

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

Pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok X.

1 Stycznia 1928 r.

Zeszyt 1.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 90-23.

## WYNIKI KONKURSU NA STACJE TRANSFORMATOROWE.

Z inicjatywy Koła Architektów w Krakowie powstał projekt ogłoszenia konkursu architektów polskich na typ budek transformatorowych, któryby poza swą celowością konstrukcyjną uwzględniał również formę zewnętrzną możliwie najprostszą i harmonijną, odpowiadającą swemu otoczeniu. Inicjatywa spotkała się z uznaniem Rady Związku Elektrowni Polskich i na posiedzeniu Rady w dniu 12 kwietnia 1926 roku postanowiono zamierzenia Koła Architektów sfinansować. W listopadzie tegoż roku ogłoszone zostały następujące warunki konkursu.

1. Stacja transformatorowa służy do rozdziału energii wysokiego i niskiego napięcia dla umieszczenia transformatorów, które przetwarzają energię elektryczną wysokiego napięcia na napięcie użytkowe niskie.

2. Stacja wraz ze stropem buduje się z materiału bezwzględnie ogniotrwałego (żelbet albo cegła).

3. Rozmiar — pod A i C. Opisy poszczególnych stacji są podane na szkicach (patrz str. 2.).

Celem tych szkiców jest dać podstawę projektującym, zmian zasadniczych wprowadzać nie można.

Stacje te są wolnostojące i budowane na ulicach lub placach miast i miasteczek.

Od projektującego wymaga się szkicowego opracowania całości stacji transformatorowej, jako kubickości, w możliwie uproszczonych formach architektonicznych bez niepotrzebnych dodatków. Zresztą winien przemówić nazewnątrz sam materiał, a to: cegła, kamień łamany, żelbeton lub beton lany.

Projekt ma przedstawiać oba typy, t. j. jeden parterowy, jeden wyższy, piętrowy, a w opracowaniu należy podać plan, widok w skali 1:20 i perspektywę. Projekty — nie w rulonach, lecz w tece; w każdej tece może być kilka szkiców. Tece otrzyma numer, szkice dalsze w tece — odpowiednie litery alfabetu a), b), c) i t. d. Koperta — z nazwiskiem autora. Forma opracowania — dowolna. Nagrody: 300, 200, 150 i 2 zakupy po 100 zł.

Autor pracy nagrodzonej lub wyróżnionej zgadza się na publikowanie swej pracy.

Prace nienagrodzone mogą być podjęte w przeciągu dni 45 od zamknięcia wystawy prac; wystawa trwać będzie 2 tygodnie.

Zresztą obowiązują wszystkich normy konkursu, uchwalone przez Koło Architektów w Krakowie.

Skład Sądu: 3 reprezentantów Związku Elektrowni Polskich, po jednym delegacie z Kół Architektów w Krakowie, Warszawie i Lwowie oraz redaktor czasopisma „Architekt”. Termin: 45 dni od dnia ogłoszenia; ostateczny termin nadesłania prac konkursowych — dnia 15 stycznia 1927 r.

W dniu 24 marca 1927 roku odbyło się posiedzenie Sądu Konkursowego w lokalu rektoratu Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie. Protokół Sądu głosi, co następuje:

Obecni: prof. Dr. Adolf Szyszko-Bohusz z ramienia Redakcji „Architekta”, prof. Józef Gałęzowski z ramienia Koła Architektów w Krakowie, prof. Franciszek Krzywda-Polkowski z ramienia Koła Architektów w Warszawie, inż. arch. Zdzisław Kowalski, członek Koła Arch. w Krakowie, z ramienia Koła Arch. we Lwowie, inż. St. Bieliński w Krakowie, jako delegat Związku Elektrowni Polskich, inż. W. Horko z Sosnowca, jako delegat Związku Elektrowni Polskich, inż. K. Straszewski z Warszawy, jako delegat Związku Elektrowni Polskich.

Plenum Sądu obiera jednogłośnie na wniosek p. dyr. Straszewskiego prezesem Sądu Konkursowego prof. Józefa Gałęzowskiego, na sekretarza zaś powołuje inż. Zdzisława Kowalskiego.

Prace nadesłane na konkurs w ilości sztuk 17 otwarto w obecności 3 członków Sądu przed rozpoczęciem posiedzenia, opatrzone odpowiednimi numerami i rozwieszono na ekranach w sali konferencyjnej Akademii Sztuk Pięknych. Na konkurs nadesłano następujące prace:

Nr.	1	teczka twarda,	8	kartonów	koperta	
"	2	"	papier.	10	"	" (godło „Prąd”)
"	3	"	"	8	"	"
"	4	"	"	6	"	"
"	5	"	twarda	6	"	"
"	6	"	"	6	"	"
"	7	"	papier	10	"	"
"	8	"	"	10	"	"
"	9	"	"	14	"	"
"	10	"	"	8	"	" (godło „Zbigniew”)
"	11	"	"	7	"	"
"	12	"	twarda	6	"	"
"	13	"	"	8	"	"
"	14	"	papier.	9	"	"
"	15	"	twarda	4	"	"
"	16	"	"	8	"	"
"	17	"	"	4	"	"



W pierwszej serii obrad Sąd Konkursowy jednogłośnie eliminuje z konkursu prace Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4, Nr. 9 i Nr. 10, jako nie posiadające dostatecznych walorów z punktu widzenia wyglądu zewnętrznego lub celowości i racjonalności konstrukcji.

Odnosnie do całokształtu nadesłanych na konkurs prac, Sąd konkursowy stwierdza, że naogół autorzy projektów nie znaleźli formy, całkowicie rozwiązującej zagadnienia, a operując często motywami, mającymi zaznaczyć charakter konstrukcyjny, nie uniknęli jednakże form zbędnych lub nieracjonalnych.

W dalszym ciągu obrad eliminowano od ubiegania się o nagrodę prac Nr. 1, Nr. 11, z prac zaś Nr. 8 typ „c”, z pracy Nr. 13 alternatywa a i c,

Typ „b” cechuje forma, dająca silny wyraz przeznaczenia.

**Praca Nr. 13.** Dobra w proporcjach; osiąga w bryle architektonicznej charakter, odpowiadający celowi w alternatywie I. a i c, czego alternatywa II. a i c nie posiada w dostatecznej mierze.

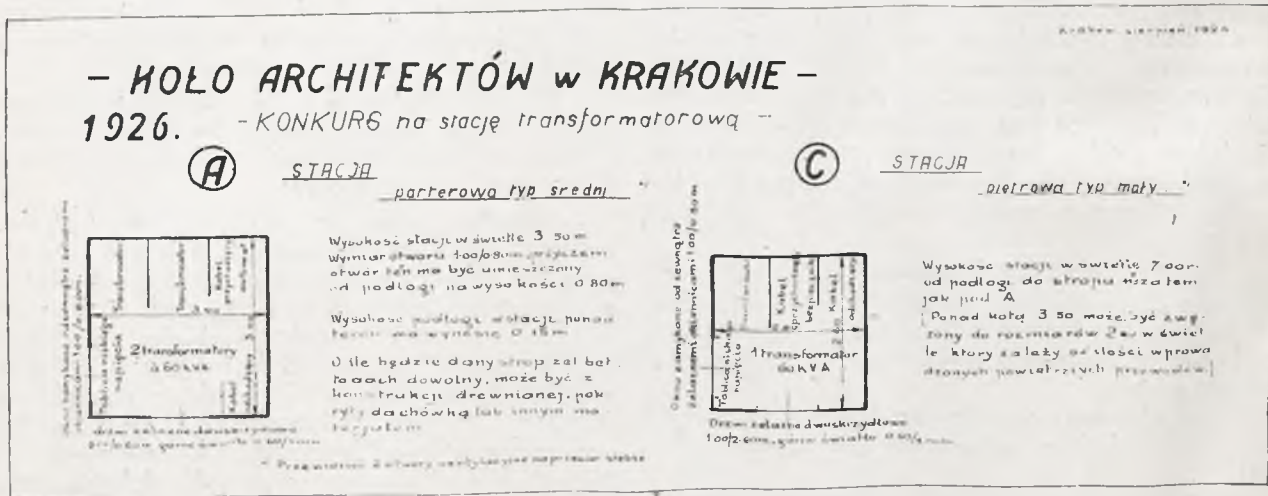
Na podstawie tego zakwalifikowano do nagród prace Nr. 6, Nr. 12 i Nr. 13.

Głosowanie ostateczne na poszczególne nagrody daje następujący wynik:

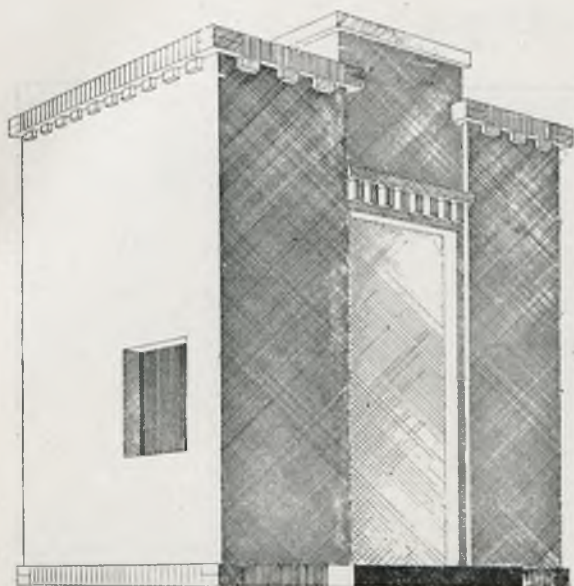
Nagroda I. (Zł. 300) Praca Nr. 6 głosów 6, praca Nr. 13 głosów 1.

Nagroda II. (Zł. 200) Praca Nr. 13 głosów 7.

Nagroda III. (Zł. 150) Praca Nr. 12 głosów 7.



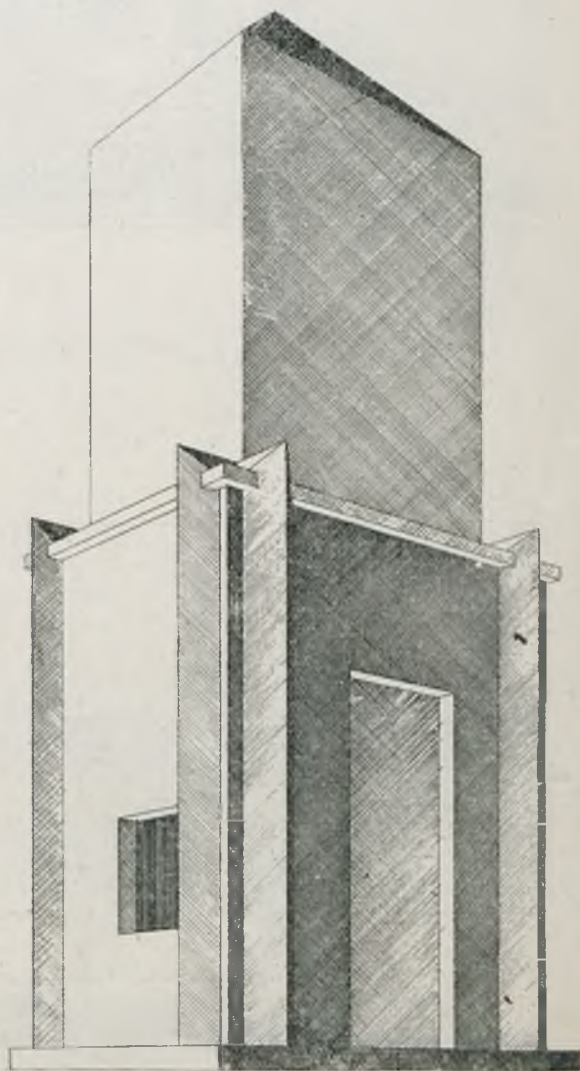
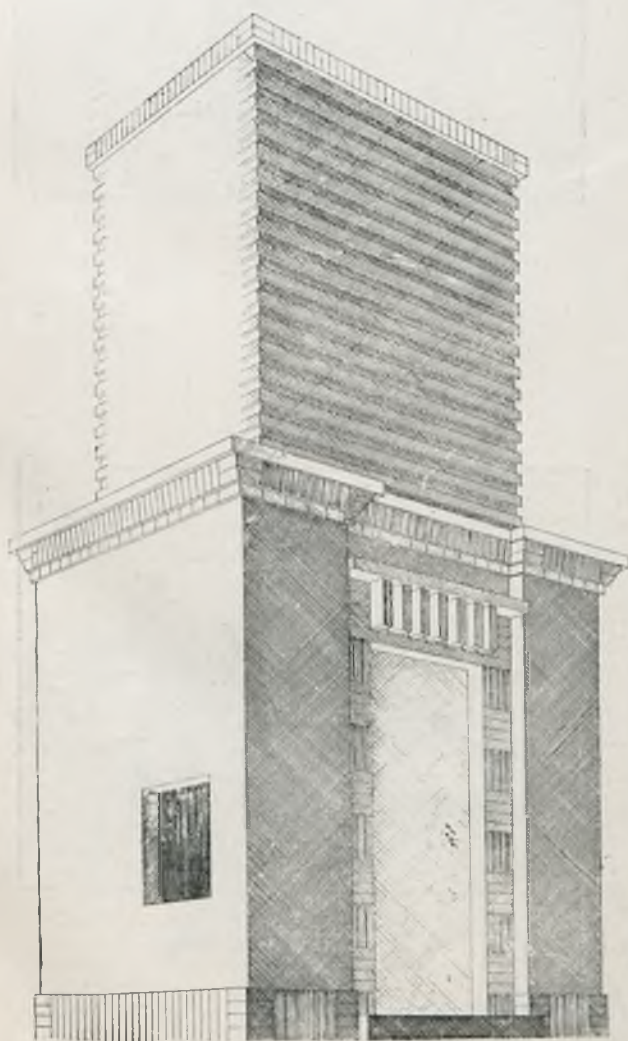




## Formy architektoniczne nagrodzonych prac konkursowych

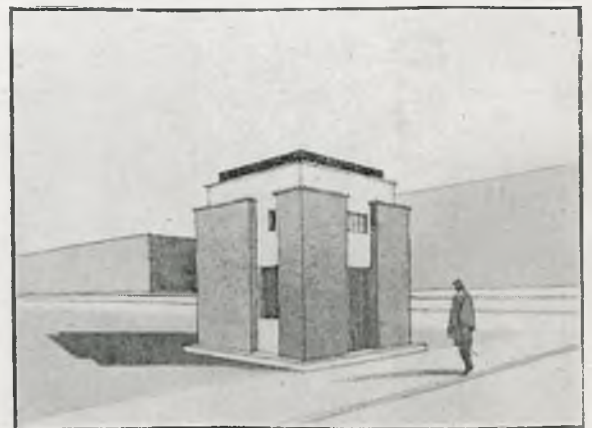
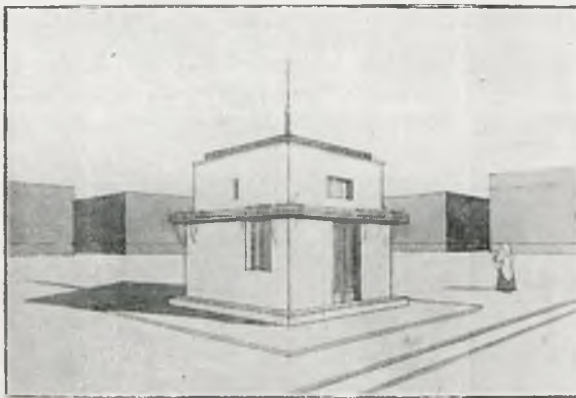
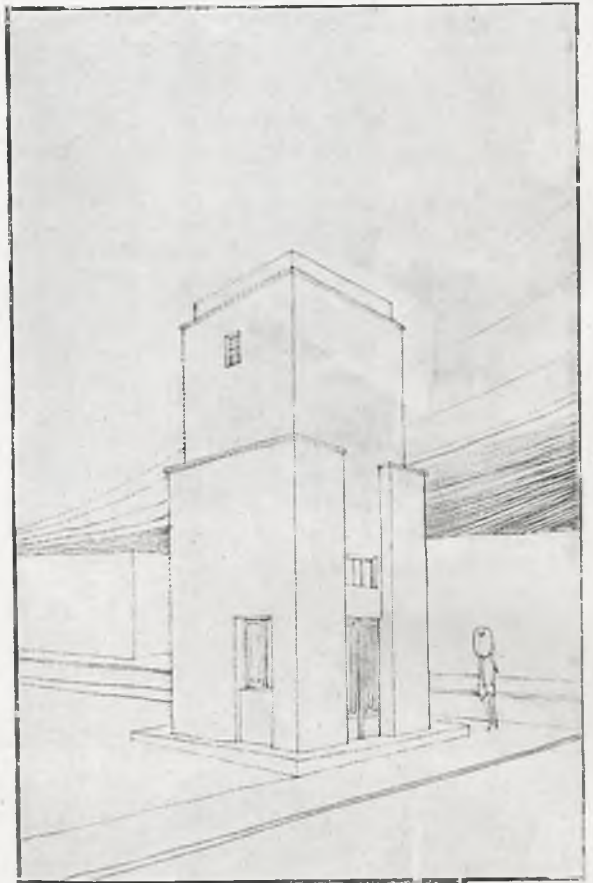
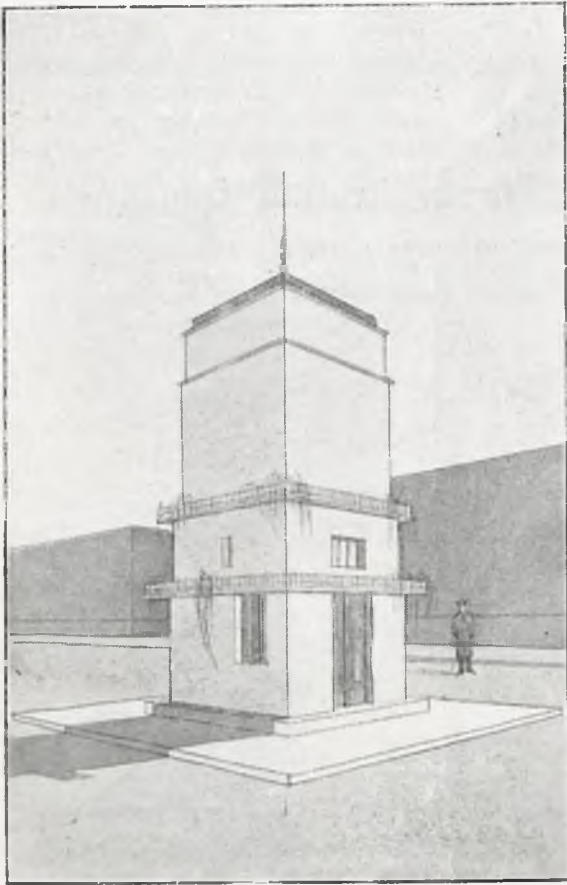
(patrz artykuł na str. 1).

### NAGRODA 1-a.



Projekt p. Józefa Jamroza z Krakowa, studenta wydziału architektury  
Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie.

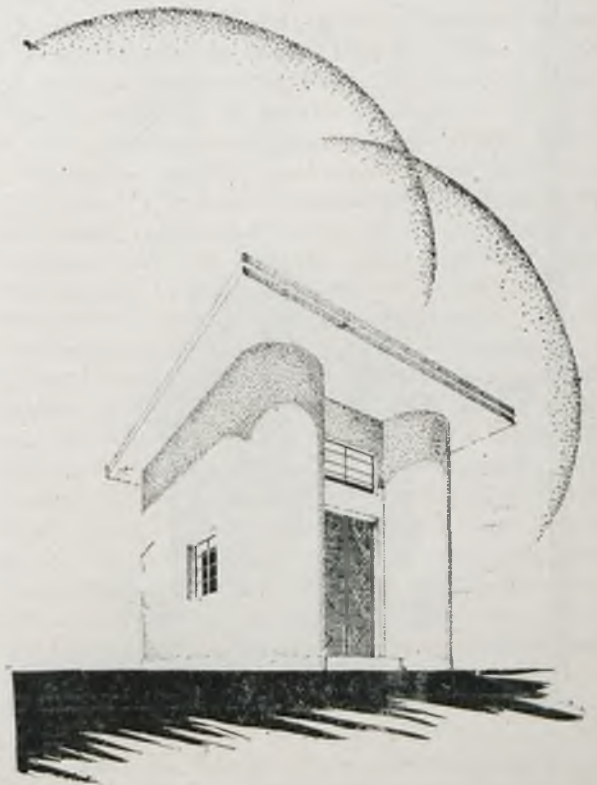
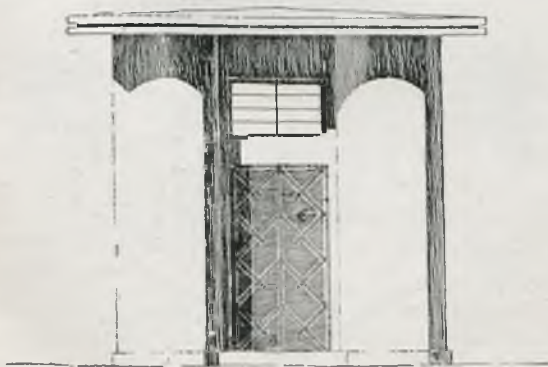
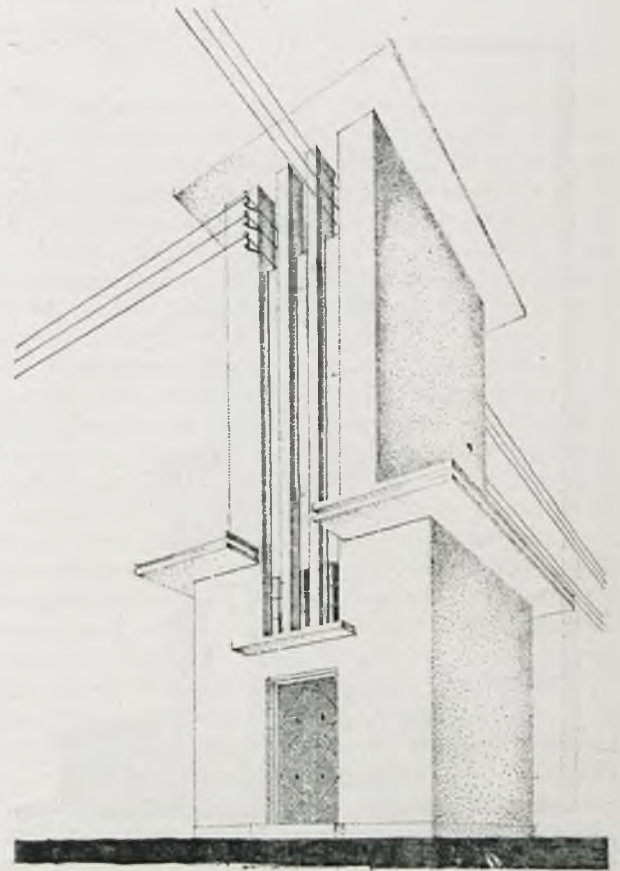
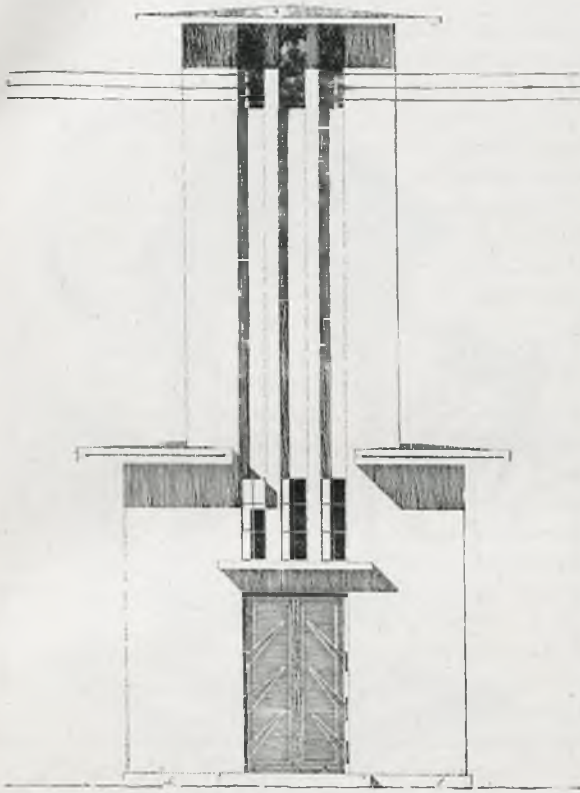
## NAGRODA II-a.



Projekt inżyniera-architekta p. Kazimierza Kulczyńskiego z Krakowa.



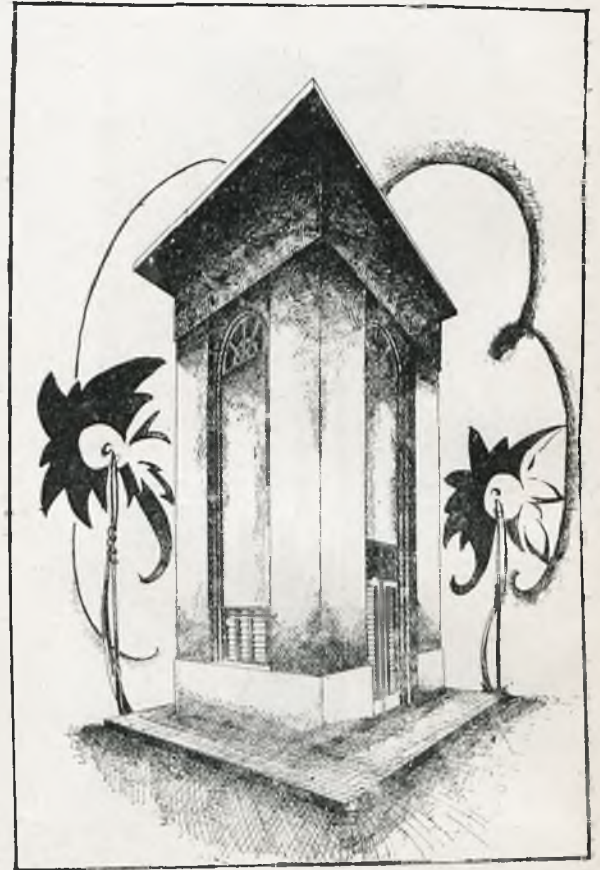
NAGRODA III-a.



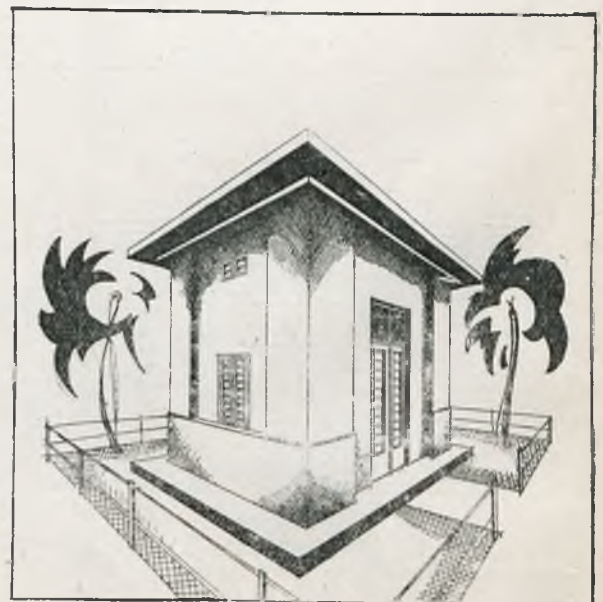
Projekt pp. inż. arch. Czesława Boratyńskiego, inż. arch. Edwarda Kreislera i Romana Stadnickiego, wszyscy z Krakowa.

## PRACE ZAKUPIONE.

P E R / P E K T Y

W  
/  
/

P E R / P E K T Y

W  
/  
/

Projekt pp. L. Nowakówny i A. Hryniewieckiej - Piotrowskiej, stud. wydziału architektury Politechniki Warszawskiej.

Projekt pp. I. Warszawskiej i W. Baczynskiego, stud. wydziału architektury Politechniki Warszawskiej.



# PRACE AMERYKAŃSKIE NAD ROZWIĄZANIEM ZAGADNIENIA WIDZENIA NA ODLEGŁOŚĆ I TELEFONJĄ ŚWIETLNA.

(Według F. J. Dommerque'a Zeit. für Fernmeldetechn. zeszyt 3 z r. 1927).

W artykule, umieszczonym niedawno w czasopiśmie „Związek Inżynierów Niemieckich”, zatytułowanym „O zastosowaniu komórki Karolusa w telegrafii kopijowej i świetlnej”, autor, Dr. Schroter, wypowiada zdanie, iż nie ulega wątpliwości, że wynalazek ten w bliskiej przyszłości stanie się faktem dokonany. Nie tak daleko posuwa się w swych przewidywaniach badacz amerykański, Dr. Alexander, który na jednym z posiedzeń A. I. E. E. w początkach r. b. powiedział: „Prace nasze (miał on tutaj na myśli zarówno swoje prace, jak i swoich kolegów) dostarczyły nam już dowodów, że oczekiwania nasze co do zrealizowania telewizji nie są bynajmniej nieuzasadnione i że kwestja ta zostanie rozwiązana przy zastosowaniu środków obecnie przez nas posiadanych. Ile czasu jeszcze upłynie, zanim praktyczna telewizja stanie się faktem, nie śmiem w tej chwili jeszcze powiedzieć”.

W każdym bądź razie jest rzeczą interesującą zapoznać się z drogami, obranymi przez Dr. Alexandersona dla osiągnięcia wytkniętego celu. Podajemy zatem w streszczeniu jego wywody, odnoszące się przedewszystkiem do jego prozektora.

Nasamprzód słów kilka o sposobie przesyłania obrazów na daleką odległość. Tak jak przy telefonowaniu fale głosowe przetwarzane są w fale elektryczne, tak przy przesyłaniu obrazów fale świetlne przetwarzane są w fale elektryczne. W pierwszym wypadku przemiana następuje za pomocą mikrofonu, w drugim — za pośrednictwem foto-elektrycznej komórki, w skróceniu zwanej foto-komórką. Opisem jej nie będziemy się zajmować, zaznaczymy tylko, że sprawność foto-komórki uzależniona jest od natężenia światła, padającego w danej chwili na nią. Napływające z aparatu nadawczego impulsy prądu, docierają do stacji odbiorczych, gdzie w foto-komórce zostają zdemodulowane. Wywołują one odpowiednie drgania w promieniu światła, który przesłany obraz poniekąd rysuje względnie maluje na ścianie obrazowej. Alexanderson przeprowadzał najpierw doświadczenia z obrazami półtonowymi. Obraz, przeznaczony do przesłania, zostaje podzielony na pięć lub więcej cieniowań, np. białe, jasno-szare, średnio-szare, ciemno-szare i szare. Aparat nadawczy rozkłada obraz na owe cieniowania, wybierając automatycznie każdorazowo cieniowanie, najbardziej do jednego z pięciu zbliżone i następnie posyła sygnał telegraficzny, wyszukujący w aparacie odbiorczym analogiczne cieniowanie. Przekształcenie natężenia światła na sygnały radiowe może być uskutecznione w rozmaity sposób, np. przez użycie różnych dla każdego cieniowania długości fal. Alexanderson używa przy swoich doświadczeniach technicznych tylko fal jednej długości. Dla reprodukcji służy mu fala nośna 3000 okr. na sek. Kolor biały przedstawiony jest przez modulację tej samej częstotliwości z połową amplitudy, zaś czarny — bez modulacji.

Zwykły sposób rozkładania obrazu na jego drobne części polega na tem, że negatyw filmowy zostaje odkreślony, linja po linji, za pomocą promienia światła lub stożka świetlnego. Im większa liczba linii przypada na jednostkę powierzchni, tem więcej otrzymamy szczegółów otrzymywanego obrazu. Gdziekolwiek promień światła natrafia na przezroczyste miejsce filmu, tam przenikając pada na foto-komórkę; im mniej przezroczyste jest miejsce, ugodzone przez promień świetlny, tem słabsze przenikanie światła.

Przy odbiorze procedura jest odwrotna. Foto-komórka chwytła przesyłane impulsy prądu i przekazuje je promieniowi światła, przesuującemu się, linja po linji, po arkuszu papieru fotograficznego. Zależnie od przepuszczalności negatywu w aparacie nadawczym natężenie światła powiększa się lub zmniejsza i dzięki czułości nowoczesnych foto-komórek nieograniczenie drobne cieniowania świetlne odzwierciedlają się w ten sposób, że przesłany obraz nie daje się prawie odróżnić od oryginału.

Dr. Alexanderson zaznaczył w swoim odczycie, że szybkość, z jaką przy telewizji obraz musi być przesyłany, jest całkiem odmienna od szybkości, wymaganej przy przesyłaniu fotografii. Osiągnął on w swoim laboratorium przeniesienie radiowe w przeciągu dwóch minut, co uważać należy za rezultat znakomity, ale niewystarczający dla celów telewizji, dla której wymagana jest szybkość  $\frac{1}{10}$  sekundy, to znaczy, że w przeciągu  $\frac{1}{10}$  sekundy poszczególny obraz musi być wysłany, odebrany i reprodukowany. Jedną z głównych trudności przedstawia przy tem zbudowanie prozektora, umożliwiającego rzucanie ruchów obiektu na ściankę obrazową, znajdującą się w oddalonej miejscowości. Jest rzeczą stosunkowo łatwą wypracować procedurę dalekowidztwa dla przesyłania 40 000 elementów obrazowych w jednej sekundzie, lecz przy takim sposobie nie otrzymuje się całokształtu obrazu, posiadającego praktyczną wartość. Jego doświadczenia, czynione z radjofotografją, wykazały, że dla osiągnięcia zadawalniających rezultatów potrzebna jest szybkość 300 000 elementów obrazowych na sekundę. W laboratorium swem Alexanderson ustawił prozektor, za pomocą którego spodziewa się szybkość taką osiągnąć.

Dla osiągnięcia szybkości 300 000 elementów obrazowych na sekundę, Dr. A. posługuje się siedmioma źródłami światła, których promienie, za pomocą systemu optycznego, działają na obracający się bęben zaopatrzony w 24 zwierciadła. Przez zastosowanie siedmiu promieni światła w układzie równoległym szybkość biegu każdego promienia skraca się w stosunku 7:1. W wyniku wymagane są na sekundę 43 000 zamiast 300 000 niezależnych nadruków. Oczkolwiek w dotychczasowej praktyce radiowej nie osiągnięto szybkości modulacyjnej w stosunku 43 000 na sekundę, mimo to możność taka nie powinna podlegać wątpliwości.

Jego stacja nadawcza zawiera zatem 7 niezależnych od siebie źródeł świetlnych, oraz 7 foto-komórek, kontrolujących wielokrotny system radiowy o 7 kanałach. W tym wielokrotnym systemie może znaleźć zastosowanie 7 fal nośnych, modulowanych i przekazywanych za pomocą jednego tylko przesyłacza. Na stacji odbiorczej zostają one zdemodulowane tak, że każda z nich kontroluje jeden z siedmiu promieni świetlnych. Prozektor zawiera jedno źródło świetlne, jedną soczewkę i jeden bęben, zaopatrzony w zwierciadło. Jeżeli bęben pozostaje bez ruchu, wówczas na ścianie obrazowej pojawia się plamka świetlna, złożona z siedmiu prądowo zgrupowanych plamek. Plamka ta zaczyna posuwać się po ścianie obrazowej, skoro bęben pocznie się obracać. Wtedy zaczyna natychmiast działać drugie zwierciadło, umieszczone na bębnie pod nieco odmiennym kątem, zakreślając na ścianie obrazowej pasmo, biegnące obok pasma pierwszej plamki. Gra ta kontynuuje się aż do chwili zajęcia całej powierzchni ścianki obrazowej przez plamy świetlne. Dla otrzy-



mania jako tako dobrego obrazu świetlnego, plamka powinna dać na ściance 10 000 elementów świetlnych na jeden cal kwadratowy, to znaczy, że plamka powinna biegnąć na 100 równoległych pasmach i na każdym pasmie czynić 100 oddzielnych nadruków jasnych i ciemnych.

Jeżeli procedurę tę powtórzyć 16 razy na sekundę to otrzymuje się 160 000 niezależnych nadruków plamek świetlnych. Aby atoli otrzymać 300 000 nadruków, koniecznych do osiągnięcia rzeczywiście zadawalniającego rezultatu, plamka powinna przebiegać nie 100, lecz 170 równoległych pasem na sekundę. Przytem owe 7 fal nośnych mogą znajdować się w odległości 100 kilocyklów jedna od drugiej; w ten sposób więc łączna fala telewizyjna byłaby 700 kilocyklów szeroka. Taki kanał radiowy może obejmować fale pomiędzy 20 i 21 m.

Rzeczą równie ważną jest szybkość naświetlenia. Plamka świetlna musi posiadać taką jasność, żeby była w stanie ściankę obrazową dostatecznie oświetlić, chociażby na jednym miejscu przebywała tylko trzystotysięczną część sekundy. Nawet najsilniejsze światło łukowe i najkorzystniejsze zastosowanie systemu optycznego nie były w stanie dostatecznie oświetlić ściankę obrazową pojedynczą plamką świetlną, aż w końcu Alexanderson przeszedł do siedmiokrotnej plamki, osiągając w ten sposób 49-krotne oświetlenie.

Mniej więcej w tym samym czasie, kiedy Dr. A. zdawał sprawozdanie z swych doświadczeń, Dr. Donald C. Stockbarger wygłosił w Massachusetts Institute of Technology odczyt o swoich doświadczeniach z promieniami nadfioletowymi. Już przed rokiem przerosł on głos ludzki po zwykłym paśmie świetlnym. Podczas swego odczytu rzucał on, za pomocą zwykłego aparatu projekcyjnego, posiadającego umieszczonego za soczewką filtr, przepuszczający tylko promienie nadfioletowe, ruchome obrazy na flurującyą ścianę, na której ukazały się one w zielonkowo-błękitnym promieniowaniu. Głos ludzki, nadawany radiowo, został przesłany przez promień świetlny; z chwilą jednak zagradzania drogi przez wsunięcie ręki lub innego przedmiotu, głos milknął, zaś po usunięciu przeszkody znów się odzywał. Poza to Dr. Stockbarger zobrazował na automobilu, na miniaturowej drodze, na tle krajobrazu z mostami i parkanami, w jaki sposób można w porze nocnej uniknąć niebezpieczeństwa oślepienia przez zbyt silne światła samochodowe. Wywody swe prelegent oparł na założeniu, że latarnie, nawet przyćmione, promieniają światłem nadfioletowym.

Na zasadzie przeprowadzonych dociekań Dr. Stockbarger przepowiada erę promieni nadfioletowych, kiedy to nie tylko będzie możliwe słyszeć dźwięki za pośrednictwem promieni niewidzialnego światła, ale niewidzialne ruchome obrazy przesyłać na niewidzialnych nadfioletowych promieniach. Przypuszcza on, że te ostatnie będą mogły służyć także do wielu innych celów, z chwilą gdy wynaleziony zostanie rodzaj szkła, przepuszczającego te promienie. Za ich pomocą możliwe będzie wyleczenie niejednej choroby.

Zdaje się, jakoby całą Amerykę ogarnęła gorączka badań naukowych. Z wszechnicy „Yale” donoszą, że uczeni zajęci są tam rozwiązywaniem takich zagadnień, jak: istota promieni kosmicznych; wyladowywania w rurkach napełnionych gazem; fizyczne właściwości emanacji radiowej; długość fal promieni X; akustyczne własności dzwonów i t. p. Prof. William F. G. Swann przeprowadzał obserwacje na wierzchołku góry Pike's Peak i w Colorado Springs, które dadzą mu możność obliczenia stopnia absorbowania promieni astralnych przez atmosferę. Poza to jest on zajęty budową przyrządów, dających napięcie jednego miliona woltów. Za ich pomocą spodziewał się on rozwiązać różne kwestje, dotyczące budowy materji. Zakończył on już badanie, wykazujące

w rezultacie, że magnetyzm ziemski, ziemska elektryczność i siła ciężenia, mogą być ze sobą szarmonizowane przy nieznacznej zmianie ustalonych praw elektryczności i magnetyzmu.

Równocześnie z doświadczeniami Dr. Alexandersona w dziedzinie telewizji, były wykonywane w laboratorium General Electric Company przez inżyniera C. A. Hoxie, doświadczenia z fotografjami mówiącymi. Jego studia nad telegrafją radiową poprzez ocean Atlantycki, czynione przed 7 laty, podsunęły mu myśl zużycia sygnałów Morsego do promieni świetlnych, dających się fotografować. Wychodząc z tego założenia H. skonstruował przyrząd, będący w stanie odbierać 600 słów na minutę. W toku tych prac ujawniła się możność użycia szybko poruszających się zwierciadeł dla czytania sygnałów, co w rezultacie doprowadziło do rozwiązania zadania synchronizacji sfotografowanych czynności i towarzyszących im dźwięków.

Kwestją tą poczęto zajmować się z chwilą wynalezienia t. zw. foto-komórki potasowej. Badacze posługiwali się papierem światłoczułym i uczynili zeń część składową systemu telefonicznego. Światło miało natężenie ledwie dostrzegalne i rzucało promienie na poruszający się film. Każde, pokrywające się z elementem dźwiękowym, silniejsze wzmocnienie światła zostaje sfotografowane. Po wywołaniu filmu, ukazuje się szereg równoległych pasem, różniących się pomiędzy sobą stopniami jasności i będących fotograficznie odtwarzaniem dźwięków. Dla reprodukcji, promienie świetlne za pomocą soczewek rzuca się na film, który się porusza. Rzecz oczywista, że pasma jaśniejsze przepuszczają promienie łatwiej, aniżeli pasma ciemniejsze; potem promienie padają na foto-komórkę, która je przeistacza w impulsy prądowe. Impulsy te działają na membranę głośnika, przez co wytwarzane zostają fale dźwiękowe. Na tej procedurze oparte są wszystkie systemy fotografii znaków dźwiękowych na ruchomym filmie. Hoxie poszedł śladami innych badaczy, zastosowując jednak pewne zmiany, które pracom jego nadają specjalny charakter. On umieścił źródło światła poza obrybem systemu telefonicznego. Jego światło miało natężenie stałe. Promienie padały na zwierciadło, połączone z membraną telefoniczną (diafragmą), posiadającą swoisty kształt. Z tego powodu drgania membrany udzielają się zwierciadłu. Promienie, idące bez przerwy ze źródła świetlnego, rzucające za pomocą soczewki na zwierciadło, odbijają się w lustrze przez szparkę o szerokości 1/1000 i 1/10 cala długości. Wykres dźwięków ukazuje się zatem w postaci szeregu kresek o kształcie szparki. Membrana jest nadzwyczaj mała. Należy jeszcze zaznaczyć, że zwierciadło jest zmontowane na pręcie stalowym i utrzymane za pomocą stałego magnesu. O małych rozmiarach tego odbiornika dźwięków, składającego się z membrany, pręta łącznikowego, zwierciadła i pręta stalowego, można wyrobić sobie pojęcie, biorąc pod uwagę, że cała ta kombinacja posiada wagę czwartej części główki szpilki. W aparacie głośnikowym podobnie skonstruowane zwierciadło chwyta promienie świetlne, gdy te od małego światła przechodzą przez film i odrzuca je na foto-komórkę, która następnie je przeistacza w prądy telefoniczne, udostępnione dla słuchu za pomocą głośnika. Aparat dla odbioru obrazów i dla nakreślenia muzyki lub mowy, nie jest zjednoczony w jednym przyrządzie, lecz dla celu tego służą dwa aparaty, z których każdy napędzany jest przez silnik. Oba silniki są jednakże dokładnie zsynchronizowane. Otrzymywane są dwa negatywy, z których jeden, zawierający nakresy dźwiękowe, jest 1/10 cala szeroki, drugi zaś, zawierający obrazy, posiada 7/8 cala szerokości. Oba są nadrukowane obok siebie, na jednej i tej samej taśmie filmowej, przez co unika się wzajemnych odchyłań. Daną rolę rzuca się ze zwykłą szybkością szesnastu obra-



zów na sekundę. Należy jeszcze zaznaczyć, że aczkolwiek nakresy dźwiękowe i obrazy pojawiają się na jednym i tym samym filmie, to przy odtwarzaniu musi być zastosowana pewna różnica. Obrazy muszą posuwać się skokami, gdyż szesnaście ich winno na jedną sekundę przesunąć się przed soczewką latarni, natomiast muzyka musi przebiegać z równomierną szybkością. Z tego powodu dźwięk wytwarzany jest przez posuwającą się równomiernie część filmu, która od części tegoż filmu, zawierającej nakresy obrazowe, znajduje się na odległości przynajmniej jednej stopy.

Hoxie opracował ustrój trojaki swego aparatu. Pierwsze, w wykonaniu opisanem, które nazwał „pallofotofon”. Drugiemu wykonaniu dał nazwę „pallotrop”. Oba przyrządy odtwarzają dźwięk na filmie sposobem fotograficznym. W pallofotofonie dźwięk nakreślony zostaje przez zwierciadło, wprawione w ruch przez przyjęte przez mikrofon mowę lub muzykę, bezpośrednio na filmie, bez udziału foto-komórki, podczas gdy w pallotropie światło, pochodzące ze zwierciadła, pozostającego pod wpływem odbiornika dźwiękowego, najpierw pada na foto-komórkę. Wywoływane w komórce zmiany prądu, powodują w drugim, oddalonym systemie zwierciadłowym odruchy, kreślące na filmie refleksy świetlne w postaci kresiek. Stąd pallotrop nadaje się do zdjęć na daleką odległość. Trzecim wykonaniem jest „fotofon” — mały i łatwo przenośny sprzęt, urządzony w ten sposób, że daje się łatwo przytwierdzić na prożektorze. Jest on przenośnikiem dźwięków, posiadającym szparkę, pod względem wielkości i kształtu podobną do znajdującej się w aparacie kreślącym. Film przebiega przed tą szparką i światło ze źródła światła, przenikając przez film, pada na foto-komórkę poczem głośnik zaczyna działać. J. Kr

## Biuro specjalnych zleceń, przeznaczone dla abonentów stacji telefonicznych w Sztokholmie.

Od czerwca 1915 r. „Rickstelefon” w Sztokholmie posiada specjalne biuro, którego głównym zadaniem jest dostarczanie abonentom szeregu udogodnień drogą telefoniczną. („Rickstelefon” obejmuje tylko te stacje telefoniczne, które zostały wybudowane przez rząd, a nie nabyte od prywatnych towarzystw telefonicznych).

Następujące kategorie poleceń są załatwiane przez to t. zw. „specjalne biuro”.

1. Skierowywanie abonentów wywołujących pod adresy chwilowego pobytu abonenta wzywanego.
2. Skierowywanie abonentów z jednoczesną adnotacją.
3. Załatwianie przez telefonistkę zleceń abonenta o charakterze osobistym.
4. Wysyłanie przez telefonistkę sygnału dzwonekowego o żądanym czasie.
5. Podawanie czasu.
6. Natychmiastowe skuteczianie dalszych połączeń w wypadkach, gdy abonent zmuszony jest do prowadzenia większej ilości pilnych rozmów.

Poniżej podany zostanie szczegółowy opis tego rodzaju udogodnień.

Wiemy, że skierowywanie abonentów wywołujących pod adresem chwilowego pobytu abonenta wywołanego, skutecznia się za pomocą specjalnych kołeczek odwoławczych; przedewszystkiem pokażemy różnicę między wykonaniem tego rodzaju połączeń przez telefonistkę za pomocą powyższych kołeczek oraz wykonaniem tegoż samego przez biuro specjalne.

### 1. Obsługa za pomocą kołeczek odwoławczych.

Przypuśćmy, że abonent Dr. X., mający telefon Nr.

14587 jest na obiedzie u Dr. Y., posiadającego telefon Nr. 111.

Dr. X. za zgodą gospodarza Dra Y., wzywa stację telefoniczną i prosi, by na wszelkie żądania połączeń z jego Nr. 14587 uskuteczniano połączenia z numerem 111.

Na stacji telefonicznej wszystkie gniazda wielokrotnie, należące do Nr. 14587 zaopatrzone są w kołeczki (odwoławcze), posiadające napis Nr. 111. Zwykle używane są w tym celu białe kołeczki z galaitu. W ten sposób telefonistka łączy wszystkie rozmowy, dotyczące Nr. 14587, z Nr. 111.

Po przyjeździe do domu Dr. X. wzywa stację telefoniczną przez swój aparat i zawiadamia telefonistkę o powrocie — poczem telefonistka wyjmuje kołeczki odwoławcze. Nie trudno ocenić wygodę, jaką abonenci mają z tego rodzaju obsługi. Wygoda i korzyści te jeszcze bardziej są widoczne wówczas, gdy chodzi o obsługiwanie ze skierowaniem na przeciąg czasu dłuższy, na przykład w wypadku gdyby Dr. X. wyjechał z domu nie na obiad, ale na czas dłuższy np. na urlop.

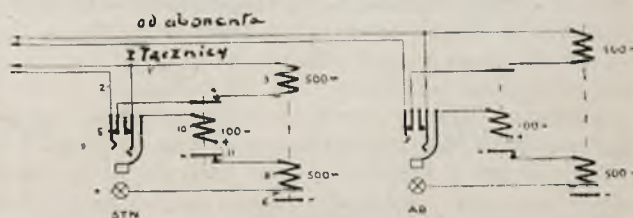
W tym przypadku kołeczki odwoławcze nie posiadają napisu Nr. 111, lecz tylko litery Vf (vaktföre ständaren — co znaczy główna telefonistka wyznaczona do skierowywania wywołań) albo napis Nb (nummerbyrå — czyli biuro numerów).

Wszystkie wezwania, dotyczące Nr. 14587, telefonistki łączy z główną telefonistką do skierowywania, lub z biurem numerów, które informuje abonentów wzywających, że Dr. X. jest na urlopie w miejscowości NN i że jego praktykę aż do 1-go sierpnia np. obejmuje Dr. Y., posiadający telefon Nr. 111. Abonent rozłącza się i prosi o nowe połączenie z Nr. 111.

### 2. Obsługa za pośrednictwem specjalnego biura skierowywania abonentów wywołujących.

Obsługiwanie ze skierowywaniem abonentów za pomocą kołeczek odwoławczych nie pociąga za sobą jakichkolwiek bądź zmian w urządzeniu obwodów, przeznaczonych dla Nr. 14587; natomiast kołeczki zapobiegają połączeniu przez telefonistkę jakiegokolwiek wywołania z powyższym numerem, wobec tego że napis na nich jest dla niej wskazówką o łączeniu nowych wywołań, z Nr. 111, Vf albo Nb.

Na małej stacji telefonicznej obsługiwanie ze skierowywaniem abonentów wywołujących może być łatwo uskutecz-



Rys. 1. Schemat połączenia obwodu abonenta lokalnej baterji ze specjalnym biurem.

niane za pomocą kołeczek odwoławczych, jednakże staje się to kłopotliwe przy dużej ilości pól wielokrotnych jak na przykład w Sztokholmie, gdzie niektóre numery powtarzają się 74 razy. Wskutek tego, na takich stacjach telefonicznych, zamiast używania kołeczek odwoławczych, linję łączy się ze specjalnym biurem, gdzie telefonistki, dzięki urządzeniom sygnałowym mają możność kontroli obwodów Biuro to, w należyty sposób zaopatrzone, zaspakaja abonentów przez uskutecznienie, prócz skierowywania wywołań, najrozmaitszych odmian obsługi, o czym będzie mowa dalej. Połączenia przewodów dla obsługiwania ze skierowywaniem uskuteczniane są na listwie zaciskowej w przełącznicy. Normalnie linja zewnętrzna łączy się tam wprost z linją stacyjną.

Otrzymanie zaś połączenia dla specjalnego obsługiwania pociąga za sobą przerwanie normalnego połączenia, natomiast linję zewnętrzną i stacyjną łączy się z urządzeniami wywoławczymi, znajdującymi się w specjalnym biurze.

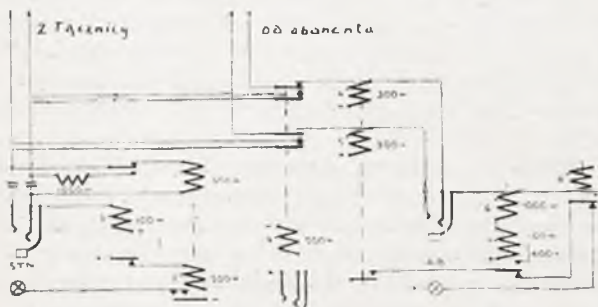


Wspomniane biuro jest czynne przez dzień i noc. Mieści się ono w oddziale Centralnej Stacji Telefonicznej i obsługuje wszystkie rządowe stacje telefoniczne w Sztokholmie.

*Połączenie między obwodem abonenta baterji lokalnej i specjalnem biurzem.*

Zasada takiego połączenia jest pokazana na schemacie rys. 1. Urządzenia dla sygnalizowania nadchodzących wywołań składają się z przekaźnika z dwoma uzwojeniami, lampy wywoławczej i gniazdka odzewowego.

Urządzenie z lewej strony bezpośrednio połączone jest z przewodem abonenta w polu wielokrotnem stacji i służy dla otrzymywania wywołań, ze strony stacji. Lampę wywoławczą i gniazdko, oznaczone przez STN, nazywamy lampą i gniazdkiem stacyjnym. Urządzenie z prawej strony połączone jest z zewnętrzną linią i służy dla otrzymania wywołania od abonenta.



Rys. 2.

Schemat połączeń obwodu abonenta centralnej baterji z biurzem specjalnem.

Lampę wywoławczą i gniazdko, oznaczone przez A B, nazywamy lampą i gniazdkiem abonenta.

Jest oczywiste, że sygnały w lampach stacyjnych są znacznie częstsze, niż w lampach abonentów. Gdy ze stacji wysłany zostaje sygnał wywołujący abonenta, zamyka się następujący obwód prądu: przewód 1, uzwojenie 3 przekaźnika wywoławczego, styk przerywczy 4, takież styk 5 w gniazdku stacyjnym, wreszcie przewód 2. Przekaznik działa, zamykając obwód przez styk 6, uzwojenie przekaźnika 8 i styk 11. Odgałęziony obwód lampy stacyjnej również się zamknie; lampa zapali się.

Telefonistka, wsadzając wtyczkę odzewową sznura do gniazdka stacyjnego, wprowadza swoją słuchawkę nagłówną i mikrofon do obwodu. Trzeci styk wtyczki odzewowej połączony jest z ujemnym biegiem baterji i zamyka obwód dla przekaźnika odłącznego 10 przez oprawkę gniazdka stacyjnego. Przekaznik odłączny działa, przerywając obwód za pomocą sprężyn 11 i 4.

Sprężyna 11 przerywa obwód dla uzwojenia 8 przekaźnika wywoławczego, wskutek czego lampa gaśnie; sprężyna zaś 4 wyłącza uzwojenie 3 przekaźnika wywoławczego z obwodu.

W dodatku wstawienie wtyczki przerywa styk 5. W ten sam sposób działa przekaźnik abonenta jak również i jego lampa.

*Połączenie między obwodem abonenta centralnej baterji a specjalnem biurzem.*

Schemat takiego połączenia pokazany jest na rys. 2. Wysłany ze stacji sygnał wywołuje specjalne biuro za pomocą przekaźników 1, 2 i 3 w ten sam sposób, jak to miało miejsce w poprzednim wypadku (t. j. z obwodem abonenta miejscowej baterji).

Widzimy tu przekaźniki (od 4 do 8) obwodu abonenta baterji centralnej, które służą dla otrzymywania wywołań od abonenta. Gdy abonent zdejmuje słuchawkę swego aparatu (automatycznego lub zwykłego) lampa jego, oznaczona przez A B, zapala się. Kiedy abonent wywołuje, otrzymujemy takie

same obwody prądu, jak i w wypadku poprzednim. Włożenie wtyczki (dla odpowiedzi lub wywołania) do gniazdka stacyjnego powoduje zapalenie się lampy wywoławczej na stacji. Obwód zamyka się przez dławik (oporność = 1000 omów) włączony jako mostek między obie gałęzie a i b; w tym wypadku pozycja klucza dla rozmowy i wywołania będzie bez znaczenia. Oprócz przekaźników stacyjnych i abonenta widzimy tu jeszcze kombinowany przekaźnik 9. Ten przekaźnik działa wtedy, gdy wtyczka wsadzona jest do gniazda S; wówczas uskutecznia się połączenie abonenta ze stacją analogicznie, jak w wypadku połączenia gniazda abonenta w systemie baterji miejscowej z gniazdem stacyjnym za pomocą sznura trójżyłowego.

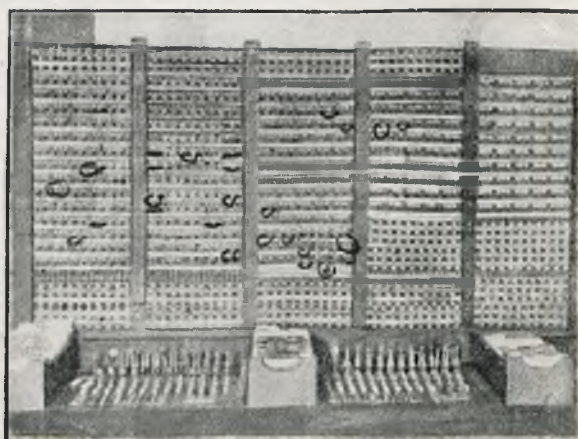
Przekaznik 9 może być umieszczony na stacji centralnej, lub też w biurze specjalnem.

Kiedy abonent centralnej baterji połączony jest ze specjalnem biurzem dla skierowywania wywołań lub dla skierowywania z adnotacją, aparat jego jest rozłączony z regularną baterją centralną, jak to pokazano na rys. 2. Natomiast, prąd do mikrofonu abonenta płynie z baterji, znajdującej się w specjalnem biurze, zaś regularna baterja centralna pozostaje i nadal połączona z obwodem stacyjnym.

*Łącznica dla specjalnej obsługi.*

Łącznica składa się z 6-ciu i pół tablicy rozdzielczej (patrz rys. 3) i 4-ch stanowisk roboczych. Na rysunku widzimy tylko 5 pól i dwa stanowiska. W lecie podczas intensywnej pracy wszystkie cztery stanowiska są zużytkowane, w zimie zaś dla obsługi tego rodzaju ruchu wystarczające są 3 stanowiska. Każde stanowisko posiada 12 par sznurów połączeniowych, 12 kluczy dla rozmowy i wywołania, 12 lamp rozłączeniowych i 12 przycisków podsłuchowych, które oprócz swojej zwykłej funkcji, używane są do przerywania obwodu prądu dla lamp rozłączeniowych. W dodatku są tu dwa klucze rozdzielcze (jeden dla rozmowy, drugi dla dzwonienia), jeden klucz dla wzmocnienia głosu i listwa z kluczami dla rozmowy ze wszystkimi pozostałymi stacjami.

Listwa z kluczami dla rozmowy jest zaopatrzona w 14 kluczy; każdy z nich jest przeznaczony dla jednej stacji telefonicznej. Dla każdej poszczególnej stacji przeznaczone są dwa obwody dla rozmów. Nadto każde stanowisko



Rys. 3.

posiada trzy łączniki, wyszukujące wolne obwody łączeniowe.

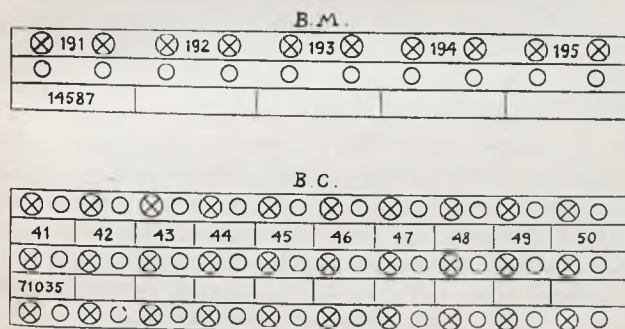
Telefonistka łączy się z wolną B — telefonistką, naciskając rączkę klucza dla rozmowy. W wypadku jeżeli naciśnięty jest klucz dla rozmowy do Norra - Vasa, zostaje wybrany wolny obwód łączeniowy do tej stacji. Obwody łączeniowe do 14 stacji znajdują się na dole pionowej tablicy, po dwa dla każdej stacji (4 dla Norra - Vasa).



Oba obwody łączeniowe, idące do jednej stacji, zakończone są w specjalnym biurze gniazdkami, oznaczonymi A lub B, na stacji zaś telefonicznej wtyczkami, oznaczonymi temi samymi literami. Wszystkie gniazdzka tworzą pole wielokrotne w łącznicy specjalnego biura. Duże pole w lampkami, gniazdkami i numeracją dla przewodów łączeniowych mieści się nad poprzednim polem wielokrotnym.

Lampy, gniazdzka i numeracja dla abonentów (5-ciu baterji miejscowej i 10-ciu centralnej) rozmieszczone są jak na rys. 4.

Dla obwodów z baterją miejscową rząd najwyższy zawiera lampy wywoławcze i stałe wyszczególnienie numerów obwodów łączeniowych, gniazdzka umieszczone są w rzędzie środkowym; w ostatnim zaś rzędzie znajduje się wyszczególnienie numerów dla obwodów abonentów. Gdy abonent jest włączony do specjalnego biura, numer jego, napisany na kawałku papieru, umieszczony zostaje w trzecim rzędzie. Zgodnie z ilustracją, numer abonenta 14587 jest połączony ze specjalnym biurem, a obwód łączeniowy Nr. 191 jest w tym celu zarezerwowany. Lampa abonenta znajduje się nalewo, lampa zaś stacyjna naprawo od Nr. 191. Odpowiednie gniazdzka rozmieszczone są pod odnośnymi lampkami.



Rys. 4. Ugrupowanie lamp w łącznicy

Dla obwodów z baterją centralną rząd najwyższy posiada naprzemian rozmieszczone lampy i gniazdzka; te lampy nie są w użyciu. Gniazdzka służą dla bezpośredniego łączenia obwodów abonentów ze stacją. W drugim rzędzie rozmieszczone są stałe numery obwodów łączeniowych, w trzecim naprzemian lampy i gniazdzka abonenta, w czwartym rzędzie czasowo umieszczone numery dla obwodów abonentów i w ostatnim 5-tym rzędzie naprzemian rozmieszczone są lampy i gniazdzka stacyjne. Zgodnie z rys. 4 numer abonenta 71035 jest połączony ze specjalnym biurem obsługi za pomocą obwodu łączeniowego Nr. 41. Lampa i gniazdzko abonenta znajdują się nad numerem 71035, lampa i gniazdzko stacyjne pod tym numerem, zaś gniazdzko, znajdujące się nad gniazdem abonenta służy do połączenia obwodu abonenta wprost ze stacją.

*Rodzaje obsługi, wykonywane przez specjalne biuro, i opłaty.*

**1. Skierowywanie abonentów wywołujących pod adresem (numer telefonu) chwilowego pobytu abonenta wzywonego.**

Biuro skierowuje abonentów wywołujących do innego numeru, lub podaje informacje, dotyczące nieobecnego abonenta, kiedy powrót jego może nastąpić, jego adres czasowy i t. d.

Biuro natomiast nie zapisuje numeru abonenta wywołującego lub też nazwy przedsiębiorstwa.

Opłaty są następujące:

- za cały dzień lub część dnia: 1 korona szwedzka,
- za abonowanie najmniej 10-ciu dni z rzędu 10 koron szwedz. (abonament miesięczny; nie przyjmuje się opłaty mniejsze, niż 10 koron szwedz.).

**2. Skierowywanie abonentów z jednoczesną adnotacją.**

Biuro nie tylko skierowuje abonentów i podaje infor-

macje, jak w wypadku poprzednim, lecz także notuje numer albo nazwisko abonenta wywołującego, lub też zapisuje krótką wiadomość, którą ewentualnie chce on zakomunikować. Biuro przechowuje wszystkie te notatki do czasu zażądania ich przez abonenta, dla którego są przeznaczone.

Opłaty: a) za cały dzień lub część dnia 1.50 kor. szw., b) za przeciąg czasu conajmniej 15 dni zrządu opłata miesięczna — 20 koron szwedz., (abonament za sumę mniejszą niż 20 koron nie jest przyjmowany).

**3. Załatwianie zleceń (osobistych spraw) abonenta przez telefonistkę.**

W biurze zapisuje się wiadomości, (najwyżej 20 słów), przeznaczone dla wskazanej osoby.

Opłaty: Za załatwienie takiej sprawy 0.50 koron szwedzk. płaci strona wywołująca. Jednak opłaty nie pobiera się w wypadku, jeżeli abonent wywołujący ma prawo korzystania z rodzaju obsługi 1 lub 2. też jeżeli osoba wzywana, dla której przeznacza się owe wiadomości, ma prawo korzystania z rodzaju obsługi, skierowującej wywołanie wraz z adnotacją.

**4. Wysyłanie przez telefonistkę sygnału dzwinkowego o żądanym czasie.**

Telefonistka w specjalnym biurze na zamówienie abonenta wysyła sygnał dzwinkowy o każdej żądanej porze za opłatą 0.20 kor. szw. za każde dzwonicie. (Obsługiwanie uważa się za uskutecznione jak tylko osoba wywoływana odpowie).

**5. Regulacja czasu.**

Na żądanie biuro podaje informacje, dotyczące prawidłowego czasu, za co pobiera 0,10 koron szwedzkich jednorazowo.

**6. Natychmiastowe uskutecznianie dalszych połączeń w wypadkach, gdy abonent zmuszony jest do prowadzenia większej ilości pilnych rozmów.**

Abonenci z wyjątkowo dużym ruchem mogą być zaliczeni do specjalnej kategorii; telefonistka przyjmuje polecenia na nowe połączenia, które uskutecznią natychmiast jak tylko jest podany sygnał końca rozmowy dla poprzedniego połączenia. Opłata wynosi 0.95 koron szwedz. za godzinę. (Wg K. A. T. Gunnarson, Ericsson Review, 7, 8; 1925).

D. c. n.

## IV Międzynarodowy Kongres Tramwajów w Kopenhadze.

W ostatnim Międzynarodowym Kongresie tramwajów i kolei dojazdowych w Kopenhadze wzięło udział łącznie z paniami przeszło 500 osób. Już pierwszy powitalny wieczór świadczył nastrojem o powadze i znaczeniu tegorocznego kongresu, zbierającego się po dwuletniej przerwie.

Kongres otworzył dn. 20.VI minister robót publicznych p. S. P. Stensballe. Wzięli w nim udział przedstawiciele rządów: Austrii, Holandji, Włoch, Rzeszy niemieckiej, Norwegji, Szwecji i Węgier, oraz delegaci Zarządów kolejowych, wyższych uczelni i stowarzyszeń zawodowych Austrii Holandji, Niemiec, Norwegji i Szwecji.

Pierwszy referat na temat „Środki, zmniejszające wydatki na utrzymanie torów (łącznie ze sprawą sorbitowania)”, wygłosił starszy inżynier tramwajów kopenhaskich p. Mikołaj Hansen. Referent podaje, że utrzymanie torów stanowi poważną część ogólnych kosztów ruchu, — w Kopenhadze 30 — 40%. Władze przepisują zgóry rodzaj bruku, który ma być ułożony, i tramwaje muszą dostosowywać do tego. Bardzo ważną jest rzeczą dla dobrego utrzymania torów należyte odpro-



wadzenie wody opadowej przez dobrze działające zdrenowanie, niezależnie od odwodnienia przez rowki szyn do kanałów ściekowych. Tramwaje kopenhaskie stosują u siebie zwyczajny bruk na zdrenowanym podłożu, jak również — i to w znacznej części, bo na 42% ogólnej długości torów — asfalt i bruk angielski na podłożu betonowym. Przy bruku angielskim szyny są podlewane na grubość około 2,5 cm masą asfaltową. Jako środki, zmierzające do obniżenia kosztów utrzymania, specjalnie podkreślić należy: szerokie zastosowanie tramwajów do transportu towarów, stosowanie pilników mechanicznych do szyn zamiast ręcznych, łamanie betonu za pomocą dłutownic na sprężone powietrze, znormalizowane szyny przy równoczesnym stosowaniu termitów, zwiększenie trwałości łuków torowych, bocznicy i skrzyżowań. Krzyżownice ze stali manganowej są  $2\frac{1}{2}$  do 3 razy trwalsze, niż składane z szyn, jednak cena ich jest znacznie wyższa. Zużyte krawędzie szyn na łukach są pogrubiane za pomocą spawania elektrycznego. Tytułem próby zastosowano również angielskie szyny Holta (*Holtzwangschienen*) i niemieckie Tornado; te ostatnie zwłaszcza dały korzystne wyniki. Trwałość szyn na łukach zdołano podnieść o 100 — 200%, a oszczędność na bruku wynosiła ok. 25%, nie mówiąc już o wzroście pewności ruchu.

Hartowanie szyn metodą Sandberga było w Kopenhadze wypróbowane na długości 4000 m. Koszty na 1 m bieżącej szyny wynosiły około 10,54 kor. d. (3 — 4 robotników w ciągu godziny hartuje około 8,5 m szyn). Szyny hartuje się dopiero po zużyciu powłoki walcowniczej. Pęknięcia szyn zdarzyły się 5-ciokrotnie; w 3-ch wypadkach przytem przyczyną było hartowanie. Wpływ płomienia hartującego daje się często zaobserwować w postaci ciemnych rys poprzecznych i pęknięć. Łuszczenie się szyny zachodzi w postaci płatków, skorupki, skrawków i jest często znaczne. Zalety hartowania: brak zużycia falistego i wzrost trwałości przeciętnie o 90 — 100%. Dotychczasowe doświadczenia jednak nie pozwalają na wyciągnięcie ostatecznych wniosków. Badania nad sorbitowaniem — w toku.

Dyr. Lange z Berlina w dyskusji dodał, że jego badania nad metodą Sandberga doprowadzają do wniosku, że w dzisiejszej formie zabieg ten należy odrzucić; gwarancja 3 miesięczna stanowczo nie wystarcza, trzyletnia dopiero miałaby wartość.

Radca budowlany Goetz podkreślił korzyści stosowania szyn znormalizowanych; odrzuca natomiast podłoże betonowe. Radca Nier z Drezna uważa, że kwestja szyn w najbliższych latach coraz częściej będzie tematem dyskusji. Spowoduje to konkurencja autobusów, bezwzględnie konieczny wzrost szybkości i zmiany w budowie taboru. Szyny nie powinny być łączone za pomocą łuków lecz spawane, ze względu zaś na olbrzymie siły, wynikające ze zmian temperatury — umocowane również i w kierunku pionowym. Szyny muszą być znacznie cięższe i układane głęboko na podkładach drewnianych. W Dreźnie leży 70 km w ten sposób zbudowanego toru i od 20 lat nie wymaga on żadnego specjalnego utrzymania. Starszy inżynier Meyer z Berlina wskazał na trudności, jakie zachodzą przy naprawie torów w wielkich miastach, gdzie niema czasu na dostateczne utrwalenie się betonu. Dąży się tam do tego, aby kłaść szyny wprost na grunt. Obecnie zarząd tramwajów dąży do budowania torów na własnym torowisku i jest w tem popierany przez miasto. Wyłożenie darnią ma swoje wady i Kolonja np. stosuje czysty żwir. Utrzymanie darniny kosztuje rocznie na 1 m<sup>2</sup> — 1 m. n. Dyrektor Mettegang z Ruhrortu wskazał, że huty żelazne i walcownie pragną współdziałać z tramwajami. Prowadzone są nawet obecnie pertraktacje, co do polepszenia jakości szyn. Jakość szyn może być poprawiona w sposób trojaki; po pierwsze przez zastosowanie lepszego materiału, np. stali manganowej, po drugie, przez podwyższenie jakości

obecnie stosowanej stali węglistej, po trzecie przez uszlachetnienie materiału szyny.

Stal manganowa z zawartością Mn do 1,2% z powodu wysokiej ceny i trudnej obróbki nie może być brana pod uwagę. Spółczynniki wytrzymałości stali węglistej zostały stopniowo podniesione z 60 kg na 70 do 80 kg, a w Ameryce nawet do 90 kg. Twardszy materiał ma skłonność do pęknięcia i zużycia falistego. Hartowanie szyn w walcowniach zostało zapoczątkowane jeszcze przed wojną. Dzisiejsza metoda polega na tem, że hartuje się główkę szyny w oleju lub wodzie, przez ochłodzenie z 900° C temperatury walcowania do ok. 600° C pozostałe w stopie ciepło powoduje przemianę struktury główki w sorbit albo martenzyt. Wytrzymałość wzrasta przytem o ok. 30 kg. W dalszym ciągu prelegent omawiał środki, służące do podniesienia trwałości zwrotnicy i krzyżownicy.

„O przeszkodach w odbiorze radiowym, wywołanych ruchem tramwajów” mówił radca inż.-dypl. Eppen z Berlina. Dźwięki uboczne przy odbiorze radiowym, jako to gwizdy, trzaski i szmery mają swoją przyczynę w pracy innych stacji nadawczych, niewłaściwej obsłudze odbiornika, wyładowaniach atmosferycznych i w pracy urządzeń elektrycznych wszelkiego rodzaju. W pierwszym wypadku słyszymy znaki morzskie albo trwałe gwizdy z przebijającą się rozmową lub muzyką innej stacji nadawczej. Przeszkody z powodu niewłaściwej obsługi, a specjalnie przez sprzężenie zwrotne są ogólnie znane. Przeszkody z powodu pracy innych instalacji elektrycznych mają swe źródło w polu elektromagnetycznym pomiędzy przewodami i ziemią. Wszelkie przerwy prądu muszą wtedy wybitnie przeszkadzać. Przeszkody z powodu tramwajów są specjalnie silne, bo przewód jezdny działa jak dobra antena i roznosi daleko drgania szybkozmienne. W kierunku równoległym do linii zakłócenia te rozchodzą się na odległość ok. 4 km, w poprzek — na ok. 200 m. Przy pałkach przerwy powstają wskutek nierównego zużycia ślizgacza; stosowanie szerokiego przekroju może tu wybitnie pomóc. Za najlepszy materiał na zbieracz, — w przypadku, gdy drut jezdny stanowi biegun dodatni, należy używać węgla, potem cynk, mosiądz, żelazo i wreszcie aluminium. Przy zbieraczach rolkowych i nacisku 4 do 5 kg nieuniknione płaszczyny ślizgowe powodują szmery i to tem silniejsze, im wolniej wagon jedzie. W Monachjum natomiast, gdzie nacisk wynosi 10 kg i rolki są bardzo głębokie, żadnych szmerów niema.

Koreferentem tej sprawy był dyrektor K. Konis z Berna. Na rozestaną ankietę odpowiedziało 84 zarządy. Wszystkie za wyjątkiem Wrocławia stwierdzają istnienie przeszkód w odbiorze, pochodzących, jak się zdaje, od ruchu tramwajowego, gdyż zmniejszyły się lub nawet zupełnie zniknęły przy zastosowaniu odpowiednich środków zaradczych. 38% odpowiedzi uważa za główną przyczynę przeszkód prąd oświetleniowy, 74% na podstawie doświadczeń stwierdza, że kształt i materiał zbieracza prądu ma wpływ główny. Sprawa przeszkód odbioru z powodu prostowników nie jest wyjaśniona, 12% zajmuje się badaniami tej sprawy, 32% już je przeprowadziło. Przy ślizgaczach węglowych 5 tramwajów stwierdza brak wszelkich zakłóceń, 6 — wybitnie ich zmniejszenie i 3 — brak wszelkich zmian. Przy ślizgaczach Fischera jedna odpowiedź stwierdza całkowity brak szmerów, 3 — silne zmniejszenie. Przy ślizgaczach AEG 5 zarządów tramwajowych stwierdza dużo lepsze wyniki, niż przy zbieraczach węglowych. Cewki indukcyjne, zastosowane w Bernie również nie wykazały konkretnych wyników. W Niemczech w przeprowadzanych badaniach wziął również udział Zarząd Poczty. Obowiązek zwalczania przeszkód



kód odbioru radjowego w poszczególnych krajach nakazany prawnie nie jest i zdaje się, że powinien być odrzucony. Według ogólnego mniemania ruch tramwajowy powoduje rzeczywiście przeszkody w odbiorze radjowym, udział jednak jego w ogólnych przeszkodach jest w różnych miejscach różny. Za środki, służące do usunięcia przeszkód, należy uważać: włączenie kondensatora między przewód jezdny a ziemię; stosowanie ślizgaczy węglowych lub metalowych z wyłączeniem aluminium i podwyższenie prądu na oświetlenie wagonów i urządzenia sygnałowe ponad pewną wartość krytyczną. Uregulowanie sprawy przeszkód w odbiorze radjowym, wobec braku przepisów prawnych, może nastąpić narazie jedynie w drodze umowy.

„O zasadach statystyki ruchu” mówił dyrektor Dr. inż. Wilhelm Mattersdorf z Hamburga. Statystyka jest naogół ze względu na suchość materiału cyfrowego przez inżynierów ruchu nie lubiana, przez niektórych jednak ze względu na jej tajemniczość przeceniana. Obrady dotyczący statystyki za rok 1924 i 1925, zainicjowanej przez dyr. Norregaarda, a opracowanej przez dr. Ertla, sekretarza Związku, na podstawie ankiety. Jest to dzieło bardzo wartościowe. Sprawozdawca rozpoczyna od historycznego rozwoju statystyki, i przechodzi wreszcie do „szkieletu statystyki ruchu”, opracowanego przez Komisję racjonalnej gospodarki Związku Niemieckich Trawajów, Kolei Dojazdowych i Kolei Prywatnych; praca zawiera najważniejsze spójczniki, których bieżąca kontrola stanowi pierwszy obowiązek kierownika ruchu. Projekt ten jest jednak zbyt obszerny dla mniejszych kolei i będzie musiał być skrócony, układ zaś jego dostosowany do międzynarodowych schematów ksiązkowania. Pożytek statystyki polega nie na ilości spójczników, lecz na zbadaniu ich przyczynowego rozwoju w czasie. Każdy jednak rodzaj kolei ma swe własne, odrębne od innych, warunki i właściwe sobie spójczniki pracy. Poza tym trudności w statystyce są te same, co przy normalizacji, gdzie ustala się normy wyłącznie dla części maszyn i półfabrykatów, dla mechanizmów zaś bardziej złożonych ustala się tylko zasady ogólne. Podobnie też i w statystyce muszą być ustalane zasady i to możliwie najprostsze. Ostatecznym zaś celem statystyki nie jest jej wartość naukowa, lecz umożliwienie kierownikowi ruchu bieżącej kontroli przedsiębiorstwa.

Referat o „Reklamie handlowej w tramwajach i na kolejach lokalnych” wygłosił dyr. inż. Hjalmar Samuelsen z Oslo. Reklama daje dużo więcej możliwości do wykorzystania w urządzeniach wielkich, niż małych, do których należy zaliczyć koleje w miastach o mniej, niż 100 000 mieszkańców; w nich, jak też na kolejach w okręgach rolniczych, reklama prawie wcale się nie opłaca. Najlepsze wyniki daje reklama tam, gdzie obroty handlowe i ruch osobowy wyraża się w liczbach milionowych. Ze 150 kolei, które odpowiedziały na ankietę, 31 nie posiada żadnej reklamy, częściowo ze względu na to, że się nie opłaca, częściowo ze względu na istniejący zakaz. Moskwa posiada reklamę, — nie otrzymuje jednak z niej nic. 23 przedsiębiorstwa mają reklamę we własnym zarządzie, w tem wiele przedsiębiorstw dużych, w 7-iu prowadzenie reklamy oddane jest w ręce specjalnego spokrewnionego towarzystwa. Większość jednak, a mianowicie 97 przedsiębiorstw, powierza reklamę firmom prywatnym. Największy dochód brutto jak i netto wykazuje: Oslo (260 000 mk.), zaś netto, Amsterdam — (135 000 mk. n.).

O „Oszczędnościach w ruchu kolei lokalnych” mówił nadradca inż. J. Fischer von Tóváros z Budapesztu, wspólnie z nadradcą inż. E. Bicskei i v.-dyr. inż. M. Menczer'em z Budapesztu. Zdaniem referentów już przy projektowaniu i budowie kolei należy brać pod uwagę względy na jaknajbardziej korzystny gospodarczo ruch. Prowadzenie prze-

wodów, urządzenie torów, materiały potrzebne do ruchu i doprowadzenie prądu — muszą tej zasadzie jaknajbardziej odpowiadać. Przy kolejach zaś już istniejących stałą troską kierownika ruchu powinno być osiągnięcie jaknajwiększych korzyści gospodarczych pod każdym względem. Przy toż samych specjalne doniosłe znaczenie posiadają: podłorze, właściwie dobrane szyny, najtańsze w użyciu rodzaje podkładów, dobre i skuteczne odwodnienie, celowe wykonanie rozjazdów, skrzyżowań i połączeń szynowych. W taborze można osiągnąć znaczne oszczędności przez celowy dobór poszczególnych materiałów, konstrukcję części składowych i właściwe ich zastosowanie. Podobnie oszczędności różnego rodzaju można uzyskać w przewodach jezdnych. Jest rzeczą ciekawą np., że w Budapeszcie pracują dotychczas, zbudowane w czasie wojny, żelazne przewody jezdne i doskonale się zachowują przy zastosowanych tam szerokich zbieraczach. Poza tym sprawozdawcy uważają, że należy raczej pobierać prąd z obcych elektrowni i przetwarzać go za pomocą prostowników rtęciowych, odznaczających się wysoką sprawnością nawet przy bardzo zmiennym obciążeniu, niż wytwarzać w elektrowni własnej. W dalszym ciągu podane zostały ciekawe cyfry, dotyczące oszczędności w ruchu przez wprowadzenie pewnych innowacji i celowych zarządzeń. (E. T. Z. z. 38)

D. c. n.

## Wiadomości Techniczne.

**Statystyka produkcji energii elektrycznej w latach 1925 i 1926.** (Według materiałów Międzynarodowego Związku Elektrowni).

*Uwaga 1.* Dla Niemiec, Polski i Danii cyfry tablicy obejmują całkowitą produkcję, to znaczy zarówno elektrowni publicznych, jak i prywatnych, dla pozostałych zaś krajów jedynie produkcję elektrowni publicznych.

*Uwaga 2.* Dla Niemiec, Japonii i Polski cyfry dotyczą 1925 r., dla pozostałych krajów 1926 r. Cyfry 1926 r. są nieostateczne.

Kraj	Moc zainstalowana <sup>1)</sup> , zmierzona na zaciskach prądu (tys. kW).			Produkcja roczna, zmierzona przy wysięgu z elektrowni (milj. kWh).	Z ogólnej produkcji (poz. 5) wysłano do sieci przesyłowych rozdzielczych <sup>2)</sup> (milj. kWh)	Z energii, wysłanej do sieci (poz. 6) dos- tarczono odbiorcom <sup>3)</sup> (milj. kWh).	Straty w sie- ciach (%)
	w elektro- niach ciepłych	w elektro- niach wodnych	razem				
1	2	3	4	5	6	7	8
St. Zjedn	—	—	22 950	68 732	68 732	55 468	19,3
Niemcy	—	—	8 853 <sup>4)</sup>	20 328 <sup>5)</sup>	—	—	—
Francja	3 400	1 900	5 300	10 500 <sup>6)</sup>	9 000 <sup>6)</sup>	6 200	31,1
Japonia	955	1 813	2 768	7 735	—	—	—
Włochy	600	2 400	3 000	7 600	7 600	—	—
Szwajcar.	63	1 082	1 145	3 950 <sup>7)</sup>	1 850 <sup>7)</sup>	—	20,0
Polska	—	—	854 <sup>8)</sup>	1 681 <sup>9)</sup>	—	—	—
Belgia	707	—	707	1 177	1 133	1 061	6,4
Holandja	665	—	665	1 100	1 100	957	13,0
Danja	173 <sup>10)</sup>	10	183	376 <sup>11)</sup>	396 <sup>11)</sup>	346	12,6
Norwegia	—	—	1 000	—	—	—	—

1) Łącznie z rezerwami.

2) Różnicę między poz. 5 a 6 elektrownie publiczne dostarczyły kolejom, zakładom elektrotechnicznym i t. p. odbiorcom bez pośrednictwa sieci.

3) Różnica między pozycją 6 a 7 oznacza straty w sieciach, transformatorach i t. d.

4) Liczba elektrowni wynosiła 8 726, z tego publicznych było 2 607, prywatnych 6 119. W Związku elektrowni niemieckich było zrzeszonych 554 elektrownie publiczne o mocy 4 318 tys. kW (w następnym 1926 r. Związek obejmował 568 elektrowni publicznych o mocy 4 929 tys. kW).



5) Z tego elektrownie publiczne wytworzyły 9615 milj. kWh, elektrownie prywatne 10 713 milj. kWh. Elektrownie, należące do Związku, wytworzyły 9408 milj. kWh (w następnym 1926 r. elektrownie związkowe wytworzyły 9 726 milj. kWh). Według pochodzenia energii ogólna produkcja 20 328 milj. kWh dzieli się w następujący sposób:

z paliwa stałego (węgiel, torf i t. d.)	75%
z sił wodnych	14 „
z gazu	10 „
z innych źródeł	1 „

100%

W analogiczny sposób produkcja elektrowni, należących do związku (9 408 milj. kWh w 1925 r. i 9 726 milj. kWh w 1926 r.), dzieli się:

	1925 r.	1926 r.
z paliwa stałego (węgiel, torf i t. p.)	84,5%	79,5%
z sił wodnych	13,2 „	18,0 „
z gazu	1,4 „	2,1 „
z innych źródeł	0,9 „	0,4 „

100,0% 100,0%

6) Różnica 1 500 milj. kWh między poz. 5 a 6 obejmuje energję, dostarczoną *bezpośrednio* do celów elektrotechnicznych i elektrometalurgicznych.

7) Z różnicy między poz. 5 a 6, wynoszącej 2 100 milj. kWh, przypada: 376 milj. kWh na trakcję, 870 milj. kWh na cele elektrotechniczne i elektrometalurgiczne i 854 milj. kWh na eksport zagranicę.

8) Ogółem liczba elektrowni wynosi 750. Z tego było 373 elektrownie publiczne o mocy 338 tys. kW i 377 elektrowni prywatnych o mocy 516 tys. kW.

9) Z tego w elektrowniach publicznych wytworzono 727 milj. kWh i w elektrowniach prywatnych 954 milj. kWh.

10) Moc elektrowni ciepłych wynosi 171 tys. kW, reszta zaś (2 tys. kW) przypada na wiatraki i inne źródła prócz siły wodnej.

11) Różnica między poz. 5 a 6, wynosząca 20 milj. kWh, przypada na energję, importowaną ze Szwecji.

**Wyniki gospodarcze angielskich przedsiębiorstw elektrycznych.** W Anglii wychodzi corocznie „Manual of Electrical Undertakings” („Podręcznik Przedsiębiorstw Elektrycznych”), wydawnictwo firmy Garcke. „The Electrician” przytacza szereg danych, zacierpniętych z trzydziestego rocznika tego wydawnictwa (rok 1926 — 27), który świeżo wyszedł z pod prasy i który w kilku działach obejmuje ogół angielskich przedsiębiorstw w dziedzinie: 1) dostawy prądu i trakcji elektrycznej, 2) telegrafu i telefonu, 3) przemysłu elektrotechnicznego. Ogólna ilość przedsiębiorstw, objętych przez „Podręcznik” wynosi około 4 000. Z tej ilości dokładne dane co do kapitału zainwestowanego były do rozporządzenia co do 1633 przedsiębiorstw, ogólny kapitał których wynosi 810 821 179 funtów sterlingów (35 027 600 000 zł. zł.), wykazując wzrost o 43 500 000 f. st. (1 589 200 000 zł. zł. — 5,35%) w stosunku do roku poprzedniego, przy zmniejszeniu się o 9 ilości samych przedsiębiorstw. Dane co do dywidendy, wypłaconej są przytoczone dla 553 przedsiębiorstw o kapitale ogólnym 450 800 034 funtów sterlingów (19 474 500 000 zł. zł.), przyczem przeciętna wysokość wypłaconej dywidendy dla wszystkich tych zakładów wynosi 5,62%. Te 237 publicznych elektrowni komunalnych i 157 takichże elektrowni, stanowiących własność spółek akcyjnych, co do których są odpowiednie liczbowe dane, wykazuje przeciętny dochód ze sprzedanej kilowatogodziny: dla samych spółek — 1,68 pensa (30,24 gr. zł.), dla przedsiębiorstw komunalnych — 1,54 pensa (28,62 gr. zł.), przeciętnie dla

wszystkich — 1,62 pensa (29,16 gr. zł.). Przeciętne koszty wytwarzania wynosiły na kilowatogodzinę: dla elektrowni spółek akcyjnych — 1,07 pensa (19,26 gr. zł.), dla elektrowni komunalnych — 0,86 pensa (15,48 gr. zł.), przeciętnie dla wszystkich — 0,94 pensa (17,56 gr. zł.). Stosunek obrotu rocznego do kapitału zakładowego wynosi: dla spółek 9,88%, dla przedsiębiorstw komunalnych — 9,43%, przeciętnie dla wszystkich przedsiębiorstw elektrycznych — 9,5%.

(The Electrician T. XCIX Nr. 2577 st. 502).

**Wirnik silnika asynchronicznego w postaci nasyczonego cylindra żelaznego.** — W. Schenfer opisuje rodzaj wirnika, zastosowany przezeń do silników indukcyjnych typu o uzwojeniu klatkowym. Wirnik taki składa się z cylindra żelaznego, u obu podstaw którego są umieszczone kuliste płyty pierścieniowe z brązu, czy innego metalu o wysokiej przewodności z pewną ilością nacięć podłużnych w postaci rowków. Płyty te grają rolę pierścieni zwierających zwykłych silników o uzwojeniu zwartem. Prąd w takim wirniku przenika tylko na bardzo małą głębokość wewnątrz żelaza. Dla doświadczeń swych autor użył stojana zwykłego silnika asynchronicznego o mocy 7,5 KM. Wykonał on sześć różnych doświadczeń: z walcem bez żłobków, potem z 8 żłobkami, potem z 16 za każdym razem z początku przy obecności wspomnianych pierścieniowych płyt, a potem bez nich. Z otrzymanych wyników autor wnosi, iż natężenie prądu zwarcia wzrasta wraz z ilością żłobków na cylindrze i jest przy jednakowych pozostałych warunkach większe w obecności płyt pierścieniowych, niż wówczas, gdy ich nie ma. Spółczynnik mocy silnika z takiego rodzaju wirnikiem wzrasta wraz z ilością żłobków, podczas gdy poślizg jednocześnie się zmniejsza. Poślizg ten może być bardzo duży, dochodząc w silniku z wirnikiem bez żłobka i płyt pierścieniowych do 37,5%, natomiast przy wirniku z 32 żłobkami, zaoptowanym w płyty pierścieniowe z miedzi, spada on do 3,4%. Moment rozruchowy wzrasta wraz z oporem wirnika, a więc przy zwiększeniu ilości żłobków.

(ETZ. T. XLVIII str. 328).

**Porównanie silników kolektorowych z asynchronicznymi w zastosowaniu do obsługi dźwigów** — Chodzi w danym wypadku o dyskusję, prowadzoną na temat powyższy w „Elektrotechnik und Maschinenbau”. Pan Schiedeler, stronnik silników asynchronicznych, podkreśla ich wysoką sprawność w normalnych warunkach pracy, — warunkach, które jedynie winny być brane pod uwagę, o ile wysokość, na jaką jest dokonywane podnoszenie, jest dostatecznie znaczna. Poza tem silnik tego rodzaju umożliwia zastosowanie 2 lub 2,5-krotnie większej szybkości przy ruchu na dół w porównaniu z szybkością podnoszenia. Silnik Déri, broniący przez p. Jungblut'a, daje możliwość tylko 40%-ego zwiększenia szybkości, wymagając jednak specjalnych urządzeń pomocniczych. Autor zaznacza mniejsze zużycie energii silnika Déri przy połowie szybkości, większą szybkość obsługi silników tego rodzaju oraz większe szybkości, które są do osiągnięcia przy nich przy ruchu na dół. Silniki takie posiadają przytem moment rozruchowy znacznie większy, niż silniki asynchroniczne. Koszt silników kolektorowych jest wyższy, jednak ta różnica na ich niekorzyść zostaje szybko wyrównana przez oszczędność w zużyciu prądu i szybkość działania.

(E. u. M. T. XLV str. 352).

**Ogniwa Ironclad.** Płyta dodatnia ogniwa z opancerzonymi płytami składa się z rurek kauczukowych, umieszczonych jedna przy drugiej i napełnionych masą czynną. Z rurek tych przy pomocy ramy tworzy się płyta.

Wzdłuż rurek są wąskie szczeliny, które służą do cyrkulacji kwasu i prądu. W środku rurki umieszczony jest mocny drut ołowiany, który umożliwia doprowadzenie i odprowadzenie prądu do masy czynnej. Otwory rurek są tak



ciennie, że masa czynna nie może się wydostawać, wobec czego osad na dnie tego ogniwa tworzy się mniejszy, niż w ogniwach z płytami z masą otwartą.

Jako płyta ujemna używana jest płyta siatkowa, mniej więcej takiego samego wykonania, jak przy ogniwach, używanych do wozów motorowych, tylko cokolwiek grubsza.

**Ogrzewanie elektryczne wagonów w tramwajach Berlińskich.** E. Kindler opisuje nowy system ogrzewania, przy którym wagony motorowe ogrzewane są za pomocą prądu hamowania, podczas gdy wagony doczepne — prądem z sieci. W tym celu trzy ostatnie oporniki rozruchowe są podwójne. Za pomocą specjalnego przełącznika włączane są na okres letni oporniki, umieszczone na dachu, a na okres zimowy takie same oporniki, umieszczone wewnątrz wagonu pod ławkami. Przełącznik jest dla służby ruchu niedostępny, przełączanie skutecznie jest w remizach.

Oporniki grzejne utworzone są ze zwojów drutu reotawowego, zawieszonych pomiędzy zaciskami mosiężnymi i podpartych w środku przez rolki porcelanowe. Ilość oporników jest ustalona w sposób doświadczalny tak, by w wagonie utrzymywana była stała temperatura 10° ponad temperaturę otoczenia.

Prąd grzejny wagonów zepnych pobierany jest z zacisków obwodu oświetlenia. Każdy wagon posiada po dwa grzejniki, zużywające 75 W każdy. Przy cenie 10 fen za 1 kWh koszt ogrzewania wagonu doczepnego wynosi 15 fen. na godzinę.

W chwili obecnej 750 wagonów ogrzewanych jest przez piecyki elektryczne tego typu, przyczem w ciągu najbliższych 2 lat wszystkie 3500 wagonów sieci Berlińskiej mają być zaopatrzone w tego rodzaju ogrzewanie.

(E. u. M. Nr. 15 1927 r.)

**Praca elektrowni wodnych i parowych.** Dane o pracy amerykańskich elektrowni wodnych i parowych zawiera sprawozdanie amerykańskiego Instytutu inżynierów elektryków za 1925 r. Sprawozdanie obejmuje 191 parowych turbogeneratorów o mocy ogólnej 5 627 000 kW i 56 wodnych o mocy ogólnej 950 000 KM.

Średni współczynnik wykorzystania turbin parowych był 44%, a wodnych 48,1%. Obraz rocznej pracy był następujący:

Praca na sieć	65,12	77,0
Gotowe do roboty, nie pracowały	21,25	17,6
W naprawie, w czyszczeniu i t. p.	13,63	5,4

Razem 100% 100%

Czas postoju z powodu czyszczenia, naprawy i uszkodzeń dzieli się w sposób następujący:

Urządzenia wodne		0,64
Turbiny	7,29	3,01
Generatory	1,85	1,55
Kondensatory	3,51	
Urządzenia rozdzielcze i inne	0,98	0,20

Razem 13,63% 5,4%

Z porównania tych cyfr z latami ubiegłymi widać, że naogół postęp w dziedzinie turbin parowych nie jest zbyt wielki. Za to prądnice pracowały znacznie lepiej (1923 r., 2,8%), co należy głównie przypisać wprowadzeniu zamkniętego chłodzenia. Kondensatory dają gorsze wyniki (1923 r., 1,2%), co objaśnia się stopniowym zanieczyszczeniem wód jezior i rzek,

(El. W. Str. 14, 3 lipca 1926 r.)

**Badanie pętlicy histerezy przy prądzie zmiennym** zostało przeprowadzone za pomocą promieni katodowych, które pod wpływem elektromagnesów dają na błonie fotograficznej wykres odpowiedni. Odbitki są wyraźne, przejrzyste i pozwalają badać wpływ różnych czynników (Arch. El. T. 17, Str. 416).

**Prostowniki rtęciowe.** Na kolei miejskiej w Wiedniu zastosowano wielkie prostowniki rtęciowe, o mocy 2 × 2 po 680 kW firmy Brown Boveri, 3 po 725 kW firmy Siemens-Schuckert, 3 po 700 kW firmy AEG — Union. Spółczynniki sprawności tych prostowników przy różnych obciążeniach wynoszą:

$$\eta = 92\% - 93,5\% - 93,5\% - 93,5\%$$

Każdy prostownik ma swój transformator, bezpośrednio połączony bez żadnych przyrządów pośredniczących. Dla ograniczenia prądu zwarcia przed transformatorami włączono dławiki powietrzne na normalną stratę napięcia 10% przy pełnym obciążeniu. Prąd zwarcia wyniesie więc najwyżej dziesięć razy tyle, co prąd pełnego obciążenia.

(E.T.Z., zeszyt 39. 1927 r.)

**Oświetlenie korytarzy piwnicznych i poddaszy.** Oświetlenie klatek schodowych i bram jest ujęte w nakazach administracyjno-policyjnych i jakkolwiek oświetlenie tych ubikacji w bardzo wielu domach jest niedostateczne, jednakże daje ono pewnego rodzaju wygodę mieszkańcom. Natomiast oświetlenie poddaszy lub korytarzy piwnicznych i samych piwnic nakazem nie jest objęte, właściciele więc domów o dogodności takiej zapominają zupełnie. Ileż notowano wypadków w z racji pożaru poddasza, wskutek zaproszenia ognia przy rozwieszaniu bielizny, ile wypadków pośluczeń w ciemnych korytarzach piwnicznych. Ile niewygód z tego powodu znosi mieszkaniec miasta, zwłaszcza w porze zimowej! Chodzenie zaś po poddaszach jak i piwnicach, ze świecą lub lampą w ręku ani nie jest wygodne, ani też nie jest bezpieczne. Stan higieniczny z racji braku światła też często wiele pozostawia do życzenia.

Zainstalowanie w tych ubikacjach oświetlenia elektrycznego zazwyczaj nie jest ani kosztowne, ani trudne do urzeczywistnienia, zwłaszcza tam, gdzie schody już instalację taką posiadają.

Istnieją wprawdzie przepisy, zabraniające używania na poddaszach i w piwnicach świec i lamp, przepisy te jednak są często formalne, bo życie co innego wykazuje. Dlaczego więc zamiast narażania się na pożar lub wypadek bolesny a nawet karę administracyjną, nie uprzedzić zła przez zainstalowanie tam kilku żarówek elektrycznych?

Właściciele nieruchomości nie chcą na ten cel wydać niewielkiej zresztą kwoty, — nie mają na to przymusu, bądź też może się nad tą sprawą nie zastanawiali. Lokatorzy zaś radzi będą przeprowadzeniu instalacji, ale oczywiście nie chcieliby w tych kosztach uczestniczyć, — żaden jednak z lokatorów nie uchylił się z pewnością od udziału w nieznacznych kosztach za prąd, utrzymanie i amortyzację instalacji, zwłaszcza, że wszyscy mieszkańcy danego domu równomiernie z niej korzystać będą.

Z oświetlenia piwnic i poddaszy korzysta się po kilka i kilkanaście minut w ciągu doby, ani więc prąd, ani też amortyzacja z oprocentowaniem, rozłożona na poszczególnych lokatorów, zbytnio ich nie obciążą, bo wchodzi tu w grę właściwie znikome sumy, a korzyści i udogodnienie znacznie większą przedstawiają wartość.

Sprawa cała jest godną zastanowienia i wartoby wzorem zagranicy ten kulturalny zwyczaj i u nas powoli zastosować.

**Tramwaje bez szyn.** Po dłuższych pracach przygotowawczych Zarząd tramwajów praskich przystępuje niebawem do prób praktycznych z tramwajami elektrycznymi bez szyn



na wzór podobnych urządzeń w Birminghamie. Instalacja próbna zostanie w najbliższych miesiącach przeprowadzona na jednej z podmiejskich linii tramwajowych. Przy zastosowaniu drutu jezdnego napowietrznego zbieracz prądu ma pozwalać na odchylenie pięciometrowe w obie strony od głównego kierunku linii.

**Elektryczne przeszkody niemieckie w czasie wojny światowej.** Płk. inż. Abramowski podaje w Przeglądzie Wojskowo-technicznym opis przeszkód elektrycznych, stosowanych przez Niemców w czasie wojny światowej. Prąd o napięciu 1000 — 1500 V doprowadzany prawie zawsze z dużych stacji stałych, znajdujących się w pobliżu, do transformatorów starannie maskowanych, które obsługiwały odcinki po 6 — 10 km. Transformatorów używano stosownie do długości odcinka jednofazowych lub trójfazowych. Obciążenie transformatorów uskuteczniano tak, aby wszystkie 3 fazy były obciążone równomiernie, co osiągnano przez przyłączanie mniej więcej jednakowej długości odcinków przeszkód. Ziemię wyzyskiwano jako przewód zerowy. Przy napięciu 1000 V kabel doprowadzany do stacji rozdzielczych, a stamtąd już ku przeszkodom. Kabel zakładano w najbliższych rowach strzeleckich na głębokości 2 — 3 m. Stacje rozdzielcze znajdowały się na odległościach 200 — 1000 m, a nieraz i większej od linii przeszkód. Aby przeszkodom zapewnić działanie podczas ognia, kabel przyłączano w kilkunastu miejscach.

Dla obserwacji kabla doprowadzającego i rozdzielczego na podstacji znajdował się amperomierz i woltomierz. Sprawdzanie całości przeszkód odbywało się za pomocą czerwonych żarówek kontrolnych, które otrzymywały prąd od niewielkich transformatorów, włączanych między ziemią a przeszkodą. Mniejsza lub większa jasność żarówki wskazywała na stan linii. Uszkodzoną przeszkodę naprawiano w nocy, personelem dobrze wyszkolonym i odważnym, zabezpieczając go przed napaścią linją posterunków.

Mimo te środki przeszkody niemieckie większość dnia były prawie nieczynne z powodu uszkodzeń w przewodach, kablu, z powodu przejścia przez przeszkody wywiadu lub robót okopowych, a najczęściej — z braku prądu na stacji.

Początkowo stosowano kable żelazne w izolacji papierowej. W r. 1917 Niemcy zaczęli stosować kable w pancerzu ołowianym, które sprawiały już znacznie mniej kłopotu. Głębokość zakopania na 2, 3, a nawet 5 m zabezpieczała je przed pociskami 12 i 20 cm, przed większymi zaś nie było już można ich zabezpieczyć.

Zużycie prądu było bardzo zależne od pogody. Jednakże nawet przy wilgotnej pogodzie, mianowicie, gdy prąd był dostarczany bez przerwy i wysuszył paliki oraz miejsca styku z krzakami i trawą — przeszkody działały. Zużycie prądu nie było zbyt wielkie, a napięcie wystarczyło do zabicia człowieka.

Na stacje podsłuchowe przeszkody elektryczne wywierały wpływ ujemny, iż w tym miejscach, gdzie były przeszkody, prace podsłuchowe nie dawały zupełnie wyników. Podobnie ujemnie wpływały one na telefoniczne linie jedнопроводowe, aczkolwiek nie wywierały wpływu na linie dwuprzewodowe.

Podczas ostrzeliwania przeszkód ogniem artyleryjskim były one bardzo często niszczone, lecz nawet zniszczone zupełnie stwarzały swemi strzępami drutów teren naelektryzowany, groźny dla nieprzyjaciela. Zastosowanie prądu do obrony szło tu w parze z wyzyskaniem go do celów gospodarczych (oświetlenie, pompowanie wody i t. d.). Całą siecią sprężyste kierowano z centralnej elektrowni przy Dowództwie Korpusu.

Za wielką wadę tych przeszkód Niemcy uważali możliwość ich wyzyskania przez nieprzyjaciela na własną korzyść. Póki był prąd, można było zmniejszyć obronę pozycji, lecz odwrotnie trzeba było ją zwiększać, gdy prąd ustawał.

Wzięci do niewoli Rosjanie i Francuzi jednogłośnie stwierdzali, że przeszkoda naelektryzowana była wprost nie do przezwyciężenia i że nigdy nie można było wiedzieć dokładnie, który z odcinków jest pod prądem.

Uziemianie drutów pod prądem było robotą bardzo niebezpieczną, wymagało wiele czasu i nie mogło być wykonywane w tajemnicy.

W konkluzji autor dochodzi do wniosku, że przeszkody te mogą mieć wielkie znaczenie przy obronie, należy wszakże w tym celu 1. mieć dostatecznej mocy źródła prądu o dostatecznie wysokim napięciu (800 — 1500 V), 2. zasilanie przeszkód powinno odbywać się wyłącznie przewodami podziemnymi, 3. niezbędny jest specjalnie wyszkolony personel techniczny, 4. niezbędne jest szkolenie oddziałów w celu nauczania ich pokonywania przeszkód oraz ratownictwa porażonych prądem. (Przeł. Wojsk.-Techn., zes. 4, r. 1927).

**Zasilanie prądem Dania i Szwecji.** Według ostatnich wiadomości dla ruchu tramwajowego w Kopenhadze, stosuje się prąd, dostarczany ze Szwecji. Do przesyłania energii użyte zostały kable morskie, przerzucone przez cieśninę morską, dzielącą oba kraje. (The Electrician II, XXX Nr. 2577, str. 500).

**Ceny prądu w Kanadzie.** Przeciętne taryfy na prąd dla zwykłych odbiorców oświetleniowych obniżyły się w Kanadzie w ciągu lat trzynastu od 1913 do 1926 roku o 30,3%, czyli blisko o jedną trzecią. Stopień obniżenia się w różnych prowincjach jest różny; w prowincji Quebec dochodzi do blisko 40%. Wyjątkowo w jednej tylko prowincji (Princ Eduard Island) za ten czas stwierdzono podniesienie się cen prądu o 19,8%. (The El. Nr. 2551 sh 525).

**Elektryfikacja rzeźni.** W znanych co do swych olbrzymich rozmiarów rzeźniach czikańskich są obecnie prowadzone na szeroką skalę doświadczenia z zastosowaniem prądu do uboju wieprzy. Osiągnięte dotychczas wyniki mają być bardzo zachęcające.

(The Electrician T. XCIX Nr. 2577, str. 56).

**Rozwój kotłów wysokiego ciśnienia o ogrzewaniu pośrednim: nowy bezpieczny kocioł Schmidt'a o wysokim ciśnieniu.** Jak podaje na wstępie p. O. H. Hurtmann, dr. Wilhelm Schmidt, jeden z pionierów w dziedzinie stosowania pary o wysokim ciśnieniu rozpoczął swe badania około 1885 roku. Schematycznie biorąc, typ ten składa się z dwóch układów — roboczego i pary grzejnej. W pierwszym z nich woda zasilająca jest doprowadzona do podgrzewacza, następnie przechodzi do kotła, skąd wydotaje się w postaci pary nasyconej; zostaje następnie skierowana do przegrzewacza rurkowego, jedyne organu, będącego w bezpośrednim zetknięciu z gazami spalinowymi. Woda grzejna przebiega zamknięty układ, obejmujący baterję rurek, ogrzewanych płomieniem i wytwarzających suchą parę o temperaturze 300° C, następnie kocioł poprzednio wspomniany i podgrzewacz wody zasilającej. W instalacji kotłów Schmidt'a nie może być wybuchu kotła. Autor podkreśla pozatem liczne jeszcze inne zalety takiego rodzaju kotłów. Tytułem przykładu można przytoczyć, iż kocioł Schmidt'a, wytwarzający 28 000 kg pary na godzinę przy ciśnieniu 100 kg/cm<sup>2</sup>, wymaga paleniska o powierzchni 240 m<sup>2</sup>.

(E. u. M. T. XLV str. 357).



**Wóz tramwajowy, zbudowany całkowicie z aluminium.** — Przedsiębiorstwo kolejowe Cleveland Railway na dorocznym zebraniu American Railway Association przedstawiło wagon tramwajowy, wykonany całkowicie z aluminium. Po czterech miesiącach pracy nie stwierdzono w nim żadnego osłabienia jego części mechanicznej. Wagon ten został zbudowany na podstawie rysunków dla normalnych wagonów, wykonywanych z żelaza, zostały tylko zwiększone przekroje belkowania podwozia i pudła wagonowego. Częściami nie z aluminium są drzwi i okna, kątowniki w skrzyni wagonowej, sprężyny i resory, przekładnia zębate, maźnice, zbiorniki powietrzne dla hamulców, taśmy opornika, płyta podstawy zbieracza, kadłuby silników i kadłub sprężarki powietrznej. Cały natomiast przekrój rurowy powietrzny, przekładnia hamulcowa i cylindry hamulcowe są z aluminium. Wobec braku czasu na odpowiednie przygotowania w celu zastosowania nitowania nitami aluminowymi użyto nitów żelaznych. Użycie aluminium jako materiału budowlanego umożliwiło obniżenie wagi wozu z 20 do 13,8 ton. Koszt materiału jednak okazał się blisko dwukrotnie wyższy, należy jednak mieć na widoku, iż wartość aluminium, jako starego metalu, jest bez porównania wyższa, aniżeli starego żelastwa.

(Electric Railway Journal T. LXIX, str. 65).

#### **Granice mocy wielkich maszyn prądu stałego.**

Wielkości graniczne mocy i wagi maszyn prądu stałego są określone przez warunki nagrzewania się oraz komutacji. Pierwszy z tych warunków jest bezpośrednio związany z ilością amperozwojów na centymetr obwodu, zmieniając się w związku z tem dość znacznie w zależności od chłodzenia naturalnego czy też wentylacji sztucznej. Warunek dotyczący komutacji, prowadzi do zależności pomiędzy granicą mocy a szybkością. Poszczególne liczbowe dane graniczne, obecnie zamykające możliwości w dziedzinie maszyn prądu stałego są następujące:

średnica twornika	4 344 mm.
gęstość prądu na jednostkę dług. obw. twornika	ok. 500 A/cm
napięcie pomiędzy sąsiednimi wycinkami kolektora	20 V
szybkość obwodowa	30 m/sek.

(El. u. M. t. XLV, str. 387).

#### **Klasyfikacja wypadków związanych z elektrycznością i ich stosunkowa waga.**

—Wiele się mówi o wypadkach pochodzenia elektrycznego i, jak się zdaje, przypisuje się im znaczenie, którego w rzeczywistości są one pozbawione. Można stwierdzić, iż często w dyskusjach technicznych zachodzi kilkakrotne powoływanie się na jeden i ten sam wypadek w takiej formie, jak gdyby chodziło o wypadki różne, oraz z drugiej strony, znaczna część wypadków, podawanych do wiadomości, jest właściwie zupełnie pozbawiona znaczenia. W celu rozejrzenia się w tych sprawach, p. H. Pohl dokonał przeglądu statystyk licznych towarzystw ubezpieczeniowych, obejmujących ogółem około 25 000 000 osób ubezpieczonych. Wyniki tej pracy wykazują, iż udział elektryczności, jako źródła wypadków przy pracy przemysłowej, jest zupełnie minimalny. Dane za rok 1924-ty wykazują, iż liczne ówczesne artykuły, dotyczące wypadków elektrycznych, przedstawiały je w przesadnej formie, poza tem, wypadki przy urządzeniach prądu stałego są bez porównania rzadsze, aniżeli przy prądzie zmiennym. Co do kategorii przyrządów, która powoduje największą ilość wypadków, są to przyrządy rozrządowe, — prawdopodobnie w związku z tem, iż są one w najczęstszym użyciu. Roczna ilość wypadków za okres od roku 1913 do 1922 corocznie wzrastała. Od tego czasu, jak się zdaje, zatrzymała się ona na stałym poziomie (w Niemczech). Zatrzymanie się to jest tembardziej uderzające, iż od 1913 roku ilość miejscowości, zaopatrywanych w energję, wzrosła z 13 000 do 60 000, a ilość

rozdzielanej energii z 2 000 000 000 do 11 000 000 000 kilowatogodzin.

(ETZ. t. XLVIII, str. 641).

**Nowy sposób rozruchu silników indukcyjnych jednofazowych.** — Pan G. Windred w artykule pod tym tytułem na wstępie daje przegląd ogólny metod dotychczas stosowanych przy rozruchu silników prądu zmiennego jednofazowych, przechodząc następnie do nowej metody, t. zw. metody Terrario-Arno, która została zastosowana w Stanach Zjednoczonych A. P. do rozruchu silników dźwigowych i trakcyjnych (Norfolk and Virginian Railways). Przy tej ostatniej metodzie rozruch odbywa się za pomocą małego pomocniczego silnika trójfazowego przy użyciu jako silnika głównego silnika trójfazowego normalnego typu. Uzwojenia dwóch faz stojana tego silnika są zasilane bezpośrednio prądem jednofazowym, podczas gdy koniec uzwojenia trzeciej fazy jest połączony z jedną z trzech faz silnika pomocniczego; końce dwóch drugich faz tego ostatniego są przyłączone do przewodów linii jednofazowej. Rozruch małego silnika trójfazowego odbywa się według jednej z metod klasycznych. Z chwilą, gdy zacznie się on obracać, dwie fazy stojana, przyłączone do linii jednofazowej, wytwarzają strumień, który, skombinowany z polem, wytwarzanym przez wirnik, tworzy pole magnetyczne obrotowe, podobne do pola zwykłej maszyny wielofazowej. Pole to wzbudza w trzeciej fazie stojana siłę elektrobodźczą, przesuniętą o ćwierć okresu w stosunku do siły, działającej w jednofazowym obwodzie zasilającym. Ta nowa siła elektrobodźcza w trzecim uzwojeniu stojana silnika głównego wytwarza pole o natężeniu dostatecznym, aby nastąpił rozruch tego silnika. Urządzenie rozruchowe składa się przytem z prostego wyłącznika trójbiegunowego albo też przełącznika z gwiazdy na trójkąt.

(El. Review t. C, str. 871).

#### **Przyczynki do badania wyłączników olejowych**

Najniebezpieczniejsze momenty mają miejsce w wyłącznikach olejowych przy wyłączaniu prądu, a to wskutek powstawania łuku. Przy prądzie zmiennym niezależnymi czynnikami, oddziałującymi na utworzenie się łuku w wyłączniku, są: prąd, napięcie, stosunkowe wzajemne przesunięcie fazowe tych dwóch wielkości oraz to, co może być nazwane topografią sieci. Zjawisko to jest związane z powstawaniem pęcherzy gazowych, zjawianie się których bywa czasami tak raptowne, iż oddziałują one na miejsce swego powstania mechanicznie niby wybuchy. Zachowanie się skrzyń wyłączników w dobrym stanie zależy od ilości powietrza, zawartego w takim zbiorniku. Rzeczywiście, powietrze oddziaływa tu jakgdyby poduszka. Innymi czynnikami, oddziałującymi na przebieg wyłączania, są rodzaj i rozmieszczenie kontaktów, ich ilość, szybkość, z jaką one działają. Autor wskazuje kierunek oraz sposób oddziaływania każdego z tych czynników. Zdolność wyłączania może być znacznie podniesiona przez użycie specjalnych oporników. Oddziaływanie pojedynczej operacji wyłączania na wyłącznik winno być dostatecznie małe, aby mógł on być użyty niezwłocznie do ponownego działania. W Stanach Zjednoczonych A. P. udało się uczynić zadość temu wymaganiu przy mocach wyłączanych, dochodzących do 725 000 kVA. — Od pewnego czasu jest stawiane wymaganie, aby wyłączniki były w stanie wytrzymać pewną nadmierną wielkość natężenia prądu, nie ulegając wypadkowym oddziaływaniom. Rzeczywiście, przy prądach tego rodzaju, o ile nie zostanie na to zwrócona uwaga, siły elektromagnetyczne mogą wywoływać nieprzewidziane wyłączania. Istnieje kilka różnych urządzeń dla usunięcia tej niedogodności. Wybuchy wyłączników mogą wywoływać pożary, bądź to przez zajęcie się ich samych, bądź prowadząc do utworzenia się palnej mieszaniny z gazów, wydzielonych przy wybuchu z powietrzem. Z drugiej strony, prowadzą one do tworzenia się osadów



metalowych, czy też węglowych na izolatorach; osady te znów prowadzą do obniżenia własności izolacyjnych tych ostatnich.

(El. u. M. t. XLV, str. 297).

**Zelektryfikowane koleje Anglii za rok 1926.** Ogólna długość linii kolejowych angielskich elektrycznych wynosiła w tym roku 205 kilometrów przy 198 km w roku poprzednim, a długość linii, na których trakcja elektryczna była zastosowana częściowo 644 km (561 km w r. 1925), wszystkich więc zelektryfikowanych było 849 km (729 km w r. 1925). Odpowiednia długość torów wynosiła 2268 km (1978 km w r. 1925) przy ogólnej długości linii wszystkich rodzajów trakcji, będących w eksploatacji, 34 205 km i długości ich torów 60 340 km. Ilość energii elektrycznej, zużytej w przedsiębiorstwach trakcyjnych za rok w urządzeniach prądu stałego, włączając zużycie na oświetlenie i ogrzewanie pociągów, wyniosła w roku sprawozdawczym 457 960 000 kWh (443 500 000 kWh w r. 1925) przy 1000 tono-kilometrach pracy przewozowej dla elektrycznych lokomotyw osobowych — 29.50 kWh, towarowych — 17.86 kWh i, odpowiednio 49.63 kWh na 1000 tono-kilometrów pracy wagonów motorowych. Ogólny przebieg lokomotyw elektrycznych wyniósł za rok 1 136 595 km, wagonów motorowych — 131 435 000 km. W urządzeniach kolejowych prądu zmiennego zużyto 34 120 000 kWh, co przy ogólnym przebiegu rocznym, wynoszącym 3 799 980 wozokilometrów, daje zużycie 433 kWh na 1000 tono-kilometrów brutto. Ogólny przebieg kolei elektrycznych wyniósł w ciągu roku: dla pociągów osobowych 65 480 000 pociągo-kilometrów i 321 190 000 wozokilometrów (w r. 1925 odpowiednio 62 240 000 pociągo-kilometrów i 306 878 000 wozokilometrów), dla pociągów towarowych 63 370 pociągo-kilometrów i 3 442 000 wozokilometrów (w r. 1925 odpowiednio 124 200 pociągo-kilometrów i 6 724 000 wozokilometrów — spadek, związany z zastojem w ruchu, wywołanym strajkiem węglowym). Ilość lokomotyw elektrycznych w ruchu wynosiła w roku sprawozdawczym 42, ilość wozów i ogólna — 4 417 (wzrost o 263), z czego 1949 motorowych i 2547 przyczepnych.

(The Electrician T. XCIX Nr. 2876 str. 471).

**Zabezpieczenie kolektorów od ognia okrężnego.** Przy wysokim napięciu prądu można zabezpieczyć kolektor od ognia przy gwałtownych przeciążeniach, zaopatrując uchwyt szcrotkowy w odpowiednie osłony, które zapewniłyby taki rozkład pola elektrycznego, przy którym powstawanie wyładowań łukowych byłoby utrudnione.

(E.T.Z. 1927 r., zeszyt 40).

## Różne.

### Zaszczytne oznaczenie wybitnego fizyka.

Na wniosek Rady Wydziału elektrycznego senat akademicki Politechniki warszawskiej przyznał znakomitemu fizykowi holenderskiemu profesorowi uniwersytetu lejdejskiego, dr. Wilhelmu Henrykowi Keesomowi stopień doktora nauk technicznych „honoris causa”.

Uroczysta promocja odbyła się dn. 13-go listopada r. b. podczas otwarcia roku akademickiego, w obecności Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, członków rządu, posła holenderskiego, przedstawicieli nauki, i młodzieży akademickiej.

Dr. W. H. Keesom urodził się w roku 1876 na wyspie Texel w północnej Holandii. Studja uniwersyteckie odbył w Amsterdamie, gdzie uzyskał stopień doktora nauk fizyko-matematycznych. Niezmordowana pracowitość i wytrwałość zawiodły go z rybackiej chaty na katedrę uniwersytecką.

Jeszcze jako student zdobył pierwszą nagrodę na konkursie Uniwersytetu lejdejskiego; po szczeblach kariery naukowej szybko posuwał się naprzód, zajmując kolejno stanowisko asystenta, konserwatora, docenta, wreszcie profesora fizyki na Uniwersytecie lejdejskim, gdzie w 1924 roku obejmuje kierownictwo sławnego Instytutu kryogenicznego, jedynej do niedawna w świecie placówki badań nad własnościami materji w bardzo niskich temperaturach. Prof. Keesom jest członkiem rzeczywistym król. Akademji nauk w Amsterdamie, członkiem korespondentem Akademji nauk „Dei Novi Lincei” w Rzymie, całego szeregu towarzystw naukowych w Europie i Ameryce oraz doktorem „honoris causa” Uniwersytetu w Louvain.

Trafną charakterystykę wielkiego uczonego dał w swej pięknej przemowie promocyjnej prof. dr. M. Wolfke, zaznaczając, że „w naukowej swej działalności prof. Keesom przedstawia klasyczny typ nowoczesnego fizyka, jednoczą-



cego w sobie głęboką przenikliwość myśli teoretyka z subtelnym wyczuciem eksperymentatora”.

Zagadnienia termodynamiki, kinetycznej teorii materji były tematem licznych prac tego uczonego, który pogłębił nasze wiadomości o istocie sił międzycząsteczkowych, przyczem jeden z pierwszych uzasadnił ich naturę elektryczną.

Prace doświadczałne prof. Keesoma dotyczą zakresu badań nad własnościami materji w bardzo niskich temperaturach, których wynikiem, między innymi, było zestawienie helu — pierwiastka, który dotychczas nie był znany w stanie stałym. Zaznaczyć należy, że zestawienie helu dokonane zostało przez zastosowanie odpowiedniego ciśnienia na ciekły hel, przyczem już w r. 1924 prof. Wolfke zaproponował przeprowadzenie takich prób.

Do bardzo ważnych prac należą również badania wewnętrznej struktury gazów zestalonych przy pomocy promieni X.

Instytut kryogeniczny uniwersytetu w Lejdzie, którego kierownictwo objął prof. Keesom po zmarłym niedawno prof. Kammerlingh Onnesie, bogato wyposażony zarówno przez rząd holenderski, jak i Rockefellera, jest jednym z najbardziej zasłużonych dla nauki warsztatów pracy badawczej, nie dziw więc, że gromadzi stale najwybitniejszych fizyków świata. Z instytutem tym nawiązała bliskie stosunki Politechnika Warszawska, dzięki inicjatywie byłego jej profesora a następnie posła polskiego w Haadze dr. Józefa Wierusz-Kowalskiego, zmarłego niedawno w Angorze, również na posterunku dyplomatycznym. Następnie w r. 1924 prof. dr. Mieczysław Wolfke, obecny kierownik zakładu fizycznego I, podjął rozległe badania nad stałą dielektryczną w niskich temperaturach, które kontynuował w rok później docent wydziału elektrycznego dr. Wacław Werner.



Współpraca naukowa prof. Wolfkego i Keesoma dała nieoczekiwany i wielki wynik, mianowicie w maju r. b. uczeni wymienieni dokonali ważnego odkrycia nowej modyfikacji ciekłego helu.

**Wyższa szkoła elektrotechniczna.** Ecole Supérieure d'Electricité w Paryżu, założona w 1894 r. przez Stowarzyszenie Elektrotechników francuskich i mieszcząca się dotąd w ciasnych pomieszczeniach wraz z Laboratoire Central d'Electricité, przy rue de Staël 14, przeniosła się w listopadzie b. r. do nowowyprowadzonych gmachów w dzielnicy uniwersyteckiej Paryża, przy ul. Pierre Larousse 8. Uroczysta inauguracja roku akademickiego wraz z otwarciem nowych budynków, odbyła się dn. 10 listopada b. r. w obecności prezydenta Rzeczypospolitej Francuskiej i licznych przedstawicieli świata naukowego i przemysłowego francuskiego i zagranicznego, oraz dyplomatycznego z 23 państw. Przy tej okazji prezydent *Doumergue* dekorował Szkołę krzyżem walecznych (Croix de guerre) w uznanie zasług, jakie wychowankowie jej wyświadczili dla obrony państwa podczas wielkiej wojny, głównie na polu radiotelegrafii wojskowej, — oraz jej dyrektora prof. *P. Janeta*, krzyżem komandorskim Legii Honorowej za zasługi, położone około założenia, organizacji i rozwoju Szkoły.

Na uroczystości otwarcia szkoły był prezes Związku Elektrowni Polskich inż. *F. Kobyliński*.

Politechnika Warszawska, która otrzymała zaproszenie na tę uroczystość zbyt późno, aby można było wysłać delegata, przesłała telegram gratulacyjny.

## Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich.

Koło Łódzkie Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich poniosło w krótkim stosunkowo czasie stratę trzech członków, zmarłych tragicznie. Po kolegach: *W. Birencweigu* i *T. Tyrakowski* zmarł ostatnio w Łodzi dn. 9 listopada r. b. przedwcześnie, bo w 34-ym zaledwie roku życia,

### ś. P. INŻYNIER ANTONI BRUDNICKI.

Urodzony dn. 4 czerwca 1893 r. w majątku Turzy Wilczej, ziemi płockiej, po ukończeniu gimnazjum w Płocku zapisał się na wydział matematyczno-fizyczny Uniwersytetu Warszawskiego, na którym przebywał aż do wybuchu wojny.

W 1915 r. wstąpił na wydział elektryczny Politechniki Warszawskiej. Po wskrzeszeniu Polski w 1918 r. poszedł wraz z kolegami na ochotnika do Wojska Polskiego, w którym służył przez 2 lata, przebywając przez dłuższy czas w artylerji, na froncie.

Podczas dalszych studjów był na wydziale elektrycznym asystentem przy katedrze Elektrotechniki ogólnej od 1920 do 1923 roku. Pracował również przez jeden rok w dziale montażowym Polskiego Towarzystwa Elektrycznego.

Po ukończeniu Politechniki Warszawskiej pracował od 1 czerwca 1923 r., jako inżynier wydziału instalacyjnego Elektrowni Łódzkiej. Był również nauczycielem elektrotechniki na Wiecz. Kursach Dokształ. dla praktykantów — elektrycznych monterów. Przez 2 lata pełnił obowiązki sekretarza Koła Łódzkiego S. E. P. Był członkiem Stowarzyszenia Techników w Łodzi.

Lubiany nadzwyczajnie przez swych przyjaciół i kolegów, zjednywał sobie również wśród obcych sympatię i szacunek.

Niewyjaśniony bliżej spłot okoliczności spowodował tra-

giczną Jego śmierć, budząc wśród bliskich Mu najszerszy żal.

Niech Mu ta ziemia, w której spoczywa, da ukojenie i spokój, którego ostatnio wśród żywych nie mógł, niestety, zaznać!

### Protokół posiedzenia Zarządu St. El. P. z dnia 13 października 1927 r.

Obecni kol. kol.: *Arlitewicz*, *Günther*, *Horko*, *Karśnicki*, *Rau*. Przewodniczący kol. *Karśnicki*.

1. Odczytano i przyjęto protokół z poprzedniego posiedzenia z dnia 25 czerwca b. r.

2. W związku z odczytanym protokołem kol. *Arlitewicz* komunikuje, iż będąc wybranym zaocznie na delegata S. E. P. do Sekcji Propagandowej przy Związku Elektrowni Polskich zrzeka się tego mandatu z powodu braku czasu; uchwalono sprawę nowego kandydata omówić na następnym posiedzeniu Zarządu.

3. W związku z nadesłanymi odpisami protokołów posiedzeń Koła Poznańskiego przystąpiono do dyskusji nad zajęciem, jakie tam miało miejsce. W dyskusji tej zabierali głos wszyscy obecni i uchwalono prosić kolegę *Karśnickiego*, aby zredagował pismo do Koła Poznańskiego, do 4-ch kolegów, którzy z Koła wystąpili i do Magistratu m. Poznania w tym sensie, że Zarząd Główny S. E. P. anuluje uchwałę Koła Poznańskiego, jako niezgodną z § 35-m Statutu, zawiadamia o swej uchwale Magistrat m. Poznania, oraz 4-ch kolegów o tem, iż wystąpienia ich z Koła Poznańskiego nie przyjmuje do wiadomości.

4. Odczytano bieżącą korespondencję i w związku z nią postanowiono między innymi:

a) na pismo p. *Karola Klucka* w sprawie nowopowstałego Koła Bydgoskiego odpowiedzieć po następnym posiedzeniu Zarządu, na którym ma być przedyskutowana sprawa przymusowej prenumeraty „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

b) załatwienie zapytania, jakie nadesłał Międzynarodowy Komitet Doradczy telefonji dalekosiężnej i sprawę delegowania na Zjazd tego Komitetu kol. *Podoskiego* Zarząd Gł. przyjął do wiadomości.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Przewodniczący: (—) *F. Karśnicki*.

Sekretarz: (—) *W. Günther*.

### Protokół posiedzenia Zarządu Głównego St. El. P. z dnia 5 listopada 1927 r.

Obecni kol. kol.: *Arlitewicz*, *Berson*, *Günther*, *Karśnicki*, *Podoski* i *Pożaryski*.

1) Odczytano i przyjęto protokół poprzedniego posiedzenia Zarządu Głównego z dnia 13 października b. r. W związku z odczytanym protokołem kol. *Karśnicki* interpeluje, dlaczego nie zostały wysłane pisma w sprawie Koła Poznańskiego, których redakcję polecono mu przygotować na poprzednim posiedzeniu Zarządu Głównego. Kolega przewodniczący komunikuje, iż wstrzymał wysyłkę pism z tego powodu, iż wskutek swojej nieobecności na poprzednim posiedzeniu nie mógł zabrać głosu w tej sprawie, a do redakcji kol. *Karśnickiego*, nie zmieniając uchwał poprzedniego posiedzenia Zarządu, chciał wprowadzić pewne poprawki i ze względu na ważność sprawy poprawki te chciał przedyskutować na następnym posiedzeniu Zarządu, które w terminie swym nie było zbyt odległe od poprzedniego posiedzenia.

2) Odczytano pisma w sprawie Koła Poznańskiego w poprawionej redakcji kol. *Pożaryskiego* i po krótkiej dyskusji ustalono tekst definitywny.

3) Z powodu wydrukowania w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” protokołów posiedzeń Koła Poznańskiego bez porozumienia z Zarządem Głównym uchwalono wystosować pismo do Redakcji „Przeglądu Elektrotechnicznego” z proś-



ba, aby pismo to, jako organ Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, wszelkie sprawozdania z posiedzeń Kół i protokoły drukowało tylko po dostarczeniu tych materiałów przez Zarząd Główny Stowarzyszenia. Równocześnie uchwalono wystosować do wszystkich Kół odpowiedni okólnik z przypomnieniem, że wszelkie materiały i protokoły, przeznaczone do „Przeglądu Elektrotechnicznego” nadsyłać mogą tylko za pośrednictwem Zarządu Głównego.

4) Uchwalono przesyłać do druku w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” protokoły posiedzeń Zarządu Głównego SEP in extenso, względnie w skrótach, według decyzji, powziętej na danym posiedzeniu Zarządu lub według uznania Sekretarza Generalnego.

5) W wykonaniu uchwały ostatniego Zjazdu Rady Delegatów uproszono kol. Podoskiego o opracowanie odpowiedniego projektu memoriału do Ministerjum Komunikacji w sprawie elektryfikacji kolei względnie budowy nowych kolei elektrycznych.

6) Wobec uchwały ostatniego Zjazdu Rady Delegatów, dotyczącej zwołania Nadzwyczajnego Zjazdu Rady, Delegatów w rozszerzonym składzie we wrześniu bieżącego roku Zarząd stwierdza, iż uchwała ta nie mogła być wykonana, z powodu tego, iż żadna z trzech obranych komisji, a mianowicie: Komisja kwalifikowania monterów, Komisja dozoru elektrycznego i Komisja koncesjonowania przemysłu instalarskiego nie przygotowały dotąd na Zjazd odpowiedniego materiału. Uchwalono wystosować do wszystkich tych Komisji odpowiednie pisma przypominające.

7) Kol. Podoski zdaje sprawę ze swego udziału w posiedzeniu Konferencji Komitetu Doradczego w sprawie telefonji dalekonośnej, która miała miejsce we wrześniu bieżącego roku w Como, i na której występował w imieniu Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. Sprawozdanie to przyjęto do wiadomości i uproszono kol. Podoskiego, aby w dalszym ciągu sprawą tą się zajmował i referował ją w miarę potrzeby Zarządowi Głównemu.

8) Uchwalono wystosować do Kół Poznańskiego i Krakowskiego przypomnienie w sprawie niestosowania się do uchwały Rady Delegatów z dnia 7.VI 1925 r. i zalegania z płacaniem składek.

9) Odczytano bieżącą korespondencję i w związku z nią uchwalono między innymi: a) utrzymać przymusową prenumeratę „Przeglądu Elektrotechnicznego” do chwili powzięcia odpowiedniej uchwały przez następny Zjazd Rady Delegatów, b) na VI Zjeździe Delegatów Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych w dniu 27 i 28 listopada w Sosnowcu upoważnić kol. Horko do występowania w imieniu SEP wspólne ze stałymi delegatami — kol. kol. Gnoińskim i Podoskim.

10) Z powodu zrzeczenia się przez kol. Arlitewicza mandatu delegata do Sekcji Propagandowej przy Związku Elektrowni Polskich uproszono kol. Podoskiego do przyjęcia tego mandatu.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Przewodniczący: (—) M. Pożaryski,

Sekretarz: (—) W. Günther.

### Od skarbnika Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

Stan zadłużenia Kół w dn. 1.12. 1927 r.

1	Koła: Warszawskie, Lwowskie, Sosnowieckie, Radomskie, Toruńskie, należności swoje uregulowały.	
2.	Koło Łódzkie:	
	Obciążenie za 1927 r. wynosiło	zł. 1976.—
	Uregulowano	„ 1696.—
		—————
		Koło winno zł. 280.—

3.	Koło Poznańskie:	
	Obciążenie do trzeciego kwartału 1927 r. wł.	zł. 940.—
	Uregulowano	„ 840.—
		—————
		Koło winno zł. 100.—

4	Koło Krakowskie:	
	Obciążenie do trzeciego kwartału 1927 r. wł.	zł. 1242.—
	Uregulowano	„ 942.—
		—————
		Koło winno zł. 300.—

Rachunki Kół: Poznańskiego i Krakowskiego za IV kw. 1927 r., są w zawieszeniu, i na liście prenumeratorów Przeglądu Elektrotechnicznego w tym kwartale Kół powyższych nie umieszczono.

Skarbnik Stow. Elektr. Polskich przypomina, że zgodnie z uchwałą Rady Delegatów z dn. 7.6. 25 r. poszczególne Koła mają obowiązek wpłacać składki podług swoich list obowiązujących w pierwszym miesiącu każdego kwartału zgóry.

## Organizacje zawodowe.

**Związek Elektrowni Polskich.** W początkach grudnia r. ub. ukazał się biuletyn Komisji Propagandowej Związku, na treść którego złożyły się rozważania, dotyczące planowej akcji, zmierzającej do spotęgowania spożycia elektryczności, a mianowicie, potrzeba popagandy, jej organy, program prac Komisji Propagandowej na najbliższy okres, regulamin Komisji i zapisy na członków. Jako wniosek z wyluszczonej rozważań wypływa następujący konkretny program prac Komisji w ciągu najbliższego sezonu:

1) Wydawanie osobnego biuletynu, poświęconego sprawom propagandy, rozesłanego wyłącznie przedsiębiorstwom, zainteresowanym w zwiększeniu spożycia energii elektrycznej (członkom Związku Elektrowni Polskich i Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, którzy zgłoszą akces do Komisji Propagandowej), dla innych zaś sfer niedostępne. Biuletyn zawierać będzie wiadomości o tem, co w Polsce w zakresie propagandy już zrobiono, co się robi i co się zamierza robić zapomocą taryfikacji, zapomocą ułatwień kredytowo finansowych, zapomocą druków, pokazów, odczytów i aparatu akwizytorskiego. Dalej w biuletynie będą zamieszczane wyniki prac Komisji, jej wnioski, propozycje, zalecenia, instrukcje. Wreszcie w biuletynie znajdą również miejsce informacje o pracy propagandowej w obcych krajach.

2) Opracowanie szeregu typowych wzorów taryfikacji energii elektrycznej, godnych zalecenia, to znaczy, opracowanie taryf, racjonalnych z punktu widzenia propagandy i dostosowanych w całości do polskich warunków.

3) Opracowanie wskazówek i zaleceń w sprawie ułatwień kredytowo-finansowych dla odbiorców.

4) Zebranie opisów i katalogów wyrobów elektrotechnicznych, które należy propagować wśród najszerzych sfer ludności i które można dostać na rynku polskim. Zbiór taki powinien posłużyć za materiał do druków propagandowych (ulotek, plakatów, broszur), które winny być wydawane w miarę możliwości i jak najszerzej rozpowszechniane.

5) Zorganizowanie cyklu odczytów przez radio, mających na celu zwrócenie uwagi najszerzych warstw społeczeństwa na zagadnienia elektryfikacyjne i zainteresowanie ich sprawami zastosowania elektryczności. Każdy odczyt powinien obejmować pewien odrębny temat, lecz wszystkie razem winny stanowić harmonijną całość. Charakter, styl i poziom wszystkich odczytów powinny być jednakowe.



6) Zorganizowanie serji odczytów specjalnych, poświęconych zastosowaniu elektryczności w pewnej dziedzinie i wygłaszanych w odpowiednich stowarzyszeniach zawodowych.

7) Wybór podkomisji do zorganizowania stałej ruchomej wystawy zastosowania elektryczności.

8) Wybór podkomisji do obmyślenia programu propagandy na Wystawie Poznańskiej.

## Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

### Sprawy bieżące P. K. E.

#### Prezydjum P.K.E.

*Posiedzenie dnia 13 października 1927 r.*

Omawiano sprawę reorganizacji na podstawie projektu rozdziału kompetencji władz i organów PKE, przedstawionego przez sekretarza generalnego na ostatnim posiedzeniu przedwakacyjnym. W wyniku powzięto szereg uchwał, uwzględniających życzenia Ministerjum Robót Publicznych. Szczegółową dyskusję nad rozdziałem kompetencji władz PKE odłożono do następnego posiedzenia.

Z kolei omawiano sprawy finansowe i ułożono w głównych zarysach preliminarz wydatków na IV kwartał kalend. r. b. w sumie zł. 4200 i przyjęto do wiadomości preliminarz budżetowy na r. 1928-29, złożony Ministerjum Robót Publicznych, w wysokości zł. 54 100, wraz z umotywowaniem i programem prac PKE na rok przyszły.

Postanowiono przyjąć udział w Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu 1929 r.

Przyjęto do wiadomości i postanowiono ogłosić w Przeglądzie Elektrotechnicznym sprawozdanie sekretarza generalnego z udziału jego (jako delegata PKE) w dorocznej Międzynarodowej Konferencji wielkich sieci elektrycznych wys. nap. w Paryżu.

Przyjęto również do wiadomości krótkie sprawozdanie sekretarza generalnego z działalności delegacji polskiej na Kongresie CEI w Bellagio 1927 r. Szczegółowe sprawozdania poszczególnych delegatów będą wygłoszone na wspólnych z Kołem Warszawskim Stow. Elektrot. Polsk. zebraniach odczytowych w dn. 25 października oraz 8 i 22 listopada r. b.\*)

Przyjęto i zatwierdzono do druku projekty: przepisów technicznych na kinematografy i przepisów na korzystanie z sieci prądu silnego nisk. nap jako z anten lub uziemień. Oba projekty zostaną ogłoszone w Przeglądzie Elektrotechnicznym z terminem nadsyłania uwag do dnia 1 stycznia 1928 r.\*\*)

Przyjęto do wiadomości, że cały nakład projektu „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego” został już wyczerpany. Po uzgodnieniu z nadesłaniem w terminie do dn. 1 grudnia r. b. uwagami, ustalona zostanie ostateczna redakcja tych przepisów, które, po przyjęciu ich przez Zebranie Plenarne PKE, wyjdą z druku na początku roku przyszłego w większym nakładzie.

Postanowiono przystąpić do druku „Słownika Elektrotechnicznego w 6-ciu językach, opracowanego przez prof. St. Wysockiego i wydawanego nakładem Ministerjum Robót Publicznych.

Uchwalono powołać Komisję przepisów na zabezpieczenie urządzeń elektrycznych prądu słabego od wpływu sieci prądów silnych. Na przewodniczącego postanowiono zaprosić inż. B. H a c a, na referenta — inż. K u h n a.

Przekazano Sekcji przepisowej do zaopiniowania projekty norm na: pomiar wysokiego napięcia iskiernikiem

kulowym, przepisy odbiorcze na masy kablowe i na oleje izolacyjne, opracowane przez prof. D r e w n o w s k i e g o.

Przekazano również do zbadania Sekcji przepisowej materiały instalacyjne, nadesłane przez fabrykę „Czechowice” i upoważniono ją do zakomunikowania fabryce wyników.

*Posiedzenie dnia 3 listopada 1927 r.*

W związku z objęciem przez PKE czynnego udziału w pracach komitetów technicznych definicji i symboli, w myśl decyzji Kongresu Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej w Bellagio i wobec przewidywanego wskutek tego rozszerzenia zakresu prac dotychczasowej Komisji definicji i symboli, postanowiono wydzielić z tej Komisji sprawy dotyczące definicji i utworzyć nową Komisję definicji. Do objęcia przewodnictwa i zorganizowania tej Komisji uproszono prof. L. S t a n i e w i c z a.

Postanowiono wyrazić włoskiemu Komitetowi Elektrotechnicznemu podziękowanie za nader gościnne przyjęcie delegatów polskich podczas tegorocznego Kongresu w Bellagio.

Polecono Sekcji przepisowej zorganizowanie Komisji do opracowania napięć normalnych, według norm ostatnio przyjętych przez CEI, a mających służyć za podstawę do nowelizacji Rozporządzenia Ministra Robót Publicznych z dnia 26 maja 1923 r w przedmiocie normalizacji napięć elektrycznych.

Postanowiono zwrócić się do stowarzyszeń, zalegających z opłatą składki z odpowiednim przypomnieniem.

Omawiano sprawę utworzenia funduszu wydawniczego PKE, opartego na zasadach, opracowanych przez Wydział Elektryczny M. R. P. W wyniku upoważniono prezesa i sekretarza generalnego do opracowania odnośnych wniosków dla przedstawienia ich Ministerjum.

#### Sekcja przepisowa P.K.E.

*Posiedzenie Zarządu Sekcji przepisowej dn. 6.XI 1927 r.*

W związku z wiadomością o utworzeniu przez Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych Komisji do opracowania opinii o projekcie „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego”, postanowiono wyrazić Związkowi Przedsiębiorstw Elektrycznych podziękowanie za zajęcie się powyższym projektem i prosić o nadesłanie opinii Komisji przed 1 grudnia r. b.

Przyjęto do wiadomości, że w dniu 10 listopada r. b. odbędzie się w Katowicach zebranie dyskusyjne nad opracowanym przez Komisję urządzeń elektrycznych prądu silnego w kopalniach węgla projektem „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w kopalniach węgla”, przy udziale zaproszonych przedstawicieli urzędów i przemysłu węglowego. Projekt ten został poza tem rozesłany w większej ilości wybitnym fachowcom-górnikom, z prośbą o nadsyłanie uwag w terminie do 1 grudnia r. b.

Postanowiono wystąpić do Prezydjum PKE z wnioskiem utworzenia:

1. Komisji ochrony urządzeń prądu słabego od wpływu sieci prądów silnych. W skład tej Komisji mają wejść: inż. B. H a c — jako przewodniczący, inż. S. K u h n — jako referent oraz pp. prof. M. P o z a r y s k i, inż. D o b r

\*) p. Przegl. Elektr. Nr. 21, 22, 23, 24 z 1927 r.

\*\*) p. Przegl. Elektr. Nr. 20 z 1927 r.



ski i inż. S. Zuchmantowicz — jako członkowie. Komisja ta miałaby za zadanie opracowanie przepisów, zabezpieczających linie prądu słabego od wpływu prądów silnych.

2. Komisja przepisów na przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci, z przewodniczącym prof. G. Sokońskim.

Omawiano również propozycję prof. K. Drewnowskiego, zgłoszoną do Sekcji przepisowej, przyjęcia za podstawę dla polskich przepisów i norm na oleje izolacyjne, masy kablowe i pomiary wys. napięcia iskiernikiem kulowym, jego prac z tej dziedziny, wydanych ostatnio drukiem. Należy nadmienić, że powyższe sprawy są obecnie opracowywane na terenie międzynarodowym i CEI ma wydać odnośne normy. Ze względu jednak, że prace międzynarodowe postępują nader wolno i że potrzeba wydania przepisów i norm dla badań olejów izolacyjnych i mas kablowych daje się dotkliwie odczuwać, byłoby pożądanem opracować je niezwłocznie, w postaci tymczasowych wskazówek. W tym celu postanowiono wystąpić z wnioskiem utworzenia: Komisji olejów izolacyjnych, oraz Komisji mas kablowych, pod przewodnictwem prof. K. Drewnowskiego.

Co się tyczy pomiarów wysokiego napięcia to ze względu na ich specjalny charakter, uznano, iż nie kwalifikują się na razie do normalizacji polskiej.

Przyjęto do wiadomości powołanie przez prezydium PKE Komisji przyrządów pomiarowych, pod przewodnictwem prof. K. Drewnowskiego. Komisja ta ma się zająć opracowywaniem norm i przepisów, dotyczących przyrządów elektrycznych.

Zbadano i wydano ocenę materiałów instalacyjnych, nadesłanych przez fabrykę „Czechowice” do PKE z prośbą o wydanie zaświadczenia, że wyroby jej odpowiadają przepisom PKE. W związku z powyższym omawiano potrzebę utworzenia Komisji materiałów instalacyjnych, której zadaniem byłoby badanie różnych materiałów instalacyjnych i opracowywanie polskich norm. Stwierdzono przytem, że do czasu powstawania odpowiednich urządzeń laboratoryjnych, praca ta musiałaby się ograniczyć początkowo do tłumaczenia odnośnych norm zagranicznych.

Wzory „Książek kontroli”, opracowane przez Wydział Elektryczny Ministerjum Robót Publicznych i przekazane Sekcji przepisowej do zaopiniowania, postanowiono zwrócić Ministerjum wraz z uwagami PKE.

#### Wydawnictwa P.K.E.

	Zł.
1. Wiadomości P. K. E. I tom (Sprawozdania i prace za 1924 — 1926 r. (wyczerpane)	0,50
2. Nr. 4, 5 i 6 powyższych „Sprawozdań” po	0,50
3. Znakownictwo elektrotechniczne (PPNE-1)	1,—
— normy	0,50
— broszura	0,50
— tablica ścienna	1,—
4. Symbole graficzne urządzeń prądu silnego (PPNE-2) — normy	1,50
— broszura	2,—
5. Jednostka światłości (PPNE-3) — normy	0,25
6. Miedź wyżarzona (PPNE-4) — normy	0,25
7. Przewodniki izolowane i kable (PPNE-5) — normy	0,75
8. Tablice ostrzegawcze (PPNE-6) — normy	0,25
9. Oprawki i trzonki swanowskie (PPNE-7) — normy	0,25
10. Izolatory linjowe wys. napięcia (PPNE-8) — normy	0,50
11. Wskazówki niesienia doraźnej pomocy	0,50

w wypadku porażenia prądem elektrycznym (PPNE-9) — normy	0,25
— broszura	0,50
— tablica ścienna werniksowana bez listewek	2,—
— tablica ścienna werniksowana z listewkami	3,—
12. Przepisy budowy i ruchu urządzeń prądu silnego (wyczerpane *)	
13. Prof. St. Odrowąż - Wysocki, Obliczenie słupów elektrycznych	6,70
14. Teczki do broszurowania norm PPNE.	0,50

Do nabycia w Księgarni Technicznej w Warszawie, ul. Czackiego 3, oraz w innych księgarniach.

## Przemysł i handel.

Wszystko wskazuje na to, że zbliżamy się do nawiązania normalnych stosunków handlowych z Niemcami, do zawarcia traktatu handlowego. Dyplomatyczne rozmowy p. dyrektora Jackowskiego z p. ministrem Stresemannem w Berlinie usunęły najpoważniejsze zapory, bowiem zapewniły Niemcom określone cło wywozowe od okrągłego drzewa szpilkowego z Polski, doprowadziły do porozumienia w sprawie osiedleńczej. A przecież te dwie sprawy były wysuwane przez delegację niemiecką, jako konieczne przedwstępne warunki, co do których ma być osiągnięte uprzednie porozumienie, zanim się przystąpi do dyskusji nad treścią traktatu. — Jak widzimy, Rząd Polski dał wymowne dowody, że szczerze dąży do zawarcia z Niemcami traktatu handlowego.

Z tym faktem musi się liczyć nasz przemysł elektrotechniczny.

Przywóz do Polski artykułów elektrotechnicznych stanowi poważną pozycję, sięgającą kilkudziesięciu milionów złotych rocznie.

Sprowadzono do Polski:

w roku 1922 — 8 074.7 ton towaru za sumę 38 356 tys. fr. zł.	
1923 — 11 897.9 „ „ „ „ 53 247 „	
1924 — 10 131.1 „ „ „ „ 22 268 zł.	
1925 — 12 446.2 „ „ „ „ 31 806 „	
1926 — 9 614.3 „ „ „ „ 44 083 „	
11 mies. 1927 — 15 626.0 „ „ „ „ 75 557 „	

Otwarcie granicy niemieckiej przywóz ten poważnie by zmogło. Odegrają tu rolę zarówno przyzwyczajenia przedwojenne, kiedyśmy poza Siemens'em i A. E. G. nie widzieli innych firm, dostarczających artykuły elektrotechniczne równie dobre, jak niemieckie; odegrają też rolę i ułatwienia kredytowe, z czym przyjdą niewątpliwie niemieckie organizacje handlowe, zachęcając nas do inwestowania na dogodnych warunkach.

Mimo rozwijającej się elektryfikacji i zwiększenia zapotrzebowania na artykuły elektrotechniczne, przemysł nasz może się znaleźć w trudnej sytuacji, a bilans handlowy może być więcej pasywny, jeżeli delegacja polska podczas rokowań z Niemcami nie zwróci dostatecznej uwagi na pozycję artykułów elektrotechnicznych.

\*) Następne wydanie, poprawione i uzupełnione, ukaże się na początku roku przyszłego.



Mamy do zanotowania ciekawy artykuł, jaki się ukazał w Berliner Tageblatt (Nr. 446/1927) pod tytułem „Deutsch-amerikanische Elektrizitäts-Beziehungen” w sprawie współpracy przemysłu niemieckiego z amerykańskim. Między przodującymi koncernami niemieckimi „Siemens Schuckert Werke” i A. E. G. oraz koncernami amerykańskimi Westinghouse Electric and Manufacturing Company (Pensylwanja) i General Electric Company w Schenectady nawiązane zostały stosunki, mające na celu osiągnięcie współpracy w dziedzinie techniczno-gospodarczej. Istnieje już kilka umów, na mocy których koncerny wymieniają między sobą wynalazki i patenty i wzajemnie komunikują sobie spostrzeżenia w zakresie metod produkcji. Łączność utrzymuje się nie tylko w drodze korespondencji, lecz również w drodze wymiany osób. Tak, naprz. A. E. G. posiada w Schenectady własne biuro, składające się z kilku inżynierów, General Electric Company zaś utrzymuje podobne przedstawicielstwo w Berlinie.

### Rynek akcyjny.

Na giełdzie warszawskiej daje się zauważyć brak zainteresowania i niske obroty akcjami. W grupie akcji elektrycznych nie notowano prawie obrotów. Na giełdach prowincjonalnych panuje tendencja niejednolita, słaba dla większości akcji.

	wartość nominalna	przeciętny kurs
Siła i Światło	50 zł.	98—102.50
Elektrownia Zagł. krak.		57.40
Elektryczność	100 zł.	100.—

### Powiększenie kapitału.

*Spółka Akcyjna „Siła i Światło”.* Postanowieniem Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu zezwolono Spółce Akcyjnej „Siła i Światło” na powiększenie kapitału zakładowego o 2 600 000 złotych, czyli do 5 200 000 złotych drogą II emisji złotej 52 000 sztuk nowych akcji nominalnej wartości 50 złotych każda. Ważność postanowienia w razie niewykorzystania wygasa po upływie 6 miesięcy.

### Nowe emisje w spółkach akcyjnych.

*Polskie Zakłady Elektryczne Brown — Boveri.* — Spółka uzyskała zezwolenie władz na powiększenie kapitału zakładowego do kwoty 2 milionów zł., t. j. o 200 tysięcy złotych. Ważność postanowienia, w razie niewykorzystania, wygasa po upływie 6 miesięcy.

### Ogólne zgromadzenia w spółkach akcyjnych.

*Spółka Akcyjna „Siła i Światło” w Warszawie.* — Walne Zgrom. akcjonariuszów w dn. 30 listopada r. ub. w siedzibie Spółki w Warszawie zaigł prezes Rady, p. Wiesław Gerlicz, stwierdzając prawnomocność uchwał Walnego Zgrom., odbywającego się w drugim terminie.

Po wyborze na przewodniczącego p. mec. Karola Kozłowskiego nacz. dyr. p. Tadeusz Sułowski złożył w imieniu Rady sprawozdanie z działalności S-ki w okresie sprawozdawczym 1926 — 7 r.

W ciągu roku sprawozdawczego w elektrowniach, należących do koncernu S. A. „Siła i Światło”, prowadzono w intensywnym tempie dalszą pracę nad rozbudową i powiększeniem mocy tychże elektrowni i w tym zakresie rok sprawozdawczy nie minął bez wyraźnego postępu i poważnych rezultatów.

Kapitał, zainwestowany w Sosnowcu, Sierszy i Pruszkowie wynosił w dn. 31 grudnia 1926 r. franków zł. 28 858 224. Kapitał akcyjny trzech tych elektrowni wynosił fr. złotych 14 285 700, reszty inwestycji dokonano z kredytów, dostarczanych tym elektrowniom ze źródeł zagranicznych, oraz kredytów S. A. „Siła i Światło”.

Od lat kilku S. A. „Siła i Światło”, licząc się z sy-

tuacją finansową w kraju, pozyskiwała dla swych inwestycji kredyty zagraniczne i rozbudowała przy ich pomocy elektrownie koncernu, oraz pobudowała nowe linje kolei elektrycznych w komunikacji podmiejskiej.

Idąc dalej w tym kierunku, nawiązano kontakt z kapitałem belgijskim, tworząc w Belgji, przy współudziale Trust Metallurgique Belge — Francais, nową spółkę akcyjną z siedzibą w Brukseli pod nazwą Société Belgo-Polonaise de Force et de Traction Electriques (Sobelpol) z kapitałem zakładowym 26 000 000 franków belg. dla współpracy nad realizacją zadań, jakie koncern „Siła i Światło” ma przed sobą w Polsce. Wnosząc do nowej spółki część portfela swego, S. A. „Siła i Światło” uzyskała większość głosową 51% w spółce „Sobelpol” oraz znaczniejszy zasób gotowizny. W rękach „Siły i Światła” pozostaje niezmienny wpływ na jej przedsiębiorstwa, a przez dopływ kapitału i możliwość korzystania z rynku pieniężnego belgijskiego, stworzono trwałą podstawę dla pracy w kraju.

„Sobelpol” od razu pozyskał całkowite zaufanie rynku belgijskiego, akcje jego utrzymują się na kursie w wysokości przeszło 200% wartości nominalnej.

Rok sprawozdawczy zamyka „Siła i Światło” zyskiem zł. 275 002, który pozwala na wypłacenie 8% dywidendy, o 2% większej, niż w roku ubiegłym.

Przedsiębiorstwa, finansowane przez „Siłę i Światło”, rozwijają się pomyślnie.

„Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim, S. A.” powiększyła swą moc do 22 500 kW. Za rok 1926 dała zysku zł. 671 792, z którego wyznaczono 8% dywidendy.

„Elektrownia Okr. w Zagłębiu Krakowskim, S. A.” (Siersza Wodna) również powiększyła swą moc do 22 500 kW.

W r. 1926 sprzedała ona prądu 22 694 975 kWh. Z zysku za r. 1926 w wysokości zł. 240 016 wypłacono 5% dywidendy. Nabyła również gazownię w Oświęcimiu, dostarcza miastu elektryczności i gazu.

„Elektrownia Okręg. w Pruszkowie, S. A.” w roku 1926, drugim roku eksploatacyjnym, sprzedała energii 5 489 759 kWh; w roku bieżącym, po dokonaniu szeregu poważnych przyłączeń, przewiduje się wzrost sprzedaży o 50%.

„Elektryczne Koleje Dojazdowe, S. A.” przygotowały już w całości do uruchomienia linje Warszawa — Grodzisk. Wykonano wszystkie roboty ziemne, tory, mosty, wzniesiono budynki dla trzech podstacji, wybudowano wozownie na pomieszczenie 40 wagonów oraz warsztaty. Obecnie urządza się jazdy próbne i szkoli personel. Uruchomienie linii nastąpi w najbliższym czasie.

Tow. Akc. „Kabel Polski” w Bydgoszczy w całości po pożarze odbudowało się. Sprawdzono maszyny najnowszych typów. Ruch fabryczny w całości jest zmechanizowany; maszyny pracują napędem elektrycznym. Fabryka przystosowana jest do dziennej produkcji, przy ośmiogodzinnym dniu pracy: 40 km różnych przewodników i kabli w izolacji gumowej i oplocie, 3 km kabli telefonicznych i 2 km kabli podziemnych w ołowiu i panczerzu.

Pomyślnie rozwijają się: „Tramwaje elektryczne w Zagł. Dąbr., S. A.”, „Śląsko-Dąbrowskie Kolejowe Tow. Ekspł.” i „Miasto-Ogród Podkowa Leśna”.

Walne Zgrom. po przyjęciu do wiadomości sprawozdania Rady, zatwierdzeniu bilansu i rachunku strat i zysków, przeprowadziło podział zysku i dokonało uzupełniających wyborów do Rady.

W skład Rady wchodzi pp.: Wiesław Gerlicz, prezes, Stanisław Karłowski, wiceprezes, Dr. Alfred Biederman, inż. Kaz. Gayczak, Miecz. Hofman, K. Kozłowski, Sz. Landau, Janusz Regulski, Tadeusz Sułowski i Andrzej Wierzbicki. Cztery miejsca vacant.



*Polska żarówka „Osram“.* W dniu 29 października r. z. odbyło się Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów, na którym Zarząd Spółki zdał sprawozdanie za okres od 1 lipca 1926 r. do 30 czerwca 1927 r. Zysk na sprzedaży za okres sprawozdawczy wyniósł 882 333,01 zł., a zysk netto do podziału 53 623,94 zł. Kapitał akcyjny spółki wynosi 500 tysięcy zł. Walne Zgromadzenie uchwaliło wypłacić 6% dywidendy od kapitału ponadto 6 i pół proc. superdywidendy za okres od 1.1. do 30.6. 1927 r.

*„Elektryczność“ Towarzystwo Akcyjne.* W okresie sprawozdawczym 1926-7 zakłady elektrotechniczne T-wa rozwijały się pomyślnie.

W działach produkcji żadne zmiany nie zaszły. Zwiększono produkcję chlorku i sody kaustycznej o 30% przez wstawienie szeregu wanien syst. Siemens-Billiter. Rynek krajowy wchłaniał niemal całą produkcję. Tylko część produkcji wysłano do Rosji sow. Obrót wzrósł do 3 000 000 zł. (w roku poprz. — 2 miliony).

Bilans zamknięto zyskiem w wysokości zł. 722 271. Z zysku tego przeznaczono zł. 364 714 na amortyzację, na 7% dywidendę zł. 201 600 (7 zł. od akcji 100 zł.), na rezerwę na podatki zł. 110 000, a resztę przelano na r-k bież. roku.

W skład Zarządu wchodzi ponownie pp.: Edward Natanson, Hen. Konic, L. Kronenberg, Kazimierz Natanson i Andrzej Rotwand.

*Zakłady elektryczne „Inż. Kazimierz Patzer“.* — Zysk roku sprawozdawczego 1926-go roku wyniósł 47 192,51 zł., co w stosunku do kapitału akcyjnego stanowi około 19% a w stosunku do zysku na fabrykacji, sprzedaży i robotach instalacyjnych (287 462,07 zł.) — około 16 i pół proc. Ogólne Zgromadzenie akcjonariuszów uchwaliło wypłacić 10% dywidendy, 5% zysku przelać na kapitał zapasowy, pozostałość na kapitał rezerwowy. Jednocześnie uchwalono podwyższyć kapitał akcyjny do 1 miliona złotych.

## Kronika bieżąca.

*Warszawa.* Zarząd warszawskich kolejek dojazdowych (linja Wilanowska, Jabłonno - Wawerska i Grójecka) zamierzał zelektryfikować swe linje i w tym celu nawiązał kontakt z finansistami belgijskimi i angielskimi. Rokowania były prowadzone w dość szybkim tempie i naogół uzyskano porozumienie we wszystkich ważniejszych punktach. Urzeczywistnienie jednak projektu Zarząd uzależnia od ulg podatkowych. Ministerjum Skarbu w tej sprawie jeszcze się nie wypowiedziało.

*Łowicz.* Dnia 4 grudnia r. ub. odbyło się poświęcenie kamienia węgielnego pod gmach nowej elektrowni miejskiej. W uroczystości wzięli udział przedstawiciele Województwa warszawskiego, Wydziału powiatowego, Starostwa, instytucji społecznych i licznie zebrana ludność miasta. Uroczystość rozpoczęła się w sali Rady Miejskiej, skąd po odczytaniu i podpisaniu aktu udano się na miejsce budowy. Poświęcenia dokonał ks. prałat Stepowski, a inż. Duszyński, jako przedstawiciel firmy, budującej gmach elektrowni, zamurował urnę w fundamencie.

Nowa elektrownia wyposażona będzie w 2 turbozespoły o łącznej mocy 600 kW, posiadać będzie 2 kotły o powierzchni ogrzewalnej 204 m<sup>2</sup>. Dostawę turbozespołów wraz z urządzeniem rozdzielczym (300 woltów) zlecono firmie szwedzkiej „Asea“, kotły ma dostarczyć firma Zieleniewski w Krakowie.

*Bydgoszcz.* Przy rozpatrywaniu ofert na turbinę parową dla nowobudującej się elektrowni miejskiej — znaczną większością głosów Komisji Technicznej i Magistratu przyjęto ofertę Zakładów Skody w Czechosłowacji.

*Wilno.* Jedną z najbardziej absorbujących obecny Magistrat spraw jest sprawa wprowadzenia w mieście tramwajów elektrycznych. W tym względzie istnieje plan przedwojenny, opracowany przez rosyjski Magistrat, który kosztą wprowadzenia tramwajów oblicza na 20 milionów zł. Wykonanie projektu tego wymaga rozszerzenia niektórych ulic, a w pierwszym rzędzie ulicy Zamkowej i Wielkiej.

Obecny Magistrat opracował również projekt uruchomienia tramwajów jedynie po szerszych ulicach miasta. Punktem centralnym tego projektu jest dworzec, przyczem linje tramwajowe przebiegać mają w kierunkach następujących:

- 1-sza trasa Dworzec do końca ul. Subocz,
- 2-ga przebiegać będzie na linii Antokol — Pośpieszka.
- 3-cia Kalwaryjska do zbiegu ulicy Werkowskiej,
- 4-ta Pohulanka i Legjonowa do Dobrej Rady,
- 5-ta przebiegałaby przez ulicę Gedyminowską do Sołtaniszek,
- 6-ta prowadziłaby przez ul. Beliny do cmentarza rosyjskiego.

Kosztą zrealizowania tego projektu wyniosą około 12 milionów zł.

*Dubno.* W ubiegłym miesiącu została ukończona przebudowa elektrycznej stacji w Dubnie. Na elektrowni I stoją w chwili obecnej 2 silniki firmy Ursus — ropowy mocy 60 KM i Diesel o mocy 75 KM, a na drugiej stacji w Surmiczach siln. gaz. Mamina o mocy 35 KM.

Dzięki temu elektrownia w Dubnie ma do dyspozycji 170 KM (125 kW), przy napięciu 220 wolt. Silniki krajowej fabryki Ursus w zupełności zadość uczyniły stawianym wymaganiom tak co do mocy, jak i co do ekonomii paliwa.

Nie można pominąć tej okoliczności, że całkowity montaż i ustawienie silnika 75 KM uskuteczcono w rekordowym czasie przez firmę Ursus, a mianowicie w ciągu 9 dni. Uruchomiony dn. 10 ub. m. silnik pracuje bez przerwy.

*Toruń.* Na posiedzeniu sejmiku wojewódzkiego w dniu 13 grudnia r. ub. uchwalono zaciągnąć w Banku Gospodarstwa Krajowego pożyczkę w wysokości 12 389 000 złotych w złocie. Pieniądze te mają być przeznaczone między innymi na budowę zakładu wodno-elektrycznego w Żurze. Łącznie z tym wnioskiem przyjęto wniosek o pozwolenie na partycypowanie w II emisji akcji spółki akcyjnej „Pomorska krajowa Elektrownia Gródek“ w kwocie 636 000 złotych przez Pomorską Krajową Kasę Pożyczkową w Toruniu.

*Gdynia.* Ostatecznie uruchomiono w Gdyni elektrownię portową, zapewniającą energię elektryczną dla obu dźwignic mostowych jednocześnie. Dzięki temu liczyć można na przeladunek co najmniej 130 000 ton węgla miesięcznie zamiast dotychczasowych 90 000 ton. Prócz tego rozpoczęło się ładowanie węgla również dźwignicami przy basenie wewnętrznym, co jeszcze zwiększy zdolność eksportową portu.

Budowa linii elektrycznej o napięciu 35 kV z Kamienicy Polskiej do Bleszna. — Spółka Akcyjna „Sieci Elektryczne“ przystępuje do budowy linii z Kamienicy Polskiej do Bleszna i stara się o pozwolenie policyjno-techniczne. W dniu 5 grudnia 1927 r. odbyło się w Urzędzie Wojewódzkim w Kielcach dochodzenie komisyjne.