓZEF ZIELIŃSKI.

1. **Wstęp.** Zwiększenie przelotności szlaku kolejowego uzyskać można przez podzielenie go na samodzielne sekcje, zaopatrzone w sygnały. Każda sekcja blokady automatycznej spełnia rolę posterunku odsiępowego, stosowanego przy urządzeniach blokady linowej nieautomatycznej. Zasadniczo szlak kolejowy zostaje podzielony na samodzielne sekcje, z których każda poprzednia kieruje sygnałami następnej. W ten sposób maszynista pociągu zna stan sekcji poprzedzającej go, pozatem stan sekcji „wolny” czy „zajęty” jest obserwowany w posterunku blokowym na świetlnej lub elektromechanicznej tablicy wskazującej. Zależnie od tego do jakiego rodzaju ruchu pociągów szlak dany jest przeznaczony, określa się długości sekcji.

2. **Obwód elektryczny sekcji izolowanej.** Na rysunku 1 podany jest zasadniczy schemat połączeń obwodu elektrycznego

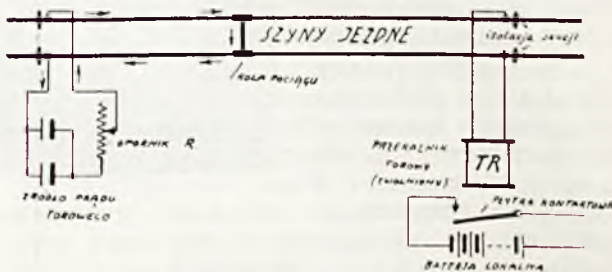


RYŚ. 1. ZASADNICZY SCHEMAT WOLNEJ SEKCJI IZOLOWANEJ.

sekcji izolowanej w stanie gdy sekcja jest „wolna”. Źródło prądu jest przyłączone do szyn jezdnych przez opornik regulujący  $R$  z jednej strony sekcji izolowanej; z drugiej zaś — jest przyłączony przełącznik torowy  $TR$  (track relay). Przy tym połączeniu przełącznik torowy jest uruchomiony, to jest prąd ze źródła przez opornik regulujący i szyny jezdne przepływa do odpowiedniego uzwojenia elektromagnesu i uruchamia go. Elektromagnes przyciąga płytkę stykową i tem samym włącza obwód prądu lokalnego, uruchamiającego sygnały świetlne, (lampy sygnałowe) czy też mechaniczne (semafory).

Jeżeli na sekcję wjechał pociąg — to jest jeżeli sekcja została „zajęta” przez przejeżdżający skład pociągu (rysunek 2) wtenczas obwód prądu torowego ze źródła nie zamyka się przez przełącznik torowy  $TR$ , a drogą krótszą wprost przez części metalowe składu pociągu (koła i osie wagonowe), co powoduje prawie całkowite osłabienie elektromagnesu przełącznika torowego  $TR$ , a co zatem idzie, opadnięcie płytki stykowej i rozłączenie obwodu prądu lokalnego. Jak widać ze schematu opornik regulujący  $R$  jest konieczny, aby w czasie przejazdu pociągu źródło prądu nie zostało zwarte i przez to nie zużywało się zbyt szybko.

W ciągu czasu, gdy sekcja jest zajęta przez pociąg, przełącznik torowy  $TR$  pozostaje w stanie niewzbudzonym i płytka

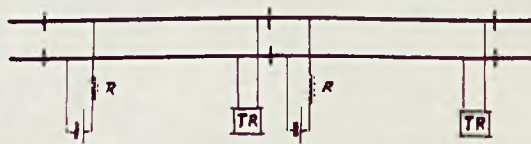


RYŚ. 2. ZASADNICZY SCHEMAT ZAJĘTEJ SEKCJI IZOLOWANEJ.

stykowa opadnięta, nie dając możliwości zwolnienia sygnału wjazdu na sekcję zajęta. System ten ma oprócz zalet natury technicznej i tą jeszcze, że w razie uszkodzenia samych szyn jezdnych sygnalizuje pociągowi nadjeżdżającemu sekcję „zajęta”. Wszelkie uszkodzenia w samym obwodzie elektrycznym również sygnalizują sekcję „zajęta”, zatrzymując pociągi przed wjazdem na tą sekcję. Pomimo że uszkodzenia przy tym systemie sygnalizacji są rzadkie, jednak tam, gdzie ruch jest bardzo duży, co ma miejsce na przykład na Southern Railway w Londynie na linii Charing Cross — London Bridge — New Cross, przy mostach sygnałowych są umieszczone telefony, i w razie zatrzymania pociągu pod sygnałem ponad trzy minuty, obsługa pociągu ma obowiązek zapytać najbliższy posterunek blokowy o przyczynę zatrzymania.

3. **Źródło prądu.** Jako źródło prądu dla zasilania sekcji używa się prąd stały w postaci ogniw, akumulatorów, prostowników metalicznych oraz prąd zmienny. Podanych wyżej źródeł nie opisuje, jako niczem nie różniących się od stosowanych i przy innych urządzeniach blokady.

4. **Sposób zasilania sekcji torowych.** Tam, gdzie nie ma sieci prądu elektrycznego, sekcje torowe mogą być zasilane przez ogniwa indywidualnie (rys. 3) lub zespołowo (równolegle)

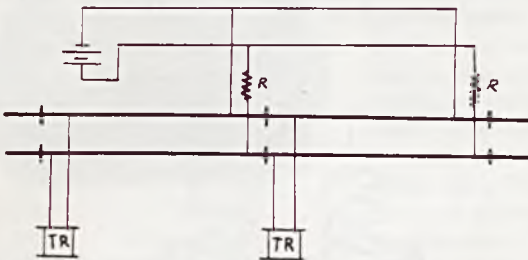


RYŚ. 3. SEKCJE ZASILANE INDYWIDUALNIE OGNIWAMI.

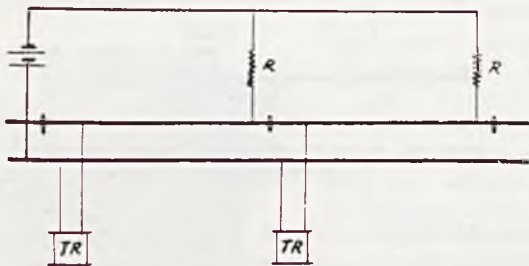
(rys. 4) przy obu szynach izolowanych. Przy jednej szynie izolowanej zasilanie zespołowe uwidocznione na rys. 5.



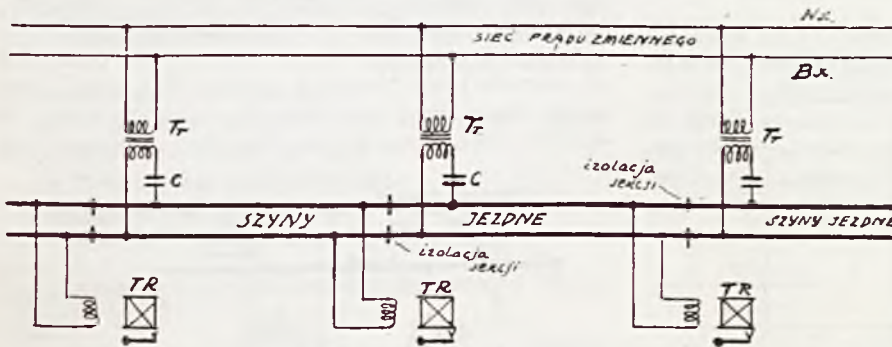
Wszędzie, gdzie istnieją linie prądu zmiennego, mogą być one wykorzystane do zasilania sekcji torowych przy pomocy odpowiednich transformatorów, zniżających napięcie. W tym wypadku sekcje można zasilac, stosując albo transformatoriki indywidualne dla każdej sekcji (rys. 6), lub też jeden większy dla zasilania kilku sekcji, jak na rys. 7.



RYŚ. 4. SEKCJE ZASILANE ZESPOŁOWO.



RYŚ 5 SEKCJE ZASILANE ZESPOŁOWO PRZY JEDNEJ SZYNY IZOLOWANEJ.



RYŚ. 6. SEKCJE ZASILANE INDYWIDUALNIE PRĄDEM ZMIENNYM.

W niektórych wypadkach korzysta się z sieci prądu zmiennego, transformując go odpowiednio i następnie prostując, prostownikiem metalicznym.

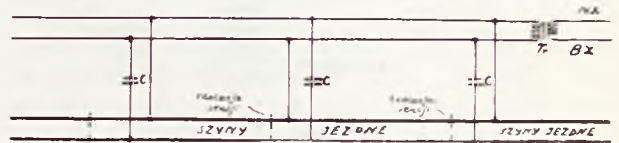
**5. Izolacja sekcji.** Sekcja torowa na swoich krańcach zostaje izolowana w ten sposób, aby szyny jezdne można było podzielić na samodzielne obwody.

Izolacji dokonuje się w zależności od systemu sygnalizacji na jednej lub na obu szynach jezdnych. Izolacja składa się, z przekładki między szynami, okładek izolacyjnych pod łubki szynowe, krążków izolacyjnych i podkładek pod śruby (rys. 8), lub też przy pomocy przekładki i łubków drewnianych zależnie od przyjętej praktyki na poszczególnych kolejach.

Przy trakcji parowej, gdzie szyny są jedynie łączone łubkami, które nie dają dostatecznie dobrego styku elektrycznego i dostatecznie pewnego pod względem stałej oporności, należy szyny należące do jednej sekcji połączyć specjalnymi łącznikami.

Przy trakcji elektrycznej, gdzie szyny jezdne służą jednocześnie do przewodzenia prądu powrotnego, są one już zaopatrzone w łączniki.

**6. Opornik regulujący.** Jak wyżej zaznaczono, zwieranie sekcji torowych w czasie przejazdu pociągu przez nie powoduje zwieranie źródła prądu. Jeżeli zatem do zasilania sekcji użyjemy ogniw pierwotnych czy też akumulatorów, które mają oporność wewnętrzną małą, koniecznym jest włączenie opornika



RYŚ. 7. SEKCJE ZASILANE ZESPOŁOWO PRĄDEM ZMIENNYM.

między źródłem prądu a szynami jezdnymi w celu ograniczenia prądu zwarcia na przeciąg czasu, gdy sekcja jest „zajęta” przez pociąg.

Niezależnie od zabezpieczenia źródła prądu od uszkodzenia na czas zwarcia obu szyn przez pociąg, opornik regulujący jest niezbędny dla bezpieczeństwa przebieżnika torowego, który w przeciwnym razie narażony by był na uderzenie prądu w chwili,

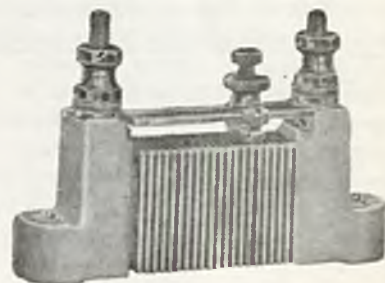


RYŚ. 8. CZĘŚCI SKŁADOWE IZOLACJI SEKCJI.

gdy pociąg zwalnia sekcję. Oporność opornika regulującego R jest doborana indywidualnie dla każdej sekcji. Przy użyciu transformatora jako źródła prądu torowego również włącza się opornik regulujący. R, zaznaczyć jednak należy, że do regulacji prądu zmiennego często używa się kombinacji oporności z indukcyjnością lub pojemnością C (rys. 6).

Opornik regulujący R jest wykonany jako spirala nawinięta na odpowiedniej podstawie i posiada możliwość regulacji oporności czy to w sposób ciągły suwakiem (rys. 9), obręczką zaciskową (rys. 10), lub też skokami (rys. 11).

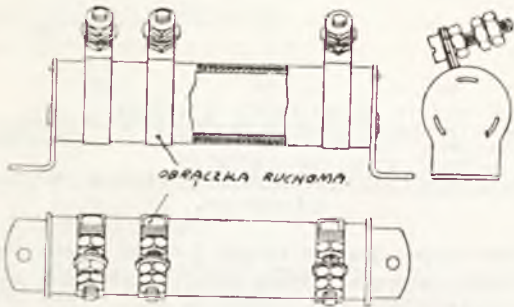
**7. Cewki dławikowe.** Przy urządzeniach sygnalizacji na kolejach zelektryfikowanych, gdzie szyny jezdne mają równocześnie za zadanie być drogą powrotną dla prądu trakcyjnego, koniecznym jest wykonanie specjalnej izolacji sekcji w ten spo-



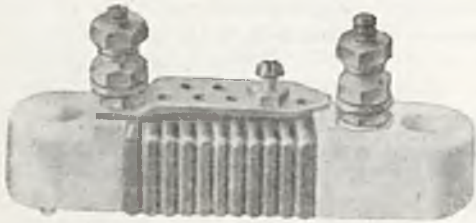
RYŚ. 9. OPORNIK R Z REGULACJĄ SUWAKOWĄ CIĄGLĄ.

sób, aby sekcje izolowane sygnalizacji będąc oddzielenymi pomiędzy sobą, jak przy trakcji parowej, nie stanowiły jednak przeszkody dla prądu trakcji. Ten warunek został spełniony

przez zastosowanie specjalnych zwojnic dławikowych, które są obliczone w ten sposób, iż nie przepuszczają prądu zmiennego torowego obwodu sekcji izolowanej. Zwojnica jest wykonana jako bardzo nisko oporowa droga dla prądu trakcji, który przechodzi z jednej sekcji torowej do drugiej przez połączone środ-

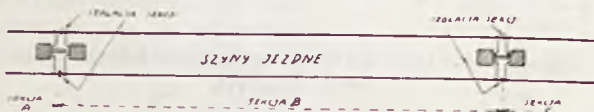


RYS. 10 OPORNIK R FABRYKI WESTINGHOUS'A Z REGULACJĄ CIĄGŁĄ.



RYS. 11. OPORNIK R FABRYKI THOMSON-HOUSTON 5 OMÓW Z REGULACJĄ SKOKAMI CO 0,5 OMA.

kowe punkty zwojnic dławikowych. Równocześnie cewka posiada o tyle wysoką indukcyjność dla prądu zmiennego torowego, że różnica potencjałów pomiędzy szynami może być utrzymana dostatecznie wysoką dla operowania przekaźnikami. Każdy odcinek sekcji torowej posiada dwie cewki dławikowe, włączone po jednej na każdym końcu do szyn jezdnych, a środkowe punkty cewek połączone są ze sobą, jak na rys. 12.



RYS. 12. SCHEMAT WŁĄCZENIA CEWEK DŁAWIKOWYCH.

Zasada działania cewki dławikowej widoczna jest ze schematu rys. 13, na którym strzałki wskazują drogę prądu powrotnego trakcji z jednego do drugiego odcinka sekcji torowej.

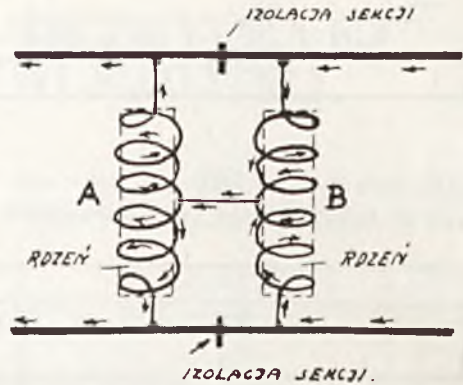
Jak widać, prąd stały trakcyjny z szyn jezdnych wchodzi do cewki B z obu jej stron i splywa do środka, a stąd przez środkowe połączenie cewki B do środka cewki A.

Ponieważ w każdej części cewki, posiadającej jednakową ilość zwoi, przepływa prąd o jednym i temsamem natężeniu, lecz w różnych kierunkach, przeto strumienie magnetyczne w poszczególnych cewkach są zrównoważone i wypadkowego strumienia magnetycznego w żelazie rdzenia zasadniczo nie będzie.

Obie połowy cewki dławikowej są jednak włączone szeregowo w stosunku do obwodu zmiennego prądu torowego, stawiając mu maximum oporności indukcyjnej; w ten sposób nie może on swobodnie przepływać z jednej szyny do drugiej, co umożliwia utrzymanie różnicy potencjałów w punktach X i Y, pomiędzy szynami na zaciskach cewki dławikowej (rys. 14) dostatecznej do operowania przekaźnikiem torowym TR, który

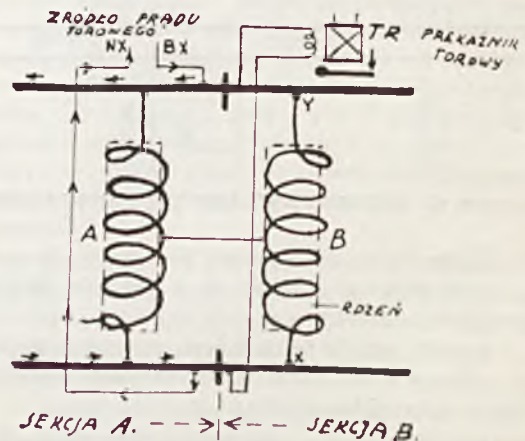
jest tak samo włączony pomiędzy szyny na drugim końcu obwodu prądu torowego.

Powyżej podany opis odnosi się jedynie do zasadniczego działania cewki dławikowej i nie podaje skutków nierówności prądu trakcyjnego. Gdy natężenie prądu trakcyjnego w obu szynach jezdnych nie jest jednakowe, wówczas i przez każdą połowę cewki dławikowej będzie przepływał prąd o różnych wartościach natężenia. Ten stan rzeczy może powstać na



RYS. 13. SCHEMAT DZIAŁANIA CEWKI DŁAWIKOWEJ.

skutek niedokładnego wykonania i podzielenia uzwojenia cewki dławikowej, lub też na skutek wyższej oporności szyn w pewnej części toru. W tym wypadku różnica natężeń prądu, która powstanie w cewce spowoduje ten efekt, że rdzeń żelazny pod wpływem prądu trakcji stanie się magnesem, obniżając równocześnie indukcyjność cewki. Przez wzrost nierówności prądu, wielkość strumienia magnetycznego może się stać dostateczną do nasycenia żelaza rdzenia, a wówczas indukcyjność cewki zostanie jeszcze więcej zmniejszoną. W celu niedopuszczenia do nasycenia żelaza, koniecznym jest wprowadzenie do obwodu ma-

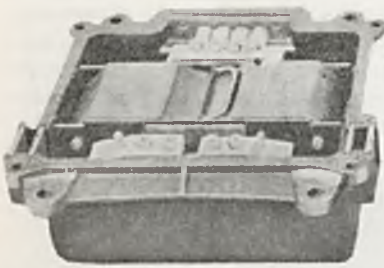


RYS. 14. SCHEMAT DZIAŁANIA CEWKI DŁAWIKOWEJ.

gnetycznego szczeliny powietrznej lub materiału paramagnetycznego. Szczelina powinna być tak dobraną, żeby umiarkowane wielkości nierównomiernego prądu trakcji nie wywołały w rdzeniu cewki dławikowej nasycenia żelaza, a co zatem idzie, aby indukcyjność cewki mogła być utrzymaną na potrzebnym poziomie. Najczęściej cewki tego rodzaju są nawijane na rdzeniu żelaznym z blachy i ze szczeliną fibrową (rys. 15 i 16).

8. Cewka dławikowa rezonansowa. Ponieważ trudno w praktyce utrzymać idealnie równe natężenie prądu trakcyjnego w obu szynach, przeto cewka dławikowa winna być zbudowaną

w ten sposób, aby nie mogła nawet w razie zmniejszenia oporności indukcyjnej przepuścić prąd zmienny sygnalizacji i spowodować sygnał „zajętości” sekcji. W celu absorbowania energii magnetycznej powstającej w tym wypadku w rdzeniu, stosuje się dodatkowy obwód sprzężony (rys. 17), składający się z uzwojenia na tym samym rdzeniu cewki dławikowej, kondensatora i przyłączonego równolegle iskiernika.



**RYŚ. 15. WIDOK CEWKI NIEREZONANSOWEJ (ZWYKŁEJ) ZE ZDJĘTĄ POKRYWĄ; WYRÓB FABRYKI WESTINGHOUSE.**



**RYŚ. 16. WIDOK CEWKI NIEREZONANSOWEJ FABRYKI THOMSON-HOUSTON.**

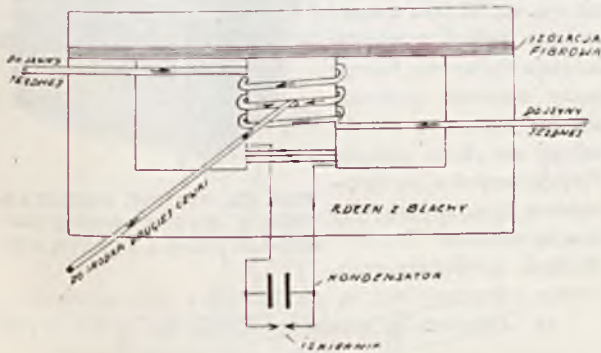
W razie wzrastania wypadkowego strumienia magnetycznego, w sprzężonym obwodzie dodatkowym popłynie prąd ładowania kondensatora.

Aby nie potrzebowało stosować kondensatora o dużej pojemności oraz aby zabezpieczyć go od przebicia, łączy się równolegle z kondensatorem iskiernik (rys. 18). Jako zaletą cewki rezonansowej można podać kilkakrotnie (około sześciokrotnie) większą indukcyjność jej w stosunku

do zwykłej cewki o tej samej wadze.

9. **Przełączniki.** Zależnie od tego jakim prądem odbywa się sterowanie, przełączniki dzielą się na:

- 1) przełącznik prądu stałego,
- 2) przełącznik prądu zmiennego.



**RYŚ. 17. SCHEMAT UZWOJEŃ CEWKI DŁAWIKOWEJ.**

Zasadniczo każdy przełącznik składa się z części elektrycznej sterującej i mechanicznej pracującej przy pomocy odpowiedniej dźwigni, która jest uruchamiana elektrycznie, zamykając lub otwierając odpowiedni komplet styków, a co za tem idzie włączanie całego zespołu obwodów elektrycznych lub wyłączanie.

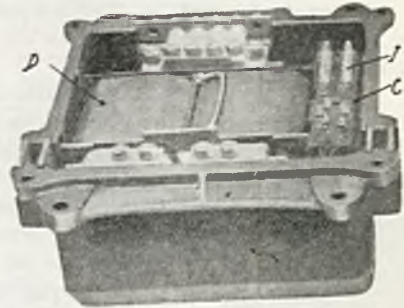
Zależnie od ilości wykonywanych kombinacji połączeń dzielą się one jeszcze na **dwu** i **trzy** położeniowe.

Przełączniki prądu stałego są następujących typów:

- 1) neutralne (zwykle),
- 2) polaryzowane.
- 3) motorowe,
- 4) kombinowane.

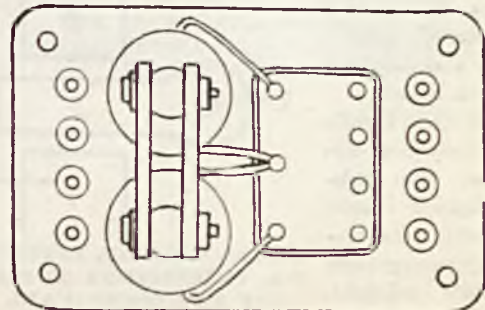
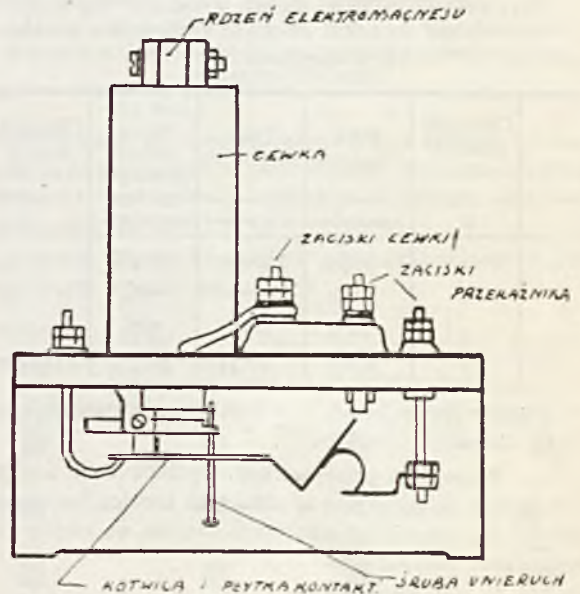
10. **Przełącznik neutralny** składa się z elektromagnesu pionowo ustawionego, który przyciąga kotwicę, a z nią i komplet styków. Styki te są zmontowane na płycie stykowej mechanicznie związanej z kotwicą elektromagnesu.

Przewaga przełączników tego typu posiada konstrukcję jak rys. 19, to jest dwie cewki elektromagnesów z rdzeniami są zmontowane na płycie izolacyjnej łącznie z kompletem zacisków, jednak tak aby rdzenie elektromagnesów przechodziły na drugą jej stronę, gdzie umocowana jest ruchoma kotwica.



**RYŚ. 18. WIDOK CEWKI DŁAWIKOWEJ REZONANSOWEJ FABRYKI WESTINGHOUSE.** 1000 amp. D — zwojnice 0.0004, Ω C — kondensator 10 μF., I — iskiernik.

Wszystkie części ruchome przełącznika to jest kotwica i płytka stykowa znajdują się we wnętrzu pudła najczęściej o ściankach szklanych, aby można było obserwować położenie przełącznika oraz stan jego styków.

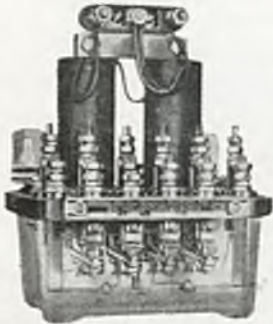


**RYŚ. 19. PRZEŁĄCZNIK NEUTRALNY.**

Równocześnie pudło spełnia rolę ochronnika części ruchomych od wszelkich zanieczyszczeń.

Kotwica jest zabezpieczona od przyklejania się do żelaza elektromagnesów przez pomiedziowanie powierzchni żelaznych lub przez śrubkę regulującą, która zatrzymuje kotwicę w odległości około 0,25 mm.

Przełączniki przyłącza się w ten sposób aby w chwili zajęcia sekcji był on zwalniany, a w każdym innym czasie był uruchamiany pod wpływem prądu ciągłego. Taki sposób daje większą pewność działania, a wszelkie uszkodzenia przełącznika, źródła prądu czy też obwodu torowego są sygnalizowane na sekcji, zatrzymując ruch. Powyższa uwaga odnosi się do wszystkich typów i rodzaj przełączników.



RYS. 20. PRZEKAZNIK FABRYKI THOMSON-HOUSTON CZTEROGRUPOWY.

Dla scharakteryzowania podaję tabelę pobierania prądu po obciążeniu do normalnej pracy dla przełączników standardowych typu „D” fabryki Westinghouse.

L. p.	Oporność przełącznika	Prąd włączenia	Prąd zwolnienia	Jaka procentowa zmiana prądu powoduje zwolnienie	Odległość między otwartymi stykami
	Ω	amperów	amperów		
1.	4	0,0635	0,0485	76,4%	0,1 cm
2.	9	0,040	0,030	75%	0,1 cm
3.	4	0,074	0,057	77%	0,125 cm
4.	9	0,045	0,034	75,5%	0,125 cm

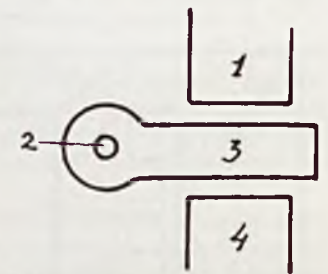
Napięcie próbne izolacji 2000 woltów prądu zmiennego pomiędzy zaciskami i pudłem.

11. **Przełącznik polaryzowany.** Ogólna budowa taka jak i przełącznika neutralnego z tą różnicą że kotwica jest inaczej umocowana i zależnie od konstrukcji znajduje się między nabiegownikami elektromagnesów rys. 21 lub jako dwie podkowy rys. 22 oraz wiele innych konstrukcji zależnie od praktyki i doświadczeń poszczególnych fabryk.

Podobnie jak kotwica przełącznika neutralnego może zajmować dwa położenia, przyciągnięte i zwolnione, również kotwica przełącznika polaryzowanego może zajmować takie położenia, jednakowoż w zależności od natężenia prądu. Trzecie po-

Przełączniki neutralne są dwu pozycyjne, przytem mogą być w działaniu szybkie lub powolne. Pod względem ilości styków, używa się ogólnie przełączników o czterech (rys. 20) lub sześciu grupach styków metalowych lub węglowych o oporności bardzo małej i stałej. Wielkość styków jest uzależniona od prądów przewodzących.

Przełączniki neutralne stosuje się przy sygnalizacji na torach źle izolowanych i dla obwodów prądu wymagających wielkiej ostrożności.

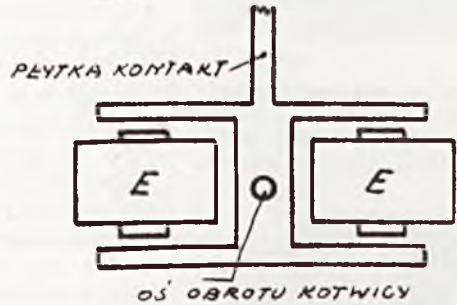


RYS. 21. KOTWICA PŁYTKOWA UMIESZCZONA POMIĘDZY NABIEGUNNIKAMI.

1—4 rdzenie elektromagnesów, 2 — oś obrotu kotwicy, 3 — Kotwica.

łożenia można otrzymać gdy płytka stykowa będzie zatrzymana mechanicznie w położeniu środkowym.

Przełączniki polaryzowane są używane dla automatycznej sygnalizacji bez przewodów linjowych. Naprzykład przy sygnalizacji trzy pozycyjnej (Anglja). W tym wypadku dostarczanie prądu do obwodu torowego odbywa się za pomocą styku złączonego mechanicznie z ramieniem semafora i to w taki sposób że gdy sygnał wskazuje „stój” (światło czerwone rączka semafora poziomo) to zasila prądem o jednej kierunkowości prądu, zaś przy pozycjach „ostrzeżenia” (światło żółte, rączka semafora stoi pod  $\angle 45^0$ ) i droga „wolna” (światło zielone i rączka semafora stoi pod  $\angle 90^0$ ) w drugą stronę.



RYS. 22. KOTWICA DWUPOTKOWOWA. E — elektromagnes.

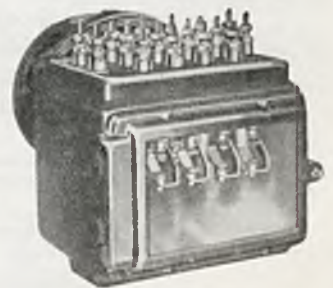
W innych wypadkach przełączniki polaryzowane są używane przy sterowaniu sygnału wyjazdowego lub jego poprzednika gdy stoi on na pozycji „stój” ze względu że szlak jest zajęty, lecz pociąg może odjechać do garażu.

Pod względem oporności i ilości grup styków przełączniki polaryzowane dzielą się jak i neutralne.

12. **Przełącznik motorowy** składa się on z małego motoru prądu stałego o stałych magnesach rys. 23.

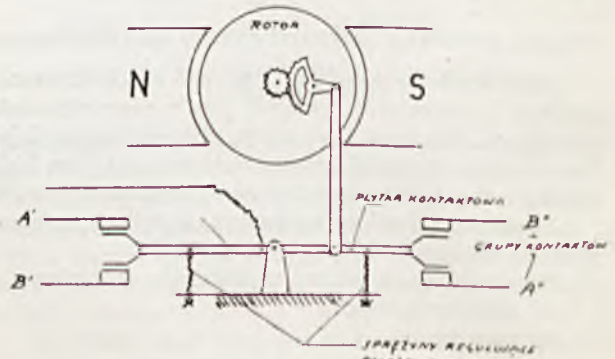
Przełącznik motorowy działa w zależności od prądu przepływającego przez jego twornik.

Sposób działania wyjaśniona rys. 24. W polu magnetycznym stałych magnesów znajduje się twornik, którego ruchy obrotowe przenoszą się za pomocą przekładni zębatej na płytkę stykową. Pozycja neutralna jest utrzymywana przez sprężyny dające się regulować. Rezultaty działania przełącznika motorowego trzypozycyjnego są podobne jak i polaryzowanego.



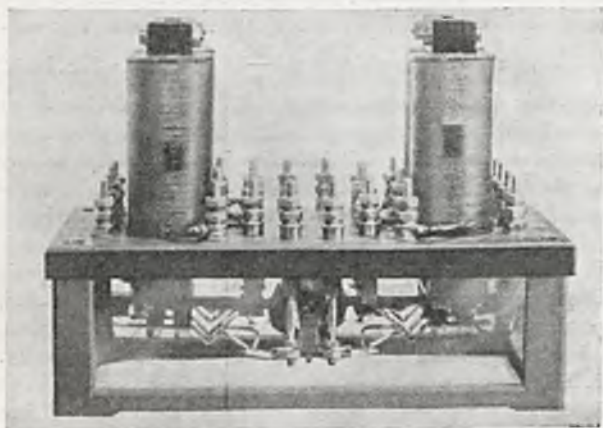
RYS. 23. WIDOK PRZEKAZNIKA MOTOROWEGO OD STRONY PUDŁA ZESTYKAMI.

13. **Przełączniki specjalne** składają się zwykle z pary



RYS. 24. ZASADA DZIAŁANIA PRZEKAZNIKA MOTOROWEGO.

przełączników. Jeżeli np. użyjemy kombinacji przełącznika neutralnego i polaryzowanego to otrzymujemy trzy położenia, normalne bez prądu w przełączniku torowym styki otwarte i dwie kombinacje połączeń w zależności od przełącznika polaryzowanego.

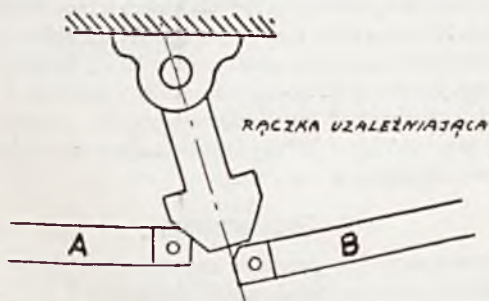


RYS. 25. WIDOK PRZEKAŹNIKA UZALEŻNIAJĄCEGO.

Do tego rodzaju przełączników należą **przełączniki uzależnień** (blokujące). Naprzykład taki kombinowany przełącznik mieści dwa przyległe obwody prądu i jest pożądanem że aczkolwiek oba przełączniki są w pewnej chwili zwolnione (styki otwarte), to jednak przełącznik, który ostatni został zwolniony nie może być z powrotem zamknięty (uruchomiony) dopóki ten ostatni nie zostanie znowu uruchomiony.

Osiąga się to w ten sposób że oba przełączniki umieszcza się w jednym pudle rys. 25. Uzależnia się oba przełączniki między sobą w ten sposób że płytki stykowe są zaopatrzone w odpowiednie ramiona metalowe. Pomiędzy temi dwoma ramionami znajduje się rączka uzależniająca rys. 26.

Jeżeli jeden z przełączników jest uruchomiony (płytki stykowe w górze) to ramię będzie pchać do góry rączkę zależności i będzie trzymać drugi przełącznik w pozycji unieruchomionej (płytki stykowe w dole). Zaletą tej formy uzależnienia jest to, że niema tendencji trzymania przełącznika w pozycji urucho-



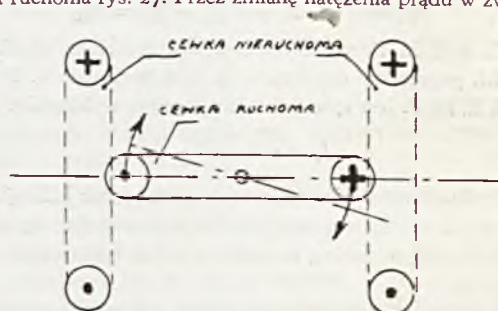
RYS. 26. UZALEŻNIENIE PŁYTEK KONTAKTOWYCH: PRZEKAŹNIK A URUCHOMIONY, JEGO PŁYTKA KONTAKTOWA W GÓRZE PRZEKAŹNIK B NIURUCHOMIONY, JEGO PŁYTKA KONTAKTOWA W DOLE.

mionej (w górze), po tym czasie gdy prąd w obwodzie sterującym przełącznika zostanie przerwany, oraz że raz unieruchomiona (w dole) armatura przełącznika jest trzymana w dół nawet, gdy elektromagnes jej zostanie wzbudzony, i żadne nawet silniejsze wzbudzenie jego nie może spowodować zamknięcia płytki stykowej dopóki rączka uzależnienia nie zostanie usunięta z drogi ramienia płytki stykowej.

Przełączniki prądu zmiennego są następujących typów:

- 1) galwanometryczne,
  - a) bez żelaza,
  - b) z żelazem.
- 2) indukcyjne:
  - a) miorowe,
  - b) bębnowe,
  - c) tarczowe,
  - d) sektorowe: jednoelementowe i dwu elementowe.

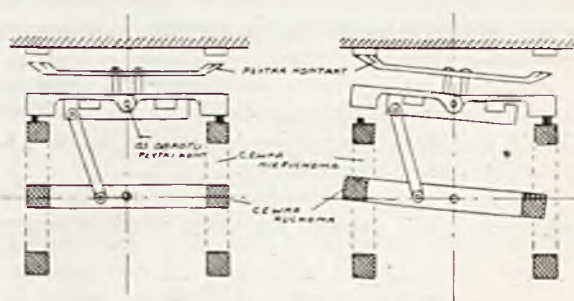
14. **Przełącznik galwanometryczny bez żelaza.** W polu magnetycznym wytworzonym przez cewkę nieruchomą znajduje się cewka ruchoma rys. 27. Przez zmianę natężenia prądu w zwojach



RYS. 27. ZASADA DZIAŁANIA PRZEKAŹNIKA GALWANOMETRYCZNEGO. ZMIANY KIERUNKÓW PRĄDU SĄ RÓWNOCZESNE W CZĘŚCI RUCHOMEJ I NIURUCHOMEJ.

cewki, uzyskuje się zmianę natężenia pola, a przez to i wypadkowych sił działających na część ruchomą, która połączona mechanicznie przy pomocy odpowiednich dźwigni uruchamia płytkę stykową.

Sposób działania przełącznika galwanometrycznego trzypołożeniowego wyjaśnia rys. 28.



RYS. 28. SCHEMATYCZNE OBJAŚNIENIE FUNKCJONOWANIA PRZEKAŹNIKA FABRYKI UNION SWITCH & SIGNAL CO.

(dalszy ciąg nastąpi).

# DEPOLARYZACJA.

JERZY BUGAJSKI.

## 1. Polaryzacja.

Można zestawiać układy elektrolityczne nie wykazujące na swych końcówkach żadnej różnicy napięć. Jeżeli chcieć przepuścić przez taki układ prąd o natężeniu  $J_1$ , przy oporności  $R$ , to S. E. M. na końcówkach powinna być

$$E_1 = RJ_1.$$

Może się zdarzyć w pewnych wypadkach, że, na skutek przemian elektrochemicznych, natężenie przepływającego prądu spadnie, mimo iż nie zmieniła się oporność układu. Natężenie nie będzie wtedy już  $J_1$ , lecz mniejsze naprzykład  $J_2$ . Można wtedy napisać:

$$E_2 = RJ_2.$$

Siłą elektromotoryczną polaryzacji S. E. M. P. będzie się nazywać różnica:

$$E_p = E_1 - E_2 = R(J_1 - J_2) = RJ_p$$

Ta S. E. M. P. ma kierunek wprost przeciwny do  $E_1$  czyli S. E. M. poprzednio przyłożonej do końcówek układu. Rezultatem S. E. M. P. jest spadek natężenia prądu w układzie:

$$J_2 = \frac{E_1 - E_p}{R}$$

Ponieważ natężenie prądu może także opaść jeśli oporność wewnętrzna układu wzrośnie, bardzo często można się spotkać z sądem, mylnym, zresztą że polaryzacja jest rodzajem specjalnej oporności.

Polaryzacja<sup>1)</sup>, jak to samo słowo wskazuje (pochodzi od pôle — biegun), polega na wytworzeniu pewnej biegunowości. Oto przykład takiego zjawiska: zanurzając do roztworu siarczanu cynku dwie elektrody miedziane nie można początkowo wykazać między nimi żadnego prądu. Ale jeśli przyłożyć do ich końcówek napięcie  $V$  — np. 1 volt i obserwować odpowiednio włączony woltomierz można stwierdzić, po względnie krótkim czasie, spadek napięcia do około 0,4 wolta. Powstało to stąd, że na katodzie osadziła się warstewka cynku, a z anody trochę miedzi weszło do elektrolitu w postaci siarczanu miedzi. W ten sposób utworzyło się ogniwo miedź/siarczan miedzi — siarczan cynku/cynk to jest  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4 - \text{Zn}/\text{SO}_4/\text{Zn}$  o S. E. M. wprost przeciwnej do poprzednio przyłożonej. Podobne zjawisko może również zachodzić w każdym ogniwie, obniżając napięcie na jego końcówkach.

Polaryzacja jest zjawiskiem skomplikowanym. Może ona występować u obu elektrod jednocześnie jak np. w układzie  $\text{Pt}/\text{ZnSO}_4/\text{Pt}$ , gdzie się tworzy ogniwo polaryzacyjne  $\text{Zn}/\text{ZnSO}_4/\text{O}_2$  jak również u jednej tylko elektrody.

Polaryzacja występuje na elektrodzie dopiero wtedy, kiedy przekroczony zostaje potencjał rozpadowy, wyrażony wzorem:

$$-E_r = \frac{RT}{nF} \lg_{\text{nat.}} \frac{P}{p}$$

gdzie  $P$  jest to t. zw. ciśnienie rozpuszczalności metalu już osadzonego,  $p$  ciśnienie rozpuszczalności tegoż metalu jako jonu,  $n$  wartościowości chemiczna metalu (dla cynku  $n = 2$ ),  $T$  — temperatura absolutna,  $R$  — stała gazów,  $F$  — 96 540 kulombów.

Dla gazów wzór ten będzie brzmiał:

$$-E_r = \frac{RT}{nF} \lg_n \frac{KC_{\text{mol.}}}{C_{\text{jon.}}}$$

gdzie  $C_{\text{mol}}$  i  $C_{\text{jon}}$  są odpowiedniami koncentracjami gazu, a  $K$  stałą, inną dla każdego gazu.

<sup>1)</sup> Chodzi oczywiście o polaryzację elektrolityczną.

Skoro potencjał rozpadowy został przekroczony, stale odbywa się osadzanie metalu, lecz równocześnie zubożenie w jony metalu najbliższej okolicy elektrody. Wzrasta wobec tego wartość  $E_r$ , ponieważ wzrasta stosunek  $\frac{P}{p}$  lub  $\frac{C_{\text{mol.}}}{C_{\text{jon.}}}$ . Lecz S. E. M. P. równa się S. E. M. rozpadu, czyli S. E. M. P. rośnie. Ze wzoru zaś (1) widać, że natężenie spada. Zjawisko to ma jednak swoją granicę, ponieważ z części elektrolitu jeszcze zasobnej w jony metalu zaczynają dopływać świeże jony. Natężenie prądu utrzymuje się wtedy na jednym poziomie. Dopływ świeżych jonów zależy od ruchu ich w polu elektrycznym, czyli t. zw. migracji, jak i dyfuzji osmotycznej na skutek różnicy stężeń. Ciśnienie osmotyczne powodujące dyfuzję zależy od stosunku koncentracji, powierzchni przekroju i temperatury. Migracja jonów zależy od różnicy potencjałów, ruchliwości jonów i temperatury. S. E. M. P. zależy od natężenia prądu pierwotnego, ponieważ każdy kulomb prądu, osadzając pewną ilość metalu, zwiększa wartość stosunku  $\frac{P}{p}$ . Tylko że potrzeba dużych zmian natężenia prądu dla niewielkich zmian S. E. M. P., ponieważ te wielkości są w zależności logarytmicznej. Według Jahna, dla szeregu elektrolitów, można przyjąć wzór empiryczny:

$$E_r = a + b \log J$$

gdzie  $a$  i  $b$  są współczynnikami empirycznymi dla każdego elektrolitu. Jednakże nie do wszystkich elektrolitów wzór ten się stosuje. Szereg np. takich elektrolitów, gdzie metal może przybierać różne wartościowości, jak np. żelazo ( $\text{Fe}^{++}$  i  $\text{Fe}^{+++}$ ) daleko odbiega od powyższego wzoru.

Nie wchodząc w dalsze obliczenia, można przyjąć jako praktyczną zasadę, że tem wyższe będzie natężenie prądu  $J_2$ , czyli tem mniejszy wpływ polaryzacji, im większa będzie koncentracja elektrolitu, większa powierzchnia jego przekroju poprzecznego i wyższa temperatura. Ale, oprócz tych jasno określonych wpływów, polaryzacja jest zależna od szeregu innych okoliczności zaciemniających jej przebieg. Aby np. cynk osadzony na elektrodzie z innego metalu dawał S. E. M. w przybliżeniu taką, jak sztabka czystego cynku, warstwa jego musi posiadać grubość między 2 a 3  $\mu\text{m}$ ; dla kadmu wynosi ta grubość od 1 do 2  $\mu\text{m}$ ; dla miedzi mniej niż 1  $\mu\text{m}$ . Wielki wpływ na zjawiska polaryzacji ma natura elektrody, na której metal czy gaz się osadza. Zresztą S. E. M. rozpadu zależy od rodzaju i stanu elektrody. Naprzykład siły elektromotoryczne rozpadu dla  $\text{H}_2\text{SO}_4$  przy anodzie z platyny polerowanej lub niepolerowanej różnią się między sobą o 0,2 wolta.

## 2. Depolaryzatory.

Depolaryzacja jest procesem usuwania polaryzacji. Tutaj tylko będzie mowa o depolaryzacji chemicznej i tej jedynie, która jest stosowana w ogniwach.

Określenie depolaryzatora podał O. Dony-Henault w „Principes et applications de l'electrochimie”: „Substancja depolaryzująca albo depolaryzator, jestto każda substancja, która na zasadzie akcji chemicznej, wywieranej na elektrodzie, zdolną jest do zmniejszenia pracy, potrzebnej na rozładowanie jonów, przesuwając o pewną wielkość potencjał elektrody”.

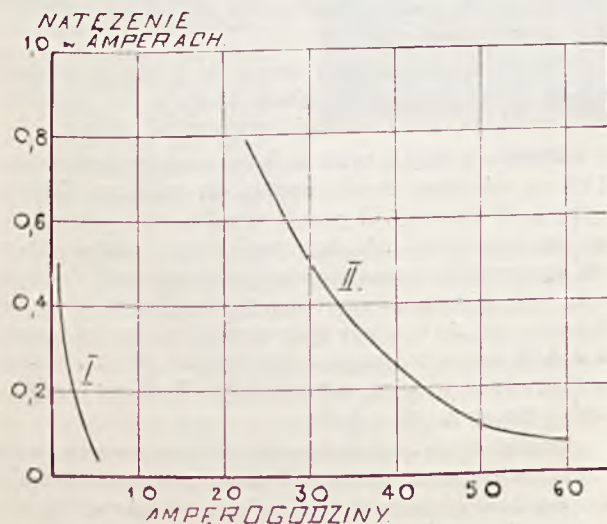
Depolaryzatorami mogą być ciała stałe, płynne i gazowe. W ogniwach naogół nie spotyka się innych depolaryzatorów jak tylko katodowe, zwykle bowiem anoda służy za elektrodę dostarczającą, przez swe zużycie chemiczne, energii elektrycznej. Zaś, będąc atakowaną chemicznie, już przez to samo spełnia

rolę depolaryzatora. Jeśli np. w ogniwie Callaud zastąpić cynk platyną i przepuścić przez nie prąd, o tym samym kierunku w jakim płynie prąd w ogniwie z cynkiem, to na platynie zacznie się osadzać tlen, wywierając akcję polaryzacyjną.

W ogniwach depolaryzatory mają za cel usunąć wodór powstały z rozładowania jonu, innymi słowy działają utleniająco. W ogniwach Grovego, Poggendorfa, Bunsena i t. p. depolaryzátorem jest kwas azotowy. Jestto dzielny środek utleniający, a następnie mniejsza oporność wewnętrzną ogniwa. Ma jednak poważną wadę, że wydziela w czasie pracy ogniwa czerwone opary dwutlenku azotu  $\text{NO}_2$ , szkodliwe dla zdrowia. W wielu też ogniwach bądź starano się o takie proporcje kwasu azotowego, aby jak najmniej wydzielało się  $\text{NO}_2$ , bądź starano go się zabsorbować chemicznie, wyzyskując jego właściwości utleniające. Aby odebrać tlen i pozostawić nieszkodliwy azot używa się siarczanu żelazowego (np. w ogniwie Delaurier 30% wagowo całego depolaryzatora), kwasu chloro-chromowego, szczawianu ołowiu, kwasu olejowego, terpentyny i t. p. Kwas azotowy jest jeszcze z innych powodów bardzo niedogodny. Manipulowanie nim jest niebezpieczne i co ważniejsze, użycie kwasu azotowego, jako depolaryzatora, w ogniwach cynkowych wymaga zastosowania naczyń porowatych, aby zapobiec niszczeniu cynku. Np. bezużyteczne zniszczenie cynku (akcja chemiczna tylko wytworzyła ciepło), podczas samej pracy ogniwa, bez naczyń porowatych, w stosunku do takiegoż ogniwa z naczyniem porowatym, wynosi przeszło 50%. Niebezpieczeństwa operowania kwasem azotowym starano się uniknąć przez stosowanie azotanu sody, który w elektrolicie, pod wpływem kwasu siarkowego, wydziela kwas azotowy. Jednakże, mimo to wszystko, depolaryzacja kwasem azotowym jest niedogodna, co stanowi jedną z przyczyn małego rozpowszechnienia się tego typu ogniw.

W ogniwach Le Blanca, d'Arsonvala, Lacombe'a i innych jako depolaryzator służy chlor, łącząc się z wodorem na kwas solny. Ta depolaryzacja okazała się w praktyce bardzo niedogodna. Przedewszystkiem opary chlorowodorowe są niebezpieczniejsze od tleno azotowych i z większymi trudnościami było połączone ich usunięcie. Powtóre depolaryzacja ta jest bardzo nierównomierną. Starano się temu zaradzić przez dodatek różnych soli jak na przykład nadchloranu żelaza, siarczanu żelazowego i t. p., jednak bez poważniejszych rezultatów.

W ogniwach typu Grenet, Delaurier, Partz., Benko i t. p.



RYS. 1. I.  $\text{MnO}_2$  W ZIARNACH. II  $\text{MnO}_2$  W PROSZKU. KRZYWE POJEMNOŚCI JEDNEGO OGNIWA LECLANSHA DLA RÓŻNYCH STANÓW  $\text{MnO}_2$  (PRĄD STAŁY, SPADEK NAPIĘCIA 33%, ROZŁADOWANIE 5 GODZIN NA DZIEŃ I 6 DNI NA TYDZIEŃ).

depolaryzatorami są dwuchromiany. Najczęściej używanym jest dwuchromian potasowy, który przechodzi w siarczan chromu i siarczan potasu podczas pracy ogniwa. Dwuchromian jest dobrym depolaryzátorem. Utlenia dość równomiernie, nie pozostawia osadów i nie zwiększa oporności wewnętrznej ogniwa. Natomiast niedogodnym jest ze względu na szybkie niszczenie cynku i trudność usunięcia siarczanu chromu z roztworu. Istnieje kilka typów ogniw, gdzie odseparowano cynk od t. zw. mieszaniny chromowej (dwuchromian z kwasem siarkowym), bądź przez wyciąganie cynku z elektrolitu na czas spoczynku ogniwa, bądź przez naczynia porowate, lub wreszcie, jak w eleganckim rozwiązaniu w ogniwie typu Partz, przez różnicę gęstości płynów.

W celu łatwej wymiany elektrolitu, niema bowiem innego praktycznego środka na usunięcie siarczanu chromu, i zastąpienie przez dwuchromian, zastosowano syfony, baterje usławiane w kaskadę (np. Benko, Camocho), gdzie elektrolit przepływa z naczynia do naczynia. Ogniwa z depolaryzacją tego typu, naogół nie są rozpowszechnione, mimo iż mogą dawać silny prąd ze względu na niewielką oporność wewnętrzną. Zresztą ogniwa te przedstawiają jeszcze wiele możliwości konstrukcyjnych.

Niepraktyczną okazała się depolaryzacja przy pomocy nadmanganianów, trudno się bowiem rozpuszczają i przy pracy ogniwa zostawiają osad.

Istnieje jeszcze cały szereg depolaryzatorów nieorganicznych i organicznych, które jednak nie nadają się do ogniw, gdyż działają tylko przy prądach stosunkowo silnych (np. certyony, acetylen), lub są zbyt kosztowne.

W szeregu ogniw depolaryzatorami są sole metali. Do bardziej rozpowszechnionych należą ogniwa z siarczanem miedzi, jako depolaryzátorem. Siarczan miedzi oddaje miedź, która się osadza na katodzie, a wodór, łącząc się z resztą kwasową, daje kwas siarkowy. Roztwór siarczanu miedzi nie może się stykać z cynkiem, gdyż przez podstawienie tworzy się siarczan cynku, a miedź, osadzając się na reszcie metalu, ułatwia jego destrukcję, dzięki powstawaniu t. zw. miejscowych ogniw. Jestto poważna niedogodność. Używa się też, dla uniemożliwienia dostępu roztworu siarczanu miedzi do cynku, naczyń pergaminowych, masy papierowej, tlenku cynku i t. p. najczęściej jednak stosuje się rozdzielenie płynów na zasadzie różnych gęstości. Wszystkie te sposoby podnoszą znacznie oporność wewnętrzną ogniwa.

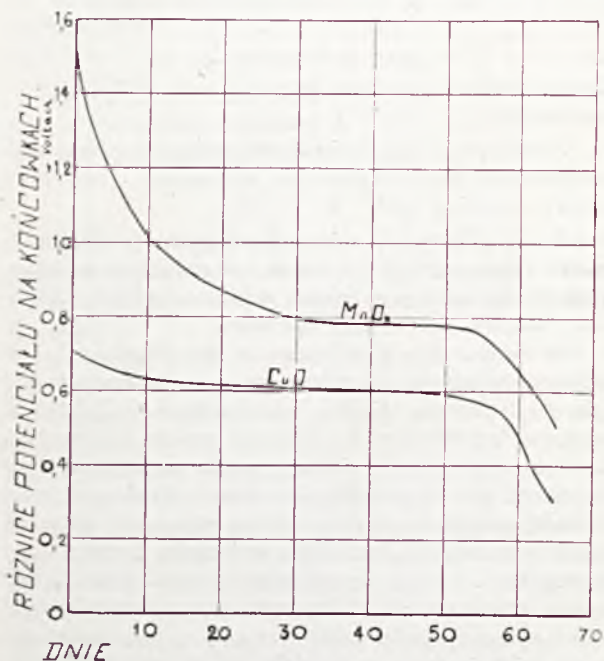
Istnieje także szereg podobnych depolaryzatorów, lecz opartych na solach innych metali, jak siarczan rtęciawy, siarczan ołowiu i t. p.

Depolaryzacja przez sole metali, gdzie wydziela się sam metal jest bardzo pożądana dla ogniw etalonowych, ze względu na wielką jej równomierność i ciągłość.

Jest poza tem dużo typów ogniw o ciałach stałych jako depolaryzatorach. Są to zwykle tlenki metali ciężkich, łatwo oddające swój tlen. Do powszechnie znanych należy ogniwo typu Leclanché z dwutlenkiem manganu. Jest on mieszany z grafitem dla powiększenia porowatości i przewodności. Według badań samego Leclanché'a, najlepszą depolaryzacją otrzymuje się przy 80% wagowo dwutlenku manganu i 20% grafitu. Wiele wpływa na funkcjonowanie tego depolaryzatora jego ziarnistość. Zbyt sproszkowany  $\text{MnO}_2$  równie słabe daje rezultaty jak i zbyt gruboziarnisty. Otrzymuje się najlepsze rezultaty jeżeli dwutlenek tak jest sproszkowany, aby przechodził przez siatkę o 20 okach na cm, ale już nie przechodził przez siatkę o 24 okach na cm. Jak wpływa stan skupienia dwutlenku manganu na sprawności, depolaryzacji wykazuje wykres, opracowany przez Leclanché'a (rys. 1). Aby zwiększyć ilość aktywnego tlenu dodaje się czasem różnych ciał utleniających (np. dwutlenek baru).

Ciekawą cechą depolaryzatora w ogniwie Leclanché jest zdolność do częściowej regeneracji. Jeżeli po dłuższej pracy, w czasie której napięcie spadło z powodu wyczerpania zdolności depolaryzacyjnej, przez pewien przeciąg czasu dać odpocząć ogniwu, to zdolność ta powraca prawie do poprzedniej normy. Zjawisko to nie jest jeszcze dokładnie wyjaśnione. Prawdopodobnie następuje tutaj powolne utlenianie wodoru tlenem z powietrza, a może depolaryzacja przez tworzenie się soli amonowo cynkowych.

W niektórych ogniwach jak np. Harrisona za depolaryzator służy dwutlenek ołowiu, w innych, typu Lalande-Chaperon, stosuje się tlenek miedzi, który po zużyciu regeneruje się na drodze chemicznej. Jest to dość sprawna depolaryzacja, a oporność wewnętrzna tego typu ogniw niewielka. Ponieważ ogniwa te i depolaryzatory są dość kosztowne, próbowano regenerować je na drodze elektrolitycznej. Nie udało się to jednak ze względów chemicznych.



RYS. 2. KRZYWE ROZŁADOWANIA NA OPORZE 5 Ω JEDNEGO OGNIAWA LECLANSZA I OGNIAWA Z DEPOLARYZACJĄ PRZEZ TLENEK MIEDZI.

Ciekawym ogniwem jest ogniwo typu Helvetic Electric — Co, gdzie depolaryzatorem jest wodorotlenek żelaza.

W ogniwie typu Waren de la Rue, za depolaryzator służy chlorek srebra, który oddaje chlor na połączenie z wodorem na kwas solny i wydziela srebro. Chlorek srebra nie jest dobrym przewodnikiem, to też oporność wewnętrzna spada w miarę pracy ogniwa. Często stosuje się w ogniwach etalonowych do depolaryzacji kalomel, czyli chlorek rtęciowy. Działa on pod względem chemicznym podobnie jak chlorek srebra.

Naogół takie depolaryzatory źle pracują przy dużych natężeniach prądu. Mają jednak tę poważną zaletę, że nie powodują zniszczenia elektrody ujemnej podczas spoczynku ogniwa.

Ogniwo z depolaryzacją gazową jest niewiele. Wszystkie one przy pomocy katody ułatwiają utlenianie wodoru tlenem z powietrza. Katoda ta to zwykle ciało bardzo porowate (np. bardzo porowaty węgiel retortowy, węgiel sproszkowany, wę-

giel platynowany i t. p.) i silnie absorbujące gazy. Depolaryzacja ta jest równomierną, nieskomplikowaną, no i bezsprzecznie najtańszą.

### 3. Pomiary i wartość depolaryzatorów.

Metody pomiarów polaryzacji i depolaryzacji są mało opracowane w elektrochemii, a jeszcze mniej w zakresie ogniw.

Pierwszym pomiarem, mogącym dać ogólne pojęcie o wartości depolaryzacji, jest określanie napięcia na końcówkach ogniwa w funkcji czasu pracy ogniwa. Zwykle w tym celu spina się ogniwo opornością równą w przybliżeniu oporności wewnętrznej i co pewien czas określa się, przy pomocy woltomierza o dużej oporności, napięcie na końcówkach ogniwa bez przerywania obwodu. Otrzymuje się w ten sposób krzywe, jak na wykresie (rys. 2), z których kształtu wnioskuje się o sprawności depolaryzacji. Jest ona tem lepszą im dłużej napięcie ogniwa będzie miało stałą wartość, względnie niewielki spadek.

Najogólniejszym badaniem jest zostawienie elektrod, początkowo bez depolaryzatora i ułożenie wykresu, gdzie na rzędnych określa się napięcie, a na odciętych natężenie prądu, następnie zaś ułożenie takiegoż wykresu dla tego samego układu z depolaryzatorem. O ile zachowano tę samą oporność, przy pierwszym jak i drugim wykresie, różnice między odpowiednimi rzędnymi określają w przybliżeniu wartość S. E. M. P. Oczywiście im będą większe tem sprawniejsza depolaryzacja.

Tak zw. użyteczność depolaryzatora jest stosunkiem ubytku depolaryzatora, za przeciąg czasu, po którym napięcie ogniwa spadło na stałe do określonych norm (np. dla ogniwa Leclanche 1,1 wolt), do jego całkowitej ilości. W mokrem ogniwie Leclanche ta użyteczność jest niewielka, czasem nie przekracza liczby 0,02. Oczywiście nie może nigdy być większą od jedynki.

Skuteczność teoretyczna depolaryzatora jest to ilość amperogodzin, jaka jest potrzebna teoretycznie dla zużycia 1 gr depolaryzatora. Skuteczność praktyczna jest to ilość amperogodzin, jaka jest potrzebna praktycznie dla zużycia 1 gr. depolaryzatora.

Wydajnością depolaryzatora nazywa się stosunek skuteczności praktycznej do teoretycznej. Często, przy powierzchniowym badaniu, wydajność ta okazuje się liczbą większą od jedynki (np. w jednym wypadku dla ogniwa Laclanche około 16), co oznacza tylko, że nie sam  $MnO_2$  działa, ale że istnieje obok jeszcze inny depolaryzator, którego wpływ nie został wzięty pod uwagę. Dla samego depolaryzatora, jako takiego, wydajność jest zawsze niższa od jedynki.

Wydajnością depolaryzacji nazywa się iloczyn użyteczności depolaryzatora przez jego wydajność. Liczba ta jest, pod pewnym względem, miarą wartości konstrukcyjnej ogniwa.

Prócz tych danych, ważne są jeszcze względy ekonomiczne. I tak np. najlepszym depolaryzatorem dla ogniw typu Greneta byłby kwas chromowy. Z powodu wysokiej ceny zastępuje się go dwuchromianami. Ale dwuchromian sodu kosztuje mniej niż dwuchromian potasu, co więcej rozpuszczalność siarczanu sodu jest większa od siarczanu potasu. Jednak należy się liczyć i z tem, że handlowy dwuchromian sodu krystalizuje się z dwiema drobkami wody, a dwuchromian potasu jest bezwodny, co przy tej samej wadze produktu, da słabszą depolaryzację z pierwszym niż z drugim.

Słowem wybór i określenie wartości depolaryzatora wymaga rozpatrzenia szeregu warunków i nieraz poważnego badania, lecz jest to bardzo ważnem, ze względu na podstawową rolę depolaryzacji w ogniwie.



## MIKOŁAJ TESLA.

W roku ubiegłym elektrotechnicy całego świata obchodzili podwójny jubileusz pracy wielkiego uczonego jugosłowiańskiego Mikołaja Tesli: 50-lecie odkrycia wirującego pola magnetycznego, które stało się podstawą rozwoju elektrotechniki prądów silnych, oraz 40-lecie pracy Tesli na polu radjotechniki, do której współtwórców należy Teslę zaliczyć narówni z Hertzem i Marconim.

Dla uczczenia wielkiego swego współrodaka teletechnicy jugosłowiańscy wydali specjalny bardzo obszerny zeszyt organu swego „Nasa Posta”, na który składają się listy, otrzymane przez Teslę od szeregu najwybitniejszych tele i radjotechników całego świata, oraz artykuły o życiu i działalności Tesli, ogłoszone w językach francuskim, niemieckim, angielskim, serbskim i chorwackim. Poniższe informacje zaczerpnięte są właśnie z tego zeszytu jubileuszowego, w szczególności z artykułów prof. Jowanowicza, Milianicza, inż. Boksana, prof. Petrowicza.

Urodzony w r. 1856 we wsi Smilian w Chorwacji jako syn księdza prawosławnego, Mikołaj Tesla ukończył szkołę powszechną w Gospiću, potem zaś gimnazjum realne w Karłowcu. Studjował na politechnice w Gracu, a następnie w Pradze, zamierzając poświęcić się karierze naukowo-pedagogicznej w zakresie matematyki i fizyki. Jednak wcześniej zainteresował się elektrotechniką; w r. 1880 pracował w zarządzie telegraficznym w Budapeszcie, potem w przemysle elektrotechnicznym w Budapeszcie i Paryżu. W poszukiwaniu szerszego pola pracy wyjechał do Stanów Zjednoczonych, gdzie przez pewien niedługi zresztą okres czasu pracował w laboratorium Edisona w Orange, jednak porzucił je i założył własne laboratorium. W Ameryce przebywa odtąd stale.

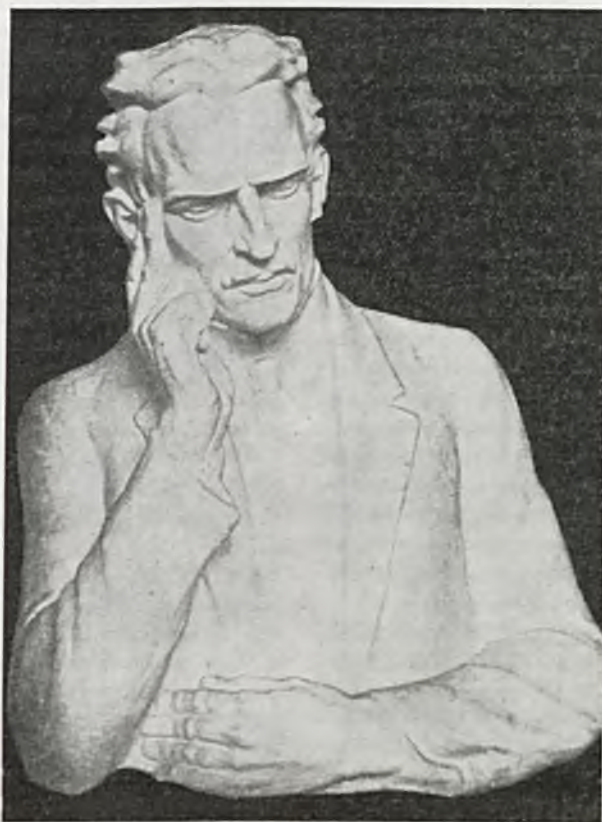
Pierwszy okres jego pracy poświęcony był sprawie wynalezienia silnika na prąd zmienny. Należy przypomnieć, że w owym czasie elektrotechnika opierała się wyłącznie na zastosowaniu prądu stałego, który, jednak nie dawał tych możliwości rozwojowych, jakie uzyskano następnie dzięki wprowadzeniu prądu zmiennego; jedynie bowiem prąd zmienny pozwala — dzięki łatwemu transformowaniu napięć — przesyłać energię na znaczne odległości, co stanowi podwalinę elektrotechniki współczesnej. Wytwarzanie przemysłowe energii elektrycznej w postaci prądu zmiennego jest chronologicznie starsze niż w postaci prądu stałego, dynamomaszyna daje bowiem z natury rzeczy prąd zmienny, który dopiero musi być prostowany przy pomocy kolektora, — jednak nie było wówczas możliwości wykorzystania prądu zmiennego dla braku odpowiednich silników.

Jeszcze w r. 1882 Tesla, pracujący podówczas w Budapeszcie, powziął pomysł stworzenia wirującego pola magnetycznego,

zmiennego w czasie i przestrzeni; pole takie uzyskuje się przez prądy zmienne, przesunięte w fazie. Tesla jasno widział możliwość wykorzystania takiego pola do wprawienia w ruch wirnika silnika, dzięki prądom indukcyjnym, w nim powstającym. Przeświadczony o wielkiej przyszłości swego wynalazku, Tesla wyjeżdża z Budapesztu w poszukiwaniu środków do jego realizacji. Próby, poczynione w tym kierunku w Strasburgu i Paryżu, spełzyły na niczym, więc wyjeżdża do Ameryki. Tu w niedługim czasie znajduje rzeczywście finansistów, którzy dają mu odpowiednie środki do dyspozycji; obok pracy nad swą ideą zasadniczą, zajmuje się również zagadnieniami, których rozwiązanie domagają się potrzeby życia; między innymi udoskonala lampy lukowe, przeznaczone do oświetlenia New Yorku. Równocześnie buduje coraz nowe modele silników asynchronicznych, doprowadzając ich wydajność do 90,—95%.<sup>1</sup>

W r. 1887 zgłasza pierwszy patenty na silnik asynchroniczny wielofazowy i w roku następnym po przyznaniu mu patentów wygłasza w American Institute of Electrical Engineers epokowy dla elektrotechniki odczyt „Nowy system silnika i transformatora na prąd zmienny”. Kilkadziesiąt patentów, uzyskanych w latach następnych, zapewnia Tesli prawo pierwszeństwa w całym zakresie prądów wielofazowych, obejmując silniki asynchroniczne, prądnice i transformatory wielofazowe, silniki synchroniczne wielofazowe. Jest to — jak wiadomo — system, który dominuje w współczesnej elektrotechnice prądów silnych.

Zasługi Tesli nie ograniczają się jednak do wynalazków. Z niezwykłą energią propagował on powszechne zastosowanie prądu trójfazowego, który poraz pierwszy wprowadzono na wielką skalę przy budowie wielkiej elektrowni wodnej



MIKOŁAJ TESLA.

na wodospadach Niagary. Elektrownia ta oraz doświadczalna linja przesyłowa, wybudowana w r. 1891 we Frankfurcie nad Menem, wykazały niezbitą wyższość prądu trójfazowego nad prądem stałym — w zastosowaniu do przesyłania i rozdziału energii — i walnie przyczyniły się do zwycięstwa nowej idei.

Z pośród wielkich firm elektrotechnicznych pierwsze zainteresowało się wynalazkami Tesli amerykańskie towarzystwo Westinghouse, a wślad za niem cały przemysł elektrotechniczny świata przyjął nowy system i brał udział w jego rozwoju i udoskonaleniu.

Dla teletechników niewątpliwie bardziej jeszcze ciekawe są prace Tesli w zakresie techniki prądów szybkozmiennych.

Początki tych prac datują się z r. 1888, gdy przy okazji prób z prądnicami i silnikami na prąd zmienny wpadł na pomysł

wybudowania prądnicy na prądy szybkozmienne. W latach 1889—1890 skonstruował szereg prądnic, które pozwalały uzyskać częstotliwość 10 — 20 000 okr./sek. Pierwsze z tych maszyn posiadały po kilkaset (do 400) biegunów stałych i dawały moc 2 — 3 kilowaty. Budował następnie również i maszyny z nieruchomym twornikiem i wirującymi biegunami oraz inne, m. in. maszynę, w której część wirująca nie posiadała żadnego uzwojenia.

Intuicja wskazywała Tesli, że droga do wielkich odkryć w zakresie prądów szybkozmiennych prowadzi przez znaczne podwyższenie częstotliwości — do kilku milionów okr./sek. Próby skonstruowania prądnicy na taką częstotliwość spełzyły na niczym, i wówczas Tesla wstąpił na zupełnie nową drogę.

Bieguny źródła prądu zmiennego połączył Tesla z wewnętrznymi okładzinami 2-ch butelek lejdeckich (kondensatorów), których okładziny zewnętrzne połączone są ze sobą poprzez iskiernik oraz cewkę, zawierającą małą ilość zwojów z grubego drutu. Przy wyładowaniu kondensatorów przez iskiernik przebiega iskra, zaś w cewce powstają drgania o częstotliwości kilku milionów okr./sek. Cewka pierwotna obejmowana jest przez cewkę wtórną, zawierającą bardzo dużą ilość zwojów, w cewce wtórnej indukują się więc prądy wysokiej częstotliwości i wysokiego napięcia. Wobec bardzo wysokich napięć następuje ulot elektryczności z biegunów cewki wtórnej; ma to charakter bardzo efektownego zjawiska świetlnego.

Tesla demonstrował powyższe doświadczenie na szeregu odczytów, wygłoszonych w latach 1891 — 1893 w Ameryce i w Europie, zdobywając kolosalny rozgłos nie tylko w świecie naukowym, ale i wśród szerszych warstw publiczności. To też nawet same prądy szybkozienne przez dłuższy czas znane były pod nazwą „prądów Tesli”; nazwę tę i dziś jeszcze można spotkać w niektórych podręcznikach fizyki.

Doświadczenie powyższe było punktem wyjścia dla dalszych badań Tesli w dziedzinie prądów szybkozmiennych, które doprowadziły do wynalezienia „transformatora Tesli”, oscylatora, obwodów słabo sprzężonych, obwodów rezonansowych i in. Jeszcze przed kilku laty odbiornik detektorowy ze sprzężeniem indukcyjnym pomiędzy anteną a obwodem detektorowym nazywano we Francji odbiornikiem Tesli.

Mysłą przewodnią badań Tesli było:

- 1) zamiana energii — przy małych stratach — na drgania nietłumione lub też słabo tłumione o dowolnej częstotliwości, energii i napięciu;
- 2) zagadnienie rezonansu sprzężonych obwodów drgających,
- 3) uzyskanie drgań swobodnych i wzmocnionych w obwodzie roboczym.

Badania te zajęły Tesli szereg lat, uwieńczone jednak były pełnym sukcesem. Dzięki zastosowaniu iskiernika wirującego, dającego 10 — 100 000 iskier na sekundę, udało mu się zamieniać dowolne ilości energii prądu stałego lub zmiennego na bardzo słabo tłumione drgania dowolnej częstotliwości przy spójznym skutku użytkownym powyżej 85%. Przy pomocy zmiany sprzężenia cewek transformatora Tesli i dokładnego ustalenia częstotliwości drgań własnych obwodu przez zastosowanie kondensatorów obrotowych i cewek o regulowanej samoindukcyjności — uzyskał rezonans pomiędzy obwodami prądów szybkozmiennych. Wprowadzenie oleju jako środka izolacyjnego umożliwiło osiągnięcie bardzo wysokich napięć.

Prądy Tesli znalazły zastosowanie w różnych dziedzinach m. in. w elektromedycynie (aparatura d'Arsonval'a), do wytwarzania ozonu i azotu z powietrza, w elektrometalurgii i do oświetlenia. Najważniejszym zastosowaniem jest jednak radjotechnika.

W odczycie, wygłoszonym w Royal Institution w Londynie w r. 1892, Tesla poraz pierwszy wypowiedział myśl stworzenia komunikacji radjowej w następujący sposób: w układzie otwar-

tym, składającym się z uziemienia, wtórnego uzwojenia transformatora Tesli i pionowo zawieszzonego drutu, należy wytwarzać i wypromieniowywać prądy szybkozienne; stacja odbiorcza winna posiadać analogiczny układ otwarty, sprzężony z obwodem roboczym. W innym wykładzie Tesla twierdził, że odległość, na jaką może być przesłany sygnał drogą bezdrutową, zależy jedynie od wielkości energii prądów szybkozmiennych, oraz że zajmuje się on właśnie stworzeniem odpowiedniej aparatury. Podkreślał zarazem znaczenie dostrojenia obu stacji do rezonansu i podawał właściwe sposoby.

W laboratorium swym zbudował Tesla radjostację nadawczą, która mogła pracować falami o długości od 100 do kilkuset metrów, oraz różne automaty, zaopatrzone w obwody, strojone na różne długości fal; ruchy tych automatów sterowane były przez radjostację nadawczą. Próby te miały na celu przede wszystkim dokładne opanowanie techniki obwodów strojonych. Rozwiązanie udało się Tesli osiągnąć przez zastosowanie bardzo czułych obwodów, sprzężonych między sobą, których długość fali drgań własnych regulowana była przy pomocy warjometrów i kondensatorów obrotowych. Do odbioru Tesla opracował t. zw. koherer obrotowy, później zaś detektor stykowy.

W r. 1897 Tesla wybudował większą doświadczalną radjostację nadawczą i odbiorczą pod New Yorkiem, niebicie wykazując, że system jego nadaje się do przesyłania sygnałów na większe odległości nawet przy niewielkich mocach użytych. Doświadczenia ówczesne opublikowane były w pismach fachowych. „Electrical Review” w sprawozdaniu z doświadczeń pisało: „...Tesla uruchomił komunikację bezdrutową na bardzo znacznych odległościach przy bardzo małym zużyciu energii; odległość nie odgrywa roli dla jego aparatury, która może być zbudowana na wielkie moce. Morse'go próba telegrafowania na odległości 60 km była oparta na znacznie mniej pewnych podstawach, niż bezdrutowa komunikacja Tesli...“.

Sam Tesla w zastrzeżeniach patentowych do jednego ze swych licznych patentów radjowych podawał: „Połączenie stacji nadawczej, zawierającej cewkę lub drut nadawczy, którego końce połączone są z ziemią i drutem, wysoko poprowadzonym, oraz cewkę pierwotną, indukcyjnie sprzężoną z powyższym drutem nadawczym, w której wytwarzane są drgania elektryczne, — ze stacją odbiorczą, zawierającą cewkę odbiorczą lub drut, którego końce połączone są z ziemią i z drutem, wysoko poprowadzonym, która to stacja pobudzana jest przez impulsy prądu, przeniesione przez naturalne medium ze stacji nadawczej i sama sprzężona jest indukcyjnie z obwodem wtórnym, zawierającym aparaty odbiorcze”. W tym i w innych patentach Tesli znajdujemy bez trudności podstawowe elementy konstrukcyjne i zasady pracy wielkich radjostacji, jakie poczęto budować w 10 — 15 lat później dla komunikacji transoceanicznej.

W r. 1898 przeprowadził Tesla na jednym z jezior pod New Yorkiem szereg doświadczeń ze sterowaniem na odległość; do łodzi, którą posługiwał się w swych eksperymentach, zastosował rozmaite swe wynalazki. Przy różnych pokazach publicznych oraz w obecności komisji, delegowanej z urzędu patentowego, łódź na odległości wielu kilometrów wykonywała wszelkie ruchy, dyktowane jej z radjostacji nadawczej, ustawionej na brzegu. Napęd łodzi i steru jej odbywał się przy pomocy silników elektrycznych, zasilanych z baterji akumulatorowej. Obwody prądowe zamykane były przez przekaźniki, uruchamiane w miarę potrzeby; przekaźniki włączone były w obwody strojone na różne długości fali, o daleko posuniętej selektywności.

Zagadnienie sterowania na odległość nie znalazło w owych czasach dostatecznego oddźwięku i powróciło doń dopiero w parę dziesiątków lat później.

Po zakończeniu badań wstępnych i po dokładnym opracowaniu niezbędnej aparatury Tesla wybudował w Colorado w r. 1899 wielką stację nadawczą o mocy 200 kilowatów. Stacja ta dała możliwość przeprowadzenia prób radjotelegraficznych i radjotelefonicznych na odległościach powyżej 1000 km, przy zastosowaniu fal o długościach, zmieniających się od kilkuset metrów do 10 kilometrów. Wówczas poraz pierwszy Tesla stwierdził, że fale długie nadają się bardzo dobrze do celów radjowych.

Podczas doświadczeń w Colorado Tesla wykonał również eksperymenty z bardzo wysokimi napięciami, uzyskując napięcia powyżej 12 milionów woltów. Przy takich napięciach i bardzo znacznych mocach udało mu się osiągnąć przesyłanie bezdrutowe energii, dostatecznie intensywne, by zapalić żarówki w odległości 30 klm od stacji nadawczej.

Po powrocie z Colorado Tesla czynił próby, by zrealizować na szerszą skalę swój system komunikacji bezdrutowej, oczami geniuszu widząc najrozmaitsze jego zastosowania, wśród innych i radjofonję. Jednak nie okazało się to wówczas jeszcze możliwe.

Powyższy krótki przegląd najważniejszych prac Mikołaja Tesli wystarczy niewątpliwie, by uzmysłowić czytelnikowi znaczenie wynalazków Tesli i wagę gatunkową jego działalności twórczej. Jest on współzałożycielem i pionierem współczesnej elektrotechniki prądów silnych i radjotechniki. Na dziełach jego kształcili się pierwsi radjotechnicy, tacy, jak gen. Ferrié, Austin, von Arco, Zenneck i wielu, wielu innych.

Wraz z teletechnikami innych krajów teletechnicy polscy składają hołd wielkiemu uczonemu jugosłowiańskiemu z okazji jubileuszu Jego wielkich wynalazków. Mikołaj Tesla dobrze zasłużył się ludzkości.

## ZAGADNIENIA TELETECHNICZNE NA MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE ELEKTRYCZNYM W 1932R.

Niniejszy artykuł stanowi uzupełnienie ogólnego sprawozdania z Międzynarodowego Kongresu Elektrycznego podanego w „Przeglądzie Teletechnicznym” Nr. 10 z 1932 r. Podajemy tu streszczenie referatów i komunikatów<sup>1)</sup>, które były przedmiotem obrad Sekcji VIII Kongresu, obejmującej, zgodnie z oficjalnym tytułem, zagadnienia telekomunikacji drutowej. Omówienia poszczególnych prac ułożono w kolejności nadanej im przez biuro Kongresu z zachowaniem oryginalnej numeracji.

**1. B. S. Cohen (Wielka Brytania). Pomiar i badania specjalne z dziedziny telefonji. Referat, str. 55.**

Autor, kierownik laboratorium teletechnicznego Poczty Angielskiej, omawia prowadzone przez siebie badania elektrycznych i akustycznych charakterystyk aparatów i przewodów telefonicznych. Badania te obejmują pomiary siły, czystości i zrozumiałości transmisji, pomiary tłumienia, napięcia prądów pasorzytnicznych, tłumienia echa, szybkości transmisji, efektu lokalnego. Liczne rysunki i schematy zaznajamiają czytelnika z aparaturą pomiarową, jak np. z uchem elektrycznym, maszyną do drukowania logatomów w najróżniejszych kombinacjach, układami do pomiaru tłumienia, umożliwiającymi bezpośrednie odczytywanie zmierzonych wartości.

Na końcu referatu zamieszczona jest bibliografia.

**2. A. B. Clark i H. S. Osborne (Stany Zjednoczone A. P.). Kablowe obwody dalekosiężne. Referat, str. 32.**

Podawszy krótki rys historyczny rozwoju kabli dalekosiężnych w Stanach Zjednoczonych, autorzy omawiają szczegółowo zasady projektowania nowoczesnych połączeń kablowych, ilustrowane bogatym materiałem liczbowym. W następnych rozdziałach znajdujemy porównanie warunków transmisji, przyjętych przez system Bella z warunkami C. C. I. (różnice minimalne), dwie mapki uwidoczniające przebieg kabli istniejących i projektowanych, wreszcie wytyczne do wstępnego projektu kabli o długości 3000—6000 km i więcej, których ułożenie zaspokoi potrzeby telefonji transkontynentalnej.

Uzupełnieniem ostatniego referatu jest komunikat (z C. I.)

P. E. Eriksona, który omawia najnowsze zdobycze techniki kabli dalekosiężnych.

**2. C. 2. J. Collard. Asymetria pojemności w kablach telefonicznych i wpływ jej na zakłócenia pochodzenia indukcyjnego. Komunikat, str. 16.**

Autor analizuje rachunkowo zagadnienie trzasków, wywołanych przez sąsiadujące z kablem linie silnoprądowe w razie występowania w kablu asymetrii pojemnościowych. Wnioski wyprowadzone teoretycznie poparte są wynikami pomiarów dokonanych na kablu, zawieszonym wzdłuż zelektryfikowanej linii kolejowej.

**3. C. Hoepfner (Niemcy). Wykorzystanie obwodów telefonicznych do transmisji specjalnych. Referat, str. 42.**

W referacie omówione jest wykorzystanie obwodów w kablach dalekosiężnych do transmisji radjofonicznych, przesyłania obrazów oraz do konferencji telefonicznych. Przy każdym z tych zagadnień autor wylicza specjalne wymagania, którym muszą odpowiadać obwody oraz podaje najnowsze rozważania, wzorując się na urządzeniach niemieckich i amerykańskich. W szczególności poruszone są sprawy pupinizacji, wzmacniania, pomiarów dorywczych i ciągłych, zmierzających do utrzymania odpowiedniej dobroci transmisji.

Rozważanie zagadnienia przesyłania obrazów rozpoczyna się od opisu urządzeń fotoelektrycznych oraz kolejnych etapów tego rodzaju transmisji. Następnie omówiona jest szybkość transmisji oraz częstotliwości prądu fotoelektrycznego i nośnego. Wreszcie wymienione są sposoby usunięcia zakłóceń. Układy połączeń dalekosiężnych przeznaczonych do przesyłania obrazów w Ameryce i Europie przedstawione są na schemacie i mapce.

Ostatnia część referatu traktuje o konferencjach telefonicznych, podnosząc ich podobieństwo do transmisji radjofonicznych, o ile odbiornikami są głośniki.

**4. K. Küpfmüller (Niemcy). Rozwój telefonji wielokrotnej. Referat, str. 52.**

Referat zaczyna się krótkim rysem historycznym rozwoju telefonji wielokrotnej. Pierwsze próby w tej dziedzinie datują się od 1909 r., realne wyniki osiągnięto zaś dopiero w ciągu wojny światowej, kiedy to Niemiecki Zarząd Pocht i Telegrafów wspólnie z laboratorjami wojskowymi i prywatnym przemysłem te-

<sup>1)</sup> Całość omawianych referatów i komunikatów w języku francuskim znajduje się w bibliotece Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

letechnicznym opracował pierwsze praktyczne wykonanie urządzeń telefonji wielokrotnej. W tymże czasie do podobnych wyników doszły laboratorja Bella. W ciągu ostatnich kilku lat ten rodzaj komunikacji telefonicznej wykazuje stały i szybki rozwój. W Stanach Zjednoczonych w 1928 r. było około 400 000 km połączeń telefonji wielokrotnej, a w 1930 r. już 900 000 km. Według ostatnich danych obwoły telefonji wielokrotnej, stanowią około 7% ogólnej ilości czynnych obwodów telefonicznych międzymiastowych.

Ulepszenia aparatury, zwiększające pewność działania i niższe ceny oraz lepsze przystosowanie linii do tego rodzaju pracy sprawiły, że stosowanie telefonji wielokrotnej rentuje się już przy odległościach ponad 80 km.

Znaczna część referatu poświęcona jest wyczerpującemu omówieniu właściwości napowietrznych linii telefonicznych z gołego drutu, które przedewszystkiem nadają się do telefonji wielokrotnej, oraz opisowi aparatury nadawczej i odbiorczej.

**5. B. O. Anson (Wielka Brytania). Ostatnie postępy telefonji automatycznej, zastosowanie jej w wielkiem mieście. Referat, stron 43.**

Autor, inżynier Poczty Brytyjskiej, opisuje sieć telefoniczną Londynu. Zastosowano tu system Strowgera z registrami (director system) przedewszystkiem ze względu na konieczność rozłożenia automatyzacji na dłuższy okres czasu z powodu wielkich rozmiarów sieci. Pierwszą centralę automatyczną w Londynie uruchomiono w roku 1927. Pojęcie o ogromie pracy do wykonania daje parę następujących liczb: w roku 1922 obsługiwały Londyn 92 centrale ręczne obejmujące 369 000 abonentów. W styczniu r. 1932 liczby te wzrosły do 154 central i 731 000 abonentów rozsianych na przestrzeni 1 800 km<sup>2</sup>. Przez przyłączenie przedmieść powiększyła się następnie powierzchnia miasta do 3 250 km<sup>2</sup>. Z tego zautomatyzowana jest środkowa część miasta w promieniu 16 km; jednocześnie Zarząd Poczty Brytyjskiej prowadzi prace związane z rozszerzeniem tego zasięgu.

Autor podaje historję i wytyczne planu automatyzacji, wyjaśnia szczegółowo działanie przyjętego systemu; liczne plany, schematy i fotografie urządzeń automatycznych i ręcznych, miejskich, podmiejskich i międzymiastowych tworzą bardzo interesującą całość. Należy zauważyć, że połączenia międzymiastowe w obrębie południowo wschodniej części Anglii dokonywane są bez oczekiwania, przedsięwzięte zaś prace zmierzają do rozciągnięcia tego udogodnienia na całą Anglję. Szczegółowo potraktowane jest również techniczne rozwiązanie strefowego liczenia rozmów.

W sześciu załącznikach do referatu wyjaśnione są kolejno oznaczenia na schematach, podany opis przyrządu do okresowego badania organów połączeniowych, wyjaśnienie działania powtarzacza impulsów, nadajników impulsów, charakterystyka sygnałów używanych w Londynie i t. p.

Uzupełnienie referatu p. B. O. Ansona stanowi praca p. Petit (Francja), który na wstępie rozważa różne układy sieci, a mianowicie o ośrodkach strefowych, o ośrodkach węzłowych oraz system ukrytych cyfr. To ostatnie rozwiązanie jest zastosowane na sieciach telefonicznych Londynu i Paryża.

Sieć paryska jak wynika z referatu nie dorównywa londyńskiej, posiadając wraz ze strefą podmiejską w promieniu około 12 km od Katedry Notre Dame 53 centrale i 216 000 abonentów. Pierwszą centralę automatyczną uruchomiono w roku 1928. Do dnia I.IV 1932 r. zautomatyzowano 15 central obsługujących ogółem 90 000 abonentów. Całkowicie zautomatyzowanie śródmieścia i strefy podmiejskiej przewidywane jest w 1937 roku.

Nie wdając się w szczegóły, p. Petit wymienia zalety przyjętego dla Paryża maszynowego systemu Rotary i podaje zasadniczy plan sieci miejskiej i podmiejskiej

**5. C. A. Damoiseaux, R. de Lanouvelle i S. Scruby (Francja). Zastosowanie urządzeń półautomatycznych w okresie automatyzacji sieci telefonicznej Paryża. Komunikat, stron 14.**

Tematem komunikatu jest opis tymczasowych urządzeń telefonicznych półautomatycznych służących do zapewnienia współpracy między centralami już zautomatyzowanymi i ręcznymi. Na początku przytoczony jest podział sieci na strefy i opis jej przed rozpoczęciem automatyzacji. Dalej naszkicowany jest plan sieci całkowicie zautomatyzowanej. Wreszcie omówiono ogólnie współpracę central ręcznych i automatycznych w obrębie poszczególnych stref oraz ruch telefoniczny międzystrefowy; poszczególne układy są wyjaśnione przy pomocy poglądowych schematów.

**5 bis. Muri (Szwajcaria). Zastosowanie telefonji automatycznej do ruchu międzymiastowego. Referat, stron 38.**

Po omówieniu ogólnych korzyści płynących z automatyzacji międzymiastowego ruchu telefonicznego autor przechodzi do rozważania racjonalnego układu sieci oraz przytacza różne rozwiązania ruchu miejskiego, podmiejskiego i międzymiastowego, a mianowicie: 1) ruch miejski i podmiejski półautomatyczny, międzymiastowy z oczekiwaniem, 2) ruch miejski automatyczny, podmiejski i międzymiastowy jak w punkcie 1, 3) ruch miejski i podmiejski automatyczny, międzymiastowy z oczekiwaniem, 4) ruch międzymiastowy z wybieraniem przez telefonistkę 5) ruch międzymiastowy automatyczny (wybiera abonent).

Następny rozdział poświęcony jest systemom numeracji; rozpatrzone są dwa systemy cyfr kicrunkowych: ukrytych i jawnych. Pierwszy znajduje zastosowanie przeważnie na sieciach okręgowych i podmiejskich, drugi na międzymiastowych.

Dalej poruszone są: zagadnienie liczenia rozmów, ze szczególnem uwzględnieniem liczenia według strefy i czasu trwania połączenia, zagadnienie impulsowania (prądem zmiennym 50-cio okresowym i fonicznym, prądem stałym indukcyjnie) oraz sprawa racjonalnego wykorzystania wzmacniaków drogą samoczynnego włączania ich dla długich połączeń międzymiastowych.

Poszczególne punkty tego interesującego referatu ilustrowane są przykładami zaczerpniętymi z pełnoautomatycznych sieci międzymiastowych Szwajcarii i Bawarii.

Referat kończy się opisem wymienionych sieci i dwiema wzmiankami o podobnych sieciach w Italji i Holandji.

**5. C. 2. W. Hatton. Automatyczne sieci wiejskie. Komunikat, stron 12.**

Komunikat ten będący poniekąd uzupełnieniem referatu p. Muri, przedstawia rozwiązanie sieci wiejskiej, wykonanej systemem Rotary 7-D. Znajdujemy tam krótkie omówienie podstawowych punktów zagadnienia oraz dwa zasadnicze schematy układu połączeń.

**6. Bancroft Gherardi i Frank B. Jewett (Stany Zjednoczone A. P.). Telefonja światowa, jej zadania i przyszłość. Referat, stron 43.**

Autorzy omawiają zagadnienia związane z telefonją międzykontynentalną, zapoczątkowaną w roku 1927 przez oddanie do użytku handlowego pierwszego połączenia telefonicznego między Europą i Ameryką Północną.

W pierwszym rozdziale znajdujemy opis istniejących połączeń międzykontynentalnych, a więc: Europy bezpośrednio z Ameryką Północną i Południową, Oceanją i Azją Wschodnią oraz za pośrednictwem Ameryki Półd. z Afryką Półd., potem

omówione są cztery połączenia między kontynentami pozaeuropejskimi i projekty na przyszłość. Dalej jest mowa o zastosowaniach radiotelefonii na falach długich i krótkich oraz telefonii po długich kablach podmorskich bez wzmacniaków lub z pływającymi stacjami wzmacniakowemi. Przechodząc do zagadnień eksploatacyjnych poruszono trudności, wynikające z różnicy czasu w poszczególnych punktach kuli ziemskiej, odmienności języków, wymagającej szczególnie dobrych warunków transmisji i wyszkolenia personelu, wreszcie różnorodności zwyczajów handlowych. Ten ostatni punkt zilustrowano następującym przykładem: w Stanach Zjednoczonych połączenie międzymiastowe uważa się za doprowadzone do skutku dopiero z chwilą podejścia do aparatu wskazanej imiennie osoby, nie zaś połączenia z pewnym numerem telefonu; również niema tam podziału rozmów na zwykłe i pilne.

W rozdziale końcowym autorzy rozpatrują widoki i drogi rozwoju telefonii międzykontynentalnej, opierając się na poprzednich rozwiązaniach i, wyrażają nadzieję, że ułatwione porozumienie telefoniczne spowoduje wzajemne zbliżenie narodów i ras.

Bibliografia i zestawienie wszystkich połączeń międzykontynentalnych czynnych w dniu 1 stycznia 1932 r. w liczbie 71 z podaniem właściciela, długości, daty uruchomienia, stawki taryfowej oraz godzin użytkowania zamykają referat.

**1. L. I. Collet (Francja). Nowoczesne metody wykorzystania kabli do telegrafowania. Referat, stron 23.**

Autor porusza korzyści, wynikające z telegrafowania po kablach: niezmiennosc stałych linii i odgraniczenie od wpływów zewnętrznych, którym ulegają linie napowietrzne. Następnie wymienione są sposoby częściowego użycia do tych celów kabli telefonicznych. Wymagają one zachowania pewnych środków ostrożności, aby w obwodach telefonicznych nie dawały się odczuć szkodliwe szmery.

Początkowo na część obwodów kabla niepupinizowanych lub też pupinizowanych podobnie jak obwody telefoniczne załączano zwykle aparaty telegraficzne, stosowane dla linii napowietrznych, układ ten jednak posiadał dość małą wydajność.

Obecnie czynione są próby tworzenia obwodów kombinowanych w kablach o układzie gwiazdowym, lub też kombinowanych wyższego rzędu w innych kablach i załączania na takie obwody aparatów zwykłych. Wielokrotność wykorzystania obwodów nie jest, w tym wypadku znaczna, zastosowanie jednak telegrafu jest czystym zyskiem, wobec niemożności wykorzystania tych obwodów do telefonowania.

Stosowane również obecnie telegrafowanie przy pomocy fal nośnych o częstotliwości akustycznej wymaga obwodów pojedynczych wykonanych jak zwykle obwody telefoniczne. Sposób ten zwielokrotnia połączenie między stacjami końcowymi przy zastosowaniu aparatów normalnych. Wydajność jest tu znaczna, bo dochodzi np. do 36 telegramów przesyłanych jednocześnie.

Innym rodzajem wykorzystania przewodów jest telegrafowanie na falach nadakustycznych: na rozmowę telefoniczną nakłada się kilka fal nośnych o częstotliwościach przekraczających 3000 okr./sek, pod warunkiem, że obwód jest odpowiednio pupinizowany, aby nie dopuścić do większych zniekształceń tych fal. W razie zastosowania filtrów, nie dopuszczających do aparatów telefonicznych częstotliwości niższych od 300 okr./sek można po tymże obwodzie telegrafować prądem stałym (telegrafia podakustyczna). Dwa ostatnie sposoby mają wydajność pośrednią między telegrafowaniem na fali akustycznej a telegrafowaniem po przewodach kombinowanych i nadają się głównie do łączenia stacyj odległych o kilka kilometrów.

Jeśli chodzi o aparaty telegraficzne, najwięcej są obecnie

używane aparaty bodo oraz dalekopisy, zależnie od warunków eksploatacji.

**7 C. T. Kajii i S. Matsumae (Japonja). Mowy system telegrafii wielokrotnej na falach nośnych. Komunikat, stron 12.**

Nowy system telegrafii wielokrotnej na falach nośnych opracowany przez autorów tego komunikatu jest oparty na połączeniu filtra ze wzmacniakiem w układzie detektorowym, nazwanego detektorowym amplifiltrem (amplifiltre détecteur). Tego rodzaju urządzenie pozwala na powiększenie liczby dróg w stosunku do innych systemów ze względu na dużą selektywność. Autorzy podają ogólny opis i dwa schematy teoretyczne amplifiltrów oraz teorię i zasadę obliczania tychże. Dalej zamieszczony jest opis i schemat kompletnego urządzenia telegrafii wielokrotnej z zastosowaniem amplifiltra. Poza tem wymienione są przykłady pracy amplifiltra w różnych warunkach i zastosowaniach, a więc: do telegraficznego przygotowywania rozmów międzymiastowych, do telegrafowania po kablach średnio pupinizowanych, do sygnalizacji między stacjami wzmacniakowemi i do telegrafowania po kablach podmorskich.

**8. G. L. Ollin (Francja). Postępy w dziedzinie zagadnień, związanych z oddziaływaniem linii silnoprądowych na telekomunikacyjne. Referat, stron 33.**

Autor zaznacza na wstępie, że całokształt zagadnień, wymienionych w tytule został szczegółowo opracowany przez C. C. I. i wydany w postaci „Wytycznych co do środków ochronnych celem zabezpieczenia linii telefonicznych od zaburzeń ze strony linii silnoprądowych”. Ostatnie wydanie tych wytycznych ukazało się w 1930 roku.

W referacie omówione są jedynie ważniejsze zagadnienia, którymi zajmował się specjalnie Francuski Zarząd Poczty i Telegrafów w ciągu dwóch ostatnich lat, oraz przedstawione są postępy od 1930 roku, które zawdzięczamy pracom doświadczalnemu mieszanemu Komisji międzynarodowej (C. M. I.), związanym z zabezpieczeniem linii telekomunikacyjnych i kanalizacyj kablowych.

Szkodliwy wpływ linii silnoprądowych na telekomunikacyjne może przejawiać się w dwóch postaciach jako:

- 1) zjawiska, narażające na niebezpieczeństwo personel i urządzenia telekomunikacyjne,
- 2) zakłócenia w pracy odbiorników (szmery w telefonii, prądy pasożytnicze w telegrafii).

Pierwsze zagadnienie jest ujęte w referacie z punktu widzenia trzech najważniejszych czynników:

- a) rodzaju linii silnoprądowej i sposobu jej eksploatacji,
- b) położenia jakie zajmuje linia telekomunikacyjna w polu magnetycznym, wywołanem przepływem prądu lub załączaniem napięcia w linii silnoprądowej,
- c) rodzaju urządzeń telekomunikacyjnych, narażonych na niebezpieczeństwo oraz rodzaju środków ochronnych.

Omówienie zagadnienia zakłóceń w pracy odbiorników dotyczy postępów w kierunkach:

- a) obliczenia wielkości zakłóceń dla danych warunków,
- b) ustalenia dopuszczalnych granic zakłóceń,
- c) opracowania metod pomiarów i odpowiednich przyrządów.

**9. T. Johnson jr. (Stany Zjednoczone A. P.). Telefonja na fali nośnej po liniach wysokiego napięcia. Referat, stron 21.**

Po krótkim wstępie, obrazującym rozwój historyczny telefonii po liniach wysokiego napięcia autor przechodzi do dość szczegółowego omówienia sprawy kondensatorów, sprzęgających nadajniki i odbiorniki z przewodami wysokiego napięcia. Dalej

podane są dwa rozwiązania komunikacji: europejski, przy którym stosuje się dwie odrębne częstotliwości do nadawania i odbioru, oraz amerykański, gdzie praca w obu kierunkach odbywa się na tej samej częstotliwości. Ten ostatni system omówiono dokładniej oraz podano układ zasadniczy dwóch typów aparatury nadawczo-odbiorczej. Na dwóch mapkach uwidoczniono: sieci telefoniczne na liniach silnoprądowych w Stanach Zjednoczo-

nych oraz współpracę dwóch sąsiednich sieci. Rozwój tego rodzaju komunikacji telefonicznej w Stanach Zjednoczonych spowodował znaczne obniżenie kosztów instalacyjnych tak, że omawiany system, stosowany pierwotnie tylko na liniach długich, znalazł obecnie zastosowanie również na krótkie odległości jako główny środek porozumienia i kierowania na odległość, bądź też jako rezerwa.

## ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

W miesiącu styczniu odbyło się Ogólne Zebranie Stowarzyszenia oraz dwa zebrania Zarządu.

W Ogólnym Zebraniu wzięło udział 44 członków. Po odczytaniu protokołu z poprzedniego Ogólnego Zebrania przyjęto następujących nowych członków p.p.: inż. kpt. W. Brejdyganta, inż. H. Ericssona, inż. A. Gancarczyka, inż. Z. Korzeniowskiego, inż. W. Kuleja i mag. fiz. Z. Mizgierównę. Poza tem omawiano sprawę udziału Stowarzyszenia w Zjeździe Stowarzyszeń Elektryków Polskich i Czechosłowackich, który ma się odbyć w czerwcu r. b. W sprawie udziału przemysłu teletechnicznego w Zjeździe ustalono, że zainteresowane firmy będą otrzymywały informacje z Zarządu Stowarzyszenia Teletechników.

Jedno z posiedzeń Zarządu poświęcone było pracom wstępnym, dotyczącym organizacji sekcji Teletechnicznej Zjazdu Elektryków Polskich i Czechosłowackich. Na drugim posiedzeniu omawiano sprawy bieżące.

Dnia 11 stycznia odbył się odczyt Profesora Romana Trechcińskiego na temat „Telefonja automatyczna na dalekie odległości”. Prelegent omówił różne sposoby automatyki międzymiastowej, a więc: impulsowanie prądem jednokierunkowym, prądem zmiennym o częstotliwości nośnej oraz impulsy indukcyjne. Odczyt był ilustrowany rysunkami i schematami; całość uzupełniły doświadczenia oraz zdjęcia oscylograficzne impulsów

i prądów fonicznych w linii sztucznej ze wzmacniakami, imitującej dalekosiężny obwód kablowy wzmacniany.

Dnia 18 stycznia wygłosił odczyt Inżynier H. Kowalski na temat „Międzynarodowe konferencje: telegraficzna i radiotelegraficzna w Madrycie w 1932 r.”. Na wstępie prelegent podał rys historyczny międzynarodowych konferencyj telegraficznych. Następnie została omówiona organizacja konferencyj madryckich w 1932 r., tok prac nad ustalaniem ilości głosów przysługujących poszczególnym państwom i sprawa języka urzędowego konferencyj i C. C. I. T. Dłużej prelegent zatrzymał się nad sprawą taryf (Komisja Taryfowa Konferencji telegraficznej) oraz nad zagadnieniem podziału widma częstotliwości, będącym przedmiotem obrad komisji technicznej konferencji radiotelegraficznej. Zagadnienie to zostało omówione porównawczo do prac konferencji radiotelegraficznej w Waszyngtonie, która odbyła się w 1928 r., oraz uzupełnione danymi o rozwoju radiofonji w Europie. Wreszcie po oświetleniu sprawy stosowania podstawowej jednostki monetarnej (frank złoty) w rozrachunkach międzynarodowych z tytułu wymiany telegraficznej i radiotelegraficznej prelegent zakończył odczyt szeregiem interesujących spostrzeżeń, dotyczących systemu pracy i taktyki stosowanej przez delegacje poszczególnych państw.

Po odczycie odbyła się herbatka koleżeńska.

## Z RADY TELETECHNICZNEJ.

### PROTOKOŁ. Nr. 43.

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej  
z dnia 25 listopada 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 21 osób.

#### Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 21 października r. b.
2. Projekt norm na aparat telefoniczny M. B.
3. Wskazówki co do ochrony linii telekomunikacyjnych od wpływu przewodów prądu silnego.
4. Wniosek Komisji VI o zatwierdzenie norm miliampieromierza do aparatów telegraficznych.
5. Podpisanie norm na ogniwa suche.
6. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18 min. 15; przewodniczy Prezes, inż. L. Tołłoczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół plenarnego posiedzenia Rady Teletech-

nicznej z dn. 21 października r. b., po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto z poprawkami p. kpt. Idzikowskiego i inż. Urbanowicza.

W związku z odczytanym protokołem rozwinęła się następująca dyskusja w sprawie tekstu norm na złączki glinowe; tekst ten przyjęto na poprzednim posiedzeniu plenarnym z zastrzeżeniem, że umieszczenie w § 14 ostatniego ustępu upoważniającego komisje odbiorcze do przyjmowania złączek nawet w tym wypadku, gdy pod pewnymi względami nie odpowiadają one wymaganiom norm, uzależnia się od stanowiska w tej sprawie Ministerstwa Poczty i Telegrafów.

W związku z tem Sekretarz Rady Teletechnicznej oświadcza, iż w sprawie tej zasięgał opinii Departamentu Technicznego Ministerstwa P. i T., który oświadczył się stanowczo przeciwko umieszczeniu tego rodzaju przepisów w Normach Teletechnicznych. Departament Techniczny jest zdania, że dopuszczenie w normach takich wyjątków wpływałoby demoralizująco na dostawców, którzy mogliby dostarczać gorsze fabrykaty, licząc zgóry, że mogą one być przyjęte w drodze przewidzianego wyjątku. Departament Techniczny jest zdania, że Normy Tele-

techniczne powinny stawić wymagania bezwzględne, natomiast dopuszczenie wyjątków od zasadniczych wymagań i odpowiednie pouczenie komisji odbiorczych powinny być zarezerwowane kompetencji samego Ministerstwa.

Przewodniczący oświadcza, iż wobec takiego stanowiska Ministerstwa P. i T. ostatni ustęp § 14 w tekście przyjętych na poprzednim posiedzeniu norm na złączki glinowe musi być skreślony. Odpowiednią przeróbkę tekstu powierza się Komitetowi Redakcyjnemu.

**Pkt. 5-ty.** Przewodniczący podaje do wiadomości, iż ostateczny tekst przyjętych na posiedzeniu w dniu 29 stycznia r. b. norm na ogniwa suche, po przejściu przez Komitet Redakcyjny został przygotowany do podpisu, poczem ma być złożony do zatwierdzenia Panu Ministrowi P. i T.

Na wniosek Przewodniczącego obecni na posiedzeniu Członkowie Rady Teletechnicznej składają swoje podpisy na tekście norm na „Ogniwa suche”

### **Sprawa udziału przedstawicieli Rady Teletechnicznej w komisjach odbiorczych.**

Prezes odczytuje pismo Przewodniczącego Komisji III-iej inż. Zajdlera, w którym ten ostatni wysuwa propozycję, aby przyjęto za zasadę, że przy odbiorze pierwszych kilku partii materiałów wykonanych na podstawie nowych norm powinien uczestniczyć delegat Komisji III-iej, ten mianowicie, który brał czynny udział przy opracowaniu danej normy. Taki udział byłby bardzo pożyteczny i pozwoliłby ustalić słabe miejsca norm, które zawsze mogą się zdarzyć. Inż. Zajdler poruszał sprawę tę w Departamencie Technicznym Ministerstwa P. i T., który podzielił w zupełności słuszość wysuniętej propozycji, jednak realizację jej uzależnia od pokrycia kosztów delegacyjnych z funduszy własnych Rady Teletechnicznej.

Nad powyższym pismem rozwinęła się szersza dyskusja, w wyniku której postanowiono:

1. Prosić Ministerstwo Poczty i Telegrafów, Spraw Wojskowych i Komunikacji, aby zechciały zarządzić, aby komisje odbierające materiały na podstawie nowoutstalonych norm teletechnicznych zwróciły specjalną uwagę na ewentualne braki lub niedociągnięcia tych norm i aby uwagi te były następnie komunikowane Radzie Teletechnicznej, stanowiąc materiał dla rewizji norm teletechnicznych.
2. Prosić Ministerstwo P. i T. aby zezwoliło na udział delegatów Rady Teletechnicznej w pracach komisji odbiorczych przy odbiorze niektórych materiałów świeżo znormalizowanych.

Ustalono przytem, że komisje Rady Teletechnicznej składając projekt nowej normy, powinny same zgłaszać równocześnie wnioski co do udziału delegata w komisji odbiorczej, o ile taki udział zdaniem Komisji będzie celowy i konieczny.

Djety i koszty przejazdu delegatów, o ile oni nie będą równocześnie delegowani z ramienia samego Ministerstwa P. i T., pokrywane będą z funduszy Rady Teletechnicznej.

### **Pismo Ministerstwa P. i T. w sprawie próbných zamówień normalizowanych materiałów.**

Przewodniczący komunikuje, że Ministerstwo P. i T. w piśmie nadesłanym do Rady Teletechnicznej wskazuje na niebezpieczeństwo wprowadzania zatwierdzonych norm na niektóre materiały, przed uprzednim praktycznym wypróbowaniem ich w warunkach produkcji masowej. Ministerstwo P. i T. uważa więc za wskazane, aby Rada Teletechniczna, po opraco-

waniu tekstu pewnej normy, przesyłała go przed uzyskaniem aprobaty Pana Ministra, do Departamentu Technicznego Ministerstwa P. i T. w celu oświadczenia się, czy przedmioty objęte projektem normy wymagają zamówienia próbnej partii i sprawdzenia tą drogą słuszości ustalonych projektem norm. Ministerstwo P. i T. oświadcza równocześnie, iż przyjmuje na siebie zadanie wydawania próbných zamówień na materiały objęte projektem norm oraz wykonania prac badawczych przy udziale członków odnośnej Komisji Rady.

Nad pismem Departamentu Technicznego Ministerstwa P. i T. rozwinęła się szersza dyskusja, podczas której, przyznając w zasadzie słuszość zawartym w niem wywodom, zwracano jednak uwagę, iż proponowana procedura opóźniałaby ogłoszenie zatwierdzenia wszystkich nowych norm, ponieważ zamówienie, wykonanie i wypróbowanie w praktyce próbných partii materiałów zajęłoby częstokroć więcej niż rok czasu. Kilka głosów wypowiedziało się za wypuszczeniem niektórych norm, jako „tymczasowych” i rewidowaniem ich po pewnym określonym zgóry czasie.

W ostatecznym wyniku dyskusji ustalono, że:

- a) zbytnie przewlekane ogłaszanie norm za obowiązujące nie jest pożądane,
- b) że wiele norm nie nastęrcza wątpliwości i nie wymaga próbných zamówień,
- c) że Rada Teletechniczna będzie zastanawiała się w każdym poszczególnym wypadku i decydowała, czy dana norma wymaga uprzedniego wykonania próbnej partii, czy też ma być ogłoszona jako „tymczasowa” lub wreszcie, że nie nastęrcza ona żadnych wątpliwości i może być od razu przedstawiona do zatwierdzenia Panu Ministrowi P. i T.

W wypadkach wątpliwych Rada Teletechniczna będzie zwracała się o opinię do Departamentu Technicznego Ministerstwa P. i T.

Ustalono również, iż wnioski o takie lub inne potraktowanie projektowanych norm mają przedstawiać same komisje równocześnie z projektem danej normy do decyzji Plenum Rady Teletechnicznej.

### **Skład podkomisji juzowskiej.**

Prezes odczytuje pisma Przewodniczącego Komisji VI-iej inż. Jakubowskiego, w którym podany jest skład nowoutworzonej podkomisji dla normalizacji aparatu juzowskiego, jak następuje:

1. P. Wacław Krassowski
2. P. Jan Jakubiak
3. Kpt. Władysław Synos — jako przedstawiciel Min. Spraw. Wojsk.
4. Inż. Zygmunt Kwieciński — jako przedstawiciel P. Z. T.

Podkomisja rozpoczęła prace w dniu 2 listopada r. b. pod przewodnictwem inż. Jakubowskiego.

Powyższe pismo Rada Teletechniczna przyjęła do zatwierdzającej wiadomości; pisma zapraszające do wymienionych wyżej osób przygotowuje Sekretariat Rady Teletechnicznej.

### **Sprawa badania mikrofonów telefonicznych w Instytucie Radjotechnicznym.**

Przewodniczący podaje do wiadomości, iż Instytut Radjotechniczny przeprowadził na zlecenie Rady Teletechnicznej badania nad mikrofonami w celu ulepszenia ich działania. Wyniki pierwszej serii badań przedstawił Instytut Radjotechniczny Radzie i Państwowym Zakładom Tele- i Radjotechnicznym. Badania już w dotychczasowym stadium dostarczyły poważnych

wskazówek praktycznych, nie zostały jednak zakończone. Na wykonanie powyższych badań asygnowała swego czasu Rada Teletechniczna 1 000 zł., dalsze zaś subsydia przyrzekli udzielić p. Dyr. Modrak w imieniu P. Z. T. oraz P. A. S. T.

Na zapytanie Przewodniczącego oświadcza prof. Sokolcew, że celem dokończenia badań nad mikrofonami musi Instytut Teletechniczny zainstalować niektóre specjalne urządzenia, skutkiem czego koszty przeprowadzenia badań aż do końca wyniosą najskromniej 2 500 zł.

Postanowiono wystosować odpowiednie pisma z przypomnieniem do P. Z. T. i P. A. S. T.

#### **Pkt. 2-gi. Normy na aparat telefoniczny M. B.**

Sprawę referuje kpt. Idzikowski komunikując, iż przedstawiony tekst norm na aparat MB jest bardzo zbliżony i częściowo analogiczny z uchwalonymi już normami na aparat MB główny i dodatkowy. Przedstawiony obecnie projekt norm był w październiku r. b. rozsyłany wszystkim Członkom i Współpracownikom do opinii, jednakże uwag krytycznych nie otrzymano.

Następuje czytanie tekstu norm według poszczególnych paragrafów i dyskusja nad niektórymi z nich.

W ostatecznym wyniku normy na aparat telefoniczny MB, zostają przyjęte z następującymi poprawkami i uwagami:

- do § 1 — Komisja sprawdzi, czy sznur do gniazdka w razie przyłączenia dzwonka dodatkowego ma być 5-cio, czy 6-cio żyłowy, jak to jest podane w normach na sznury,
- do § 5 — zamiast „kalibrów” ma być „sprawdzianów”. Uwagę, że „konstrukcja wkładki jest tymczasowa” należy umieścić również na rysunkach,
- do § 6 — proszono Komisję, żeby przejrzała dotychczasowy tekst załącznika Nr. 7, określającego tolerancje wymiarów i postarała się wyeliminować wymagania tolerancji i wymienności lepiej sprecyzować, korzystając przytem z współpracy p. mjr. Gaberle,
- do § 11 — należy dodać ilość zwojów słuchawki, jak to już ma miejsce w słuchawce dodatkowej.

Taki uzupełniony tekst prześle Komisja I do Komitetu Redakcyjnego.

#### **Pkt. 3-ci. Wskazówki co do ochrony linii telekomunikacyjnych od wpływu przewodów prądu silnego.**

Wobec spóźnionej pory punktu ten odłożono, prosząc p. inż. Jakubowskiego, żeby zgłosił uwagi swoje do Komisji IV, która zaprosi go do współpracy.

Sekretarz komunikuje, iż uwagi krytyczne do projektu przepisów mają być zgłoszone również przez Departament Techniczny Ministerstwa P. i T.

Punkty 4 i 6 oraz dyskusję nad przedstawionym przez P. Z. T. modelem aparatu C. B. — głównego odłożono do następnego posiedzenia, które wyznaczono na dzień 9 grudnia r. b.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 21 m. 40.

Warszawa, dnia 9 grudnia 1932 r.

Prezes Rady Teletechnicznej

Sekretarz

(—) Inż. L. Tołłoczko.

(—) Inż. St. Zuchmantowicz.

#### **PROTOKÓŁ Nr. 44.**

plenarnego zebrania Rady Teletechnicznej  
z dnia 9 grudnia 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 27 osób.

#### **Porządek dzienny.**

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 25 listopada r. b.
2. Wniosek Komisji VI o zatwierdzenie norm miliamperomierza do aparatów telegraficznych.
3. Sprawa przystosowania aparatów CB głównych do sieci systemu Strowger'a.
4. Projekt norm na Ogniwa mokre Ieklanszowskie.
5. Podpisanie norm na Ogniwa nalewne PNT — 700.
6. Wolne wnioski.

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

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego zebrania plenarnego Rady Teletechnicznej, po odczytaniu przez Sekretarza, przyjęto z poprawką inż. Jakubowskiego.

**Pkt. 5-ty.** Na wniosek Przewodniczącego podpisano przygotowany przez Sekretariat ostateczny tekst norm na „Ogniwa nalewne” PNT — 700.

**Pkt. 2-gi.** Inż. Jakubowski przedstawia model miliamperomierza, który ma być zastosowany w normalnej stacji morsowskiej. Referent komunikuje, że model ten został wykonany przez firmę krajową, która stosownie do wskazówek Komisji VI-ej zmieniła wymiary zewnętrzne wyrabianych przez siebie miliamperomierzy. Miliamperomierze z niewielkimi tylko zmianami mogą być użyte do trzech różnych celów: jako zwykły wskaźnik prądu w stacjach telegraficznych; jako przyrząd do badania przewodów teletechnicznych, wreszcie — jako przenośny aparat laboratoryjny. Przedstawionego modelu nie należy uważać za ostateczny; sam mechanizm nie nasuwa żadnych wątpliwości, natomiast niektóre szczegóły wykonania wymagają omówienia. Na zapytanie jednego z członków wyjaśnia inż. Jakubowski, iż miliamperomierze wyrabiane przez omawianą firmę są w 90% produkcji krajowej, a cena ich wedle oświadczenia przedstawiciela firmy nie powinna przekraczać 70 zł. W dyskusji, która się następnie rozwinęła zabierali głos p. p. prof. Groszkowski, mjr. Gaberle, inż. Dobrski, inż. Kuhn, inż. Krahelski, kpt. Idzikowski, inż. Berson, inż. Olendzki.

W ostatecznym wyniku przedstawiony model miliamperomierza został przyjęty wstępnie z następującymi zastrzeżeniami:

1. Komisja upewni się, że wymiary miliamperomierza będą pasowały do stacji morsowskiej typu wojskowego;
2. Komisja zastanowi się, jaki kolor należałoby nadać pokrywie miliamperomierza, aby harmonizował z resztą wyposażenia aparatów, do których będzie stosowany.  
Co do możliwych kolorów lub zastosowania pokrywy z blachy mosiężnej Komisja porozumie się jeszcze z fabrykantem.
3. Wskazówka ma mieć zakończenie w formie strzałki, a nie muszki;
4. Druk skali ma być grubszy;
5. Znak firmowy ma być usunięty ze skali i umieszczony w mniej widocznym miejscu;
6. Przycisk do zwierania ma być zaopatrzony w kreskę wskazującą położenie zwarcia;
7. Komisja rozważy, czy możliwe byłoby bez wyraźnego podrożenia aparatu dorobić urządzenie do hamowania (arretowania) wskazówki;
8. Pożądane jest przeprowadzenie prób trwałości działania aparatu. Komisja zastanowi się, czy próby te można będzie przeprowadzić drogą badań laboratoryjnych, czy przez zamówienie próbnej partji miliamperomierzy.



Z powyższymi zastrzeżeniami model przyjęto wstępnie z tem, że ostateczne zatwierdzenie konstrukcji nastąpi po sporządzeniu rysunków łącznie z całością aparatu morsowskiego.

Zwrócono przytem uwagę, iż przed zatwierdzeniem ostatecznym miliamperomierza, jako normalnego, musi być uzyskane od fabrykanta pisemne oświadczenie, że zrzeka się on wszelkich praw i pretensji do tego modelu.

**Pkt. 3-ci.** Inż. Kuhn demonstruje model aparatu CB głównego, przystosowanego do sieci automatycznych systemu Strowger'a, wskazując, w jaki sposób zostały umieszczone w aparacie kondensator i opornik do zwierania tarczy. Po bliższem rozpatrzeniu sprawy w Komisji wyjaśniło się, iż stosowanie tych aparatów w sieciach systemu Strowger'a napotyka na pewne niedogodności wynikające z faktu, że w systemie tym rozłączanie następuje po jednostronnym sygnale abonenta wywołującego; skutkiem tego w wypadku, gdy ktoś z aparatu głównego połączy się z drugim abonentem, a następnie będzie chciał go przełączyć na aparat dodatkowy, następować będzie rozłączenie; aczkolwiek wypadki takiego sposobu łączenia są stosunkowo rzadkie. Starano się jednak zapobiec tej niedogodności umieszczając w aparacie guzik dodatkowy, umożliwiający zwieranie linii do centrali na czas przełączania. Guzik ten był zresztą przewidziany zgóry dla wszystkich aparatów CB — głównych, jako urządzenie, które będzie dodawane na żądanie.

Skutkiem umieszczenia guzika manipulacja przy przełączaniu jest dość skomplikowana, jednakże zupełnie możliwa do wykonania przy pewnej wprawie i umiejętności obchodzenia się z aparatem.

Komisja proponuje, aby Rada Teletechniczna przyjęła do wiadomości takie rozwiązanie, które w braku innych aparatów może zaspokoić zadawalająco istniejące zapotrzebowanie Ministerstwa P. i T. Równocześnie referent komunikuje, że w nowym typie aparatów CB — głównych, który jest w opracowaniu, sprawa ta będzie rozwiązana w inny, bardziej dogodny i celowy sposób.

Po dyskusji Rada Teletechniczna przyjęła do zatwierdzającej wiadomości model aparatu CB głównego z przyciskiem do stosowania w sieciach automatycznych systemu Strowger'a. Równocześnie proszono, aby Komisja:

1. Opracowała instrukcję wyjaśniającą sposób używania aparatu CB — głównego.
2. Zastanowiła się nad sposobem cechowania różnych odmian aparatów CB dla umożliwienia ich odróżnienia na sieciach i w magazynach. Możliwe tu jest odróżnienie bądź zapomocą roku znormalizowania, bądź przez oznaczenie na aparacie, na jaki woltaż sieci aparaty są przeznaczone. Poprawkę tekstu wynikającą z przyjęcia pewnego sposobu cechowania wniesie Komisja na Plenum Rady Teletechnicznej.

#### **Pkt. 4. Ogniwa mokre leklanszowskie.**

Inż. Rotszajn referuje sprawę, komunikując, iż projekt norm na ogniwa leklanszowskie mokre był rozesłany do opinii Członkom i Współpracownikom Rady oraz fabrykantom ogniów. Uwagi krytyczne otrzymano od inż. Kowalenki, Hummła i Zajkowskiego oraz od dwóch fabrykantów ogniów. Uwagi Komisja rozpatrzyła i częściowo uwzględniła.

Następuje czytanie tekstu norm według poszczególnych paragrafów.

Dłuższą dyskusję wywołała sprawa określenia procentowości rozczyну salmiaku i zawartości tegoż w woreczku.

W § 1 — postanowiono skreślić słowa „10%” oraz „załącznik Nr. 2 i 3”.

Ustalono przytem, że w opisie ma być powołanie się tylko na rys. Nr. 3, który otrzyma oznaczenie

Nr. 1 i ma być uzupełniony przez dodanie określeń niektórych części składowych,

do § 3 — proszono Komisję, aby dodała ogólną definicję ogniwa leklanszowskiego, zachowując jednak obecny tekst, jako ustęp drugi tego paragrafu.

Proszono Komisję VIII-mą, aby zastanowiła się czy nie należałoby znormalizować również drugi typ ogniwa leklanszowskiego mokrego, a mianowicie o większej pojemności.

Dalsze rozważanie norm na ogniwa mokre leklanszowskie przerwano z powodu późniejszej pory, odkładając do posiedzenia następnego, które ma odbyć się za tydzień, dn. 16 grudnia.

Warszawa, dnia 16 grudnia 1932 r.

Prezes Rady Teletechnicznej

Sekretarz

(—) Inż. L. Tołłoczko.

(—) Inż. St. Zuchmantowicz.

#### **PROTOKÓŁ Nr. 45.**

#### **Plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej z dnia 16 grudnia 1932 r.**

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 28 osób.

#### **Porządek dzienny.**

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 9 grudnia 1932 r.
2. Projekt norm na ogniwa mokre leklanszowskie (c. d.).
3. Projekt norm na ogniwa mokre Krügera.
4. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o g. 18 min. 15, przewodniczący Prezes inż. L. Tołłoczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół zebrania plenarnego z dnia 9 grudnia 1932 r., po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

**Pkt. 2-gi.** Podjęto w dalszym ciągu czytanie tekstu norm na ogniwa mokre leklanszowskie od § 4 t. j. od miejsca, gdzie czytanie przerwano na poprzednim posiedzeniu. Referując sprawę Przewodniczący Komisji VIII-iej p. Kłys i inż. Rotszajn. Po dyskusji przyjęto następującą poprawkę do § 4 p. a. — należy określić średnią pałeczki węglowej na 15 mm z tolerancją + — 0,5 mm. W sprawie tej Komisja porozumie się jeszcze z fabrykantami i gdyby ci wyrazili jakie, zastrzeżenia co do przyjętej średnicy lub tolerancji Komisja zreferuje sprawę ponownie na Plenum.

Inż. Krahelski zwraca uwagę, iż przedstawiony tekst norm na ogniwa leklanszowskie nie jest uzgodniony pod względem formy i redakcji z normami wcześniejszemi na ogniwa nalewne i suche, które to normy zostały już dawniej przyjęte i przeszły przez Komitet Redakcyjny.

Zdecydowano prosić Komisję, żeby tekst preredagowała i uzgodniła z dawniej przyjętymi normami na ogniwa oraz żeby zaprosiła do współpracy inż. Krahelskiego; wobec tego dalszy ciąg dyskusji ogranicza się tylko do strony merytorycznej, mianowicie:

a) kwestja ilości typów.

Inż. Krahelski stawia wniosek, żeby oprócz typu ogniwa o pojemności 36 Ah dopuścić drugi typ o pojemności 45 Ah. Typ taki używany jest przez P. A. S. T., został on zresztą również przyjęty dla ogniów nalewnych i suchych.

Po dłuższej dyskusji w głosowaniu wniosek inż. Krahelskiego większością głosów odrzucono, utrzymując tylko 1 typ proponowany przez Komisję;

- b) kształt biegunów cynkowych.  
Inż. Krahelski proponuje zastosowanie biegunów cynkowych formy kwadratowej, wobec tego, że słój jest też kwadratowy.

W głosowaniu wniosek ten odrzucono, utrzymując formę okrągłą bieguna cynkowego wg. propozycji Komisji;

- c) sprawa występow na dnie naczynia.

Inż. Jachimski uważa, iż występy na dnie słoja, służące do podtrzymania biegunów są niepraktyczne; proponuje stosowanie biegunów dodatnich z pałeczką węglową u dołu w woreczka.

Przewodniczący prosi Komisję, żeby rozważyła jeszcze sprawę występow w naczyniu;

- d) sprawa znamion.

P. Kłys komunikuje, że jeden z producentów ogniwi protestuje przeciwko umieszczaniu znamion na naczyniu i na biegunie cynkowym, twierdząc, że to podroży produkcję. Firma uważa, że wystarczą znamiona na etykiecie, naklejonej na naczyniu.

Przewodniczący prosi Komisję, żeby zastanowiła się jeszcze nad kwestją znamion.

Dalsze rozważanie norm na ogniwa mokre leklanszowskie odłożono do następnego posiedzenia, na którym Komisja wystąpi z tekstem prerעדagowanym.

**Pkt. 3-ci.** Odłożono.

**Pkt. 4.** Przewodniczący przypomina, iż na poprzednim posiedzeniu podpisany został ostateczny tekst norm na ogniwa nalewne, który ma być przedstawiony Panu Ministrowi do zatwierdzenia. Według przyjętej obecnie zasady należy się zastanowić nad tem, czy normy te można uważać za ostateczne, czy też prowizoryczne i wymagające uprzednio sprawdzenia na podstawie zamówienia próbnej partji ogniwi.

Pan Kłys wypowiada się z tem, żeby Ministerstwo P. i T. zamówiło narazie próbną partję tych ogniwi i żeby przy odbiorze ich był obecny przedstawiciel Komisji Rady Teletechnicznej.

Mjr. Paciorek komunikuje, że Wojsko zamówiło już ogniwa nalewne według tych norm i przeprowadza właśnie odbiór pierwszej partji, przyczem żadnych zastrzeżeń nie podnosi.

Przewodniczący prosi Komisję, żeby poinformowała się w I. B. I. i zależnie od opinji wojska o normach zaproponowała treść wniosku do Ministerstwa P. i T., co do tego, czy normy należy uważać za dostateczne lub czy należy zakupić pierwszą partję próbną.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 20-ej min. 40.  
Warszawa, dnia 20 stycznia 1933 r.

Przewodniczący  
(—) Inż. L. Tołłoczko

Sekretarz  
(—) Inż. St. Zuchmantowicz.

#### PROTOKOŁ Nr. 46.

#### plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej z dnia 20 stycznia 1933 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej, oraz Członkowie i Współpracownicy, wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 28 osób.

#### Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 16 grudnia r. ub.
2. Podpisanie norm na znaczki słupowe do surowych drewnianych słupów teletechnicznych.
3. Normy na ogniwa mokre leklanszowskie (c. d.).

4. Poprawki uzupełniające do norm na aparaty telef. C. B. (tolerancje, znaki odróżniające).

5. Wolne wnioski.

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

**Pkt. 1-szy.** Protokół posiedzenia plenarnego z dnia 16 grudnia r. ub. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

W związku z odczytanym protokołem zapytuje Przewodniczący, jakie wyniki otrzymał I. B. I. przy odbiorze ogniwi nalewnych na podstawie norm Rady Teletechnicznej?

P. Mjr. Paciorek wyjaśnia, że wyniki są b. dobre, jednakże prace Komisji Odbiorczej rozpoczęte niedawno, będą trwały jeszcze przez czas dłuższy.

Na wniosek Przewodniczącego uchwalono prosić o dopuszczenie przedstawicieli Komisji VIII-ej Rady Teletechnicznej do udziału w pracach przy odbiorze ogniwi nalewnych w I. B. I., a to celem skonstatowania, czy uchwalone normy odpowiadają warunkom praktyki i nie wymagają zamówienia próbnej partji, przed ich ostatecznem opublikowaniem.

P. mjr. Paciorek obiecuje sprawę tę załatwić pomyślnie.

Pan Kłys komunikuje, że z polecenia Plenum Komisja VIII rozważyła ponownie sprawę, jakie tolerancje należałoby zastosować do wymiarów pałeczki węglowej w ogniwach leklanszowskich i po porozumieniu się z fabrykantami stawia wniosek, aby tolerancje te ustalić na  $\pm 0,2$  mm; takie tolerancje winny być zastosowane nie tylko w rozpatrywanych obecnie normach na ogniwa leklanszowskie mokre, ale również w uchwalonych już normach na ogniwa nalewne i suche.

Wniosek Komisji zostaje przyjęty.

Przewodniczący oświadcza, iż Prezydium Rady Teletechnicznej wystosuje odpowiedni wniosek do Pana Ministra P. i T. z przedstawieniem sprawy i prośbą o zezwolenie na wprowadzenie poprawki do tekstu zatwierdzonych już przez Pana Ministra norm na ogniwa nalewne i suche.

Równocześnie Prezydium Rady Teletechnicznej będzie prosiło Pana Ministra o wstrzymanie publikacji norm na ogniwa nalewne do czasu sprawdzenia wyników odbioru tych ogniwi w I. B. I.

**Pkt. 2-gi.** Sekretarz przedstawia do podpisu poprawione przez Komitet Redakcyjny ostateczne teksty norm na:

1. Znaczki słupowe do surowych drewnianych słupów teletechnicznych.
2. Gniazdko wtyczkowe trójtorowe i wtyczkę trójkołkową.

Na wniosek Przewodniczącego obecni na posiedzeniu członkowie Rady Teletechnicznej podpisują ostateczne teksty wzmiankowanych wyżej norm.

Przewodniczący Komisji III-ej, inż. Zajdler oraz Komisji I-ej, inż. Dobrski oświadcza, że normy te mogą być opublikowane bez uprzedniego zamawiania próbnej partji.

Prezes odczytuje pismo Ministerstwa P. i T. do Rady Teletechnicznej z dnia 24.XII ub. r., w którym Ministerstwo prosi Radę o opracowanie ogólnej instrukcji dla komisji odbiorczych.

Na wniosek Przewodniczącego zdecydowano utworzyć w tym celu specjalną komisję pod przewodnictwem inż. Kurowskiego.

Do komisji wejdą: p. mjr. Paciorek z Min. Spraw Wojskowych, oraz p. Strzelecki z Ministerstwa P. i T.

Proszono obecnych na posiedzeniu przedstawicieli Ministerstwa Komunikacji, żeby w najbliższym czasie zaproponowali do tej Komisji przedstawiciela tego resortu.

Przewodniczący podaje do wiadomości, iż Ministerstwo P. i T. nadesłało pismo aprobujące wniosek Rady Teletechnicznej, co do dopuszczenia do udziału w komisjach odbierających



# SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

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

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

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

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

Redakcja.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 2. Pojęcia podstawowe dotyczące linii i aparatów.   | 1022. Izolacja<br>Isolement<br>Insulation<br>Isolation.  | Eingangswiderstand; Eingangsimpedanz (Suisse).  |
| 1012. Argument (oporności pozornej)<br>Argument (d'une impédance)<br>Argument or impedance angle or phase angle<br>Argument (eines Scheinwiderstandes).                                     | 1023. Opornik bezindukcyjny suwakowy<br>Résistance non-inductive réglable par contact<br>Non-inductive resistance with moveable-contact ajustement<br>Induktionsfreier Widerstand regelbar durch Stufenkontakt.  | 1030. Oporność pozorna w stanie jałowym<br>Impédance en circuit ouvert<br>Open-circuit impedance<br>Leerlaufwiderstand.   |
| 1013. Cewka indukcyjna bez rdzenia<br>Inductance sans noyau de fer<br>Inductance without iron core, or aire-core inductance<br>Selbstinduktionsspule ohne Eisenkern.                        | 1024. Opornik suwakowy<br>Résistance réglable par contact curseur<br>Resistance with sliding contact ajustment<br>Widerstand regelbar durch Stufen oder Gleitkontakt.  | 1031. Oporność pozorna w stanie zwarcia<br>Impédance en court-circuit<br>Short-circuit impedance<br>Kurzschlusswiderstand   |
| 1014. Cewka indukcyjna z rdzeniem<br>Inductance à noyau de fer<br>Inductance with iron core<br>Selbstinduktionsspule mit Eisenkern.   | 1025. Opornik z indukcyjnością, lub bezindukcyjny<br>Résistance inductive ou noninductive<br>Inductive or non-inductive resistance<br>Induktiver oder induktionsfreier Widerstand.   | 1032. Oporności swoiste czwórnika<br>Impédances images (Les impédances images d'un quadripole sont celles par lesquelles est fermé le quadripole quand à chaque accès au quadripole les impédances dans chaque sens sont égales)<br>Image Impedances<br>Kennwiderstände eines Vierpols. |
| 1015. Cewka indukcyjna z rdzeniem dzielonym<br>Inductance à fer divisé<br>Air gape inductance<br>Selbstinduktionsspule mit unterteiltem Kern.   | 1026. Oporność falowa<br>Impédance caractéristique (se dit d'une ligne homogène infinie (ou d'un système équivalent) pour désigner l'impédance sous laquelle on voit l'extrémité réceptrice à l'infini d'un point quelconque de la ligne)<br>Characteristic impedance<br>Wellenwiderstand.   | 1033. Oporności powtarzane czwórnika<br>Impédances itératives<br>Iterative impedances<br>Kettenwiderstände.   |
| 1016. Cewka indukcyjna z rdzeniem prasowanym<br>Inductance à fer finement divisé<br>Inductance with core of finely divided iron<br>Selbstinduktionsspule mit fein unterteiltem Eisenkern.   | 1027. Oporność pozorną<br>Impédance (ou résistance apparente à la fréquence ou à la pulsation—). (L'impédance entre deux points d'un système de conducteurs est définie par le rapport de la quantité complexe représentant la différence de potentiel entre ces deux points à la quantité complexe représentant l'intensité du courant qui y passe)<br>Impedance<br>Scheinwiderstand. | 1034. Oporność pozorna wyjściowa<br>Impédance de sortie<br>Output impedance<br>Ausgangswiderstand; Ausgangsimpedanz.  |
| 1017. Cewka indukcyjna regulowana<br>Inductance réglable par un moyen quelconque<br>Inductance with any type of ajustement<br>Selbstinduktionsspule beliebiger regelbarkeit.                | 1028. Oporność pozorną sprzężoną<br>Impédance conjuguée (2 impédances sont conjuguées lorsqu'elles sont représentées par deux imaginaires $a + jb$ et $a - jb$ )<br>Conjugate impedance<br>Konjugiert-complexer Scheinwiderstand.  | 1035. Oporność rzeczywista<br>Résistance ohmique ou résistance en courant continu<br>Ohmic resistance<br>Ohmischer Widerstand; Gleichstromwiderstand.   |
| 1018. Cewka indukcyjna z regulacją suwakową<br>Inductance réglable par contact curseur<br>Inductance with sliding-contact ajustement<br>Selbstinduktionsspule regelbar durch Stufenkontakt. | 1029. Oporność pozorną wejściową<br>Impédance d'entrée<br>Input impedance  | 1036. Oporność właściwa<br>Résistivité<br>Resistivity<br>Spezifischer Widerstand.   |
| 1019. Indukcyjność własna<br>Inductance<br>Inductance<br>Induktivität.  |  | 1037. Oporność skuteczna<br>Résistance effective (la résistance effective entre deux points d'un système conducteur est la composante réelle de l'impédance entre ces deux points)<br>Effective resistance<br>Wirkwiderstand; Effektiver Widerstand (Suisse).                           |
| 1020. Indukcyjność na jednostkę długości<br>Inductance linéique<br>Inductance per unit length<br>Induktivität je Längeneinheit.   |  | 1038. Oporność na jednostkę długości<br>Résistance linéique<br>Resistance per unit length<br>Widerstand je Längeneinheit; Widerstand pro Längeneinheit.   |
| 1021. Indukcyjność wzajemna<br>Inductance mutuelle<br>Mutual inductance<br>Gegeninduktivität.   |  | 1039. Oporność urojona<br>Réactance (la réactance entre deux points d'un système de conducteurs est la composante imaginaire de l'impédance entre ces deux points)  |

Reactance Reaktanz; Blindwiderstand.	Phase shift Vierpol-Winkelmass.	1051. Stała czasu Constante de temps (d'une bobine) (Rapport de l'inductance à la résistance d'une bobine). Time constant Zeitkonstante.
1040. Oporność wzmacniacza (pozorna) Impédance interne d'un répéteur Internal impedance of a repeater Innerer Widerstand eines Verstärkers.	1045. Przewodność Conductance Conductance Leitwert; Konduktanz.	1052. Stałe linii Constante linéique (se dit pour une ligne homogène des grandeurs primaires de la ligne ramenées à l'unité de longueur) Line constant Konstante je Längeneinheit.
1041. Pojemność na jednostkę długości Capacité linéique Capacitance or capacity per unit length Kapazität je Längeneinheit; Kapazität pro Längeneinheit (Suisse).	1046. Przewodność Conductivité Conductivity Leitfähigkeit.	1053. Stratność Constante de dissipation (Rapport de la perditance linéique à la capacité linéique) Damping constant of a cable Verlustkonstante.
1042. Pojemność skuteczna (między żyłami jednej pary, lub parami jednej czwórki) Capacité mutuelle d'une paire (d'un phantome) Wire-towire capacity or pair-to-pair capacity (as applied to phantoms) Schleifenkapazität, Betriebskapazität (einer Doppel- oder Viererleitung).	1047. Przewodność pozorna Admittance Admittance Scheinleitwert; Admittanz (Suisse).	1054. Uplywność na jednostkę długości Perditance linéique Leakance per unit length Ableitung je Längeninheit.
1043. Pojemność wypadkowa Capacité mutuelle Mutual capacity Gegenseitige Kapazität.	1048. Siemens Mho (unité de perditance) Mho Mho; Siemens.	1055. Wytrzymałość elektryczna Rigidité diélectrique Dielectric strength Dielektrische Festigkeit
1044. Przesunięcie fazowe własne Déphasage	1049. Spółczynnik samoindukcji Inductance propre (on dit aussi quelquefois self-induction ou self ou coefficient de self-induction) Coefficient of self-induction Induktivität oder Koeffizient der Selbstinduktion.	
	1050. Stała dielektryczna Constante diélectrique Dielectric constant Dielektrizitätskonstante.	

## PRZEGLĄD PISM.

### PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 24, 15.XII 1932.

Oscylograficzne badanie kształtu krzywej napięcia o częstotliwości akustycznej — S. Dierewiano, 420 wierszy. Kilka uwag o nowoczesnej technologii światła — W. Felhorski, 700 wierszy. Przepisy oceny i badania silników trakcyjnych prądu stałego (projekt).

Nr. 1, 1.I 1933.

Pomiar wysokiego napięcia w laboratorjach przemysłowych metodą prostownikową — J. L. Jakubowski, 500 wierszy. Stacje transformatorowe i sieci elektryczne Sp. Akc. Zjednoczenie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego — L. Jung, 250 wierszy. Prace sekcji Miernictwa elektrotechnicznego na Kongresie Elektrycznym w Paryżu 1932 r. — K. Drewnowski, 450 wierszy. Nowoczesne luksomierze (d. c.) — 180 wierszy. Oświetlenie elektryczne kinoteatru „Gaumont-Palace” — 180 wierszy. Statystyka elektryczna za czerwiec — październik 1932 r. Przepisy oceny i badania silników trakcyjnych prądu stałego (projekt) (d. c.).

### PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Nr. 1 — 2, 1.I 1933:

Zmiany częstotliwości a zawartość harmoniczných w układach oscylacyjnych. Generatory o stałej częstotliwości (d. c.) — J. Groszkowski, 400 wierszy. Sekcja Radjotechniczna Międzynarodowego Kongresu Elektrycznego w Paryżu w lipcu 1932 r. — D. M. Sokolcow, 200 wierszy.

### PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY — Łączność.

Nr. 3, wrzesień 1932.

Różnicowy wskaźnik częstotliwości — J. Groszkowski, 180 wierszy. Rozchodzenie fal radiowych, promieniowanie słoneczne i ostatnie zaćmienie — K. Lewiński, 160 wierszy. Stan obecny prac techniczno-badawczych z dziedziny elektrotechniki w Rosji Sowieckiej (streszczenie) — 300 wierszy. Nowe zadanie artylerijskich oddziałów pomiarowych (streszczenie) — Schwab, 250 wierszy. Generatory fal ultra-krótkich: zasada działania i rys historyczny (streszczenie) — Wenstrom, 330 wierszy. System jednoczesnego telegrafowania i telefonowania na kablach o małym przekroju żył (streszczenie) — L. A. Braem, 180 wierszy.

Nr. 4, październik 1932.

Wskazówki do nauczania budowy linii polowych — S. Dobosz, 550 wierszy. Filtry wstępne — F. Schön, 280 wierszy. Czy armja potrzebuje uczonych? (streszczenie) — V. Hajek, 160 wierszy. Światowa statystyka telefoniczna i telegraficzna — 120 wierszy. Instalacje antenowe niemieckiego nadajnika krótkofalowego w Königswusterhausen (streszczenie) — 150 wierszy.

Niemiecka Wystawa Radjowa 1932 (streszczenie) — W. Liebknecht, 150 wierszy. O budowie kondensatorów zwijanych (streszczenie) — L. Linder, 120 wierszy. Ekspozyty Siemens i Halske na niemieckiej wystawie radjowej 1932 (streszczenie) — 100 wierszy.

### RADJO-AMATOR. Grudzień 1932.

„Neutron” — W. I. Wyczałkowski, 275 wierszy. Telewizja w Anglii — J. Plebański, 180 wierszy. Zjawisko Millera — A. Launberg, 260 wierszy. „Ogniwo-akumulator” (syst. inż. G. Willimka) — 160 wierszy. Automatyczna regulacja siły odbioru (streszczenie) — A. Launberg, 300 wierszy. Radjo-gramofon „Ultima Thule” — W. Frenkiel, 800 wierszy. Dwójka „Dt — 1/S” — K. Witkowski, 700 wierszy. Pierwsze kroki radjoamatora — W. Junosza-Stępowski, 240 wierszy.

### ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES ET TELEPHONES. Nr. 12, grudzień 1932.

Komunikacja radjowa ze statkami na pełnym morzu — E. Picault, 700 wierszy. — Budowa i organizacja ruchu stacji przybrzeżnych i okrętowych, radjotelegraficznych i radjotelefonicznych, ze szczególnem uwzględnieniem stacji francuskich.

Siłownia centralnego urzędu telegraficznego w Paryżu — P. Mercy, 420 wierszy. — Powierzchnia siłowni wynosi 800 m<sup>2</sup>; składa się ona z 5 części: podstacja wysokiego napięcia, przetwornice, akumulatornia, agregaty rezerwowe, stacja poczty pneumatycznej wewnętrznej oraz miejskiej. Podstacja wysokiego napięcia zawiera 5 transformatorów 3000/110 V, 50 kW oraz 1 transformator 3000/220 V, 150 kW, zasilającą dmuchawę poczty pneumatycznej miejskiej. Do zasilania motorków aparatów telegraficznych (290 sztuk) służą dwie przetwornice 70 V, 300 A, stosowane również do ładowania akumulatorów telegraficznych. Dwie inne przetwornice zasilają 500 motorków telegraficznych 25-watowych, dalsze dwie — lampki sygnalizacyjne. Przewidziane są rezerwowe baterje akumulatorowe o pojemności 2000 amperogodzin na wypadek przerwy prądu miejskiego. Akumulatornia zawiera 17 baterji akumulatorów o napięciach od 24 do 132 V i pojemności 60 do 2000 amperogodzin; baterje linjowe są podwójne, a nawet niektóre potrójne dla tem pewniejszego zabezpieczenia ruchu. Elektrownia rezerwowa o mocy 170 kW zawiera 4 agregaty; jest specjalnie zabezpieczona przed powodzią.

Obliczenie oporności promieniowania przewodów zasilających — J. Loeb, 300 wierszy. — Praca teoretyczna z zakresu projektowania nadawczych stacji radjowych.

Wykonywanie połączeń telefonicznych pomiędzy centralami

ręcznymi i automatycznymi sieci paryskiej i podmiejskiej — Ardilly, Vigouroux i Soleil, 400 wierszy. — Pełny przedruk broszury, wydanej do użytku personelu kontrolnego.

Pięcioletnie telefonii transatlantyckiej — K. T. Rood, 450 wierszy. — Zastosowania telefonii transatlantyckiej w świecie finansów, prasy, polityki i w sprawach prywatnych.

Ulepszenie anten nadawczych radijonicznych — 220 wierszy. — Streszczenie artykułu, ogłoszonego w „Journal Télégraphique” Nr. 3/1932 r.

**JOURNAL TELEGRAPHIQUE.** Nr. 12, grudzień 1932.

Międzynarodowe Konferencje Telegraficzna i Radjotelegraficzna w Madrycie — 450 wierszy. — Ogólne wyniki prac Konferencji. Stworzenie jednolitego statutu telekomunikacji. Reformy, wprowadzone w zakresie eksploatacji telegrafu: język umowny, telegramy prasowe, telegramy listowe (L.T). Sprawa przydziału fal radjowych; tolerancje częstotliwości; widmo częstotliwości wysyłanych; dyplomy dla radiooperatorów.

9-e posiedzenie plenarne Międzynarodowego Komitetu Doradczego do spraw telefonii dalekosiężnej (Madryt, wrzesień 1932) (dok.) — 700 wierszy. — Zalecenia w sprawie obliczenia taryf telefonicznych za rozmowy międzynarodowe. Transmisje radijoniczne. Statystyka rozmów międzynarodowych. Kontrola ruchu międzynarodowego.

Międzynarodowy Kongres Elektrotechniczny w Paryżu (dok.) — 550 wierszy. — Streszczenia referatów, wygłoszonych na Komisji telekomunikacyjnej. Referat Clark'a i Osborne'a o obwodach telefonii dalekosiężnej. Referat Höpfner'a o wykorzystaniu obwodów telefonicznych dla transmisji specjalnych. Referat Collet'a o zastosowaniu kabli do telegrafowania.

Pole elektromagnetyczne, wytwarzane przez stację nadawczą, pracującą na falach długich i średnich — 375 wierszy. — Dyskusja wzorów Watson'a, Austin-Cohen'a i Eckersley'a. Krzywe promieniowania, opracowane przez Komisję van der Pol'a. Pomiar natężenia pola.

Eksploatacja telegrafu i telefonu w Danji w r. 1931/32 — 150 wierszy. — Wyciąg ze sprawozdania duńskiego zarządu p.-t.

**THE TELEGRAPH AND TELEPHONE JOURNAL.** Nr. 213, grudzień 1932.

Nowa brytyjska centrala telefoniczna do rozmów zamorskich — 70 wierszy. — Uwagi ogólne.

Telefonja dalekosiężna: nowa centrala do rozmów zamorskich — J. F. Darby, 130 wierszy. — Początek opisu szczegółowego. Przez centralę mają przechodzić rozmowy z kontynentem Europy, rozmowy pomiędzy Europą a innymi częściami świata oraz statkami na morzu, oczywiście te tylko, które odbywają się via Anglija. Sekcja kontynentalna centrali jest już wykonana. Rozwój ruchu pomiędzy Anglią a lądem Europy.

Sprawozdanie finansowe z eksploatacji telefonów w Anglii i w Ameryce w r. 1931 (d. c.) — A. J. Waldegrave, 250 wierszy. — Porównanie budżetów. Zestawienie danych technicznych.

Otwarcie centrali telefonicznej Mayfair — 160 wierszy. — W listopadzie 1932 r. otwarta została nowa centrala dzielnicowa w Londynie o pojemności 30 000 linii, wybudowana przez Automatic Electric Company. Centrala ta stanowiła największe jednoznaczne zamówienie, powierzone fabryce angielskiej. Jest to 48-a centrala automatyczna, uruchomiona w Londynie.

Pocztowe centrale dalekopisów (d. c.) — A. P. Ogilvie, 300 wierszy. — Dalszy opis sposobu wykonania połączenia. Zastosowanie dalekopisów do doręczania i przyjmowania zwykłych telegramów.

Wystawa telefoniczna w Southampton, Portsmouth i Bournemouth — 80 wierszy.

Chronologia teletechniki (d. c.) — H. G. Sellars, 160 wierszy. — Przegląd ważniejszych wydarzeń w okresie od 24.XII 1928 do 1.VII 1929.

**STROWGER TECHNICAL JOURNAL.** Nr. 3, wrzesień 1932.

Strowger'owskie biuro rozdzielczo-dyspozycyjne w elektrowni Powerton — H. B. Mc Elyea, 250 wierszy.

Szczegółne zastosowania Strowger'owskich przekaźników i łączników — V. E. James, 300 wierszy.

Badania czasu pracy szukaczy linii (d. c.) — C. P. Clare, 200 wierszy.

Telegrafia obrazkowa i telewizja (d. c.) — H. H. Harrison, 300 wierszy.

**WIRELESS ENGINEER AND EXPERIMENTAL WIRELESS.** Nr. 111, grudzień 1932.

Charakterystyki lamp katodowych — G. W. O. H., 130 wierszy. Istnienie więcej niż jednej warstwy zjonizowanej w górnych warstwach atmosfery — G. Builder, 420 wierszy. Dalsze uwagi o pentodzie ze sprzężeniem pojemnościowym — L. G. A.

Sims, 500 wierszy. Interferencja. Uwagi o metodach wyeliminowania interferencji, spowodowanej przez urządzenia nadawcze — E. T. Glas, 350 wierszy. Obwody o wysokiej selektywności z korekcją dźwięków — J. Robinson, 120 wierszy. Nr. 112, styczeń 1933.

Rdzenie z żelaza sproszkowanego — G. W. O. H., 200 wierszy. Teoria i praktyka korekcji dźwięków — F. M. Colebrook, 650 wierszy. Nomogram do obliczania cewek jednowarstwowych — Hideo Seki. Zapisywanie natężenia pola elektromagnetycznego; urządzenia, stosowane przez British Broadcasting Company do automatycznego wykonywania pomiarów — C. H. Smith, 350 wierszy. Zastosowanie lamp katodowych do pomiaru małych różnic potencjałów prądu stałego — T. P. Hoar, 500 wierszy.

**PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE OF RADIO ENGINEERS.** Nr. 12, grudzień 1932.

Pittsburgh'skie przyczynki do rozwoju radjotechniki — S. M. Kintner, 450 wierszy. Badanie różnych układów elektrod w lampach katodowych, nadających się do odbioru telewizyjnego — A. B. Du Mont, 200 wierszy. Zastosowania oscylografu katodowego — R. R. Batcher, 400 wierszy. Charakterystyki promieniowania anteny pionowej o wysokości, równej połowie długości fali — J. A. Stratton i H. A. Chinn, 400 wierszy. Automatyczne urządzenie rejestrujące natężenie pola — W. W. Mutch, 180 wierszy. Badania zjawiska kierunkowości przy zakłóceniach atmosferycznych o wysokiej częstotliwości — K. G. Jansky, 250 wierszy. Wpływ jonizujących meteorów w związku z rozchodzeniem się fal radjowych — A. M. Skellett, 250 wierszy. Obserwacje wysokości warstwy Kennelly-Heaviside'a podczas deszczu meteorów w listopadzie 1931 r. — J. P. Schafer i W. M. Goodall, 150 wierszy. Kilka uwag o demodulacji — H. Roder, 400 wierszy. Nakładanie się dwóch modulowanych fal radjowych — H. Roder, 220 wierszy.

**T. F. T. TELEGRAPHEN-UND FERNSPRECHTECHNIK.** Nr. 12, grudzień 1932.

Nowoczesne wzmacniaki oraz urządzenia zasilające dla stacji wzmacniakowych — V. Gandtner, 450 wierszy. — Nowe wzmacniaki, opracowane w zakładach Siemens, posiadają poziomą krzywą wzmocnienia; korektory umożliwiają dopasowanie jej przebiegu do warunków właściwego obwodu; ułatwia to budowę stacji wzmacniakowych. Schematy wzmacniaków i korektorów dla obwodów dwu- i czterodrutowych. Urządzenia zasilające.

Układy translacyjne w prowizorycznych centralach między-miastowych (dok.) — A. Gerhardy, 650 wierszy.

Grupowanie obwodów połączeniowych w centralach automatycznych — F. Weishaupt, 650 wierszy. — Krytyka rozważań gospodarczych, podanych w pracy W. Schreiber'a „Centrali automatyczne typu Gv, ich zastosowanie i znaczenie gospodarcze”; praca ta ogłoszona była w Nr. 6 — 10 r. b. T. F. T., a referowana w „Przeglądzie Teletechnicznym” Nr. 8 — 11 1932 r. Autor dowodzi, że centrali typu Gv, propagowane przez Schreiber'a nie dadzą spodziewanych korzyści w porównaniu ze zwykłym systemem łączenia abonentów wprost do centrali.

Gęstość telefonów i ruch telefoniczny — K. Hesse, 120 wierszy. — Na podstawie danych statystycznych, dotyczących 21 państw, autor stara się wyprowadzić zależność pomiędzy gęstością telefonów a ilością rozmów prowadzonych; liczba rozmów wypada najmniejsza przy gęstości telefonów, wynoszącej około 5 aparatów na 100 mieszkańców; liczba rozmów rośnie bardzo szybko przy spadku gęstości telefonów, znacznie wolniej — przy wzroście gęstości telefonów.

Konferencja telegraficzna i radjotelegraficzna w Madrycie — 180 wierszy. — Krótkie sprawozdanie z wyników prac konferencji.

**ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK, WERK- UND GERATEBAU.** Nr. 12, 15.XII 1932.

Wielkomiejskie sieci telefoniczne — F. Lubberger, 750 wierszy. — Odczyt, wygłoszony w berlińskim Związku Elektrotechnicznym. Autor uwzględnia w swych rozważaniach następujące miasta: Berlin, Wiedeń, Tokio, Londyn, New York, Paryż, Sztokholm i Moskwę; ze wszystkich tych miast jedynie we Wiedniu automatyzację już zakończono. Zasady budowy sieci. Podział na strefy. Taryfy. Organizacja ruchu miejskiego, podmiejskiego i międzymiastowego. Tłumienie miejskich obwodów abonentowych; małe wzmacniaki, samoczynnie włączające się, w wykonaniu firmy Siemens.

Porównanie wybieraka Strowger'a i kwadratowego (dok.) — A. Loran, 300 wierszy. — Charakterystyki pracy. Wybierak kwa-

dratowy jest 3,37 razy niższy i wymaga 2,34 razy mniejszej przestrzeni niż wybierak Strowger'a.

Promień świetlny jako wskaźnik w przyrządach pomiarowych — K. H. Sieder, 350 wierszy.

### SCHWACHSTROM BAU- UND BETRIEBSTECHNIK. Nr. 12, 17.XII 1932.

Znaczenie pracy zawodowej w czasach kryzysu — 100 wierszy. — Rozważania noworoczne.

Nowoczesne urządzenia telefoniczne abonentowe — R. Walther, 250 wierszy. — Ogólne uwagi o urządzeniach pomocniczych, udogodniających korzystanie z central telefonicznych abonentowych. Aparat sekretarski. Urządzenia podsłuchowe dla abonentów uprzywilejowanych. Samoczynne przełączenie na inny numer w wypadku niezgłoszenia się numeru wywołanego. Sygnalizacja telefoniczna dostępności szczególnych abonentów. Urządzenia konferencyjne. Urządzenia do poszukiwania określonych osób. Rezerwowanie numeru zajętego. Ruch przyspieszony.

Automatyczna centrala abonentowa (drugi typ) — Hackspiel, 200 wierszy. — Ulepszenia, wprowadzone do centralki typu SA 32, opisanej w Nr. 9 i 10 1932 r. S. B. B.

Wyposażenie i zakładanie kablowych skrzynek końcowych — 130 wierszy. — Krótki opis i uwagi o sposobach zakładania skrzynek, służących do zakończenia kabla przy przejściu na linię napowietrzną.

Obliczanie głębokości zakopania podstawy odciągu i naprężeń w przewodach przy słupach oporowych — H. Paul, 350 wierszy. — Wyprowadzenie wzorów oraz przykłady obliczeń.

Narzędzia i przyrządy, stosowane przy instalacjach i budowach teletechnicznych — 180 wierszy.

### TELEGRAPHEN-PRAXIS. Nr. 23, 15.XII 1932.

Szkoła telefonów automatycznych w Hamburgu (d. c.) — A. Winter, 400 wierszy. — Opis sal szkolnych.

Nadzór obwodów telefonicznych przy pomocy rejestrujących wskaźników poziomu przenoszenia — O. Vogel i H. W. F. Roloff, 450 wierszy. — Tłumienie skuteczne obwodu. Pomiar poziomu przenoszenia. Opis układów pomiarowych w wykonaniu firmy Siemens. Generatory częstotliwości akustycznych. Pomiar obwodów, przeznaczonych do transmisji radjofonicznych; wykres poziomów przenoszenia wzdłuż obwodu.

Światowa konferencja telegraficzna w Madrycie. Wyniki dotychczasowe — 150 wierszy.

Nr. 24, 27.XII.1932.

Nadzór obwodów telefonicznych przy pomocy rejestrujących wskaźników poziomu przenoszenia (dok.) — O. Vogel i H. W. F. Roloff, 420 wierszy. — Rejestrujący wskaźnik poziomu przenoszenia w wykonaniu firmy Siemens składa się w części nadawczej z generatora dudnieniowego o zmiennej częstotliwości oraz wzmacniacza, zaś w części odbiorczej z miernika poziomu, połączonego z przyrządem rejestrującym. Częstotliwość nadawana zmienia się nieustannie w pożądanym zakresie dzięki obrotowi kondensatora, napędzanego przez mechanizm zegarowy. Całe urządzenie może być również wykonane jako aparatura przenośna.

Urządzenie telewizyjne nadawcze i odbiorcze z lampami Brauna — 250 wierszy. — Zasadnicze zagadnienia telewizji. Wyjaśnienie działania lampy elektronowej Brauna.

### TECHNISCHE MITTEILUNGEN. Nr. 6, 1.XII 1932.

Telegraficzne i radiowe wyznaczanie różnicy długości geograficznej — P. Engi, 1040 wierszy. — W latach 1861 — 1877, 1912 — 1914 i 1919 — 1930 przeprowadzano w Szwajcarii pomiary różnicy długości geograficznej pomiędzy niektórymi punktami w kraju oraz pomiędzy obserwatoriami astronomicznymi szwajcarskimi i zagranicznymi; w pomiarach tych znaczną rolę odegrały urządzenia telekomunikacyjne. Autor opisuje szczegółowo sposób wykonywania pomiarów. Telekomunikacja daje możliwość dokładnego porównania zegarów w dwóch odległych punktach, od czego zależy precyzyjność pomiaru.

Wybieranie na odległość przy pomocy prądów o częstotliwościach akustycznych — 250 wierszy. — Opis prób, przeprowadzonych na niektórych szwajcarskich obwodach międzymiastowych przez Bell Telephone Manufacturing Co. (koncern Standarda). Wybieranie odbywało się przez wysyłanie impulsów, stanowiących kombinację z 4-ch różnych częstotliwości, uruchamiających 4 przełączniki dostrojone do tych częstotliwości na końcu odbiorczym. Próby dały dobre wyniki, nawet przy wybieraniu przez obwód o długości 700 km, zawierający 6 wzmacniaków, a utworzony sztucznie przez połączenie kilku obwodów międzymiastowych, a mianowicie: Genewa — Bern — Olten — Zürich — Lugano — Altdorf — Zürich.

Obserwacja ruchu w automatycznych centralach telefonicznych — E. Anderführen, 300 wierszy. — Liczniki ruchu i przeciążenia. Amperomierze rejestrujące. Pomiary porównawcze.

Transmisja radjofoniczna z Jungfrauoch — 100 wierszy. Znaczenie statystyki — C. Frachebourg, 160 wierszy.

### REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE. Nr. 25, 24.XII 1932.

Tendencje konstrukcyjne na 9-ej dorocznej wystawie radiowej w Paryżu — M. Adam, 500 wierszy. — Ogólna charakterystyka radjoodbiorników. Nowe odbiorniki rezonansowe. Wstępne filtry widmowe. Zastosowanie filtrów widmowych w superheterodynach. Urządzenia antifadingowe. Nowe lampy katodowe. Głośniki.

### ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 12, grudzień 1932.

Kable telefoniczne z izolacji z masy papierowej — H. G. Walker i L. S. Ford, 350 wierszy. — Towarzystwa telefoniczne, należące do amerykańskiego koncernu Bell System, zarzucają obecnie stopniowo stosowanie kabli abonentowych i miejskich połączeniowych między centralami z izolacją papierowo-powietrzną, wprowadzając coraz powszechniej kable, w których żyły izolowane są masą papierową; masa ta nakładana jest przy pomocy specjalnych maszyn na drut w stanie płynnym. W ten sposób papiernia staje się integralną częścią kablowni, a procesy wyrobu papieru i izolowania żył kablów, łączą się w jeden proces, co prowadzi do znacznego obniżenia kosztów. Autorzy opisują fabrykację kabli nowego typu, ich własności fizyczne i elektryczne.

Kable telefoniczne w wielkich gmachach — M. C. Rose i H. A. Russell, 200 wierszy. — Projektowanie kabli wewnętrznych. Piony kablowe telefoniczne. Przełącznice domowe. Układanie kabli.

### ARCHIV FUR ELEKTROTECHNIK. Nr. 12, 6.XII 1932.

Mechanizm drgań lampy katodowej w układzie Barkhausen — Kurz'a — H. Edler, 350 wierszy. — Obliczenia drgań na podstawie energetycznej; wyniki obliczenia pozwalają wyznaczyć zakres drgań i amplitudy napięć. Wpływ wymiarów lampy i jej własności elektrycznych. Maksymalna moc lampy. Porównanie wyników teoretycznych z doświadczalnymi.

### E. T. Z. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. Nr. 49 8.XII 1932.

Nowe urządzenie do zabezpieczenia kas przed włamaniem — W. Blut, 150 wierszy. — Opis urządzenia z aparatem blokującym, które czyni zbytecznym stosowanie szczególnie czułych organów kontraktowych i usuwa niebezpieczeństwo fałszywych alarmów.

Nr. 50, 15.XII 1932.

Niemieckie urządzenia dla radjokomunikacji zamorskiej — W. Hahn, 350 wierszy. — Rozwój historyczny radjokomunikacji w Niemczech. Centrala radiowa w Nauen. Centrala odbiorcza w Beelitz. Sale operacyjne w Berlinie.

Sprawozdanie z działalności niemieckiego Instytutu Fizyczno-Technicznego za rok 1931 — 100 wierszy.

Nr. 2, 12.I 1933.

i Przemysł radiowy w sezonie 1932/33 — H. Menzl, 200 wierszy. — Rozważania o typach aparatów, cenach i warunkach na rynku.

### A. E. G. — MITTEILUNGEN. Nr. 1, styczeń 1933.

Oscylograf elektronowy — M. Dantscher, 250 wierszy. — W oscylografie, opracowanym w zakładzie naukowo-badawczym koncernu A. E. G., zastosowano do pomiaru promienie elektronowe lampy Brauna, nie posiadające masy ani bezwładności. Czułość wynosi 1 mm/wolt. Przez dodanie obwodu czasowego można otrzymać krzywe stojące wszelkich okresowych zjawisk elektrycznych w zakresie do 30 000 okr./sek.

### L'UNION POSTALE. Nr. 12, grudzień 1932.

Służba międzynarodowych przesyłek pocztowych w Argentynie — J. B. Medina, 150 wierszy. Niedzielną służbą pocztową w Danji — C. E. Löye, 250 wierszy. Wyciągi ze sprawozdań zarządów pocztowych (Kanada, Kolumbia, Egipt, Grecja, Węgry, Indie Brytyjskie, Holandia, Szwecja) — 850 wierszy.

### MAGVAR POSTA. Nr. 10, grudzień 1932.

Sprawozdanie z działalności poczty węgierskiej w r. 1931. Wyniki eksploatacji próbnych central telefonicznych wiejskich półautomatycznych — F. Sallo. Regulamin pocztowy z Peterwarad z r. 1822 — F. Monus.

### MUSZAKI KOZLEMENYEK. Nr. 10, grudzień 1932.

Pomiary natężenia prądu o częstotliwości akustycznej (d. c.)

— I. Tomits. Zasilanie prądem central telefonicznych — G. Małusz.

**REVISTA POSTALA, TELEGRAFICA SI TELEFONICA.** Nr. 12, grudzień 1932.

Naczelnik urzędu — N. Cojocar. Zagadnienia prawne — T. Dinescu. Zwiększenie dochodów — Anibal. Budynki i ich ceny obecne — M. Tacu. Stulecie szwajcarskiej poczty alpejskiej. Zwalczenie gruźlicy przez zagraniczne zarządy pocztowe. Nowe znaczki pocztowe. Gościnność — N. Cojocar. Telegrafici rumuńscy podczas wielkiej wojny — E. Ernestu.

**NASA POSTA.** Nr. 11, grudzień 1932.

Zeszyt specjalny o znacznie powiększonej objętości, poświęcony jubileuszowi Mikołaja Tesli; artykuły ogłoszone są w językach francuskim, niemieckim i angielskim.

Jubileusz Tesli — P. Chotch. Listy wybitnych elektrotechników i fizyków, nadesłane Tesli z okazji 75-lecia urodzin —

G. von Arco, J. Zenneck, F. Kiebitz, Ferrié i in. Wynalezienie pola wirującego i przenoszenia energii przy pomocy prądu zmiennego — D. Jovanowicz. Geniusz jugosłowiański — Mikołaj Tesla — twórca współczesnej elektrotechniki przemysłowej — P. Milianicz. Mikołaj Tesla — twórca techniki prądów szybkozmiennych i radjotechniki — S. Boksan. Mikołaj Tesla — Ch. T. Wujadinowicz. Mikołaj Tesla — z okazji 50-lecia wynalezienia pola wirującego i 40-lecia stworzenia podstaw radjotechniki. Głosy prasy światowej z okazji jubileuszu Tesli. Wykaz patentów Tesli, przyznanych w Stanach Zjednoczonych.

**ELEKTROTECHNICZNY OBZOR.** Nr. 49, 9.XII 1932 — 2, 13.I 1933.

Laboratorium filmów dźwiękowych przy Bell Telephone Laboratories w New Yorku — J. Rebhan. Pięćdziesięciolecie prof. A. Subrta — J. Strnad. Dziesięciolecie normalizacji w Czechosłowacji — V. List. Drgania przewodów napowietrznych — M. Uherek. Woltomierze lampowe — I. Nemeč.

## WYKŁADY ELEKTROTECHNICZNE DLA INŻYNIERÓW.

Oddział Warszawski Stowarzyszenia Elektryków Polskich organizuje w dniach od 6-go do 11-go lutego 1933 roku cykl wykładów z niektórych dziedzin elektrotechniki, na poziomie inżynierskim.

Wykłady odbywać się będą w gmachu fizycznym Politechniki Warszawskiej w godzinach wieczorowych (od 17-ej do 21-ej) na tematy następujące:

- 1) prof. M. Wolfke — Przewodnictwo elektronowe (2 godziny),
- 2) dr. J. Roliński — Najnowsze badania nad lukiem elektrycznym (2 godziny),
- 3) inż. J. Roman — Maszyny elektryczne (4 godziny),
- 4) inż. W. Koczyński — Transformatory (4 godziny),
- 5) inż. A. J. Morawski — Zadania i warunki pracy elek-

trycznych i sieci wobec nowoczesnych wymagań elektrofizycznych (8 godzin),

- 6) doc. J. Obrąpalski — Napęd elektryczny (4 godziny).

Bliższych informacji udziela Stowarzyszenie Elektryków Polskich (Czackiego 3 m. 3, tel. 540-08), wysyłając na żądanie szczegółowy prospekt.

W uzupełnieniu powyższego komunikatu Redakcja podaje do wiadomości, że, członkom Stowarzyszenia Teletechników przysługują na omawiany cykl wykładów takie same zniżki jak i członkom S. E. P. Szczegółowych informacji co do programu wykładów i wysokości opłat udziela Sekretariat Redakcji Plac Napoleona 10, telefon 630-70, codziennie od g. 10 do 14. Również w Sekretarjacie można zaopatrzyć się w karty zgłoszenia.

## NOWINY TELETECHNICZNE.

### KOMUNIKACJA RADJOTELEFONICZNA PRZY POMOCY FAL ULTRAKRÓTKICH.

International Telephone and Telegraph Corporation otrzymała od francuskiego i angielskiego ministerstwa lotnictwa zamówienie na urządzenie radjotelefoniczne, pracujące przy pomocy fal ultrakrótkich pomiędzy Francją a Anglią. Próby pierwsze przeprowadzono w r. 1931 pomiędzy Dover i Calais na falach 18 cm; urządzenie zamówione ma pracować falami 15 cm.

Stacje ustawione będą na lotniskach: St. Inglevert koło Calais i Lympe koło Hythe; wysokość anten wynosi 3 cm (wyraźnie: trzy centymetry).

Generator lampowy wytwarza drgania o częstotliwości 2 miljardy okr./sek. Fale wysyłane są kierunkowo przy pomocy kombinacji luster i zwierciadła o średnicy 3 m.

Urządzenie służyć ma do wymiany meldunków o odlocie i przylocie płatowców, nie posiadających instalacji radjowych. Do komunikacji telegraficznej zastosowane będą dalekopisy dla uniknięcia nieporozumień, które łatwo powstać mogą podczas rozmowy, w której często rozmawiający niezbyt dobrze znają język angielski czy francuski; dalekopis umożliwia zarazem odbiór meldunków nawet podczas chwilowej nieobecności operatora.

Zastosowanie fal ultrakrótkich tłumaczy się tem, że nie są one zakłócone przez zaburzenia atmosferyczne.

Urządzenie ma być oddane do pracy na wiosnę r. b.

(Journ. Tél. 12, 1932).

### BUDZENIE ABONENTOW PRZEZ TELEFON.

W listopadzie 1932 r. uruchomiono we Francji nowy rodzaj obsługi abonentów telefonicznych w sieciach, obejmujących powyżej 2000 abonentów, a mianowicie budzenie o wyznaczonej godzinie. Centrala budzeń przyjmuje zarówno polecenia jednorazowe, jako też i polecenia budzenia w ciągu dłuższego okresu czasu.

Wykonanie polecenia jednorazowego składa się z 3-ch faz:

abonent telefonuje do biura budzeń i prosi, by go obudzono nazajutrz rano o pewnej godzinie; w kilka minut później biuro budzeń dzwoni doń dla kontroli; o oznaczonej godzinie centrala budzeń dzwoni do abonenta i budzi go. Dla ułatwienia pracy zgłoszenia abonentów zapisywane są na osobnych kartkach w odpowiedni sposób segregowanych. Opłata za budzenie jednorazowe wynosi 1 fr. 50 cent. (około 50 groszy), co odpowiada opłacie za trzy rozmowy miejskie.

Abonent może również polecić, by go budzono stale w ciągu dłuższego okresu czasu. W tym wypadku winien on telefonicznie lub pisemnie przedstawić wykaz dni i godzin, kiedy pragnie być budzony. W tym wypadku opłata wynosi wielokrotność opłaty za rozmowę lokalną, równą ilości budzeń, w każdym jednak razie nie mniej niż 5 franków (1,70 zł.) miesięcznie. Abonent ma możliwość w każdej chwili odwołać lub zmienić polecenie pierwotne. (Journ. Tél. 12, 1932).

### SPÓR O KONCESJĘ TELEFONICZNĄ W HISZPANII.

Eksploatacja całej sieci telefonicznej miejskiej i międzymiastowej w Hiszpanii spoczywa w rękach Compana Nacional Telefonica de Espana, należącej do amerykańskiego concernu International Telephone and Telegraph Corporation. Wkrótce po wybuchu rewolucji nowy rząd począł ostro krytykować umowę koncesyjną, zawartą w czasie dyktatury gen. Primo de Riveru. Przeprowadzono odpowiedni projekt przez parlament i obecnie ustawa, wydana 20 listopada 1932 r., upoważnia rząd do sprawdzenia umów i uznania koncesyj za nieistniejące, o ile tylko nie spowoduje to zbyt dużego obciążenia finansowego państwa. Warunki udzielenia koncesyj winny być ułożone w sposób dogodniejszy dla państwa, szczególnie w zakresie spraw, związanych z suwerennością państwa i obroną kraju. Państwo winno sprawować kontrolę nad telefonicznymi połączeniami międzynarodowymi oraz uczestniczyć w dochodach, płynących z tego źródła. (T. F. T. 12, 1932).