

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH  
pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XII.

15 Maja 1930 r.

Zeszyt 10.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 90-23.

## PROJEKT STACJI PRÓBNEJ DO BADANIA TRANSFORMATORÓW DZWONKOWYCH.

Prof. dr. inż. Jan Studniarski.

W ubiegłym roku firma Heffner i Berger w Krakowie powzięła decyzję rozpoczęcia na większą skalę fabrykacji transformatorów dzwonkowych. Pragnąc produkcję swoją oprzeć na racjonalnych podstawach i na stałej badawczej kontroli swoich wyrobów, firma postanowiła wybudować do tych celów osobną stację próbną. Fabryki zagraniczne, do których się firma w tej sprawie odniosła, wyraziły wprawdzie gotowość dostarczenia niektórych przyrządów, wchodzących w zakres ich produkcji, lecz nie podjęły się ani zaprojektowania, ani dostawy kompletnej stacji, z wyjątkiem jednej firmy niemieckiej, której projekt atoli okazał się dla przewidywanych warunków i zamierzonego celu zupełnie nieodpowiedni. Wobec tego wynikła konieczność opracowania i wykonania niniejszego projektu.

Na wykonanych już wzorach dla urządzeń, przeznaczonych do badania transformatorów dzwonkowych, nie można się było opierać, gdyż tego rodzaju stacje wprawdzie zapewne istnieją zagranicą, lecz nic o nich nie wiadomo; pewną analogię stanowią tylko częściowo stacje do badania liczników, chociaż ich zadanie jest więcej zacieśnione i mniej wielostronne.

Celem i zadaniem, które spełniać ma zaprojektowana, obecnie wykonana już stacja próbna, jest pewne i wystarczająco dokładne oraz możliwie szybkie i ekonomiczne badanie transformatorów dzwonkowych, tak w okresie konstrukcyjnego i warsztatowego opracowywania typu, jak też w dalszym okresie — stałej kontroli wyrobów.

W szczególności uwzględnić należało przy zaprojektowaniu następujące okoliczności:

1. — *zakres badań*; urządzenie stacji powinno dawać możliwość wykonywania wszystkich badań, koniecznych do stwierdzenia, czy wyroby odpowiadają obowiązującym przepisom; stacja powinna być urządzona do badania transformatorów 220 i 110-woltowych;

2. — *dokładność pomiarów*; wzgląd ten wymagał częściowo bardzo czułych przyrządów prądu zmiennego, mianowicie do pomiarów prądu i mocy po stronie pierwotnej oraz napięcia — po stronie wtórnej; wobec ich małych wartości przy transformatorach dzwonkowych, mających moc użyteczną ok. 4 do 8 watów, a wobec znacznej

energii, którą zużywają przyrządy prądu zmiennego, wybór ich i zastosowanie nakazywały wielką oględność, ażeby uniknąć błędów, któreby mogły wyniki pomiarów zupełnie zniekształcić;

3. — *możliwość wykonywania pomiarów przez mniej wprawny personel*; okoliczność ta wymagała zastosowania, o ile możliwości, przyrządów wskazówkowych oraz zastosowania takich łączni, w których poprawki wskutek własnego zużycia energii przez przyrządy miernicze możnaby pominąć i jako zbędne odrzucić;<sup>1)</sup>

4. — *szybkość i sprawność wykonywania pomiarów*, konieczna w warunkach masowej fabrykacji mających badać się wyrobów; warunek ten wymagał urządzeń, któreby umożliwiały wykonywanie badań z możliwie małą stratą czasu;

5. — *wzgląd na wysokość kosztów inwestycyjnych* bez szkody i ujemy dla spełnienia poprzednich warunków; wobec tego wypadło przede wszystkim ograniczyć zastosowanie czułych i kosztownych przyrządów precyzyjnych do niezbędnej potrzeby.

Do p. 1. „zakresu badań“, zauważyć trzeba, że jednoznacznych przepisów polskich dotąd niema, wobec czego przyjęto jako obowiązujące przepisy niemieckie<sup>2)</sup>, zgodnie z założeniem, przyjętem przez Związek Elektryków Polskich w wydawnictwie „Przepisy i normy Związku Elektrotechników niemieckich“ z r. 1924.

Na podstawie tych przepisów zakres badań i wymaganych prób podzielić można na 3 odrębne części o odmiennym charakterze i o różnym stopniu dokładności, mianowicie:

A. — *stwierdzenie pomiarowe danych*, umieszczonych na tabliczce, co do napięcia pierwotnego, ilości okresów, prądu wtórnego, napięć wtórnych i zużycia energii przy biegu jałowym (§ 10 przepisów).

Tę część pomiarów ująć można przez zdjęcie charakterystyki napięciowej, z której równocześnie

<sup>1)</sup> Prof. J. Studniarski: „Ueber den Energieverbrauch von Wechselstrom-Instrumenten“, E. T. Z. 1909. Nr. 35 i 36.

<sup>2)</sup> Vorschriften für den Anschluss von Fernmeldeanlagen an Niederspannungs-Starkstromnetze durch Transformatoren, gültig ab 1. Januar 1921. — Vorschriftenbuch des V. D. E., 17. Auflage, 1930. S. 890.



wynika, czy transformatorek odpowiada § 8 powyższych przepisów, który warunkuje, że napięcie na zaciskach otwartego uzwojenia wtórnego nie może przekraczać podwójnej wartości napięcia nominalnego (przy nominalnym prądzie) i nie może być większe, niż 40 V.

Wszystkie powyższe pomiary uważać trzeba jako pomiary precyzyjne, wymagające wobec bardzo małej energii, pobieranej i oddawanej przez transformatoriki dzwonek, częściowo czułych i drogich przyrządów przenośnych klasy „E”; kierowanie się względami oszczędnościowymi w wyborze tych przyrządów byłoby błędne, gdyż zastosowaniem przyrządów nieodpowiednich możnaby wyniki pomiarów sprowadzić do wartości iluzorycznej; zauważyłby jeszcze można, że powyższych pomiarów nie będzie się wykonywać stale, lecz tylko w okresie opracowywania nowego typu transformatorki, później zaś — dorywczo, po wyczerpaniu materiałów składowych, w razie użycia nowego transportu blach i t. p.

**B. Wykonanie próby na wytrzymałość zwarcia.** Odnośny przepis § 6 do tej próby głosi, że przy *trwałym* zwarcia zacisków wtórnych i przy nominalnym napięciu pierwotnym zwykła temperatura nie może przekroczyć następujących wartości:

dla przewodów z izolacją lakierem emaljowym . . . . .	120°C
dla przewodów z izolacją jedwabiem . . . . .	100 „
dla przewodów z izolacją bawełną przesycałą . . . . .	90 „

Przepis pozatem ustanawia, że nagrzanie stwierdzić trzeba z przyrostu oporu uzwojeń wedle „Prawideł oceny i badania transformatorów” (R. E. T.).

Z częścią badań „B” połączyć można praktyczną, przepisami nie przewidzianą próbę, której celem jest stwierdzenie, czy licznik (np. 3 amperowy) rejestruje energię, pobieraną przez transformatoriki przy biegu jałowym.

Do powyższych badań zastosować można poważnie przyrządy klasy „G”, z wyjątkiem przyrządów, przeznaczonych do pomiarów nagrzania z przyrostu oporu, które powinny mieć conajmniej dokładność klasy „F”.

Wykonywanie badań, należących do kategorii „B”, ograniczyć można, analogicznie jak dla części „A”, do okresu opracowywania typu i późniejszych dorywczych prób w razie zmiany materiałów, używanych przy fabrykacji, przy nowych odbiorach tychże z poprzednich lub nowych źródeł i t. p.

**C. Wykonanie próby na wytrzymałość izolacji.** § 9 przepisuje wykonanie tej próby przy napięciu 1000 V według prawideł R. E. T., t. j. przez 1 minutę; dla tej próby wystarczają zupełnie przyrządy klasy „G”, a próbę wykonywać się powinno stale przy każdym transformatoriku, który ma opuścić fabrykę.

Ponieważ poszczególne części powyższych badań, odmienne swoją istotą, wymagały znacznej ilości przyrządów do różnych celów i o różnym

stopniu dokładności, przy opracowaniu projektu już na wstępie wysunęła się wątpliwość, czy dla każdej części badań należy przewidzieć odrębne pole pomiarowe, czy też odpowiedniejszym byłoby zgrupowanie wszystkich pomiarów w jednym polu celem lepszego wyzyskania przyrządów do różnych celów.

Za zgrupowaniem przemawiała dzięki zmniejszeniu ilości przyrządów oszczędność w inwestycji, czyli zmniejszenie kosztu kapitału, za rozgrupowaniem atoli — przede wszystkim większa przejrzystość i łatwość eksperymentowania oraz większa pewność, gdyż przy próbach na wytrzymałość na przebiecie lub zwarcie naraziłby można precyzyjne i kosztowne przyrządy na uszkodzenie.

Względy techniczne przemawiały zatem niewątpliwie na korzyść rozgrupowania pól, tem więcej, jeżeli próby wykonywać miał także mniej wprawny personel. W porównaniu gospodarzem należało uwzględnić, że koszty kapitału byłyby wprawdzie mniejsze przy zgrupowaniu, lecz oszczędność ta nie byłaby zbyt wielką, gdyż główna część kosztów inwestycyjnych przypada na kosztowne precyzyjne przyrządy klasy „E” i „F”, a redukcja kosztów dotyczyłaby tylko tanich tablicowych przyrządów klasy „G”. W przeciwstawieniu do kosztów kapitału na korzyść rozgrupowania pól zważają pozatem w kosztach ogólnych kosztu pracy. W jednym i drugim założeniu projektu możnaby wprawdzie badać jednocześnie większą ilość transformatorów na wytrzymałość izolacji, lecz tylko przy rozgrupowaniu jest możliwe poza próbą na przebiecie jeszcze niezależne i jednoczesne badanie jednego transformatorki na właściwości ogólne, a drugiego — na wytrzymałość zwarcia, względnie dwóch transformatorów na wytrzymałość zwarcia.

Szczegółowe rozważania i obliczenia wykazały, że zysk na czasie i kosztach pracy przy rozgrupowaniu pól przewyższa oszczędności w kosztach kapitału przy zgrupowaniu, oczywiście w warunkach fabrykacji masowej, przy której nie tylko kosztowna stacja próbna, lecz wogóle wyrób transformatorów dzwonekowych opłacać się może.

Rozgrupowanie pól było zatem uzasadnione tak względami technicznymi, jak też gospodarczymi. Stosownie do tego założenia projekt przewiduje 3 zasadnicze pola, mianowicie:

Pole I — do wykonywania prób „A” (właściwości ogólne).

Pole III — do prób „B” (wytrzymałość zwarcia).

Pole IV — do prób „C” (wytrzymałość izolacji).

Między polem I i III włączone jest pomocnicze pole II, które umożliwia niezależny i jednoczesny pomiar nagrzania transformatorów, badanych w polu I i III.

Ogólny widok stacji oraz rozmieszczenie przyrządów przedstawione są na rys. 1 a-b i 2; na rys. 3 podany jest schemat połączeń; numery przyrządów i wszystkich szczegółów, podane w rys. 2 i 3, są ze sobą zgodne i odpowiadają odnośnym pozycjom zestawienia, które tutaj nie jest podane.

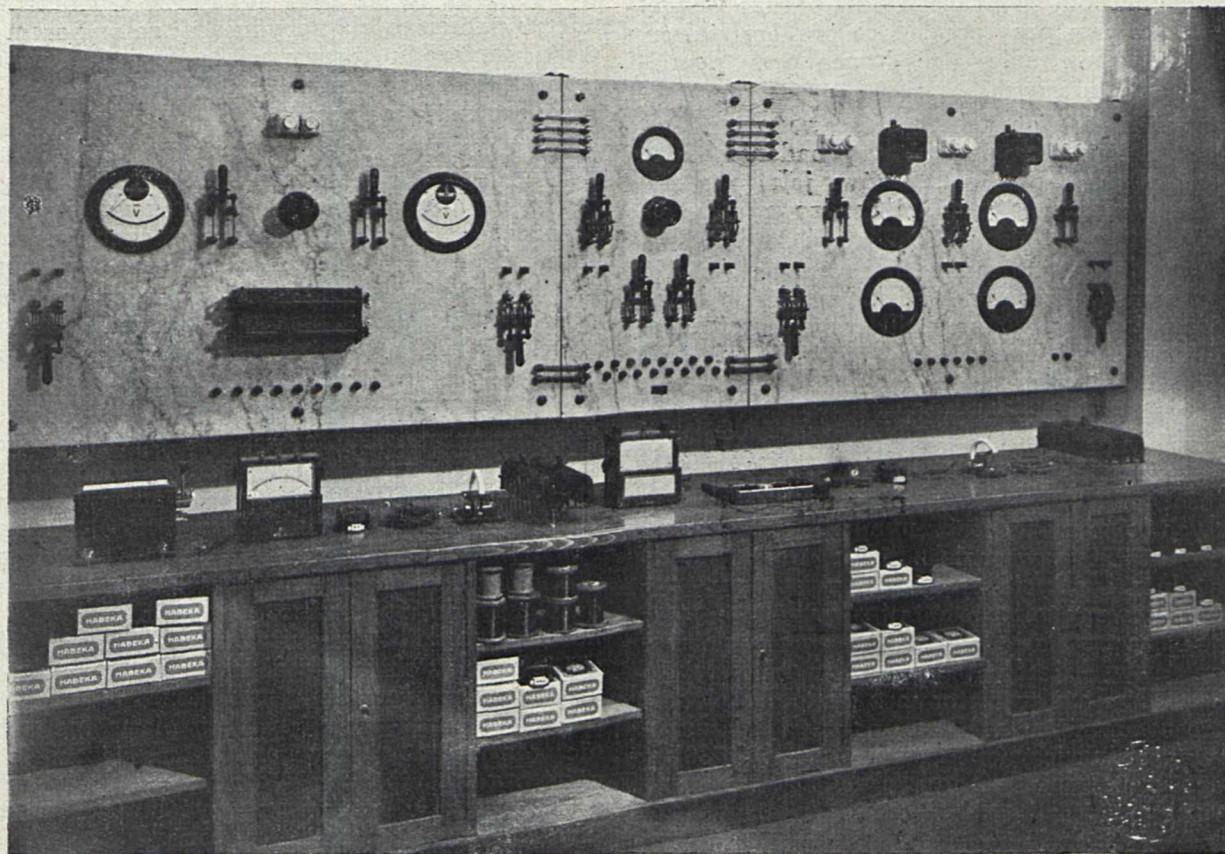


Do projektu poszczególnych pól i wykonania całości niechaj służą następujące objaśnienia:

*Pole I.* — Pole I, jak i następne pola III i IV, oprócz pomocniczego pola II, odgałęzione są od wspólnych szyn zbiorczych, przyłączonych do 220-woltowej sieci prądu zmiennego elektrowni miejskiej (rys. 3).

Do redukcji napięcia, potrzebnego do badania 110-woltowych transformatorów, oraz do dokładnej i czulej regulacji, służy dzielnik napięcia (poz. 3). Ażeby ze względu na dokładność badań, które mamy wykonywać w polu I, otrzymać przy pomiarze napięcia pierwotnego możliwe wielkie odchylenie przyrządu, bez względu na to, czy badane bę-

dwóch odrębnych pól do badania transformatorów na 220 i 110 V; urządzenia takie zwiększyłyby jednakże niewspółmiernie koszty inwestycyjne; uwzględniając, że pomiary w polu I odbywać się będą przeważnie tylko w okresie opracowywania nowego typu transformatora, jeżeli nie przez personel zupełnie wykwalifikowany, to w każdym razie pod fachowym dozorem personelu dokładnie wyszkolonego i pouczonego, zrezygnowano z kosztownego urządzenia odrębnego pola dla 110 V, a ograniczono się do powyższego urządzenia, które niebezpieczeństwa uszkodzenia kosztownego watomierza wprawdzie nie wyklucza, lecz je w każdym razie w znacznym stopniu zmniejsza. Oprócz wato-



Rys. 1a.

dą transformatora na 220 lub 110 V, przewidziano dwa odrębne woltomierze do 250 i 150 V (poz. 5 i 6) z przełącznikiem (poz. 7); przyrządy te mają dokładność klasy „F”.

Nie tylko przed dzielnikiem napięcia (poz. 3), lecz i za nim przewidziane są wyłączniki (poz. 1 i 4). Po zamknięciu wyłącznika poz. 1, oraz po wyregulowaniu napięcia dzielnikiem i sprawdzeniu tegoż woltomierzem poz. 5, względnie poz. 6, łączy się dopiero wyłącznik poz. 4, ażeby o ile możliwości zapobiec załączeniu napięcia 220 V, gdy obwód napięciowy watomierza poz. 8 przygotowany jest do badania transformatorów 110-woltowych. Urządzenie takie, proste i tanie, nie wyklucza oczywiście w zupełności przeciążenia lub uszkodzenia obwodu napięciowego watomierza; jedynie pewnym zabezpieczeniem byłoby kompletne urządzenie

mierza w większym jeszcze stopniu narażony jest na uszkodzenie (wskutek możliwości fałszywego nastawienia przełącznika woltomierzowego, poz. 7) woltomierz poz. 6, który odgałęziony jest przed wyłącznikiem poz. 4; wobec niskiej ceny woltomierza możliwość jego uszkodzenia jest mniej ważna, niż przy watomierzu.

W obwodzie pierwotnym transformatora dzwonekowego (Tr. dzw.) włączony jest watomierz (poz. 8), amperomierz (poz. 9), oraz przełącznik (poz. 10a).

Pewne wątpliwości nasuwały się przy wyborze watomierza.

Do ściślejszego wyboru były dwa przyrządy firmy Hartmann i Braun; jeden — astatyczny, dla 30, 75 i 150 V oraz 0,05 i 0,1 A w cenie 900 M. n.; główne zalety stanowi niezależność od wpływu ze-



wewnętrznych pól oraz przeciążalność obwodu napięciowego o 100%; zapotrzebowanie prądu w obwodzie napięciowym tego przyrządu wynosi 0,015 A, powiększane — stosownie do jego 100% przeciążalności — do 0,03, opór zaś cewki prądowej wynosi 20 omów dla 0,05 A, a 5 omów dla 0,1 A.

Drugi przyrząd — w cenie 625 M. n. dla 110 i 220 V oraz 0,01 i 0,02 A; zużycie prądu w obwodzie napięciowym 0,030 A, opór cewki prądowej 40 względnie 10 omów.

Oba przyrządy — w obwodzie prądowym dziesięciokrotnie przeciążalne.

Przy wyborze należało rozważyć następujące okoliczności:

Niezależność od wpływu pól zewnętrznych, mianowicie od pola ziemi jest zaletą bardzo ważną, przede wszystkim przy pomiarach prądem stałym, lecz okolicznością mniej decydującą przy pomiarach prądem zmiennym.

Przeciążalność obwodu napięciowego o 100% byłaby w danym przypadku przy badaniach 220 i 110-woltowych transformatorów, jak to z poprzednich uwag wynika, zaletą bardzo cenną, lecz i przy tym przyrządzie uszkodzenie wskutek przeciążenia nie jest wykluczone, skoro np. na sieć 220 V łączy się watomierz z łącznią na 75 V, którą poprzednio użyto przy badaniu transformatorów 110 woltowych celem uzyskania możliwie wielkich odchyień watomierza.

Zużycie prądu w obwodzie napięciowym jest wprawdzie w przyrządzie astatycznym mniejsze o 50%, lecz tylko przy napięciach nominalnych, w zastosowaniu praktycznym przy napięciach rzeczywistych różnica ta jest mniejsza, przy 220 V wynosi ok. 27%, a w razie zupełnego wyzyskania przeciążalności zużycie prądu jest w obu przyrządach jednakowe; okoliczność ta jest w danym przypadku bez znaczenia, gdyż zużycie prądu w obwodzie napięciowym jest w jednym i drugim przyrządzie zbyt duże, ażeby watomierz wogóle racjonalnie zastosować można w łączni napięciowej; zużycie to wynosi bowiem 0,015 A, względnie 0,030 A, gdy zapotrzebowanie prądu transformatora przy biegu luźnym wynosi tylko ok. 0,01 A, a przy nominalnym obciążeniu dochodzi do ok. 0,2 A.

Spadek napięcia jest dla tego samego natężenia prądu w drugim przyrządzie o 100% większy, lecz okoliczność ta jest w granicach normalnego obciążenia drugiego przyrządu bez większego znaczenia, skoro w najniekorzystniejszym nawet przypadku, t. j. przy 110 V i 0,01 A błąd ten, wynoszący zaledwie 0,4%, można pominąć; w granicach zaś dziesięciokrotnej przeciążalności drugiego przyrządu, t. j. 0,1 do 0,2 A, w obu przyrządach błędu pominąć już nie można, gdyż błąd maksymalny wynosi przy drugim przyrządzie 4%, a przy astatycznym — 2%; przy zupełnym wyzyskaniu przeciążalności watomierza astatycznego, którego zasięg jest w porównaniu z przyrządem drugim pięciokrotnie większy, spadek napięcia wynosi w najniekorzystniejszym przypadku nawet 10%.

Co się tyczy przeciążalności cewki prądowej, oba przyrządy są równe; jest to właściwość bardzo pożądana, nie tylko ze względu na zasięg pomiarów, lecz także na wypadek zwarcia.

Zasięg przyrządu astatycznego jest przy tem samym napięciu 220, względnie 110 V pięciokrotnie większy; w danym przypadku nie jest to zaletą, gdyż zasięg drugiego przyrządu jest wobec dziesięciokrotnej przeciążalności cewki prądowej zupełnie wystarczający, nawet dla pełnego obciążenia normalnego transformatora dzwonkowego; uważać raczej należy jako zaletę drugiego przyrządu jego pięciokrotną czułość, gdyż pomiary mocy pierwotnej transformatora przy obciążeniu nie są nawet konieczne, ważne i przepisami wymagane (§ 10), jest jedynie stwierdzenie mocy, pobieranej przy biegu jałowym.

Różnica w cenie wynosi 30% na korzyść drugiego przyrządu.

Różnica ta nie była atoli przy wyborze watomierza okolicznością decydującą; za wyborem drugiego przyrządu przemawiała przede wszystkim jego pięciokrotna czułość; okoliczność ta była ostatecznie rozstrzygającą.

Cewka napięciowa watomierza (poz. 8) odgałęziona jest, jak i woltomierze (poz. 5 i 6), przed cewką prądową (rys. 3), gdyż, jak już poprzednio zaznaczono błąd, spowodowany spadkiem napięcia w cewce prądowej, można z reguły pominąć, gdy już sam prąd, odpływający do obwodu napięciowego watomierza, bez uwzględnienia woltomierza, może być trzykrotnie większy od prądu, który pobiera transformator dzwonkowy.

Za cewką prądową watomierza włączony jest czuły amperomierz (poz. 9), który jest wprawdzie, chociażby dla orientacji, bardzo pożądanym, lecz nie jest koniecznym; z tego powodu przyrząd ten jest zaznaczony w układzie (rys. 3) linią przerywaną. Ponieważ spadek napięcia w amperomierzu mógłby spowodować zbyt wielki błąd, zależnie od przyrządu, 6% i więcej, przewidziany jest równoległy włącznik do zwierania. W końcu znajduje się jeszcze w obwodzie pierwotnym transformatora dzwonkowego przełącznik (poz. 10a); w górnym położeniu przełącznik ten łączy pierwotne uzwojenie transformatora w normalnym łączeniu z szynami prądu zmiennego, w dolnym zaś położeniu — z Polem II, w którym mierzyć można nagrzanie uzwojenia z przyrostu jego oporu.

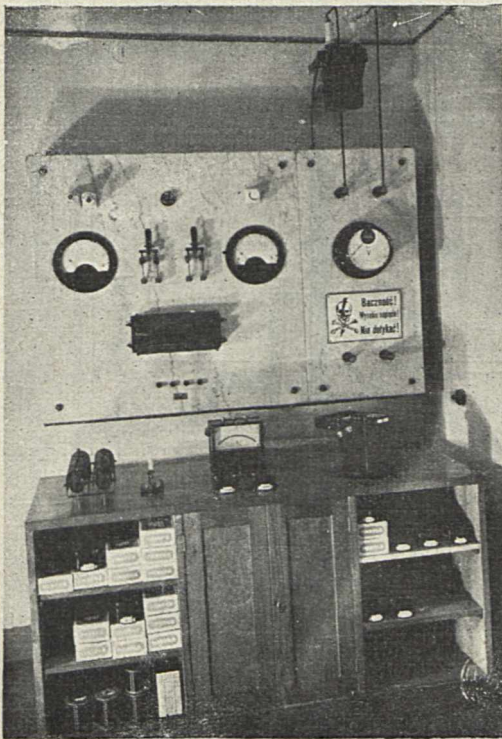
Co do obwodu wtórnego transformatora, trzeba przede wszystkim zauważyć, że ze względu na potrzebną czułość przyrządu do pomiaru napięcia wtórnego, przewidziano wskazówkowy woltomierz elektrostatyczny wielokomórkowy firmy Hartmann i Braun na 150 V (poz. 11) z transformatorkiem napięciowym (poz. 12) na 15 V. Przyrząd ten zużywa łącznie z transformatorkiem napięciowym zaledwie 0,001 A; błąd można przeto tak przy biegu jałowym, jak przy obciążeniu transformatora dzwonkowego, które wynosi 0,5 do 1,0 A, w zupełności pominąć, gdy błąd, spowodowany spadkiem napięcia w amperomierzu obwodu wtórnego (poz. 14), musiałby już być uwzględniony. W przeciwstawieniu więc do obwodu pierwotnego, w którym przyrządy łączone są w łączni prądowej, w obwodzie wtórnym przyrządy łączone są w łączni napięciowej.

Gdy wybór powyższego woltomierza elektrostatycznego był już zadecydowany, ukazały się na



rynku przyrządy dla prądu zmiennego z cewką obrotową systemu Gossen-Westinghouse, które również nie zużywają więcej prądu, niż 0,001 do 0,002 A, a są znacznie tańsze od elektrostatycznych; różnica w cenie jest znaczna; przyrząd firmy Gossen kosztuje bowiem 150 M. n., gdy cena woltomierza elektrostatycznego z transformatorciem napięciowym — 700 M. n. Właściwości przyrządów z cewką obrotową dla prądu zmiennego nie są wprawdzie dotąd dostatecznie znane i doświadczeniem stwierdzone, lecz wobec niskiej ceny, a tem samem wobec niewielkiego ryzyka zdecydowano się narażać na zakupno przyrządu z cewką obrotową.

Ażeby umożliwić pomiar mocy po stronie pierwotnej transformatora dzwonkowego przy zupełnym biegu jałowym, woltomierz po jego stronie wtórnej (poz. 11—12) odgałęziony jest od górnych zacisków przełącznika (poz. 10b), który poza tem spełnia analogiczne zadanie, jak przełącznik (poz. 10a) w obwodzie pierwotnym. W dolnym położeniu tegoż można bowiem połączyć wtórne uzwojenie transformatora dzwonkowego z polem II celem wykonania pomiaru nagrzania, od górnych zaś zacisków przełącznika (poz. 10b) odgałęziony jest obwód dla obciążenia transformatora, który za-



Rys. 1 b.

wiera wyłącznik (poz. 13), precyzyjny przenośny amperomierz z zasięgiem 1 i 5 A (poz. 14) oraz opornicę suwakową (poz. 15).

Ponieważ badania w polu I objęte częścią „A” wykonywać się będzie stosunkowo rzadko, można też w polu tem, które połączone jest z polem II, wykonywać w miarę potrzeby próby „B” na wytrzymałość zwarcia; w tym celu wystarcza zezwrczeć w obwodzie pierwotnym cewkę prądową woltomierza (poz. 8) oraz amperomierz (poz. 9).

**Pole II.** Pole II przeznaczone jest do pomiarów nagrzania (z przyrostu oporów) obu uzwojeń transformatorów dzwonkowych badanych w polu I i III; opory obu uzwojeń mierzyć można jednocześnie.

Do tego celu przewidziano na razie jeden omomierz (poz. 1) do pomiaru oporów po stronie pierwotnej transformatorów; bez uzupełnienia i zmiany tablicy dołączyć można drugi omomierz (poz. 2) do pomiaru oporów uzwojeń wtórnych (odnośne obwody zaznaczone są liniami przerywanymi); obecnie urządzono do tego celu mostek Wheatstone’a, który służy jednocześnie do sprawdzania omomierza poz. 1. Drugi omomierz będzie już niebawem ustawiony; omomierze mają bowiem w danym wypadku tę zaletę, że opór zmierzyć można prawie momentalnie, bez straty czasu; jest to okoliczność o tyle ważna, że nagrzanie transformatora, wobec jego małej masy, po przerwie dopływu prądu, bardzo szybko spada; przy zastosowaniu omomierza uniknąć przeto można żmudnego, ze znaczną stratą czasu połączonego, wypośrodkowania początkowego maksymalnego oporu przez ekstrapolację z szeregu oporów, zmierzonych w pewnych odstępach czasu.

Pole II zawiera poza tem dwa przełączniki (poz. 3a i 3b) celem połączenia pola II z polem I i III, potrzebne baterje (poz. 5 i 6) z wyłącznikami (poz. 4a i 4b) oraz woltomierz prądu stałego (poz. 7) z odnośnym przełącznikiem (poz. 8) do stwierdzenia napięcia baterji. Przełączniki 3a i 3b umieszczono na tablicy, a nie na stole, jak to przewidywano alternatywnie w rys. 2.

**Pole III.** Pole III służy do wykonania prób na wytrzymałość zwarcia.

Przy zaprojektowaniu przyjęto, że dokładna i czuła regulacja napięcia w tem polu nie jest konieczna, skoro na tabliczkach transformatorów napięcie podane jest zwykle w szerokich granicach, np. 210 do 250 V. Wobec tego zrezygnowano tutaj z dzielnika napięcia, a do badania transformatorów 110 woltowych przewidziano zamiast dzielnika dogodniejsze w użyciu osobne odgałęzienie od szyn z transformatorem o przekładni 220/110 V (poz. 3); opornice do regulowania napięcia w obu odgałęzieniach dla 220 i 110 woltów można dodatkowo wbudować, o ileby się ich potrzeba okazała uzasadnioną.

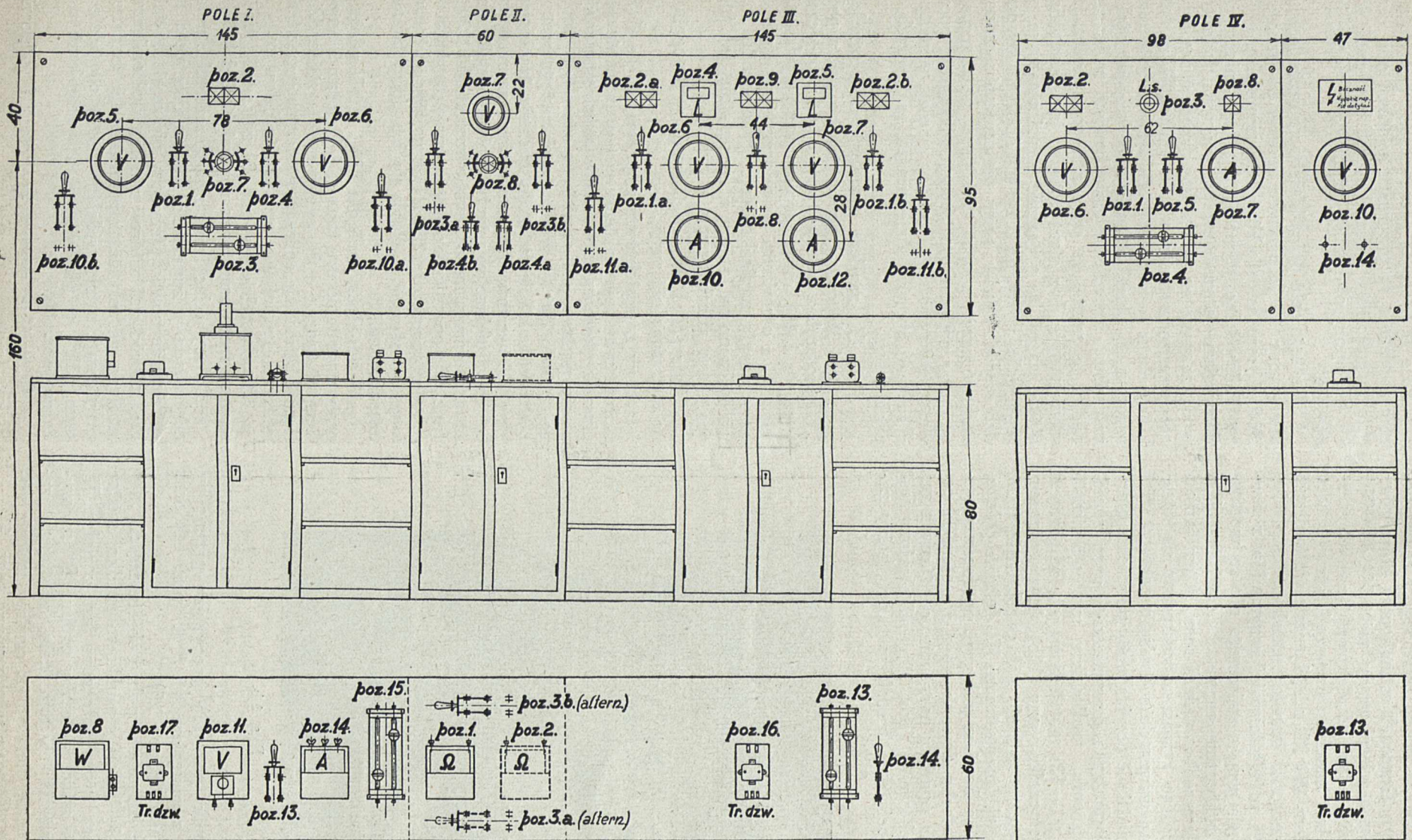
W odgałęzieniach dla 220 i 110 V włączone są osobne woltomierze (poz. 6 i 7), oraz 3-amperowe liczniki (poz. 4 i 5), ażeby można stwierdzić, czy licznik rejestruje energję, pobieraną przez transformator dzwonkowy przy biegu jałowym.

Przełącznikiem (poz. 8) załączyć można na badany transformator napięcie 220 i 110 V.

Dalszy układ, wraz z połączeniami z polem II, odpowiada w zupełności wykonaniu pola I, z tą różnicą, że obwód pierwotny nie zawiera woltomierza, obwód zaś wtórny nie ma woltomierza. Ze względu na to, że transformator badany będzie przy zwarcu, przewidziano tak w obwodzie wtórnym, jak i w pierwotnym, amperomierze przeciążalne (poz. 10 i 12).

Wszystkie przyrządy Pola III odpowiadają klasie „G”.

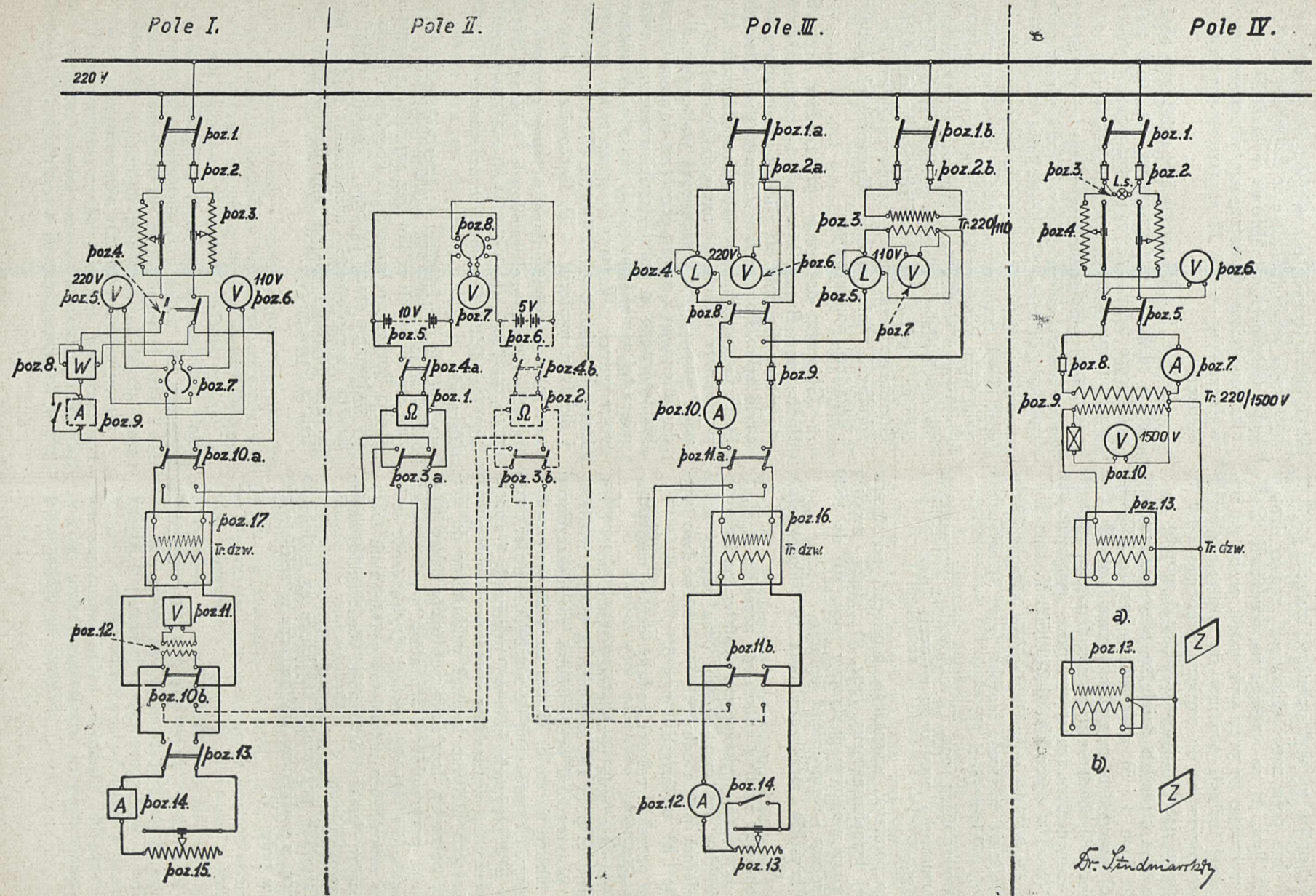




*Dr. Lubiarski*

Rys. 2.





Rys. 3.



*Pole IV.* Pole IV przeznaczone jest do wykonywania próby na wytrzymałość izolacji.

W tem polu zaprojektowano znowu dzielnik napięcia (poz. 4) ze względu na przepis R. E. T., który zastrzeża, że przy wykonaniu próby na wytrzymałość izolacji powinno się napięcie powiększać stopniowo, aż do napięcia próbnego 1000 V; napięcie to należy utrzymać przez 1 minutę.

Po obu stronach dzielnika przewidziano wyłączniki (poz. 1 i 5), oraz woltomierz do 250 wolt (poz. 6) przed drugim wyłącznikiem (poz. 5), ażeby umożliwić zbadanie działania dzielnika (poz. 4) przed załączeniem transformatora wysokiego napięcia (poz. 9) o przekładni 220/1500 V.

Ze względu na wysokie napięcie załączenie pola sygnalizuje czerwona lampka (poz. 3), włączona za wyłącznikiem (poz. 1).

Amperomierz (poz. 7) w obwodzie pierwotnym transformatora wysokiego napięcia (poz. 9) jest przeczalalny.

Do pomiaru wysokiego napięcia po stronie wtórnej transformatora (poz. 9) służy zwykły woltomierz elektromagnetyczny (poz. 10) do 1500 V z oporem i wzmocnioną izolacją.

Wszystkie przyrządy pola IV odpowiadają klasie „G”.

Ponieważ według odnośnego przepisu R. E. T. próba uzwojenia wykazać ma dostateczną izolacyjność między obu uzwojeniami oraz między nimi a szkieletem, próba odbyć się powinna w dwu łączniach (a i b), podanych w rys. 3.

Do projektu całości podaję jeszcze następujące szczegóły:

Wszystkie pola przede wszystkim pole I, są, z wyjątkiem pola IV, kombinacją tablicy rozdzielczej z przyrządami przenośnymi, rozmieszczonemi przed tablicą na stole. Wybór drogich przyrządów przenośnych ograniczono do niezbędnej ilości przyrządów precyzyjnych, inne zaś przyrządy i aparaty umieszczono w zasadzie na tablicy; wobec tego zredukowano nie tylko kapitał zakładowy do niezbędnej potrzeby, lecz uzyskano także mimo wielkiej ilości przyrządów i aparatów, wystarczającą przejrzystość i łatwość obsługi. Dolna część stołu zawiera schowki do ustawienia potrzebnych transformatorów i baterij oraz półki dla transformatorów dzwonekowych.

Wszystkie przyrządy tablicowe są wgłębiane w tablicę, z wyjątkiem woltomierza wysokiego napięcia w polu IV.

Wyłączniki i przełączniki możnaby ze względów elektrycznych przewidzieć dla bardzo małego natężenia prądu, jednakże ze względów mechanicznych zastosowano tablicowe wyłączniki i przełączniki dźwigniowe 60 amperowe, dla przenośnych zaś wyłączników — typ 25 amperowy specjalnej konstrukcji.

Pola I, II i III muszą być ustawione obok siebie; w ubikacji, przeznaczonej dla stacji próbnej, ustawienie takie być możliwe; pole IV ustawiono w innym miejscu tej samej ubikacji.

Przed przystąpieniem do opracowania projektu wykonano celem doboru odpowiednich przyrządów w Zakładzie Elektrotechniki Akademii Górniczej szereg pomiarów orientacyjnych przy większej ilości transformatorów dzwonekowych różnych firm. Pomiaru te dały częściowo wyniki nieoczekiwane, wobec tego badania kontynuować się jeszcze będzie na stacji próbnej firmy Heffner i Berger, gdyż Zakład Elektrotechniki Akademii Górniczej, urządzony przede wszystkim dla celów szkolnych, nie posiada odpowiednich aparatów i urządzeń pomiarowych.

Głównym dostawcą przyrządów była firma Hartmann i Braun, która dostarczyła także transformatory dla pola III i IV; z przyrządów dostarczyło tylko Powszechne Towarzystwo Elektryczne A. E. G. woltomierze tablicowe dla pola I, oraz woltomierz wysokiego napięcia dla pola IV, a firma P. Gossen et Co przenośny woltomierz dla prądu zmiennego z cewką obrotową do pomiaru napięcia wtórnego w polu I, oraz przenośny amperomierz tej samej konstrukcji dla obwodu pierwotnego w polu I. Wyłączniki przenośne dostarczyła firma Vereinigung Göttinger Werke, a opornice i dzielniki napięcia — D. Bercowitz.

Powyżej wspomniane wstępne pomiary orientacyjne oraz prace rysunkowe wykonali asystenci Zakładu Elektrotechniki Akademii Górniczej, p.p. inż. Dziedzic i Gumiński, oraz student III roku p. Zarański.

Wszyscy dostawcy i współpracownicy wywiązali się ze swych zadań bez zarzutu, a firma Heffner i Berger nie szczędziła kosztów i trudu, ażeby wykonanie stacji próbnej wypadło jaknajlepiej; kosztu kompletnego urządzenia teje, łącznie z drobniejszymi adaptacjami budowlanymi, wynosiły ok. 18 000 zł.



# POLSKA, JAKO MIEJSCE KONGRESU MIĘDZYNARODOWEGO W SPRAWACH KOMUNIKACJI.

Inż. M. Kuźmicki.

Na terenie międzynarodowym od roku 1885-go istnieje Związek Międzynarodowy pod tytułem „Union Internationale de Tramways, de Chemin de Fer d'Intérêt Local et de Transports Publics Automobiles” z siedzibą w Brukseli, jednoczący w chwili obecnej przedsiębiorstwa komunikacyjne 28-miu państw europejskich i pozaeuropejskich, a liczący około 450 członków rzeczywistych.

Dziedzina działalności Związku Międzynarodowego — to badanie warunków eksploatacji przedsiębiorstw, to szukanie dróg, aby środek komunikacji miejskiej lub lokalnej stał się najwygodniejszym dla obywatela, a zarazem najtańszym.

Związek co dwa lata urządza kongresy, cieszące się opinią poważnych narad międzynarodowych. W roku 1926 odbył się kolejny kongres w Barcelonie pod przewodnictwem króla Alfonsa XIII-go, w roku 1928 — w Rzymie pod przewodnictwem premiera Benito Mussoliniego. Rządy państw żywo interesowały się tematami obrad tych kongresów, wysyłając na nie swych przedstawicieli. Poprzednie kongresy — Bruksela w roku 1922, Paryż w 1924 roku.

Na Kongresie Barcelońskim delegacja polska zgłosiła oficjalne zaproszenie, aby jeden z następnych kongresów mógł odbyć się w Warszawie. Zaproszenie powyższe potwierdzone zostało przez Magistrat m. st. Warszawy i przez nasz Związek, t. j. Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce.

Zanim wniosek polskiej delegacji został zaakceptowany, odbył się szereg dyskusyj zarówno podczas Kongresu w Rzymie, jak i w łonie Komitetu Wykonawczego Związku Międzynarodowego.

Wiele krajów chciałoby gościć u siebie kongres międzynarodowy, a Komitet ma istotne trudności w wyborze miejsca, nie chcąc urazić ambicji poszczególnych narodów.

Polski wniosek z tych debat wyszedł zwycięsko i oto wyznaczono Warszawę, jako miejsce odbycia kolejnego XXII-go Kongresu Międzynarodowego, a termin otwarcia ustalono na dzień 29 czerwca r. b.

Z uczuciem dumy i radości podejmujemy się roli gospodarzy. Usiłować będziemy zorganizować Zjazd nie gorzej, aniżeli to było w innych krajach, starać się będziemy podkreślić zalety naszej gościnności, i pokazać, iż mimo nieobecności Polski na terenie międzynarodowym przez 100 zgorą lat jesteśmy uprawnieni do podejmowania prac i rozwiązywania zagadnień międzynarodowych, mając ku temu przygotowanie zupełnie wystarczające.

Troski organizacyjne głównym ciężarem spadają na barki młodej jeszcze instytucji, jaką jest Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Pol-

sce, a o wielkości tych ciężarów świadczyć może liczba spodziewanych uczestników Kongresu, która wyniesie 600 do 800 osób.

Cechą charakterystyczną kongresów międzynarodowych w sprawach komunikacji lokalnej jest to, że zgóry ustalane są zagadnienia, które mają być omawiane na kongresie, przytem ilość tych zagadnień jest ograniczona. Naprzykład na Kongresie Międzynarodowym w Warszawie ma być przedyskutowane 7 zagadnień, a mianowicie:

1. Sposób zasilania sieci tramwajowych i urzędzenia, stosowane do tego celu;
2. Ulepszenia w budowie taboru kolejowego i drogowego, mające na celu zapewnienie pasażerom większej wygody, ułatwienie pracy personelowi i poprawy warunków eksploatacji.
3. Zastosowanie silników spalinowych na paliwo ciężkie (ropowe) do trakcji na szynach i na drogach.
4. Postępy w wyposażeniu taboru elektrycznego.
5. Tory tramwajowe i budowa podtorza.
6. Sposoby ułatwienia obsługi pasażerów na kolejach znaczenia miejscowego, w tramwajach i w autobusach.
7. Porównanie rodzajów komunikacji publicznej (koleje znaczenia miejscowego, tramwaje, autobusy) pod względem technicznym, ekonomicznym i ogólnym komunikacyjnym.

Delegatowi polskiemu przydzielono ostatni temat, niezmiernie ważny ze względu na nieuregulowane stosunki komunikacyjne różnych środków komunikacji, w pierwszym rzędzie kolei znaczenia miejscowego i autobusów. Referentem z ramienia Polski jest p. inż. P. Nestrypke, dyrektor Poznańskiej Kolei Elektrycznej.

Pozatem program przewiduje wygłoszenie szeregu komunikatów: p. E. Jayot z Paryża — o porównaniu kolei znaczenia miejscowego podziemnych i nadziemnych, p. L. Sekutowicza z Paryża o zastosowaniu metali lekkich do budowy linii napowietrznych, p. P. Lo Balbo z Saluczy (Włochy) — o akumulatorowych wozach silnikowych w Europie, p. prof. R. Podolskiego z Warszawy — o zjawiskach korozji elektrolitycznej, wreszcie — p. O. Lange z Helsinborgu (Szwecja) — o blokadzie w sieciach jednotorowych zapomocą sygnałów automatycznych.

Kongresy Międzynarodowe są z reguły zamknięte, t. j. udział w nich mogą brać li tylko członkowie Związku Międzynarodowego a pozatem goście zaproszeni przez Związek Międzynarodowy, a więc przede wszystkim przedstawiciele rządów poszczególnych krajów.



# MIĘDZYNARODOWA KOMISJA OŚWIETLENIOWA.

Na mocy uchwały Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Poznaniu w czerwcu 1929 roku, Zarząd Główny Stowarzyszenia przystępuje do zorganizowania Polskiego Komitetu Oświetleniowego. Zanim ogłoszone będą regulamin oraz dane, dotyczące organizacji Komitetu Polskiego, pożądane jest zaznajomienie się z zakresem działalności Międzynarodowej Komisji oraz z dotychczasowym dorobkiem jej prac. W tym celu podajemy poniżej za „Rev. Gén. d'Electr.” dane, dotyczące Komisji Międzynarodowej, dotychczas odbytych zjazdów, oraz zakresu prac poszczególnych komisyj.

**1. Powstanie Komisji.** Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa utworzona została w 1913 r. w celu zastąpienia Międzynarodowej Komisji Fotometrycznej oraz w celu rozszerzenia jej działalności na całą dziedzinę oświetlenia.

Międzynarodową Komisję Fotometryczną założono w 1900 r. z inicjatywy Międzynarodowego Kongresu Przemysłu Gazowego, który obradował w Paryżu podczas Wystawy Powszechnej pod przewodnictwem p. Th. Vautier'a.

Międzynarodowa Komisja Fotometryczna odbyła swoje pierwsze posiedzenie w Zurychu w 1903 r. Następne zebrania w latach 1907 i 1911 odbyły się również w tym mieście, a zebranie 1913 r. w Berlinie. Wszystkim tym zebraniom przewodniczył p. Th. Vautier, który od samego początku był wybrany na prezesa Komisji Międzynarodowej.

Na zebraniu w 1911 r. postawiono wniosek o przyjęcie do Międzynarodowej Komisji Fotometrycznej przedstawicieli organizacji, zajmujących się oświetleniem elektrycznym. Rozważanie tego wniosku doprowadziło do myśli przekształcenia Komisji na zasadach, na których założona została Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna; postanowiono wtedy, że czwarte zebranie Międzynarodowej Komisji Fotometrycznej poświęcone będzie rozpatrzeniu nowego statutu i że zebranie to odbędzie się w Berlinie między 27 a 30 sierpnia 1913 r. na kilka dni przed otwarciem w tymże mieście posiedzenia Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. Nowy statut, wzorowany na statucie wyżej wspomnianej Komisji, został jednogłośnie przyjęty na posiedzeniu końcowym. W artykule pierwszym postanowiono, że: „Komisja otrzymuje nazwę Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej”. Na temże posiedzeniu p. Th. Vautier został wybrany na prezesa Komisji.

**II. Zebranie w Paryżu (1921).** Na skutek wypadków zaszłych w latach 1914 — 1919 Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa mogła dopiero w r. 1921 zwołać swe pierwsze posiedzenie. Uważając, że jej prace stanowią ciąg dalszy prac Międzynarodowej Komisji Fotometrycznej, Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa uznała to posiedzenie za piąte; odbyło się ono w Paryżu w początkach lipca pod przewodnictwem p. Th. Vautier'a.

Na zebraniach w dniach 5, 6 i 7 lipca przedstawiono i rozpatrzono następujące referaty i komunikaty:

L'Unité de puissance lumineuse, par le Comité National britannique de l'éclairage.

Etalons primaires de lumière, par E. C. Crittenden (Bureau of Standards).

De l'opportunité de modifier les conventions sur l'unité photométrique étalon, par le Comité National Italien de l'Eclairage.

Rapport du Comité de Nomenclature et d'Etalons de l'Illuminating Engineering Society (Etats - Unis).

Rapport sur les grandeurs et unités photométriques par A. Blondel (France).

Définitions photométriques et unités, par le Comité National Britannique de l'Eclairage.

La photométrie hétérochrome, par Ch. Fabry (France).

Emploi des Filtrés colorés en photométrie hétérochrome, par A. H. Taylor (Nela physical Laboratory, Cleveland).

Photométrie hétérochrome, par E. C. Crittenden (Bureau of Standards, Washington).

Sur l'opportunité d'accords internationaux pour l'étude des propriétés d'oeil normal, par le Comité National Italien de l'Eclairage.

La fonction de visibilité relative et l'équivalent mécanique de la lumière, par P. Hydé (Etats - Unis).

Derniers progrès dans la photométrie physique, par le Comité National Américain de l'Eclairage.

Spécifications des phares d'automobiles, par le Comité National Américain de l'Eclairage.

Eclairage des ateliers et des usines, par C. M. Gariel (France).

Législation de l'Eclairage aux Etats - Unis, par L. B. Marks (Etats - Unis).

Remarques sur une manière de comparer l'Eclairage au point de vue subjectif dans les ateliers et usines, par A. Blondel (France).

Résumé concis du développement de l'Eclairage industriel, par M. Léon Gaster (Grande - Bretagne).

Discussion sur le rapport précédent de M. Gaster, par L. B. Marks (Etats - Unis).

W czasie tego posiedzenia Międzynarodowa Komisja określiła trzy główne wielkości fotometryczne: strumień świetlny, jasność i światłość, jako też ich jednostki: lumen, luks i świecę międzynarodową. Prócz tego ustanowiła 4 komisje do badania następujących zagadnień: 1) Definicje i symbole, 2) Fotometria różnobarwna, 3) Oświetlenie w fabrykach i szkołach, 4) Prożektory samochodowe. Przewodniczącymi tych Komitetów wybrani zostali: pp. A. Blondel, Ch. Fabry, L. B. Marks i C. H. Sharp.

**III. Zebranie w Genewie (1924).** Szóste zebranie odbyło się w 1924 r. w Genewie pod przewodnictwem Dr. E. P. Hyde'a wybranego na prezesa Komisji na posiedzeniu w Paryżu, w zastępstwie Th. Vautier'a, który został prezesem honorowym.

Na posiedzeniach w dniach 22, 23 i 24 lipca przedstawiono i rozpatrzono następujące prace:

Rapport du président sur les travaux de la Commission depuis la session tenue à Paris en 1921.

A primary standard of light following the proposal of Waidner and Burgess, by E. Ives (U. S. A.).

Projet de décision sur l'étalon primaire de lumière, proposé par le Comité National des Etats - Unis.



Recherches pour la réalisation d'un étalon primaire de lumière, par P. Fleury (France).

Recherches sur les étalons lumineux employés en sensimétrie, par J. Baillaud (France).

The properties of tungsten and the characteristic of tungsten lamps, by W. E. Forsythe and A. G. Worthing (U. S. A.).

Douilles spéciales de lampes pour essais photométriques, par G. Lebaupin (France).

Rapport au Comité International des Définitions et Symboles photométriques, par son Président A. Blondel.

Report of the American national Committee on Definitions and Symbols.

Proposals of the British national Committee on Definitions and Symbols.

Rapport de la Commission nationale française des Définitions et Symboles photométriques.

Rapports sur les travaux du Comité international de la photométrie hétérochrome, par son président Ch. Fabry.

Heterochromatic photometry: Progress report of work carried out at the National physical Laboratory, by H. Buckley, L. J. Collier and F. J. C. Brookes (Gr. Br.).

Sur l'emploi des écrans absorbants en photométrie hétérochrome, par R. Jouaust (France).

The relative visibility function, by K. Gibson (U. S. A.).

Rapport du Comité international des Projecteurs d'automobiles, par son président C. H. Sharp.

Essais sur les projecteurs d'automobiles, par P. Bossu et J. F. Cellier (France).

Essais photométriques sur des places spéciales pour projecteurs d'automobiles, par J. F. Cellier (France).

Quelques recherches sur les phénomènes d'éblouissement, par U. Boudoni (Italie).

Street lighting, by H. T. Harrisson (Grande Bretagne).

Dispositif nouveau pour la signalisation lumineuse des rues et carrefours, pour réclames lumineuses, etc. par J. F. Cellier (France).

L'éclairage des voies publiques à Paris par le gaz et par l'électricité, par H. Laurain et J. Mariage (France).

Rapport du Comité International de l'éclairage des Usines et des Ecoles par son président L. B. Marks.

Rapport sur les travaux de la Commission nationale française de l'Eclairage des Usines et des Ecoles.

Practical illuminating engineering, by A. L. Powell (Etats - Unis).

The Field for International agreement and standardization in illumination, by H. Buckley (U. S. A.).

Furtherance of good lighting by american central stations, by J. W. Lieb (U. S. A.).

Demonstration method of teaching good lighting practice, by G. S. Merrill (U. S. A.).

Na swem plenarnem posiedzeniu dn. 25 lipca Międzynarodowa Komisja przyjęła 11 uchwał.

W jednej z tych uchwał Komisja poleca obrać jako wzorzec pierwotny światła świecące ciało czarne, zastosowane w ściśle określonych warunkach.

W innej uchwale określone są różne wielkości fotometryczne: strumień całkowity, strumień półprzestrzenny górny, strumień półprzestrzenny dolny, średnia światłość przestrzenna, średnia światłość półprzestrzenna, górna, średnia światłość półprzestrzenna, dolna, średnia światłość pozioma, współczynnik zmniejszenia średniej światłości przestrzennej, współczynnik przezroczystości, współczynnik chłonięcia, współczynnik odbicia, sprawność, współczynnik widzialności, jaskrawość.

Trzy uchwały dotyczą Komisji Specjalnych: stworzono podkomisję złożoną z trzech członków do ustalenia międzynarodowego słownictwa oświetleniowego, rozszerzono zadania komisji fotometrii różnobarwnej na badania właściwości zastaw wchłaniających, stworzono komisję kolorimetrii.

Inne uchwały odnoszą się do pouczenia publiczności w sprawach oświetlania dróg publicznych, oświetlania fabryk i szkół, prożektorów samochodowych.

**IV. Zebranie w Bellagio (1927).** Istniał projekt, aby siódme posiedzenie plenarne Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej odbyło się w Stanach Zjednoczonych w 1927 r. Jednakże, gdy nadszedł czas urzeczywistnienia tego projektu, okazało się, że prace różnych komisji nie były o tyle posunięte, by zebranie plenarne mogło powziąć ostateczne uchwały na podstawie wyników tych prac. Postanowiono zatem zwołać posiedzenie przygotowawcze w dniach 31 sierpnia do 4 września do Bellagio (Włochy), gdzie w następnym tygodniu obradować miała Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna. Program tego zebrania obejmował prócz posiedzeń różnych komisji do spraw specjalnych również posiedzenie Komitetu Wykonawczego Komisji i posiedzenie ogólnej Konferencji Delegatów; konferencja ta miała za zadanie rozpatrzenie nowych kwestyj, których badaniem winnaby się była zająć Komisja, stworzenie nowych komisji do badania specjalnych zagadnień i reorganizację działalności komisji utworzonych na poprzednich zebraniach.

Na tem posiedzeniu przedstawiono 46 sprawozdań, referatów lub komunikatów; cztery z nich dotyczyły komisji słownictwa, pięć — komisji określeń i symboli, siedem — komisji oświetlenia fabryk i szkół, pięć — komisji prożektorów samochodowych, cztery — komisji fotometrii różnobarwnej, dwadzieścia jeden zgłoszone na ogólną Konferencję Delegatów.

Mimo, że wykaz tych materiałów jest długi, podajemy go poniżej.

#### 1 Materiały dotyczące specjalnych komisji.

British Standard Glossary of terms used in photometry (Komitet krajowy angielski).

Suggestions regarding the vocabulary, by J. W. T. Walsh (Anglja).

Observations sur les propositions du Docteur Walsh, par U. Bordoni (Włochy).

Plan d'un vocabulaire de l'éclairage, par P. Fleury (Francja).

Considérations relatives à la définition des principales grandeurs photométriques et au choix des unités correspondantes, par U. Bordoni (Włochy).

Remarques sur les considérations présentées par le professeur Bordoni au sujet des grandeurs photométriques, par C. Clerci (Włochy).

Stellungnahme zu Ziffer (7) der „Principales Decisions der Genfer Tagung der int. Beleuchtungskommission in 1924 (Komitet krajowy niemiecki).

Grandeurs et unités photométriques, par A. Blondel (Francja).

Résumé des définitions photométriques, par Ch. Fabry (Francja).

Rapport sur l'éclairage des usines et des écoles, par U. Bordoni (Włochy).

De l'individualisation quantitative rationnelle du degré de gravité des phénomènes d'éblouissement, par U. Bordoni (Włochy).



Bericht über die Stellungnahme der deutschen Comités zu dem Entwurf von internationalen Regeln, Vorschriften und Empfehlungen für Fabrik- und Schulenbeleuchtung von W. Wissmann (Niemcy).

Leitsätze der deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft von E. V. (Niemcy).

Developments in school and industrial lighting in England, by L. Gaster (Anglja).

Rapport de la Commission de l'Eclairage des Usines et des Ecoles (Francja).

Leitsätze für Beleuchtung (Szwajcaria).

Die Regelung der Kraftfahrzeugbeleuchtung im deutschen Reiche (Komitet krajowy niemiecki).

The automobile headlight problem, by L. B. W. Jolley (Anglja).

The reduction of glare from automobile headlights by J. W. T. Walsh (Anglja).

L'éclairage des automobiles, par P. Bossu (Francja).

Report of dutch Committee on automobile headlights (Komitet krajowy holenderski).

L'emploi des écrans colorés en photométrie hétérochrome, par R. Jouaust et P. Wagué (Francja).

Choix d'une valeur pour la constante  $C_2$ , de Wien, par le Comité national français.

Normallampen für hohe Farbtemperaturen, von W. Dziobek und M. Pirani (Niemcy).

Colour, by M. Pirani (Niemcy).

## 2. Materiały zgłoszone na ogólną Konferencję delegatów.

Étalon de lumière basé sur les propriétés du corps noir (Francja).

Note sur l'opportunité de définir certaines méthodes simples permettant la comparaison de différents échantillons de verres diffusants ou matériaux analogues, par rapport à des étalons connus, par le Comité national français.

Recommendations for the advancement of the work of the International Commission on Illumination (Komitet krajowy amerykański).

Uwagi dotyczące poprzedniego dokumentu (Komitety krajowe angielski, włoski i francuski).

British Standard Specification for portable photometers (Komitet krajowy angielski).

British Standard Specification for an industrial reflector (Komitet krajowy angielski).

British Standard Specification for street lighting (Komitet krajowy angielski).

British Standard Specification for tungsten filament lamps (Komitet krajowy angielski).

Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo delle lampade elettriche (Komitet krajowy włoski).

Méthodes et moyens de l'éclairagisme, par S. Danesi (Włochy).

Eclairage et éclairage apparent des routes, par G. Peri (Włochy).

L'enseignement de la science et de l'art de l'éclairage en Italie, par C. Clerici (Włochy).

Sur un photomètre universel portatif, par A. Blondel (Francja).

Report of Committee on street lighting (Komitet krajowy amerykański).

Results of practical experiences in photoelectric photometry, by W. P. Little and C. E. Horn (U. S. A.).

Further developments in photoelectric photometry, by C. H. Sharp and H. A. Smith (U. S. A.).

Photometry and watt measurements of incandescent lamps on ordinary alternating current circuits, by C. H. Sharp and E. D. Doyle (U. S. A.).

Brevi nozioni di tecnica della illuminazione (Komitet krajowy włoski).

Per la illuminazione nazionale degli ambienti in cui viviamo (Komitet krajowy włoski).

Zebranie w Bellagio upamiętnione zostanie w historii Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej nowym rozpe- dem, nadanym pracom Komisji przez organizację na nowych podstawach prac poszczególnych komisji, oraz utworzenie 10 nowych komisji. Stosownie do propozycji, uczynionych przez ogólną Konferencję delegatów i przyjętych przez Komitet Wykonawczy, ustalono, że dla przyspieszenia prac komisji a zarazem dla zmniejszenia pracy sekretariatu generalnego Międzynarodowej Komisji, działalność komisji specjalnych zostanie na przyszłość ustalona w sposób następujący:

a) Obowiązek zajęcia się opracowaniem referatów, dotyczących określonej kwestji, a także zebraniem i rozdaniem tych referatów powierza się jednemu z Komitetów krajowych Międzynarodowej Komisji (a nie, jak było dotąd, prezesowi odpowiedniej komisji międzynarodowej, mianowanemu przez M. K. O.).

b) Ten komitet krajowy przejmie obowiązki sekretariatu w tej sprawie, t. j. prowadzić będzie korespondencję (z zastrzeżeniem dostarczenia odpisu do biura głównego) i sporządzi sprawozdanie o wynikach swych prac za okres między dwoma posiedzeniami plenarnymi Międzynarodowej Komisji.

c) Komitet krajowy, przyjmując obowiązki sekretariatu dla określonej sprawy, wyznaczy specjalistę do kierowania studjami dotyczącymi tej kwestji. Specjalista ten zwróci się za pośrednictwem sekretariatu swego komitetu krajowego do sekretariatów innych komitetów krajowych z zapytaniem, czy one interesują się temi studjami i w razie twierdzącej odpowiedzi zażąda wyznaczenia specjalistów do współpracy. Sprawa będzie zbadana i przedyskutowana przez tych specjalistów w założeniu, że „każdy specjalista działa w imieniu swego komitetu krajowego i że jego opinie znajdują poparcie tego komitetu”.

Wykaz poniższy wskazuje tematy, stanowiące przedmiot badań poszczególnych komisji, oraz kraj komitetu krajowego, któremu powierzono obowiązki sekretariatu:

Słownictwo	Szwajcaria
Określenia i symbole	Francja
Projekctory samochodowe	Stany Zjednoczone
Oświetlenia fabryk i szkół	Stany Zjednoczone
Fotometria różnobarwna	Francja
Oświetlenie ulic	Niemcy
Szkła kolorowe do sygnałów	Anglja
Materiały rozpraszające	Niemcy
Płyty próbne fotometryczne	Austrja
Ścisłość fotometrii i t. d.	Holandja
Rozdział strumienia światła	Belgja
Oświetlenie dzienne	Anglja
Oświetlenie kinematografów	Japonja
Badania zasadnicze ośnienia	Włochy
Kolorymetria	Anglja (tymczasowo).

Podczas zebrania w Bellagio prezes Komisji p. E. P. Hyde (Stany Zjednoczone) rzekł się swych funkcji. Pan C. C. Paterson (Anglja), który zajmował stanowisko sekretarza honorowego od 1913 r. i skarbnika honorowego od śmierci pierwszego skarbnika p. Alberta Weissa, dyrektora Towarzystwa Gazowego w Zürichu, to jest od 16 grudnia



1913 r. został wybrany jednogłośnie, jako nowy prezes. Pan A. Filliol (Szwajcaria) otrzymał nominację na skarbnika honorowego.

### V. Zebranie plenarne w Saranac - Inn.

#### 1. Program zebrania.

Siódme zebranie plenarne Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej odbyło się od 22 do 28 września w Saranac-Inn, letnisku, położonym w miejscowości leśnej nad jeziorem na wysokości 300 m.

Program zebrania obejmował stosownie do statutu dwa posiedzenia Komitetu Wykonawczego (22 i 28 września), jedno posiedzenie plenarne otwarcia (22 września) i jedno posiedzenie plenarne zamknięcia (28 września) komisji specjalnych. Prócz tego przewidziane były dwa posiedzenia ogólne, podczas których przedstawiono i przedyskutowano rozmaite referaty, których tematy nie wchodziły w zakres prac poszczególnych komisji (1), oraz odczyty p. Lieb'a, p. Ryana, które zajęły dwa wieczory (2).

#### 2. Delegaci na zjazd.

Na 10 krajów, wchodzących w skład Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej, osiem przysłało swych delegatów, mianowicie: Niemcy (9 delegatów), Austria (3), Stany Zjednoczone (15), Francja (10), Anglja (18), Holandia (1), Japonja (6), Szwajcaria (4), Belgja i Włochy nie mogły przysłać swych przedstawicieli, natomiast Szwecja, przyjęta w czasie zjazdu, przysłała 1 delegata. Pozatem Brazylja i Związek Socjalistycznych Sowieckich Republik, które nie należą jeszcze do Komisji, przysłały po 2 delegatów. Sp. Akc. „Phoebus” przysłała też swego przedstawiciela p. Atherton'a. Ogólna więc liczba delegatów lub przedstawicieli uprawnionych dosięgała 72.

#### 3. Rewizja statutu Komisji.

Pomiędzy sprawami objętymi porządkiem dziennym posiedzenia, znalazła się sprawa rewizji statutu, przyjętego w 1913 r.

Przedstawiono trzy projekty. Jeden, złożony przez komitet krajowy amerykański, dążył do zmiany zebrań Komisji na Kongresy otwarte dla wszystkich, dążenie to uwydatniło się już było zresztą przez to, że organizatorzy amerykańscy zjazdu w Saranac - Inn nadali mu charakter Międzynarodowego Kongresu. Projekt drugi, opracowany przez biuro centralne Komisji, był zresztą pod tym względem zupełnie jasny: zastrzeżał rzeczywistość w art. 2, że „w celu badania zagadnień oświetlenia zebranie Komisji będzie miało charakter międzynarodowego kongresu oświetleniowego”. Komitet francuski do spraw oświetlenia i ogrzewania przeciwstawiał tym dwóm projektom kontr - projekt, który, przyjmując niektóre zmiany proponowane w tych projektach, zachowywał jednak dla Komisji jej autonomję i charakter organu normalizacyjnego, uważając ją za jedyne uprawnioną do uchwalania postanowień międzynarodowych.

(1) Oto tytuły referatów, wygłoszonych na dwóch posiedzeniach ogólnych:

International organization in the technical field by P. Good (Anglja).

The objections and the constitution of the International Commission on Illumination, by Clayton H. Sharp (U. S. A.).

Some problems of inter - reflection, by H. Buckley (Anglja).

Applications scientifiques du rayonnement de la lumière à l'étude des peintures des musées et collections, par F. Cellier (Francja).

(2) John W. Lieb. The philosophy of invention.  
W. d'Arcy. Spectacular and exposition lighting.

Zaraz na pierwszym posiedzeniu 22 września Komitet Wykonawczy wyznaczył specjalną komisję do rozważenia kwestji rewizji statutu a na posiedzeniu plenarnym 24 września zgromadzenie zatwierdziło wybór członków, dokonany przez Komitet Wykonawczy. Członkami temi byli przewodniczący delegacji 8 krajów, które należą do Komisji i wysłały swych delegatów na zebranie; wyjątek stanowiła delegacja amerykańska, której kierownik p. Sharp był zastąpiony przez p. Crittenden'a, jako głównego współpracownika w pracach nad projektem amerykańskim. P. Chappuis (Francja) został wybrany na prezesa tej specjalnej komisji, p. Good (Anglja) — sekretarzem.

Po licznych zebraniach i długich dyskusjach zdołano ustalić tekst ostateczny projektu, który został przedstawiony przez p. Chappuis na zebraniu plenarnym 28 września i jednogłośnie przyjęty.

Jeżeli porównamy nowy statut ze starym, spostrzeżemy, że największej zmianie uległ art. 2, który określa cel Międzynarodowej Komisji. Dawny tekst głosił: „Komisja ma na celu badanie wszystkich spraw, dotyczących przemysłu oświetleniowego i wszelkich z niem związanych nauk, oraz doprowadzenie wszelkimi odpowiednimi sposobami do porozumień międzynarodowych w sprawach oświetleniowych”. Tekst zaś nowy głosi: „Komisja ma na celu: utworzyć środowisko międzynarodowe, traktujące o wszystkich sprawach, odnoszących się do nauki i do sztuki oświetlenia; popierać wszelkimi sposobami badania powyższych spraw; zapewnić wymianę informacji pomiędzy różnymi krajami; ustalać i ogłaszać przepisy międzynarodowe”.

Wypada również podkreślić artykuły 12 i 13, dotyczące języków urzędowych Komisji. Sprawa ta była przedmiotem dyskusyj na posiedzeniach w 1921 i 1924 r., jak również na zebraniu w 1927. Według nowego brzmienia: „Językami przyjętymi na posiedzeniach Komisji i na zebraniach Komitetu Wykonawczego są języki francuski, niemiecki i angielski, protokoły i przepisy urzędowe drukowane będą w formie ostatecznej tylko po francusku; memorjały, referaty oryginalne i inne komunikaty będą mogły być ogłaszane w którymkolwiek z tych 3 języków, lecz będą musiały być poprzedzone krótkim streszczeniem we wszystkich trzech językach”. Tekst ten różni się od dawnego tylko w ustępie końcowym, który brzmiał: „Memorjały i referaty będą mogły być przedstawiane w którymkolwiek z tych trzech języków”, co zdaje się wskazywało, że miały być wydawane tylko po francusku w protokołach posiedzeń. Zmiany, wprowadzone przez nowy tekst, były już zresztą stosowane od 1924 r.; referaty i komunikaty, przedstawione na zebraniu w Genewie, były wydane w językach ojczyźnych autorów.

#### 4. Organizacja pracy w komisjach.

Porządek dzienny posiedzenia obejmował również organizację pracy w komisjach specjalnych.

Zasady organizacji, opracowane w Bellagio według zasad przyjętych przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, zostały przyjęte przez zebranie plenarne mimo pewnej krytyki, gdyż uznano, że, choć nie dały one wszystkich wyników spodziewanych, spowodowane to było głównie krótkim czasem, który upłynął od zebrania w Bellagio, co nie pozwoliło komisjom wprowadzić ich w życie całkowicie. Organizacja ta jest zatwierdzona przez art. 5 nowego statutu, który zawiera ustęp następujący: „Dla każdej nowej kwestji, którą Komisja uzna za ważną i którą postanowi wnieść na porządek dzienny, Komisja będzie mogła utworzyć komisję specjalną, powierzając jej sekretarjat (jako reguła ogólna) jednemu z komitetów krajowych. W razie potrzeby Komitet Wykonawczy będzie mógł dzia-



łać w imieniu Komisji, poddając swą decyzję ratyfikacji najbliższego zebrania plenarnego".

Podczas zebrania w Saranac - Inn odbyły swe posiedzenia cztery nowe, niezatwierdzone oficjalnie komisje do rozpatrzenia spraw następujących: oświetlenie mieszkań, oświetlenie okien wystawowych, oświetlenie w lotnictwie, nauczanie sztuki oświetlenia. Na swem posiedzeniu 28 września Komitet Wykonawczy postanowił, że utworzone zostaną komisje do studjowania tych spraw. Ponieważ trzy pierwsze sprawy łączą się ściśle ze sprawą oświetlenia fabryk i szkół, której sekretarjat został powierzony Stanom Zjednoczonym, postanowiono, że do komitetu krajowego Stanów Zjednoczonych włączony zostanie także sekretarjat do tych trzech spraw. Sekretarjat do badania spraw, dotyczących nauczania sztuki oświetlenia, został utworzony przy komitecie krajowym angielskim. Temuż komitetowi przekazano również sekretarjat nowej komisji do badania sygnałów, służących do regulowania ruchu na ulicach i drogach, gdyż sprawa ta ma dużo punktów stycznych ze sprawą szkieleń kolorowych do sygnałów, której sekretarjat powierzony został komitetowi angielskiemu w Bellagio.

Sprawa wzorców fotometrycznych, która nie miała swej własnej komisji, choć była przedmiotem komunikatów na poprzednich zebraniach Komisji, została przekazana sekretarjatowi generalnemu M. K. O.

Utworzenie tych nowych komisji podniosło do 21 ogólną ilość komisji, mających na celu przygotowanie prac i dyskusji na najbliższe zebranie. Co się tyczy 15 komisji, utworzonych na zebraniu w Bellagio, to komitet krajowy angielski, który tylko czasowo przyjął był sekretarjat do spraw kolorymetrii, przyjął go ostatecznie na zebraniu w Saranac - Inn i do sprawy rozdziału strumienia świetlnego, którą zajął się komitet krajowy belgijski, przyłączył sprawę klasyfikacji źródeł światła.

Na posiedzeniu Komitetu Wykonawczego 28 września wypowiedziano następującą opinię w sprawie zadań komitetów - sekretarjatów. Zdarza się, że na posiedzeniach komisji specjalnych przedstawiane są komunikaty, których treść tylko zdala dotyczy prac tych komisji i że rozwija się nad nimi dyskusja niełącząca się z koniecznością powzięcia przez komisję w krótkim czasie, jakim one rozporządzają, decyzji w sprawach znajdujących się na porządku dziennym. W celu uniknięcia tych niedogodności Komitet Wykonawczy przyjął propozycję, wysuniętą przez p. Payot (Szwajcarja). Stosownie do tej propozycji, referaty i komunikaty, nie dotyczące wyłącznie pewnej sprawy, lecz wiążące się z nią jednak w pewnych punktach, winny być kierowane do komitetu krajowego, któremu powierzone są badania danej sprawy. Komitet ten po zapoznaniu się ze wspomnianymi referatami i komunikatami ogłosi ich analizę lub wyciągi z nich w generalnym referacie, który ma przedstawić Międzynarodowej Komisji przed każdym zebraniem. Jeżeli komitet krajowy jest zdania, że referat lub komunikat powinien być ogłoszony w całości, to dołączy go do swego sprawozdania ogólnego w formie załącznika. Co zaś do komunikatów, nie dotyczących spraw objętych porządkiem dziennym, to będą one mogły być przesłane Międzynarodowej Komisji jedynie za pośrednictwem komitetu tego kraju, do którego należy autor. Ten Komitet weźmie przez to na siebie odpowiedzialność za ocenę wartości, jaka te komunikaty posiadają z punktu widzenia prac Komisji Międzynarodowej.

5. Data i miejsce następnego zebrania. Wybór Biura.

Międzynarodowa Komisja otrzymała dwa zaproszenia na odbycie następnego swego zebrania: jedno, datowane

wcześniej, pochodziło od komitetu krajowego angielskiego, drugie, które nadeszło w czasie zebrania i pochodziło od komitetu krajowego belgijskiego. Proponowano Komisji odbyć zebranie się w 1930 r. w Liège z powodu mających się odbywać w tem mieście wystaw.

Termin roku 1930 uznany został za zbyt bliski, by prace komisji mogły być dostatecznie posunięte; prócz tego skarbnik p. Filliol zwrócił uwagę, że sytuacja finansowa Komisji nie pozwala jej na zbyt częste zebrania plenarne i że, ponieważ statut przewiduje, że zebrania normalnie powinny być zwoływane co 3 lata, wybór roku 1931 byłby odpowiedniejszy. Dla tych przyczyn postanowiono, że przyszłe zebranie odbędzie się w 1931 r. i że miejscem zjazdu będzie Anglja.

P. Paterson wybrany na prezesa na zebraniu w Bellagio, został jednogłośnie wybrany ponownie. Na jego wniosek p. Rouland (Francja) został ponownie wybrany na wiceprezesa; pp. Meyer (Niemcy) i Sharp (Stany Zjednoczone) zostali wybrani jako dwaj dalsi wice-prezesi, przewidziani przez statut. Skarbnikiem honorowym został nadal p. Filliol (Szwajcarja). Czynnności sekretarza honorowego, spełniane do 1927 przez p. Paterson'a i od tego czasu wakujące, powierzone zostały p. Walsh'owi.

#### 6. Prace komisji specjalnych.

Około 60 referatów i komunikatów przedstawiono w komisjach. Poprzestaniemy na podaniu poniżej treści wniosków, które zakończyły dyskusję nad temi materjami; wnioski te przedstawione zostały przez Komitet Redakcyjny \*) na zebraniu plenarnem dn. 28 września i zostały przyjęte bez, lub po bardzo krótkiej dyskusji.

**Słownictwo.** A. Ażeby jasno określić swoją działalność i uniknąć wkraczania w dziedzinę komisji Określeń i Symboli Komisja Słownictwa zdecydowała przyjąć następującą propozycję Komitetu-Sekretarjatu:

a) Wielkości fotometryczne, przyjęte i określone w uchwałach Zebrania Ogólnego Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej, wprowadzone zostają do słownika w brzmieniu uchwały, tłumaczenie z francuskiego na inne języki jest jednym z zadań Komisji Słownictwa.

b) Wielkości fotometryczne, których nazwa i określenie nie są jeszcze przyjęte przez Międzynarodową Komisję Oświetleniową, wprowadzone są do słownika dla każdego języka w brzmieniu proponowanym przez Komitety krajowe Określeń i Symboli. W tekście słownika wyrażenia te będą opatrzone uwagą, zaznaczającą ich charakter nieurzędowy. Skoro tylko Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa wypowie się co do tych wielkości, Komitet Słownictwa zajmie się dokładnym przetłumaczeniem na różne języki powyższych postanowień.

c) Inne terminy z dziedziny oświetlenia wchodzą w zakres działalności Komitetu Słownictwa.

B. Postanowiono przyjąć celem opracowania słownika: plan wskazany w referacie Komitetu-Sekretarjatu.

Polecono Komitetowi krajowemu niemieckiemu podać w jak najkrótszym czasie Komisji Słownictwa wyrazy niemieckie, odpowiadające wyrazom francuskim i angielskim, wydrukowanym w referacie.

**Określenia i Symbole.** Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa, pragnąc, by wyrażenia liczbowe wielkości, odnoszących się do oświetlenia, podawane były we wszystkich wydawnictwach naukowych według jednego systemu, i uznając

\*) Komitet Redakcyjny, mianowany przez Komitet Wykonawczy na początku Zjazdu, stanowili pp.: Maurice Leblanc dla języka francuskiego, Dziobek dla języka niemieckiego i Hampton dla języka angielskiego.



jąc korzyści wypływające z używania systemu C. G. S., zapoczątkowanego przez „British Association for the Advancement of Science”, poleca Komitetowi-Sekretarjatowi Określeń i Symboli ustalić system jednostek fotometrycznych, oparty na tych samych zasadach co system C. G. S., zachowując jednak używanie luksa, który wszedł już w zwyczaj w handlu i przemyśle.

System ten zostanie jak najprędzej zakomunikowany Centralnemu Biuru i Komitetom krajowym.

Jednakże już od chwili obecnej Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa poleca autorom, by w swych wydawnictwach po liczbach, wyrażających wielkości fotometryczne w jednostkach danego kraju stawiali w nawiasie inną liczbę, oznaczającą wartość odnośną w systemie, który ma centymetr jako jednostkę długości \*).

B. Postanowiono przyjąć określenia i symbole następujące:

**Symbol strumienia świetlnego.** Symbol  $F$ , przyjęty poprzednio, może być zastąpiony symbolem  $\Phi$ , jeżeli pierwszy może spowodować nieporozumienia.

**Gęstość strumienia świetlnego.** Gęstością strumienia świetlnego małej powierzchni świecącej lub oświetlonej jest iloraz z podzielenia strumienia świetlnego otrzymanego lub wysłanego — przez pole danej powierzchni.

**Strumień półprzestrzenny.** Strumieniem półprzestrzennym górnym albo nadpoziomowym (lub dolnym albo podpoziomowym) źródła punkowego jest strumień, wysłany ponad płaszczyznę poziomą, przechodzącą przez źródło światła (lub poniżej tej płaszczyzny). (Przypominamy, że jako punktowe można uważać każde źródło o rozmiarach małych w porównaniu do odległości, z której się je obserwuje).

**Spółczynnik przepuszczania.** Określenie, przyjęte w Genewie: „Stosunek strumienia, przepuszczonego przez ciało, do strumienia wpadającego do ciała”, dopełniono w sposób następujący:

Strumień, przepuszczony według praw przepuszczania prawidłowego, nazwany jest strumieniem prawidłowo przepuszczonym, a odpowiedni współczynnik nosi nazwę *spółczynnika przepuszczania prawidłowego*. Strumień rozproszony, t. j. przepuszczony w innych kierunkach niż strumień prawidłowo przepuszczony, daje *spółczynnik przepuszczania rozproszonego*. Jeśli brać pod uwagę całość strumienia przepuszczonego otrzymuje się *spółczynnik całkowity przepuszczania \*\*)*.

**Promieniowanie.** Promieniowaniem w pewnym punkcie powierzchni świetlnej lub rozpraszającej jest gęstość strumienia świetlnego, wysłanego lub promieniującego w tym punkcie.

**Ilość światła.** Ilość światła jest iloczynem strumienia świetlnego przez czas jego trwania.

**Wzajemna zależność wielkości fotometrycznych.** Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa przyjęła następującą tablicę, wskazującą wzajemną zależność wielkości fotometrycznych:

Wielkości	Symbol	Równania określające	
Strumień świetlny	$F, \Phi$	$F = K \frac{E}{T}$	$F = K \frac{dE}{dT}$
Światłość	$I$	$I = \frac{F}{\omega}$	$I = \frac{dF}{d\omega}$

\*) Wniosek ten będzie poddany komitetom krajowym pod dyskusję.

\*\*\*) Redakcja tego paragrafu winna być poddana do dyskusji Komitetom krajowym. Nie figuruje ona w uchwałach ogłoszonych w „Proceedings International Congress on Illumination”.

Jasność	$E$	$E = \frac{F}{s}$	$E = \frac{dF}{ds}$
Jaskrawość	$B$	$B = \frac{I}{s} \cos \alpha$	$B = \frac{dI}{ds} \cos \alpha$
Promieniowanie	$R$	$R = \frac{F}{s}$	$R = \frac{dF}{ds}$
Ilość światła	$L$	$L = TF$	

$\alpha$  = kąt wysyłania  $\omega$  = kąt bryłowy.

**Oświetlenie fabryk i szkół.** Postanowiono:

1) by Kodeks Genewski był zachowany jako wzór przepisów prawnych i odtąd nosił nazwę „Kodeks C. I. E.”;

2) by wartości najmniejsze, wskazane tam, były poprawione stosownie do postępów, poczynionych w technice oświetleniowej;

3) by w tymże kodeksie wskazane były również racjonalne wartości jasności, które zapewniają wygodę człowiekowi i które są usprawiedliwione względami ekonomicznymi;

4) by wartości najmniejsze były rozumiane jako odnoszące się do każdego miejsca, gdzie może być wykonywana dana praca;

5) by płaszczyzna, na której jasność ma być mierzona, była płaszczyzną tej praktycznie wybranej powierzchni pracy, na której jasność jest najmniejsza \*).

**Wzorce fotometryczne.** Postanowiono wyrazić podziękowanie w imieniu Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej komitetom krajowym niemieckiemu i francuskiemu za energiczne badania, które te komitety prowadzą nad ciałem czarnym w celu ustalenia wzorca światła, jak również organizacjom, które poniosły koszt tych badań. Międzynarodowa Komisja wyraża nadzieję, że komitetom tym uda się prowadzić nadal odnośne badania.

**Oświetlenie naturalne.** Zaleca się, aby wartość oświetlenia, pochodzącego od światła dziennego, wzięta w jakimkolwiek punkcie wewnątrz pewnego pomieszczenia, była wyrażana bądź przez wartość jasności poziomej, istniejącej w tym punkcie, gdy jasność zewnętrzna pochodząca od całej półkuli nieba wynosi 5 000 luksów, bądź przez stosunek (roof ratio) dwu jasności wyżej określonych.

**Dokładność w fotometrii.** Postanowiono by referaty komitetów krajowych angielskiego i holenderskiego o dokładności w fotometrii były wydrukowane w zbiorze prac Komisji.

**Oświetlenie ulic.** A. Aby ułatwić porównania międzynarodowe pomiędzy urządzeniami oświetlenia publicznego, zalecono przyjąć jako zasadnicze charakterystyki:

- a) średnią poziomą jasność ulicy,
- b) najmniejszą poziomą jasność ulicy.

Płaszczyzną, do której odnoszą się te dwie charakterystyki, ma być sama powierzchnia drogi.

B. Poleca się Komitetowi-Sekretarjatowi zbadać, czy nie byłoby rzeczą możebną osiągnięcie ogólnego porozumienia co do przyjęcia płaszczyzny, w której są wykonane pomiary jasności, jak również przyjęcie odpowiedniego typu fotometru przenośnego.

C. Poleca się komitetom narodowym prowadzić badania i podawać Komitetowi-Sekretarjatowi wnioski w sprawie określenia i praktycznego wyznaczania stopnia jaskrawości, stopnia oślnienia i stopnia widzialności urządzeń oświetlenia publicznego.

D. Komitet-Sekretarjat przynosi jest o sporządzenie kwestionariusza w celu zebrania wiadomości o urządzeniach oświetlenia publicznego, wykonanych według metod

\*) Redakcja tego paragrafu 5 poddana będzie komitetom krajowym do dyskusji.



nowoczesnych. Zebrane w ten sposób przez Komitet-Sekretarjat dane byłyby przedstawione tym komitetom krajowym, któreby odpowiedziały na kwestjonariusz.

E. Poleca się podawać, jako charakterystykę urządzenia oświetlenia publicznego, pobór mocy elektrycznej w watach albo zużycie godzinne gazu, jak również wysyłany strumień świetlny w lumenach; ilości te odniesione będą do jednostki powierzchni i jednostki długości drogi.

F. Poleca się Komitetowi-Wykonawczemu utworzyć Komitet-Sekretarjat do badania sygnałów świetlnych, przeznaczonych do regulowania ruchu pojazdów na ulicach, oraz ich użytkowania.

*Szkła zabarwione do sygnalizacji.* Uznaje się, że do określenia sygnału świetlnego należy brać pod uwagę następujące warunki:

1) Całość, która stanowi sygnał świetlny, składa się zasadniczo z dwóch części: źródła światła i filtru światła.

2) Najlepsze określenie źródła światła polega na wskazaniu temperatury barwy, do której można bezpośrednio odnieść rozdział energii w widmie.

3) Najlepsze określenie filtru polega na podaniu jego krzywej widmowej przepuszczania.

4) Najlepsze określenie skutku, wynikającego z połączenia tych dwu części, t. j. wypadkowego strumienia światła, polega na teorii Young-Helmholtza (spółrzedne trójlinjowe); przy czym niezbędne jest jeszcze uzgodnienie co do wyboru trzech wzbudzeń zasadniczych i co do odnośnych wartości ich współczynników świetlnych.

5) Zaleca się, o ile specjalne przyczyny nie narzucają innej decyzji, by do celów natury ogólnej dane, dotyczące strumienia świetlnego wypadkowego, były ustalone w założeniu, że temperatura barwy źródła wynosiła 2.360° K.

6) Zaleca się korzystać z wartości wzbudzania (krzywe odczuwania), podanych w referacie o kolorymetrii stowarzyszenia „Optical Society of America”, ogłoszonej w „Journal of the Optical Society” 1922 t. VI, str. 549, i to aż do czasu póki wartości lepsze nie zostaną zatwierdzone przez Międzynarodową Komisję Oświetleniową.

7) Zaleca się do porównania przepuszczania filtru przy różnych źródłach korzystać z danych o widzialności energii, przyjętych przez Międzynarodową Komisję Oświetleniową w Genewie \*).

*Materiały rozpraszające.* A. Poleca się Komitetowi-Sekretarjatowi zebrać informacje o możebności oceniania materiałów rozpraszających na podstawie rozdziału strumienia świetlnego lub jaskrawości dla światła przepuszczonego i odbitego w przypadku, kiedy snop promieni jednorodnych równoległych pada prostopadłe na płytkę z materiału rozpraszającego o równoległych ściankach i określonej grubości.

B. Jako wskazówkę zaleca się Komisji Określenia przyjąć za podstawę do określeń, dotyczących materiałów rozpraszających uwagi następujące:

Własności optyczne materiałów rozpraszających:

1) Współczynnik przepuszczania prawidłowego, rozproszonego i współczynnik całkowity przepuszczania.

a) Współczynnik przepuszczania prawidłowego. — Współczynnikiem przepuszczania prawidłowego płytki o równoległych ściankach nazywamy stosunek strumienia świetlnego, do którego po przejściu światła przez płytkę stosuje się prawo odwrotności kwadratu odległości od źródła światła,

do całkowitego strumienia świetlnego, otrzymanego przez płytkę.

b) Współczynnik przepuszczania rozproszonego. — Współczynnikiem przepuszczania rozproszonego płytki o ściankach równoległych nazywa się stosunek strumienia świetlnego, do którego po przejściu światła przez płytkę stosuje się prawo odwrotności kwadratu odległości od któregośkolwiek punktu powierzchni, do strumienia świetlnego całkowitego, otrzymanego przez płytkę.

c) Współczynnik całkowity przepuszczania. — Współczynnikiem całkowitym przepuszczania płytki o równoległych ściankach, nazywa się sumę współczynników przepuszczania prawidłowego i przepuszczania rozproszonego.

2. Współczynnik odbicia prawidłowego, rozproszonego i współczynnik całkowity odbicia.

a) Współczynnik odbicia prawidłowego. — Współczynnikiem odbicia prawidłowego powierzchni płaskiej nazywa się stosunek strumienia świetlnego, dla którego, po odbiciu od powierzchni płaskiej, prawo odwrotności kwadratu odległości stosuje się od obrazu źródła świetlnego, do strumienia świetlnego całkowitego otrzymanego przez powierzchnię.

b) Współczynnik odbicia rozproszonego. — Współczynnikiem odbicia rozproszonego powierzchni płaskiej, nazywa się stosunek strumienia świetlnego, dla którego, po odbiciu od powierzchni prawo odwrotności kwadratu odległości stosuje się od jakiegokolwiek punktu powierzchni, do całkowitego strumienia świetlnego, otrzymanego, przez powierzchnię.

c) Współczynnik całkowity odbicia. — Współczynnikiem całkowitym odbicia powierzchni płaskiej, nazywa się sumę współczynników odbicia prawidłowego i odbicia rozproszonego.

Wszystkie te określenia są ważne jedynie dla płytek o ściankach równoległych i małej grubości.

Ponieważ współczynniki przepuszczania i odbicia zależne są od kąta padania, kąt ten będzie musiał być wskazywany. W razie gdyby ten kąt nie był oznaczony, rozumieć należy, że jest on prosty.

Współczynniki przepuszczania i odbicia zależne są wogóle od długości fali światła. W wypadku, gdyby długość fali nie była wskazana, wnioskować należy, że rzecz idzie o światło białe. Jeżeli pomiary są robione światłem barwnym, poleca się stosować długość fali 0,55 mikrona, która odpowiada największej wrażliwości oka.

3. Współczynnik pochłaniania. — Współczynnikiem pochłaniania jest to stosunek różnicy pomiędzy strumieniem padającym i sumą strumienia przepuszczonego i odbitego do strumienia wpadającego.

*Ekran fotometryczny.* Zaleca się, by pomiary jasności były uskuteczniane w płaszczyźnie poziomej, znajdującej się na wysokości 85 cm nad powierzchnią ziemi, we wszystkich wypadkach, gdzie wyjątkowe warunki nie nakazują wyboru innej wysokości.

Komitet krajowy austriacki otrzymał polecenie zwrócenia się pisemnie do różnych komitetów krajowych z zapytaniem, czy wybór tej wysokości nie wywołuje żadnego sprzeciwu.

*Rozsył strumienia świetlnego.* Poleca się Sekretarjatowi zebrać w różnych krajach potrzebne informacje co do klasyfikacji przyrządów oświetleniowych, stosowanych ogólnie w tych krajach. Wskazówki te winny być zredagowane w sposób, ułatwiający porównanie i dyskusję, a to w celu dojścia do porozumienia międzynarodowego co do metody, stosowanej do określenia sposobu rozsyłu światła przez przyrząd i tych cech przyrządów, które mają wpływ na rozkład światła.

\*) Astrophysical Journal 1918, t. XLVIII, str. 65 Recueil des travaux et Compte rendu des Seances de la Commission internationale de l'éclairage, 6-e session, 1924, p. 67.



**Prozektory samochodowe.** Zasadniczym warunkiem do usunięcia trudności, wynikających z olśnienia, niewystarczającej jasności i skutków ich połączenia jest określenie budowy projektorów samochodowych z tolerancjami dostatecznymi, żeby wszystkie urządzenia regulacji optycznej mogły być usunięte.

**Olśnienie.** A. Poleca się komisji do spraw olśnienia by starała się znaleźć takie określenie olśnienia, któreby mogło być przyjęte międzynarodowo.

Na specjalną uwagę zasługują spostrzeżenia następujące:

Olśnienie, jest to szkodliwe działanie na patrzącego, wywołane przez obecność w polu widzenia części więcej jaskrawych niż reszta pola.

Olśnienie może objawiać się w rozmaity sposób, mianowicie:

a) pod najmniej szkodliwą formą — przez zwrócenie uwagi patrzącego na źródło olśniewające, a przez to odwrócenie jego uwagi od przedmiotu, który powinienby być normalnie widziany,

b) gdy staje się silniejszym, wywołując uczucie nieprzyjemne,

c) gdy to uczucie nieprzyjemne trwa, wywołując zmęczenie,

d) zmniejszając średnicę źrenicy poniżej wartości odpowiadającej średniej jaskrawości pola,

e) wywołując zmniejszenie zdolności widzenia przedmiotów, tak dalece, że nie widzi się nic, prócz źródła olśnienia,

f) wywołując uporczywe wzrokowe obrazy, które zaćmiewają widzenie,

g) pod najsilniejszą formą, wywołując wypadki uszkodzeń ocznych.

Niektóre z tych objawów mogą być tylko różnymi stopniami tego samego działania.

B. Poleca się komisji do spraw olśnienia rozszerzyć swe prace na niektóre następujące zagadnienia:

a) Skutki względne wielkości powierzchni i jaskrawości źródła olśnienia,

b) Wpływ kąta pomiędzy kierunkiem, w którym znajduje się źródło olśnienia, a poziomem.

c) Dla różnych przyborów, używanych do oświetlenia wnętrza, — skutki względne ich powierzchni oświetlającej i kąta pomiędzy prostą, łączącą oko z punktem zawieszenia, a poziomem.

d) Zastosowanie wiadomości, zdobytych o olśnieniu, do zagadnienia projektorów samochodowych.

e) Zebranie istniejących materiałów w sprawie tego przedmiotu i przygotowanie wniosków, mających na celu rozwiązanie kwestji ilościowego mierzenia olśnienia.

Zaleca się, by przy przeprowadzeniu tych prac, uwzględnione były uwagi p. p. Preston S. Millar'a i S. McK. Grays'a o podziale badań nad olśnieniem, stosownie do jego czterech głównych skutków: zmniejszenia zdolności widzenia, nieprzyjemnego uczucia dla oka, zmęczenia oka, mniej ładnego wyglądu miejsc oświetlonych.

**Kolorymetria.** Postanowiono, że komitetowi krajowemu angielskiemu powierzony będzie sekretariat Komisji technicznej dla spraw kolorymetrii.

Poleca się Sekretariatowi prowadzenie prac według następujących wskazówek:

1) W badaniu tej sprawy zasadniczą rzeczą jest ustalenie międzynarodowo przyjętej nomenklatury.

2) Należy dążyć do jak najszybszego międzynarodowego uzgodnienia definicji światła dziennego, któraby mogła być użyta przy pomiarach kolometrycznych.

3) Niezbędne jest badanie doświadczalne następujących zagadnień psychofizycznych:

a) Nowe określenie trzech funkcji wzbudzenia (krzywe odczuwania), na których oparta jest teoria widzenia barw Young-Helmholta;

b) ustalenie w funkcji długości fali wrażliwości psychofizycznej na zmianę długości fali i na zmianę czystości kolorymetrycznej, które prowadzą do ustalenia skali odcieni i nasycenia.

c) Ustalenie podstawy psychofizycznej do określenia światła białego normalnego.

**Fotometria różnobarwna.** A. Międzynarodowa Komisja Oświetleiowa z radością przyjmuje do wiadomości postępy pracy, rozpoczętych w laboratorjach krajowych, w celu wynalezienia metody, któraby pozwalała na przejście od wzorca świetlnego, mającego pewną temperaturę barwy, do innego wzorca świetlnego, mającego inną temperaturę.

Komisja wyraża życzenie, by program prac, ustalony w Bellagio, był dalej energicznie wykonywany i doprowadził do usunięcia metod empirycznych i zastąpienia ich obliczeniem odnośnych światłości, opartych tak na danych spektrofotometrycznych, jak i na tablicy współczynników widzialności, przyjętych w 1924 r. przez Komisję w Genewie (1). Komisja wyraża nadzieję, że praca ta doprowadzi wkrótce do ustalenia normalnej metody porównywania źródeł o różnych barwach, któraby mogła być przyjęta przez Komisję.

B. Zanim nastąpi przyjęcie tej metody, konieczną zdaje się być rzeczą wskazanie wartości stosunku wzorca hefnerskiego do wzorców międzynarodowych, stosowanego obecnie przez laboratorja krajowe.

Wzorce	Temperatura barwy	Stosunek (z przybliżeniem do 1%)
Żarówka z włóknem węglowym	2 000° K	1,11
Żarówka próżniowa z włóknem wolframowym	2 360° K	1,145
Żarówka napełniona gazem	2 600° K	1,17

**Oświetlenie dla lotnictwa.** Poleca się Komitetowi Wykonawczemu Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej utworzyć komisję techniczną do spraw oświetlenia lotniczego i powierzyć sekretariat tej komisji komitetowi krajowemu Stanów Zjednoczonych. Następujące sprawy wymagają natychmiastowej uwagi:

a) Badanie charakterystyk mgły i oparów i działanie tych zjawisk atmosferycznych na odległość, na której widzialne są źródła światła o różnym składzie widmowym.

b) Normalizacja sygnałów rozpoznawczych na drogach, w miastach i innych miejscowościach.

c) Ustalenie przepisów na barwy sygnałów: przeszkód, granicy i zbliżenia.

**Oświetlenie kinematografów.** Poleca się komitetowi sekretariatowi (1) przeprowadzić ankietę wśród rozmaitych komitetów krajowych co do praktyki stosowanej obecnie w różnych warunkach oświetlenia kinematografów. Ankietę ta odnosić się będzie szczególnie do następujących punktów:

1) Wartość jasności na ekranie (minimum i maksimum).

(1) *Recueil des Travaux et Comptes rendus des Séances de la Commission Internationale de l'Eclairage, 6-e session 1924, p. 67.*

(1) Zaznaczamy, że polecenie to, przedstawione na zebraniu plenarnym przez delegację japońską, nie figuruje w „Proceedings international Congress on Illumination”.



2) Charakterystyka właściwości odbijających ekranów.

3) Wielkość jasności na sali:

a) Jasność w miejscach kontroli, lub we wszelkiem innym miejscu, gdzie oświetlenie wydaje się potrzebnem.

b) Oświetlenie ekranu, spowodowane oświetleniem ogólnem sali.

c) Jaskrawość źródeł lub powierzchni, odbijających światło, w polu widzenia.

4) Wartość jasności w korytarzach w miejscach kontroli i jaskrawość źródeł lub powierzchni.

5) Ustawienie ekranu i krzeseł względem siebie.

6) Dane co do przepisów obecnie istniejących lub przygotowywanych.

Na zakończenie przytoczymy spis referatów, zgłoszonych na zebranie w Saranac-In:

Rapport du Comité—Secrétariat, par A. Blondel. Sur les grandeurs et unités photométriques; le système photométrique C. G. S., par A. Blondel.

La mesure de la brillance et de la radiance des surfaces diffusantes, par A. Blondel.

Proposition du Comité français pour l'établissement d'un système international scientifique d'unités photométriques.

Demande du Comité électrotechnique tchécoslovaque relative au choix d'un symbole pour l'unité d'intensité lumineuse.

Rapport du Comité—Secrétariat par P. Joye.

Vocabulaire français de l'Eclairage établi par P. Flury.

Rapport sur la photométrie hétérochrome, par Ch. Fabry.

Rapport du Comité—Secrétariat, par W. Wismann (Niemcy).

Les bases psychologiques de l'éclairage des rues, par L. Schneider (Niemcy).

Les spécifications britanniques, concernant l'éclairage des voies publiques, par C. C. Paterson (Anglja).

Calcul de l'éclairage moyen des voies publiques et des voies publiques, par C. C. Paterson (Anglja).

Principes généraux de l'éclairage public, par l'Illuminating Engineering Society of America.

Les facteurs de réflexion de la surface des routes, par A. K. Taylor (Anglja).

Les conditions générales de l'éclairage des rues au Japon, par A. Ogawa (Japonja).

La pratique américaine de la régularisation de la circulation dans les rues au moyen de signaux colorés, par C. A. B. Halvorson (U. S. A)

Etude de la répartition du flux des appareils d'éclairage, par J. Wetzel (Francja).

Définition des appareils d'éclairage par la méthode de la répartition du flux, par H. Desarces et D. Demeure (Francja).

Détermination du flux par la méthode „point par point”, par Ziro Yamanti.

Rapport du Comité—Secrétariat, par J. Ondracek.

Rapport du Comité — Secrétariat, par W. Pirani et L. Bloch.

La mesure précise des facteurs de transmission de réflexion et d'absorption des liquides contenant des particules en suspension, par E. Lax, M. Pirani et H. Schonborn (Niemcy).

Les facteurs de transmission diffuse et de transmission directe et leur mesure, par W. Dziobek (Niemcy).

Rapport du Comité National des États—Unis sur l'éclairage des habitations.

Rapport du Comité National des États—Unis sur l'Eclairage des Vitrines.

## WIADOMOŚCI TECHNICZNE

**Przesyłanie energii elektrycznej za pomocą prądu stałego o wysokim napięciu.** Inż. René Thury, jeden z pionierów elektrotechniki współczesnej w Revue Générale de l'Electricité, rozważa możliwości stosowania prądu stałego o wysokim napięciu do przesyłania energii elektrycznej na duże odległości.

O ile dla zwykłych warunków wytwarzania i przesyłania energii prąd trójfazowy jest bez konkurencji, o tyle w niektórych przypadkach wytwarzanie energii i przesyłanie jej za pomocą prądu stałego przedstawia tak zachęcającą perspektywę, że duch wynalazczości nie daje za wygraną.

W prądzie trójfazowym jesteśmy związani ilością obrotów prądnic, która z wielką dokładnością musi być utrzymywana na jednym poziomie. Ta właściwość prądu trójfazowego niepozwała naprzykład na wyzyskanie spadku wody przy turbinach wodnych w takim stopniu, jak w przypadku prądu stałego.

Przy prądzie stałym, gdzie można trzymać stałe napięcie przy obrotach generatorów, zmieniających się w dość szerokich granicach, można zużytkować spadki wodne do 1/8 a nawet do 1/10 ich najwyższego poziomu. Przy prądzie

stałym może być mowa o zużytkowaniu energii przypiływu i odpływu morza.

Łatwość równoległego łączenia maszyn jest również jedną z wielkich zalet prądu stałego. Zaletę tę można wyzyskać np. wówczas, gdy jest kilka sieci trójfazowych o różnych okresach i napięciach, używając sieci prądu stałego jako pośredniego ogniwa elastycznego.

Używając ziemi jako przewodnika prądu zwrotnego, otrzymujemy przy stałym prądzie jeden przewódnik, zamiast trzech, jak w prądzie trójfazowym. W wypadku przesyłania energii na bardzo duże odległości, 500—1000 km, powyższa zaleta prądu stałego przedstawia się tak zachęcająco, że sprawa zastosowania prądu stałego zamiast trójfazowego warta jest bliższego zbadania.

We Francji dotychczas egzystuje i rozwija się instalacja przesyłowa prądu stałego o wysokim napięciu między Moûtiers i Lyonem, należąca do Société générale de Force et Lumière. Instalacja ta, egzystująca od 1906 r. miała początkowo napięcie 50 do 58 kV. Ogólna długość jej wynosiła 360 km., z czego 8 km kabla podziemnego w obrębie miasta Lyonu. Ostatnio napięcie zostało podniesione do 125 kV, ogólna długość sieci wzrosła do 448 km, z czego 72 km kabla podziemnego.



Eksploatacja powyższej instalacji potwierdziła w praktyce wszystkie wyżej wspomniane zalety prądu stałego.

Niestety, autor nie daje bliższego wyczerpującego opisu tej instalacji. W artykule są tylko luźne wzmianki, z których widać, że wytwarzanie prądu odbywa się za pomocą generatorów dwukolektorowych o napięciu do 10.000 V, połączonych w szereg, że moc instalacji jest około 30.000 kW. Obniżanie napięcia odbywa się za pomocą przetwornic.

Rozważając różne sposoby otrzymania prądu stałego o wysokim napięciu: 1) transformowanie prądu trójfazowego na prąd stały a) za pomocą prostowników ręciovych, b) przetwornic, c) „transvertherów” Highfield'a; 2) za pomocą generatorów prądu stałego, połączonych w szereg, autor przychodzi do wniosku, że najracjonalniejsze jest otrzymywanie prądu stałego bez transformowania.

Prostowniki ręciovie można z łatwością połączyć w szereg, jednak przy wysokich napięciach instalacja zajmuje wiele miejsca i jest kosztowna. Prostowniki ręciovie mogłyby odegrać dużą rolę w instalacjach przesyłowych prądu stałego, niestety jednak są one wentylami elektrycznymi, umożliwiającymi transformację prądu jednokierunkową, mianowicie prądu trójfazowego na stały, lecz nie odwrotnie. Tej ujemnej strony nie posiadają t. zw. „transverthery” Highfield'a, które pozwalają na transformowanie prądu trójfazowego na stały i odwrotnie. Są to maszyny, gdzie szczotki są jedyną ruchomą częścią. Zasługą Highfield'a jest właściwie konstrukcyjne udoskonalenie starego pomysłu Husin i Maurice Leblanc'a. Stosownie do informacji R. T. Smitha w *Journal of the Institute of Transport* z lipca 1922 r. transverthery Highfield'a były wypróbowane w ciągu 15 miesięcy w instalacji o mocy 400 kW i napięciu 100 kV z wynikami dodatnimi. Od tego czasu autor nie miał więcej żadnych wiadomości o stosowaniu w praktyce tych maszyn. Maszyny te posiadają wysoki współczynnik sprawności. Jednakże autor dość sceptycznie zapatruje się na transverthery, uważając, że łatwiejsze jest utrzymanie w ruchu maszyn z kolektorem ruchomym.

Autor, wskazując na trudności w rozwiązaniu konstrukcyjnym zagadnień, połączonych z wytwarzaniem i transformowaniem prądu stałego, wskazuje jednocześnie na wielkie zalety i praktyczne możliwości realizacji instalacji przesyłowych tego rodzaju i zachęca młode pokolenie inżynierów do pracy w kierunku umożliwienia stosowania prądu stałego w szerszym zakresie.

(R. G. E. tom XXVII, z. 11 i 12, 1930).

#### Elektryczne przewody o przekroju rurowym. —

W przewodach przesyłowych wysokiego napięcia, wobec zjawiska ulotu prądu, objawy którego zaostrzają się w miarę zmniejszania średnicy przewodów, ma ważne znaczenie średnica, która, niezależnie od niezbędnego przekroju użytecznego metalu, powinna być — w pewnych granicach — możliwie większa. Tak więc, np., dla napięcia 220 kV nominalna średnica, która musi być nadana przewodowi dla uniknięcia nadmiernych strat na ulot prądu, wynosi ok. 1" (25,4 mm). Ponieważ przekrój takiego przewodu wynosi ok. 500 mm kw., przekrój zaś takiej wielkości ze względu na przewodność wyjątkowo tylko może się okazać potrzebnym, szukano różnych wyjść z tego zagadnienia. Jedno z nich stanowiły linki stalowo-glinowe ze środkową żyłą stalową i zewnętrznym pokryciem z pasm glinowych. Były również próbowane i zwykle rurki metalowe ze ściankami o grubości, zapewniającej odpowiedni przekrój metalu. Ostatnio w Ameryce przez Anaconda Wire and Cable Co został wprowadzony nowy typ tego rodzaju przewodów miedzianych. Oporową żyłę środkową stanowi walcowany profil miedziany o przekroju dwuteowym z małej tylko wielkości głowicami,

skręcony spiralnie, wokół którego również spiralnie, ale w kierunku przeciwnym, są nawinięte druty, tworzące właściwy przekrój roboczy linki. Stosunek pomiędzy średnicą żyły środkowej a średnicą ogólną linki może być przy jej konstruowaniu zmieniony dowolnie w dość szerokich granicach, tak, że dla danego przekroju linki typ jej może być zmieniony, począwszy od takiego, który tylko niewiele odbiega od linki zwykłej, aż do takiego, gdzie danego przekroju linki jej druty zewnętrzne mogą stanowić tylko niewielki pierścień o dużej średnicy. W razie potrzeby z punktu widzenia wytrzymałości mechanicznej linka taka może być wzmocniona przez dodatkowe wplecenie drutów z metali o dużej wytrzymałości mechanicznej. Normalna linka nowego typu o przekroju ok. 250 mm kw. ma żyłę środkową o wadze, nie przekraczającej 10% ogólnej wagi jednostki długości. Co do giętkości nowe linki przewyższają przewody dawnego typu. Mogą one być nawijane na bębny o średnicy, nie przekraczającej ponad dziesięć razy średnicę samej linki.

Do zawieszania linek tego typu służą przy małych napięciach mechanicznych, na które są wystawione punkty zawieszenia, zwykle zaciski mechaniczne, przy większych natomiast, są stosowane wieszaki bez szwu, nadziewane na linkę z jej końców i przesuwane wzdłuż niej na odpowiednie miejsce za pomocą specjalnego narzędzia. Jako przykład zastosowania linek rurowych można przytoczyć linę elektryczną w Stanach Zjednoczonych A. P. na napięcie 152 kV, o długości 118 mil angielskich (178,95 km). Zewnętrzna średnica linki wynosi 0,769 cala (19,53 mm), jej przekrój — 0,235 cala kw. (151,6 mm kw.). Waga ogólna przewodu, użytego do budowy sieci, wynosi ok. 200 tonn. Tenże typ linki został zastosowany w szeregu podstacji sieci na napięcie 220 kV jako materiał do budowy szyn zbiorczych.

Gdy natężenie prądu w linii jest znaczne, większa średnica przewodu jest ważna nie tylko ze względu na przeciwdziałania ciepła, wydzielanego w przewodzie. Z tego powodu linki rurowe znalazły zastosowanie i w niektórych linjach na stosunkowo niewysokie napięcie, np. w pewnej linii (Ameryka), o długości 4 m. ang. (6,43 km.) na napięcie 44 kV, gdzie normalny prąd pełnego obciążenia wynosi na każdy obwód prądu 525 A, może zaś wyjątkowo dochodzić do maksimum, wynoszącego 1050 A.

Ze względu na giętkość linek nowego typu nadają się one bardzo dobrze na przewody do połączeń w rozdzielniach. Linki rurowe są wyrobione o średnicy zewnętrznej od 0,45" (11,32 mm) do 3" (76,2 mm) i o przekrojach od 0,03 cali kw. (51,6 mm kw.) do 3 cali kw. (1935 mm kw.).

(*The Electrician* T. CIII. Nr. 2673, str. 223).

#### Kontrola wody do zasilania kotłów parowych. —

Zwiększona odparowalność zwiększa ilość wydzielanych z wody soli i innych cząstek stałych, a niebezpieczeństwo tych osadów zwiększa się wraz z zwiększeniem ciśnienia roboczego kotłów. Do kontroli wody został w Anglii wprowadzony w użycie specjalny patentowany przyrząd elektryczny — „solomierz”, zasada działania którego jest oparta na kontroli przewodności wody, używanej do zasilania. Jak wiadomo, opór roztworu o określonym stopniu koncentracji zależy od temperatury. Przyrząd więc jest zaopatrzony w specjalne urządzenie, samoczynnie wyrównujące wpływ temperatury na jego wskazania w granicach na nim podanych, które można dostosowywać do wymagań. To urządzenie usuwa potrzebę dodatkowych operacji ze strony mechanika, kontrolującego stan wody zasilającej, i potrzebę uciekania się do tablic, skądby dopiero na podstawie wskazań przyrządu i termometru można było odnaleźć odpowiednie dane liczbowe.



## Sprawozdanie z eksploatacji tramwajów

	Bielsko-Bialska Sp. Elektr. i Kolejowa		Tramwaje i Elektryczne w Bydgoszczy		Miejskie Tramwaje, Elektryczna i Wodociągi w Grudziądzu		Krakowska Miejska Kolej Elektryczna		Zakłady Elektryczne m. Lwowa																																																	
	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928																																																
1. Liczba przejechanych wozokilometrów silnikowych (s)		74 905	263 344	166 456	164 685	684 145	664 095																																																			
2. Liczba przejechanych wozokilometrów przyczep. (p)		27 994	97 968	8 842	7 486	161 744	168 584																																																			
3. Liczba przejechanych wozokilometrów rzeczywiście ogółem (s+p)		—	—	175 298	172 171	845 889	832 679	2 331 295	2 185 614																																																	
4. Liczba przejechanych wozokilometrów rachunkowych ogółem (s + $\frac{p}{2}$ )		88 902	312 328	170 877	168 428	765 017	748 387																																																			
5. Liczba przewiezionych pasażerów na 1 wozokil. rzeczywisty		567 786	2 055 263	1 089 330	1 056 771	5 794 392	5 523 140	13 341 630	12 590 298																																																	
6. Średnia dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu		5,5	5,7	6,2	6,1	6,9	6,6	5,7	5,8																																																	
7. Średnia dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu		6	20	14	14	46	45	146	139																																																	
8. Największa dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu		11	22	14	15	56	52	154																																																		
9. Największa dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu		10	26	8	5	19	20	—	—																																																	
10. Średni dzienny przebieg wozu km		94	142	115	115	156	149	—	—																																																	
11. Ilość prądu zużytego na sieć kWh		58 041	213 559	123 350	128 980	671 270	677 470	—	—																																																	
12. Ilość prądu zużytego na 1 wozokilometr rachunkowy kWh		0,65	0,70	0,72	0,77	0,88	0,90	—	—																																																	
13. Ilość węgla zużytego na wyprodukowanie 1 kWh, kg		—	—	—	—	—	—	—	—																																																	
14. Cena 1 kWh (o ile przedsiębiorstwo otrzymuje prąd z obcej elektr.) gr		17	—	13	13	9,5	9,5	—	—																																																	
15. Długość sieci eksploatacyjnej m		5 180	12 077	6 160	6 160	17 826	17 818	—	29 459																																																	
16. Długość torów eksploatacyjnych m		5 510	17 458	6 160	6 160	32 644	33 782	—	58 569																																																	
Taryfa strefowa																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td> </tr> </tbody> </table>											rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy																																				
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20																																			
18. Cena biletu za przejazd:																																																										
a) normalnego gr																																																										
b) ulgowego gr																																																										
c) normaln. z przesiadaniem gr																																																										
d) ulgowego z przesiadaniem gr																																																										
19. Wpływy a) Zł																																																										
20. Wpływy na 1 pasażera. Zł																																																										
21. Wpływy na 1 woz.-km rzeczyw. Zł																																																										
22. Wydatki eksploatacyjne*) (b) Zł																																																										
23. Podatki i opłaty państwowe i komunalne. Zł																																																										
24. Spółczynnik eksploatacyjny ( $\frac{b}{a}$ )																																																										

\*) Wydatki nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczeń na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.

Zasadniczymi elementami przyrządu są: komórka elektryczna, przyrząd do kompensowania różnic temperatury wody i przyrząd wskazujący.

W użyciu znajdują się solomierze w wykonaniu bądź jednostkowym, bądź grupowym. Przyrządy pierwszego typu, szczególnie używane na statkach morskich mają komórkę elektrodową, kompensator cieplny i przyrząd wskazujący, ujęte w jedną skrzynkę metalową, do której jest doprowadzony przewód rurowy z wodą, podlegającą kontroli. Woda ta wchodzi do komórki kompensacyjnej, dostając się z niej do komórki elektrodowej, będąc stąd odprowadzana do rury ssącej pompy zasilającej, czy też wprost do zlewu. Poza temi połączeniami rurowymi przyrząd musi być połączony z elektryczną siecią oświetleniową. Skala przyrządu podaje zawartość soli w wodzie w granach na galon (1 gran/galon =

14,2 mgr/litr.) Przyrząd wskazuje na skali odpowiednią liczbę w razie zaś jeśli ta przekroczyła pewną z góry określoną wartość graniczną, następuje jego samoczynne wyłączenie, przyczem zapala się specjalna czerwona sygnałowa lampka elektryczna. W niektórych razach do tego sygnału świetlnego zostaje dołączony sygnał dźwiękowy.

W instalacjach kotłowni lądowych, gdzie kontrola jakości wody zasilającej musi być prowadzona w większej ilości punktów, używane są przyrządy, gdzie jeden i ten sam przyrząd pomiarowy może być przełączany na poszczególne punkta kontroli przezeń obsługiwane. O ile chodzi o zasadniczy układ przyrządu, jest on ten sam, co i w poprzednim wypadku. Różnica polega na tem, iż przyrząd pomiarowy jest jeden wspólny dla całej grupy punktów kontroli, a komórki elektrodowe wraz z przyrządem kompensacyjnym

## za IV kwartał 1929 i 1928 roku.

Kolej Elektryczna Łódzka		Poznańska Kolej Elektryczna		Tramwaje w Toruniu		Tramwaje Miejskie w Warszawie		Śląsko-Dąbrow. Kolej. Tow. Eksploatacyjne		Tram. Dąbrowskie		Tramwaje Śląskie																																					
1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928																																				
1 917 263	1 778 809	1 049 006	809 198	144 059	144 860	5 257 345	4 848 071	218 893	124 771	855 164	735 205																																						
1 285 333	1 190 889	399 284	408 153	58 170	52 628	4 384 469	3 924 759	149 251	92 229	435 102	326 226																																						
3 202 596	2 969 698	1 448 290	1 217 351	202 267	197 488	9 641 814	8 772 810	368 144	217 000	1 290 266	1 061 431																																						
25 599 295	2 374 254	1 248 648	1 013 275	173 180	171 174	7 449 579	6 810 451	293 518	170 886	1 072 715	898 318																																						
20 472 562	23 472 001	9 290 999	9 450 149	1 099 924	1 076 640	64 925 086	69 936 322	2 403 142	1 548 294	7 028 749	5 745 440																																						
6,4	7,9	6,4	7,8	5,4	5,5	6,7	8,0	6,5	7,1	5,4	5,4																																						
123	114	60	50	11	11	292	282	9	5	39	39																																						
86	75	30	30	6	6	246	234	5	5	18	18																																						
139	121	68	62	12	11	304	303	9	5	40	40																																						
143	115	34	40	12	8	253	253	5	5	20	20																																						
170	176	180	137	141	142	191,3	181,4	200	200	152	152																																						
2 230 900	1 932 830	1 010 705	829 190	130 876	110 751	5 961 021	5 918 906	519 111	325 879	1 520 140	1 348 230																																						
0,87	0,81	0,81	0,82	0,755	0,65	0,80	0,87	1,76	1,91	1,42	1,50																																						
—	1,92	—	—	—	—	1,15	1,03	—	—	—	—																																						
—	—	14,09	12,46	—	—	7,79	6,4	12,1	11,7	7,1	6,8																																						
44 487	41 267	28 315	27 241	9 017	9 081	96 875	91 811	19 100	13 550	76 580	76 580																																						
76 768	72 808	56 572	51 409	11 436	11 402	174 053	163 520	25 600	14 580	92 345	92 345																																						
Taryfa strefowa																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> <th colspan="2">rano</th> <th colspan="2">w dzień</th> <th colspan="2">w nocy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td><td>25</td><td>40</td><td>15</td><td>25</td><td>30</td><td>25</td><td>25</td><td>50</td><td>20</td><td>20</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td><td>85</td><td>20</td><td>85</td><td>105</td><td>90</td><td>105</td><td>90</td> </tr> </tbody> </table>											rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		15	25	40	15	25	30	25	25	50	20	20	40	20	20	85	20	85	105	90	105	90
rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy		rano		w dzień		w nocy																																	
15	25	40	15	25	30	25	25	50	20	20	40	20	20	85	20	85	105	90	105	90																													
18. Wydatki nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczeń na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.																																																	
19. Wpływy a) Zł																																																	
20. Wpływy na 1 pasażera. Zł																																																	
21. Wpływy na 1 woz.-km rzeczyw. Zł																																																	
22. Wydatki eksploatacyjne*) (b) Zł																																																	
23. Podatki i opłaty państwowe i komunalne. Zł																																																	
24. Spółczynnik eksploatacyjny ( $\frac{b}{a}$ )																																																	

zamknięte w oddzielne pokrycia metalowe są porozmieszczane w pobliżu każdego poszczególnego obiektu (pompy zasilającej, kondensatora i t. p.), gdzie kontrola ma być wykonywana. Woda z każdego punktu kontroli stale przepływa przez odpowiednią komórkę elektrodową. Przewody od wszystkich komórek idą do tablicy rozdzielczej, gdzie oprócz wspólnego przyrządu pomiarowego dla każdego punktu kontroli jest oddzielna lampka ostrzegawcza, zapalająca się, gdy woda przestaje odpowiadać stawianym wymaganiom, są dalej dzwonki alarmowe, wyłączniki i t. p. Normalna droga prądu idzie poprzez komórkę elektrodową i lampę ostrzegawczą. W razie nagłego zanieczyszczenia lampka natychmiast zapala się a jednocześnie zostaje uruchomiony sygnał dźwiękowy. Trwa to dopóty, dopóki nie nastąpi oczyszczenie wody, przechodzącej przez przyrząd.

(The Electrician, T. CII, Nr. 2667, str. 267).

Kilka nowych instalacji wielkich elektrycznych dźwigów górniczych. — „The Electrician”, przytacza dane, dotyczące kilku nowych instalacji wielkich dźwigów górniczych, przeznaczonych dla kopalń angielskich w kolonjach. Wszystkie pięć maszyn, o których tu mowa, mają być zaopatrzone w urządzenia sterownicze systemu Ward-Leonard. Dwa dźwigi, o mocy szczytowej po 4310 k. p. a. (4369 KM), mają zastąpić dwa dźwigi parowe, jeden dla ludzi i drugi dla rudy, w instalacji, położonej na wysokości ok. 1700 m. nad poziomem morza. Głębokość szybu wynosi 1017 m, siła nośna dźwigu do rudy — 6,36 tonny, jego wydajność — 233,7 tonny na godzinę. Oba dźwigi są do siebie podobne, przy obr/ min, i są połączone każdy z dwoma cylindrycznymi bębniem wirnikami silników obracają się z szybkością 58 nami o średnicy 4,270 m i szerokości 1,525 m. Normalna maksymalna szybkość podnoszenia wynosi 2580 st. ang. (18,9



m/min). Dwa dwutornikowe zespoły przetwornicowe urządzenia napędowego dźwigów składają się każdy z silnika indukcyjnego o mocy 1825 KM na napięciu 2000 V, bezpośrednio połączonego z prądnicą prądu stałego o mocy 1550 kW i napięciu 640 V. Zespoły nie będą zaopatrzone w koła zamachowe, jak to zwykle bywa w urządzeniach tego rodzaju, gdyż będą pobierały prąd wprost z sieci Victoria Falls and Transvaal Power Co, której moc urządzeń wytwórczych jest tak znaczna, iż dźwigi swą pracą nie mogą wywołać większych wahań napięcia w sieci. Przewidziane jest jeszcze dalsze zwiększenie z czasem mocy szczytowej urządzenia do 4630 KM, a to przez usunięcie z obwodu wzbudzenia prądnic części oporu, stale obecnie włączonego, przez co podniesie się szybkość podnoszenia o ok. 5%, a ilość rudy podnoszonej na godzinę zwiększy się do 248,9 tonny. Wielki dźwig dla Australji o mocy 1924/4052 KM ma zastąpić dawne parowe urządzenia dźwigowe, podnoszące wydajność godzinną do 566 tonn przy 133 przebiegach z obciążeniem 4,33 tonny netto. Czas, zużywany na przebieg szybu o głębokości 161,53 m, wynosi wszystkiego 27 sekund, z czego 7 sekund jest przeznaczonych na naładowywanie. Przyspieszenie wynosi 1,687 m/sek<sup>2</sup>, a szybkość maksymalna ruchu 779,2 m/min. Silnik, zaprojektowany do pracy przy 70,5 obr/min. jest bezpośrednio połączony z dwoma bębniami o średnicy 3,66 m i szerokości po 1,933 m. Zespół przetwornicowy składa się z silnika indukcyjnego o mocy 689,2 KM, połączonego za pośrednictwem wału z kołem zamachowym z prądnicą prądu stałego o mocy 1170 kW. Dźwigi do kopalni miedzi w Rodezji Północnej, jeden — dla ludzi, drugi — do rudy, są przeznaczone do pracy na szybie o głębokości 335 m. Moc silników prądu stałego, połączonych z urządzeniem dźwigowym przekładnią zębatą, wynosi 1307,5/2615 KM. Wielkości obciążeń wynoszą 9,08 tonny dla dźwigu osobowego i 10,92 tonny — dla dźwigu do rudy. Cylindryczny bęben dźwigu osobowego ma średnicę 6,03 m, do rudy zaś — 4,42 m. Oba bębny są zaopatrzone w przekładnie zębate, zapewniające jednakową szybkość podnoszenia, która wynosi w obu razach maksymalnie 428 m/min. Zasilanie silników odbywa się z własnej elektrowni przedsiębiorstwa (prąd trójfazowy, 50 okr., 3000 V). Dwutornikowy zespół przetwornicowy o mocy 960 kW jest zaopatrzony w koło zamachowe wagi 6,6 tonny.

(*The El., T. CIII, Nr. 2669, str. 118.*)

**Zanikanie elektrowni komunalnych w Stanach Zjednoczonych A. P.** — Przy zdecydowanej przewadze w Anglii elektrowni samorządowych i nadzwyczaj rzadkich przypadkach sprzedaży elektrycznych zakładów komunalnych przedsiębiorcom prywatnym, należy stwierdzić zupełnie odmienny w tym względzie stan rzeczy w Stanach Zjednoczonych A. P. Tam nie tylko nie widać rozwoju komunalnej gospodarki elektrycznej, ale stopniowy jej zanik. Według danych N. E. L. A. (New Electric Light Association) w przeciągu ostatnich kilku lat w 1440 miasteczkach i osadach Stanów Zjednoczonych o zaludnieniu ogólnem 2 999 615 mieszkańców, elektryczne przedsiębiorstwa komunalne zniknęły, ustępując miejsce elektrowniom prywatnym. O osłabieniu tempa życia gospodarczego elektrowni samorządowych świadczy i to, iż dalszych jeszcze 498 komunalnych zakładów elektrycznych, zasilających miejscowości o 1 603 864 mieszkańcach, które kiedyś posiadały własne zakłady wytwórcze, obecnie zwinęły je, pobierając prąd z wielkich sieci okręgowych.

(*The Electrician, t. CIII, Nr. 2673, str. 212.*)

**Elektryczność na łowach morskich i w gospodarstwie rybnem.** — Po prawie zupełnem wygubieniu wielorybów w obrębie Północnego Oceanu Lodowatego obecnie polem ich połowów jest Ocean Antarktyczny. Tu właśnie po długoletniem stosowaniu polowania za pomocą harpunów — z początku ręcznych, a później ciskanych mechanicznie (za pomocą małych armatek) — obecnie zdecydowano, iż dawna ta, zwykła metoda polowania jest i zbyt okrutna i jednocześnie gospodarstwo niecelowa z powodu dużej straty krwi wieloryba przed jego ostatecznem ujęciem. Postanowiono wobec tego zastosować jako środek uśmiercający prąd elektryczny. Do ciskanego więc na wieloryba harpuna jest przytwierdzany kabelek elektryczny, przez który, z chwilą gdy uwięziony on w celu swej ofiary jest przepuszczany silny prąd elektryczny, który doprowadza do końca dzieło śmierci.

Jako przeciwstawienie temu zastosowaniu prądu, jako narzędzia śmierci, można przytoczyć świeżo zdecydowaną budowę elektrycznego urządzenia dźwigowego na rzece Farrav River (Anglja), które będzie miało na celu umożliwienie stadom łososi, płynących na wiosnę z morza w górę rzeki dla miotania tam ikry, podnoszenia się na wysokość 100 stóp (30,6 m); taką wysokość posiada spadek, który został wytworzony przez zbudowanie na tej rzece elektrowni w Gremption.

(*The Electrician, T. CIII, Nr. 2666, str. 606.*)

**Rumuńskie projekty zakładów wodno - elektrycznych.** — Przez ekspertów rumuńskiego ministerstwa komunikacji został zaaprobowany projekt kanału, który miałby połączyć Bukareszt z Dunajem. Na kanale tym ma być umieszczone kilka zakładów wodnoelektrycznych. Koszt ogólny robót, objętych projektem ma wynosić ok. 160 000 000 złotych.

(*The Electrician, T. CIII, Nr. 1668, str. 81.*)

**Gospodarka elektryczna w małych miastach i gm'nach wiejskich.** — Dostawa prądu do małych miast i wsi opiera się na umowach dwojakiego rodzaju. Gminy A są właścicielami sieci miejscowej, stacji transformatorowych i liczników — natomiast w gminach B sieć miejscowa należy do elektrowni, której odbiorcami bezpośrednimi są mieszkańcy.

W dłuższym artykule występują prof. Haas i Braun przeciw systemowi A, dowodząc, że wszelkie pośrednictwo w dostawie prądu między wytwórcą a odbiorcą powinno być wykluczone nie tylko z powodów czysto handlowych, lecz także ze względu na fachową obsługę miejscowej sieci, dbałość o abonenta, stosowanie innych taryf dla światła i ogrzewania domowego, jako też dla różnych rodzajów przemysłu i rolnictwa — czego gminy, naogół niedość kompetentne w tych sprawach, nie są w stanie uwzględniać. Z drugiej strony przy stosowaniu systemu B elektrownie skłonne są udzielać gminom znacznych zniżek przy zużywaniu elektryczności na cele oświetlenia ulic i budynków publicznych, wobec czego sądzą autorowie, że w tym wypadku gminy odniosą nawet znaczniejsze korzyści, niż w wypadku A, nie uwzględniającym nadto najważniejszych interesów ludności.

(*ETŻ rok 1930, zeszyt 2, str. 56—57.*)

**Zelektryfikowane domki.** — W licznych osiedlach mieszkalnych, otaczających Londyn coraz bardziej zaczynają się mnożyć całkowicie zelektryfikowane domki. Domek taki bardzo łatwo jest odróżnić od sąsiednich budynków mieszkalnych, gdyż na dachu jego brak jest zupełnie kominów.

(*The Electrician, T. CIII, Nr. 2669, str. 113.*)



# Stowarzyszenie Elektryków Polskich

## Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Warszawie dn. 9 i 10 czerwca 1930 roku.

Tegoroczne Walne Zgromadzenie połączone będzie z uroczystością poświęcenia własnego lokalu Stowarzyszenia przy ulicy Królewskiej Nr. 11. Uroczystość tę zaszczyli swoją obecnością Pan Prezydent Rzeczypospolitej, prof. dr. Ignacy Mościcki, członek naszego Stowarzyszenia. Poniższy program przewiduje m. innymi wycieczki do fabryk: Lilpop Rau i Loewenstein oraz „Skoda”, zwiedzenie automatycznej podstacji prostowniczej Tramwajów Miejskich w Warszawie, szereg odczytów, wreszcie wspólną kolację, która odbędzie się w resursie Kupieckiej dn. 9 czerwca o godz. 21-ej. Koszt udziału w kolacji wynosi zł. 25.

Uprzejmie prosimy o zglaszanie udziału w wycieczkach oraz w kolacji najpóźniej do dnia 5 czerwca b. r., wpłacając jednocześnie powyższą sumę na konto SEP do PKO Nr. 625.

Sekretarz Generalny,

(—) J. Podolski.

### PROGRAM

## Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich w dn. 9 i 10 czerwca 1930 roku.

Poniedziałek dn. 9 czerwca.

Godz. 10. Nabożeństwo w Kościele Św. Krzyża — Krakowskie Przedmieście 1.

10—30. Poświęcenie lokalu Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy ulicy Królewskiej 11.

11—30. Uroczyste otwarcie Walnego Zgromadzenia w obecności Pana Prezydenta Rzeczypospolitej. Powitalne przemówienie przedstawicieli władz. Referat Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich inż. Z. Okoniewskiego p. t. „Analiza Statystyki Elektrotechnicznej”.

12—30. Przerwa.

12—45. Referat p. inż. Tadeusza Czaplickiego p. t. „Sieci elektryczne w Polsce”.

13—15. Przemówienie p. prof. Stanisława Odrowąż-Wysockiego: „30-letni jubileusz pracy inż. Jana Rzewnickiego na polu słownictwa elektrotechnicznego”.

Przerwa obiadowa.

16—30. Dalszy ciąg Walnego Zgromadzenia SEP.

1) Sprawozdanie Zarządu Głównego z działalności Stowarzyszenia.

2) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.

3) Nadanie godności członka honorowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

4) Preliminarz budżetu na rok 1930 i wniosek Zarządu Głównego o upoważnienie go do przekraczania budżetu w miarę wzrastających wpływów.

5) Wybór członków Komisji Rewizyjnej SEP.

6) Wybór członka Komisji Rewizyjnej Funduszu im. śp. Tomasza Ruśkiewicza.

7) Ogłoszenie wyniku Referendum w sprawie wyborów prezesa i członków Zarządu Głównego.

8) Wyznaczenie miejsca przyszłego Walnego Zgromadzenia.

9) Wolne wnioski.

Godz. 21. Wspólna kolacja w Resursie Kupieckiej. Podczas kolacji wygłoszone będą przemówienia powitalne przedstawicieli zaproszonych instytucji.

Wtorek dn. 10 czerwca.

Godz. 9-ta. Wycieczka do fabryki „Lilpop, Rau i Loewenstein. Piec elektryczny. — Odjazd autobusami z przed lokalu SEP — Królewska 11.

Godz. 11. Zwiedzenie fabryki Polskich Zakładów „Skoda” na Okęciu.

Przerwa obiadowa.

Godz. 16. Wycieczka do automatycznej podstacji prostowniczej Tramwajów Miejskich.

Godz. 19. W lokalu „Organizacja Gospodarki Światelnej” Królewska 11:

1) Referat p. prof. Stanisława Odrowąż-Wysockiego p. t. „Przewody napowietrzne w świetle najnowszych przepisów”.

2) Referat „Zastosowanie racjonalnego oświetlenia elektrycznego w/g nowoczesnych zasad techniki”, ilustrowany przezroczami.

3) Referat p. inż. Czesława Rayskiego p. t. „Radjokomunikacja przewodowa”.

## Lista firm, które zadeklarowały ofiary na budowę lokalu Stowarzyszenia Elektryków Polskich:

1. Sp. Akc. Bracia Borkowscy — w/m. Jerozolimska 6 — kuchenka i czajnik elektryczny.

2. Firma Brygiewicz W., Zucker M. i S-ka — w/m. Marszałkowska 119 — całkowite wykonanie instalacji elektr.

3. Centralne Biuro Sprzedaży Rur Izolacyjnych — w/m. Sienkiewicza 14 — 90 m. rur obołowionych  $\phi$  9 mm.

4. Firma Hugon Fried — w/m. Moniuszki 4 — lampa na stół.

5. Tow. Przemysłowe „Kabel” — w/m. Mazowiecka 5 — 390 m przewodnika PGDŁ 1mm<sup>2</sup>.

6. Inż. Julian Lukrec — w/m. Miodowa 7 — drobny materiał instalacyjny.

7. Tow. Akc. Zakładów Elektrotechnicznych Patzer Kazimierz — materiał instalacyjny.

## Lista firm, które złożyły ofiary na budowę lokalu Stowarzyszenia Elektryków Polskich:

1. Fabr. Żyrandoli Elektrycznych A. Marciniak i S-ka — w/m. Złota 49 — lampy.

2. Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna — założenie aparatu telefonicznego głównego i dodatkowego.

3. Polskie Zakłady „Siemens” — S-ka Akcyjna — urządzenie wewnętrznych telefonów.

4. Fabryka Aparatów Elektrycznych „K. Szpotkański i S-ka” — w/m. Kałuszyńska 2 — 4 — 6 — aparat projekcyjny.

### ZARZĄD GŁÓWNY.

#### Przyjęci na członków zbiorowych:

„Małopolska Fabryka Żarówek” Sp. Akc., Lwów, ul. Lwowskich dzieci 25/27. Na Walnem Zebraniu reprezentować będą: Inż. Lucjan Berson i Dyr. Władysław Natanson.

#### Zgłoszenia na członków zbiorowych:

Miejskie Zakłady Elektryczne w Gdyni. Na Walnem Zebraniu reprezentować będzie: inż. K. Bieliński, Gdynia, ul. Starowiejska.

### ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

#### Przyjęci na członków zbiorowych:

Zakłady Akumulatorowe „Tudor” Sp. Akc. Warszawa. Na Walnem Zebraniu reprezentować będą: pp. Fr. Müller, H. Müller, E. Braun.

#### Przyjęci na członków zwyczajnych:

Kol. Kiersnowski Antoni, Żychlin, Brown-Boveri.



Kol. Piechucki Stanisław, W-wa, Grzybowska 69, m. 7.

Kol. Białousówna Helena, St. Radość, Zawiszy 3 m. 2.

Kol. Smoluchowski Wilhelm, W-wa, Ceglana 3 m. 9.

**Zgłoszenia na członków zwyczajnych:**

Kol. Statkiewicz Witold, W-wa, Żelazna 50 m. 29.

**ODDZIAŁ BYDGOSKI.**

**przyjęci na członków zbiorowych:**

Elektrownia Miejska w Bydgoszczy. Na Walnem Zebraniu reprezentować będą: pp. Inż. Markowicz i Inż. Dobrowolski.

**Przyjęci na członków zwyczajnych:**

Kol. Dobrowolski Józef, Bydgoszcz, Gdańska 54.

**ODDZIAŁ LWOWSKI.**

**Zgłoszenia na członków zbiorowych.**

Miejskie Zakłady Elektryczne w Lwowie. Na Walnem Zebraniu reprezentować będą pp.: Inż. Marjan Dziewoński, Inż. Konrad Knaus.

**Zgłoszenia na członków zwyczajnych:**

Inż. Wiktor Kowal, Lwów, ul. Jagiellońska 7.

Emiljan Kiszyk, Dolina, kierownik elektrowni.

Inż. Łukasz Dorosz, Lwów, ul. Listopada 74.

Inż. Seweryn Dietze, Lwów, ul. Kopernika 9.

Seweryn Seligman, Lwów, ul. Kulparkowska 6.

**ODDZIAŁ ŁÓDZKI.**

**Przyjęci na członków zwyczajnych:**

Kol. Perkowski Kazimierz, Pabjanice, ul. Japońska 9.

Kol. Czechowski Włodzimierz, Łódź, ul. Zawadzka 30 m. 11.

Kol. Krużyr Marjan, Łódź, ul. Karola 26.

Kol. Jarkowski Marjan, Łódź, ul. Targowa 1.

Kol. Schmidt Teofil, Łódź, ul. Wysoka 31.

**Przyjęci na członków współdziałających:**

Kol. Borkowski Karol, Łódź, Piotrkowska 125.

**ODDZIAŁ POZNAŃSKI.**

**Przyjęci na członków zwyczajnych:**

Kol. Dziezbicki Stefan, Luboń, pod Poznaniem.

**ODDZIAŁ SOSNOWIECKI.**

**Przyjęci na członków zwyczajnych:**

Kol. Zieleziński Władysław, Dąbrowa Górnicza, Huta Bankowa.

Kol. Altberg Józef, Łaziska Górne (Śląsk), Zakł. Elektro.

# Polski Komitet Elektrotechniczny

## PROJEKT — 1\*).

### TAŚMA IZOLACYJNA.\*\*)

PNE

24 — 1930

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE.

§ 1. Zakres stosowania. Przepisy niniejsze dotyczą taśmy izolacyjnej szerokości do 20 mm z tkaniny przesyconej lepka masą izolacyjną, służącej do izolowania połączeń lub zakończeń przewodów elektrycznych.

§ 2. Podział. Rozróżnia się następujące dwa rodzaje taśm izolacyjnych:

- A — czarna,
- B — biała.

§ 3. Opakowanie. Taśma izolacyjna powinna być nawinięta na krążek tekturowy i owinięta w papier parafinowy i folię. Krążek taśmy izolacyjnej powinien być zaopatrzonej w opaskę lub nalepkę z odpowiednim napisem (rodzaj taśmy), nazwą firmy oraz datą wykonania (tydzień i rok).

§ 4. Przygotowanie próbek. Do badania taśmy izolacyjnej należy wybrać z partji 3 krążki conajmniej po 5 m długości każdy. Przed badaniem należy odrzucić początkowe 0,5 m taśmy.

§ 5. Przeprowadzenie prób. Do każdego doświadczenia bierze się jedną próbkę. W przypadku ujemnego wyniku, badanie winno być jeszcze dwukrotnie powtórzone z próbkami z pozostałych krążków. Jeśli którakolwiek z tych dwóch ostatnich próbek nie odpowie wymaganiom przepisów niniejszych — to całą partję uważa się za nieodpowiadającą przepisom.

#### II. WŁASNOŚCI FIZYCZNE.

§ 6. Wygląd zewnętrzny. Taśma ma być równo obcięta i nie powinna mieć nadmiernej porowatości; powleczenie masą izolacyjną ma być równomierne, dobrze trzymać się na taśmie i nie powinno zbyt brudzić.

Próba. Oględziny skuteczna się przy odwijaniu taśmy na długości ok. 1 metra. Włókna przybrzeżne powinny się mocno trzymać i taśma nie powinna się strzępić, a oglądana pod światło nie ma wykazywać zbyt dużej porowatości; masa izolacyjna ma się trzymać mocno na taśmie i nie odrywać się przy odwijaniu oraz nie powinna zbyt mocno płamić rąk.

§ 7. Lepkość. Lepkość taśmy izolacyjnej w czasie dostawy — ma wynosić przy temperaturze  $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  najmniej 300 g na centymetr szerokości taśmy.

\* ) Uwagi należy nadsyłać do biura PKE (Warszawa, Czackiego 3/5, Stowarzyszenie Elektryków Polskich) do dnia 15 lipca b. r.

\*\* ) Opracowane przez Komisję XXIII materiałów izolacyjnych PKE.



**Próba.** Dla określenia lepkości taśmy izolacyjnej poddaje się próbom 3 odcinki o długości 0,5 metra każdy. Odcinek taśmy nawija się z jednego końca na walec o średnicy 25 mm i długości 25 mm, przyczem drugi, wolny koniec taśmy obciąża się ciężarem, wynoszącym 0,2 kg na 1 mm szerokości taśmy. Szybkość nawijania ma wynosić około 50 cm na minutę. Bezpośrednio potem umieszcza się walec na osi w widełkach, w których może się lekko obracać. Swobodny koniec taśmy zamocowuje się w drugim uchwycie przyrządu, zaopatrzonym w dynamometr. Taśmę odwija się potem z walca, ciągnąc widełki z szybkością jednostajną 20 cm na minutę i obserwując wskazówkę dynamometru. Siłę lepkości podaje się w gramach na centymetr szerokości taśmy; ma ona być nie mniejsza od 300 g/cm szerokości taśmy.

**§ 8. Trwałość.** Lepkość taśmy badanej po roku dla czarnej i po pół roku dla białej od daty wykonania nie powinna spaść poniżej 175 gramów na centymetr szerokości taśmy.

**Próba.** Badanie trwałości (starzenia się) taśmy metodą przyspieszoną wymaga 3 próbek o długości 0,5 m każda. Trzy próbki taśmy poddaje się działaniu suchego powietrza o temp. 70° C, zawieszając je w termostacie w taki sposób, aby się nie skręcały i nie stykały ze sobą. Czas przebywania w termostacie wynosi dla taśmy białej 24 godziny, dla taśmy czarnej 48 godzin. Po wyjęciu z termostatu i trzygodzinnym stygnięciu w temperaturze około 20° C taśma poddaje się

próbie lepkości jak w § 7. Określona w ten sposób lepkość ma wynosić conajmniej 175 g/cm.

**§ 9. Wytrzymałość taśmy na rozzerwanie** nie powinna wynosić więcej niż 0,7 kg na milimetr, a mniej niż 0,4 kg na milimetr szerokości taśmy.

**Próba.** Dla określenia wytrzymałości na rozzerwanie poddaje się próbom 3 odcinki taśmy o długości 0,5 m każdy. Badanie może być przeprowadzone na dowolnej maszynie probierczej lub także przy pomocy ciężarów przy obciążaniu statycznym (bez szarpnięć). Wytrzymałość należy podać w kg na milimetr szerokości taśmy.

**§ 10. Palność.** Odcinek taśmy zawieszony swobodnie i podpalony płomieniem gazowym może się palić, ale spokojnie a nie wybuchowo.

### III. WŁASNOŚCI ELEKTRYCZNE.

**§ 11. Wytrzymałość elektryczna.** Taśma izolacyjna poddana próbie w temperaturze około 20° C powinna wytrzymać w ciągu 5 minut napięcie skuteczne 1000 woltów prądu zmiennego o częstotliwości około 50 okresów na sek.

**Próba.** Próbkę taśmy nawija się śrubowo z 70% zakładem na walec metalowy o średnicy 25 mm; całkowita długość nawinięcia wynosić ma 150 mm. Na środek nawinięcia nakłada się folię metalową (staniol) o szerokości 50 mm i umocowuje ją taśmą izolacyjną. Między walec a folię przykładają się na 5 minut wyżej wymienione napięcie. Nie powinno przytem nastąpić przebicie, ani dostrzegalne nagrzewanie taśmy.

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI.

### ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH.

#### Wyniki działalności Zrzeszonych Przedsiębiorstw Komunikacyjnych za rok 1929.

Dn. 16 kwietnia r. b. odbyło się Zwyczajne Ogólne Zgromadzenie członków Związku. Z przemówienia prezesa inż. I. Budkiewicza przytaczamy następujące szczegóły, dotyczące pracy i rozwoju przedsiębiorstw zrzeszonych w Związku.

**Tramwaje.** Dla przedsiębiorstw tramwajowych, które opierają swój byt prawie wyłącznie na ruchu osobowym, frekwencja pasażerów jest jednym z decydujących czynników rozwoju. W większości przedsiębiorstw frekwencja ta zachowała tendencję zwykłą, pomimo zastoju życia gospodarczego, tylko tempo wzrostu było naogół powolniejsze, niż w okresie poprzedzającym.

Dla Bielska-Białej, Bydgoszczy, Grudziądza, Krakowa, Lwowa, Łodzi, Torunia procentowy wzrost przewozów osobowych zawarty jest w granicach od 3% do 15%, w Poznaniu wynosi 18%, wskutek dużego napływu turystów na Wystawę.

Wyjątek stanowi Warszawa, gdzie, po 28-procentowym skoku wżyz z roku 1927 — na 1928, nastąpił w roku ubiegłym spadek frekwencji pasażerów o 10%, z 277,2 milionów na 248,8 milionów.

W ogólnej sumie zrzeszone przedsiębiorstwa tramwajowe przewiozły w roku ubiegłym 465,1 milionów pasażerów czyli o 3 miliony mniej, niż w roku 1928.

Udział tramwajów warszawskich w tej ogólnej sumie stanowi 53%.

Dla porównania należy zaznaczyć, że w latach poprzednich wzrost ogólnej sumy przewozów (w porównaniu z rokiem poprzednim) wynosił: w r. 1927—17%, w r. 1928—23%.

Przebieg taboru (wozokilometry rzeczywiste) powiększył się we wszystkich bez wyjątku przedsiębiorstwach tramwajowych, w niektórych nawet bardzo wydatnie, np. w Warszawie—o 10%, w Łodzi—o 12%, w Poznaniu—aż o 34%.

Dzięki temu wskaźniki cyfrowe przeciętnego napełnienia miały w roku ubiegłym tendencję do wyrównania się na poziomie około 6 pasażerów na wozokilometr rzeczywisty, wykazując umiarkowany wzrost w miastach o słabszym ruchu, znaczny natomiast spadek w Poznaniu (z 7,4 na 6,4, pomimo ruchu wystawowego) i w Warszawie (z 7,6 na 6,6). Największy wskaźnik napełnienia, bo wynoszący 7 osób na wozokilometr, miała w roku ubiegłym Łódź, ale i tu widoczne jest stopniowe zmniejszenie w porównaniu z rokiem 1928, kiedy wypadało 7,4 przewiezionych osób na wozokilometr.

Wzrost wpływów z ruchu osobowego stwierdzamy we wszystkich bez wyjątku zrzeszonych przedsiębiorstwach tramwajowych w stopniu, oczywiście, niejednakowym, zależnym od dwóch czynników: zwiększenia frekwencji pasażerów i częściowego podwyższenia taryf.

W Poznaniu, gdzie oba te czynniki oddziaływały łącznie, osiągnięto wzrost ogólnej sumy wpływów o 36%, wpływu na jedną przewiezioną osobę z 17,2 na 9,7 groszy; wobec



mniejszego napełnienia wagonów wpływ na wozokilometr prawie nie zwiększył się (1,27 zł. w r. 1928, 1,28 zł. w r. 1929). Drugie z kolei miejsce zajmuje Warszawa ze wzrostem wpływów brutto ogółem o 15% (z 47,2 milionów do 54,4 milionów), na osobę z 18,0 gr. do 21,9 gr., na wozokilometr ze zł. 1.40 do zł. 1.45.

Całkowity wpływ roczny z ruchu osobowego, osiągnięty przez 9 zrzeszonych przedsiębiorstw tramwajowych, wyniósł w roku ubiegłym 95,3 milionów złotych, czyli o 14% więcej, niż w roku 1928.

Wpływy na wozokilometr rzeczywisty, osiągnięte w poszczególnych przedsiębiorstwach, wahają się w dosyć szerokich granicach: od 95 gr. w Bydgoszczy do zł. 1,45 w Warszawie. Liczba przeciętna zł. 1.19 jest w r. 1929 o 6% wyższa, niż była w roku 1928.

Wpływy na jedną przewiezioną osobę zawierają się w granicach od 15,1 gr. (Grudziądz) do 21,9 gr. (Warszawa), przeciętnie wynosiły gr. 19,1 o 6% więcej, niż w roku poprzedzonym.

Mniej pomyślnie kształtował się w okresie sprawozdawczym drugi czynnik, od którego zależy rentowność przedsiębiorstw, mianowicie wydatki eksploatacyjne. Pomimo że tendencja zwykła cen załamała się pod wpływem niepomyślnej konjunktury, w wielu już dziedzinach życia gospodarczego, w tramwajownictwie nastąpił w roku ubiegłym dalszy wzrost wydatków eksploatacyjnych.

Z liczby sześciu przedsiębiorstw, dla których są dane liczbowe, cztery przedsiębiorstwa miały w okresie sprawozdawczym wydatki eksploatacyjne na jeden wozokilometr rzeczywisty większe o 5% do 26%, niż w r. 1928. Potaniecie eksploatacji widzimy tylko w Krakowskiej Miejskiej Kolei Elektrycznej, która obniżyła wydatki na wozokilometr rzeczywisty o 8%, ze zł. 1,26 do zł. 1,16 i w Poznańskiej Kolei Elektrycznej, gdzie koszt własny wozokilometra jest znacznie niższy, niż w innych przedsiębiorstwach, wynosił bowiem w okresie sprawozdawczym 70 gr., w roku 1928 — 82 gr.

Nieuniknionym następstwem podrożenia eksploatacji bez równoważnika w postaci odpowiedniego podniesienia taryf jest spadek rentowności, wyrażający się liczbowo wzrostem współczynnika eksploatacyjnego: dla tramwajów w Bielsku-Białej — z 0,59 do 0,70, dla Grudziądza z 0,89 do 0,94, dla Lwowa z 0,74 do 0,92, dla Łodzi z 0,68 do 0,83, dla Torunia z 0,83 do 0,95. Pomyślnym współczynnikiem eksploatacyjnym 0,63, nieznacznie tylko pogorszonym od r. 1928, mogą wykazać się Tramwaje Warszawskie. W Poznaniu, po przejściowym pogorszeniu się współczynnika eksploatacyjnego w r. 1928 wskutek dużych wydatków na przedwstawowy remont taboru, współczynnik ten osiągnął w okresie sprawozdawczym rekordową, jak na stosunki polskie, wartość 0,54. Wartość przeciętna współczynnika eksploatacyjnego w tem przedsiębiorstwie za ubiegły okres 4-letni wynosi 0,52.

**A u t o b u s y.** Z pośród przedsiębiorstw tramwajowych, należących do Związku Bielsko-Bialska Sp. Elektr. i Kolejowa, Krakowska Miejska Kol. Elektr., Zakłady Elektr. m. Lwowa, Poznańska Kol. Elektr. i Tramwaje Miejskie w Warszawie, eksploatują własne linje autobusowe, będące uzupełnieniem ruchu tramwajowego w obrębie miast i na przedmieściach. Podana wyżej charakterystyka rozwoju przedsiębiorstw tramwajowych w okresie sprawozdawczym byłaby więc niekompletna, gdybyśmy nie wspomnieli o wynikach ruchu autobusowego.

Ruch ten, który powstał w ciągu ostatnich paru lat (np. w Warszawie w r. 1928, we Lwowie również w r. 1928), ma wyraźnie zarysowaną tendencję do szybkiego rozwoju. Wskutek uruchomienia nowych linii ogólna liczba osób, przewiezionych autobusami w tych pięciu miastach, wzrosła więc, niż dwukrotnie.

Przeciętna liczba osób, przewiezionych na wozokilometr autobusowy w Bielsku-Białej, Krakowie, Lwowie i Poznaniu wahała się w granicach od 2,4 do 3,2. W Warszawie wynosiła w okresie sprawozdawczym 15,5 (w roku poprzedzonym było 12,9). Tłómaczy się to odrębnym charakterem linii autobusowych warszawskich, które przebiegają wzdłuż najruchliwszych ulic śródmieścia i mają kursy krótkie.

Dzięki dużemu napełnieniu wozów, osiągnięto w Warszawie wyjątkowo wysoką cyfrę wpływu na wozokilometr, mianowicie zł. 2,39 (odpowiednia liczba dla tramwajów wynosi zł. 1,45). W pozostałych miastach, gdzie sieć autobusowa obejmuje również przedmieścia, przeciętny wpływ na wozokilometr autobusowy niewiele różni się od wpływu na wozokilometr tramwajowy.

Co się tyczy wydatków eksploatacyjnych — w Bielsku-Białej, Krakowie i Lwowie wynosiły one przeciętnie na wozokilometr autobusowy 97 gr., 84 gr. i 124 gr., na wozokilometr rzeczywisty tramwajowy — 98 gr. i 116 gr. (dla Lwowa liczby tej jeszcze nie mamy). Porównywując powyższe liczby, trzeba mieć na uwadze różną liczbę miejsc w wagonach tramwajowych i w autobusach.

W Warszawie wydatki eksploatacyjne na wozokilometr autobusowy wzrosły w roku ubiegłym do sumy zł. 1,78 i były prawie dwa razy większe, niż dla tramwajów, przy mniejszej liczbie miejsc w wozach autobusowych.

Współczynniki eksploatacyjne ruchu autobusowego obracają się w granicach od 0,75 do 0,84.

Koleje dojazdowe. Wspomniane wyżej przedsiębiorstwa tramwajowe różnią się między sobą raczej wielkością, niż charakterem, co umożliwia porównywanie osiągniętych wyników eksploatacyjnych.

Porównania takie są znacznie trudniejsze dla zrzeszonych kolei dojazdowych, ze względu na różnorodność warunków eksploatacji.

Grupę mniej więcej jednolitą pod względem charakteru tworzą koleje powiatowe b. zaboru pruskiego: Wyrzyskie, Bydgoskie, Jarocińska, Krotoszyńsko-Pleszewska, Sredzka, Wrzesińska, Żnińskie z ewentualnym włączeniem zbliżonej terytorjalnie kolei powiatowej Kalisko-Tureckiej. Są one przeznaczone przedewszystkiem dla ruchu towarowego, zaspakajającego potrzeby rolnictwa.

Ruch osobowy, mający zresztą dla tych kolejek znaczenie drugorzędne, zmniejszył się na wszystkich kolejkach, z wyjątkiem Sredzkiej, co wyraża się liczbowo spadkiem ogólnej liczby przewiezionych osób o 22%, mianowicie: z 1 013 tys. do 793 tys., i liczby przejechanych wozokilometrów osobowych o 18%.

Przewozy towarowe w tonnach spadły na kolejkach Krotoszyńsko-Pleszewskiej, Wrzesińskiej i Kalisko-Tureckiej, na pozostałych kolejkach powiatowych wzrosły, na niektórych nawet dość znacznie, np. na kolejce Jarocińskiej, o 21%, na Wyrzyskich o 17% i t. d. w sumie dla całej grupy z 959 tys. tonn w r. 1928 do 1 053 tys. tonn, czyli o 10%. Wem podwyższeniu taryf suma wpływów kasowych wzrosła

Dzięki wzmoczeniu się ruchu towarowego przy częściowej na wszystkich kolejkach, z wyjątkiem Krotoszyńsko-Pleszewskiej, ogółem dla całej grupy dochód brutto wyniósł w roku ubiegłym 4 540 tys. złotych, więcej o 5%, niż w roku 1928.

Ponieważ jednak równolegle ze wzrostem dochodów postępował wzrost wydatków eksploatacyjnych, przeto rentowność przedsiębiorstw w okresie sprawozdawczym była niezadawalniająca i wyrażała się liczbowo współczynnikami eksploatacyjnymi w granicach od 0,87 do 1,02. Poprawę współczynnika miały tylko: Wrzesińska Kolejka Powiatowa i Żnińskie Koleje Powiatowe.

Przeciętny dla całej grupy (z wyłączeniem Kalisko-



Tureckiej Kolei Powiatowej) współczynnik eksploatacyjny 0,95 był w roku ubiegłym jeszcze gorszy, niż w latach poprzednich.

Jako drugą grupę możnaby wyodrębnić przedsiębiorstwa, mające charakter tramwajów podmiejskich i między-miastowych o trakcji elektrycznej i ruchu wyłącznie lub prawie wyłącznie osobowym. Należą tu: Łódzkie Elektr. Kol. Dojazdowe, Tramwaje w Zagłębiu Dąbrowskim i Kolejki Śląskie pod wspólnym zarządem Śląsko-Dąbrowskiego Kolejowego Tow. Eksploatacyjnego oraz linja Warszawa—Grodzisk Elektr. Kolei Dojazdowych.

Skutki kryzysu gospodarczego odbiły się najwyraźniej na eksploatacji Łódzkich Elektr. Kolei Dojazdowych: wpływ z ruchu osobowego nie powiększył się, współczynnik eksploatacyjny doznał pogorszenia. Niewątpliwie jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest wzmagająca się konkurencja autobusowa, która, według oceny dyrekcji tych kolejek, odbiera przeszło 10% frekwencji pasażerów.

Znacznie pomyślniej układały się stosunki dla Śląsko-Dąbrowskiego Tow. Eksploatacyjnego, które osiągnęło w roku ubiegłym, przy zwiększonym o 24% przebiegu wozokilometrów, wzrost przewozów osobowych z 25,0 milionów do 33,2 milionów, t. j. o 33% i wzrost wpływów kasowych o 30% przy współczynniku eksploatacyjnym 0,63.

Najmłodszy członek tej grupy — Kolej Elektr. Warszawa—Grodzisk, uruchomiona w końcu r. 1927, miała w ubiegłym drugim roku swej eksploatacji wyraźnie zarysowaną tendencję do pomyślnego rozwoju, osiągając frekwencję pasażerów, wzmoczoną o 57% (z 759 tys. do 1 129 tys.) i 52-procentowy wzrost wpływów kasowych.

Ujmując w trzecią grupę koleje dojazdowe nieelektryfikowane węzła warszawskiego, oparte na ruchu zarówno osobowym, jak towarowym, mianowicie linje: Grójecką, Wilanowską i Jabłonna-Karczew Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych oraz linję Marecką Tow. Budowy i Eksploatacji Dróg Żelaznych Dojazd. w Państwie Polskim — stwierdzamy w tej grupie umiarkowany wzrost przewozów osobowych (na Warsz. Dojazd. o 9%, pomimo silnej konkurencji autobusowej, na Mareckiej — o 15%), spadek przewozów towarowych o 14—15%, słaby wzrost wpływów kasowych.

Współczynnik eksploatacyjny Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych zmniejszył się o 1,00 do 0,94, dla drogi Mareckiej pogorszył się o 0,67 do 0,87.

Następujące liczby ogólne charakteryzują wyniki eksploatacji zrzeszonych kolei dojazdowych za rok ubiegły w porównaniu z rokiem 1928:

- liczba przewiezionych osób: 49,9 milionów, czyli o 23% więcej, niż w roku 1928;
- ilość przewiezionych towarów: 1,6 milionów tonn, czyli o 0,4% mniej, niż w roku 1928;
- wpływ kasowy 29,9 milj. zł, czyli o 11% więcej, niż w r. 1928.

#### ZJAZD ZWIĄZKU ELEKTROWNI POLSKICH.

W dniach 30—31 maja r. b. odbędzie się w Wilnie doroczne Walne Zgromadzenie Członków Związku Elektrowni Polskich według następującego programu przewizyjnego:

##### Piątek, dnia 30 maja r. b.

Godz. 10.15	—	Nabożeństwo w Ostrej Bramie,
„ 16.00—19.00		Zwiedzanie miasta,
„ 11.00—12.30		Otwarcie Zgromadzenia i pierwsze plenarne posiedzenie,
„ 12.30—16.00		Przerwa obiadowa,
„ 16.00—19.00		Zwiedzanie miasta,
„ 21.00		Bankiet, urządzany przez Elektrownię Miejską w Wilnie w restauracji hotelu George'a.

##### Sobota, dnia 31 maja r. b.

Godz. 10.00—13.00		Posiedzenie plenarne,
„ 13.00—15.00		Przerwa obiadowa,
„ 15.00—17.00		Wycieczki przemysłowe,
„ 18.00—19.30		Posiedzenie plenarne i zamknięcie Zgromadzenia.

Przewidziane jest wygłoszenie referatów następujących:

1. „Udział delegacji polskiej w kongresach Związku Międzynarodowego (Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Eléctrique)“.
2. „Rozwój i powstawanie elektrowni kresowych“.
3. „Torf jako opał dla potrzeb elektrowni“.
4. „Wyzyskanie drobnych sił wodnych na Wileńszczyźnie“.

Pozatem na porządku obrad zamieszczone są sprawy organizacyjne oraz przyznanie odznaczeń zasłużonym pracownikom zrzeszonych przedsiębiorstw.

## PRZEMYSŁ I HANDEL.

### KRONIKA.

**Białystok.** — Zaległości magistratu z tytułu opłaty za prąd, dostarczany na potrzeby miejskie, przekroczyły 100 000 zł. Białostockie Tow. Elektr. energicznie domaga się uregulowania tej sumy.

**Gdynia.** — Kooperatywa miejska w Gdyni uchwaliła na wniosek magistratu zaciągnięcie w tutejszej Kasie Komunalnej nowej pożyczki w wysokości 40 000 zł. Pożyczka ta ma być użyta na elektryfikację gminy Obłuże, leżącej na Kępie Oksywskiej i nie należącej do zarządu administracyjnego miasta Gdyni.

**Lublin.** — Na łamach prasy miejscowej toczy się dyskusja na temat elektrowni miejskiej. Po za potrzebą zainwestowania nowych zespołów maszynowych, a przede wszystkim kotłów, które zapewniłyby zakładowi ciągłość i pewność dostawy energii elektrycznej

w związku z wzrostem liczby odbiorców, kwestjonowana jest samowystarczalność elektrowni i zaznacza się potrzebę pomocy finansowej, aby zakład mógł stać się rentownym.

**Lwów.** — Z powodu uchwalonego przez Radę Przyboczną podziału Miejskich Zakładów Elektrycznych na dwa odrębne Zakłady, t. j. Miejski Zakład Oświetlenia i Miejską Kolej Elektryczną z osobnymi Dyrekcjami, Magistrat miasta Lwowa rozpisuje konkurs na posadę Dyrektora Miejskiej Kolei Elektrycznej. Ubiegać się o posadę mogą inżynierowie komunikacji lub budowy maszyn (?)\*.

\*) Uważając, że wiadomość powyższa oparta jest na nieporozumieniu, Redakcja zajęła się bliższem zbadaniem sprawy. (R e d.).



**Warszawa. — Elekrownia.** — Sprawa budowy drugiej elektrowni w Warszawie staje się coraz bardziej aktualna. Sprawa ta jest już teoretycznie zdecydowana. Druga elektrownia stanąć ma w Gołędzinowie na brzegu Wisły.

Dział regulacji opracowuje plan Gołędzinowa celem ostatecznego wskazania miejsca budowy.

**Tramwaje.** — W z. m. tramwaje miejskie przewiozły 18 950 905 pasażerów, co w porównaniu z marcem r. b. o 3.45 proc., a w porównaniu z kwietniem r. z. o 0.82 proc. mniej. Względny spadek frekwencji spowodowany jest krótszym miesiącem oraz przerwą w ruchu w kwietniu z powodu świąt Wielkiejnocy.

Wozokilometrów wykonano w z. m. 3 094 688, w porównaniu z marcem o 7.76 proc. mniej, w porównaniu z kwietniem r. z. o 20.53 proc. więcej.

**Koleje dojazdowe.** — Magistrat odrzucił ostatnio propozycje Tow. kolejek dojazdowych odroczenia elektryfikacji kolejek.

Wobec stanowczej decyzji magistratu Towarzystwo złożyło ostatnio magistratowi nowe propozycje: Tow. zobowiązuje się mianowicie do 1 lipca r. b. uzyskać od min. komunikacji dokument koncesyjny; przebudowa i elektryfikacja linii Wilanowskiej i Grójeckiej rozpocznie się po upływie 6 miesięcy od daty dokumentu koncesyjnego, a ukończona będzie najpóźniej do 31 grudnia 1932 r., wreszcie przebudowa i elektryfikacja linii na prawym brzegu Wisły od st. Most w kierunku Wawra będzie wykonana najpóźniej od 1 lipca 1932 r. do 31 grudnia 1933 r., od st. Most w kierunku Jabłonny od 1 lipca 1933 r. do 31 grudnia 1934 r.

Wobec tego, że tem samym odpada potrzeba przejęcia linii Tow. z dniem 1 maja r. b., uchwalona przez magistrat 14 kwietnia r. b. i w jaknajkrótszym czasie może być przedstawiony ostatecznie projekt umowy do zatwierdzenia przez magistrat i radę miejską, magistrat uchwalił na ostatnim posiedzeniu anulować swą uchwałę, zgodzić się na propozycje Tow. i wystąpić do rady miejskiej z wnioskiem o przedłużenie do 1 lipca r. b. terminu eksploatacji przez Tow. na dotychczasowych warunkach odcinka miejskiego linii Jabłonna — Wawer i odcinka miejskiego linii Wilanowskiej od dawnej rogatki Belwederskiej do st. Warszawa — Główna (linja towarowa).

Wyjaśnić należy, że magistrat wydaje koncesje na eksploatację kolejek dojazdowych jedynie w granicach miasta, na pozostałe bowiem odcinki udzielają jej władze państwowe.

## R Ó Ż N E

**Harriman.** — Prasa codzienna donosi, że grupa Harrimana, do której należą również światowe domy Loel and Co. New York, J. Samuel, London i M. M. Warburg and Co. Hamburg, przedsięwzięła ostatnio intensywną kampanję w kierunku pogłębienia swych wpływów w Europie. Dotąd do Harrimana należały na kontynencie Europy: Schneider-Creuzot Escompte Co., Warszawski Bank Handlowy, Anglo-Czechosłowacki Bank w Polsce, Silesian American Corp. (huty cynkowe spadkobierców Gieschego Sp. Akc. na Górnym Śląsku), Consolited Silesian Steel Corp. (Zjedn. Huty Królewska i Laura, Kattowitz Bergbau Sp. Akc., huta Bismarka oraz huta Silesia), co ogółem daje 27 proc. produkcji węgla, 45 proc. walcowni i 52 proc. produkcji stali polskiego Górnego Śląska. Obecnie, prócz znanych ogólnie

starań o uzyskanie koncesji elektryfikacyjnych, Harriman założył w Paryżu wielki dom bankowy „Société d'Etudes Financières” o zasięgu epropejskim.

## ZE SPÓLEK AKCYJNYCH.

„Kolej Elektryczna Warszawa — Młociny — Modlin S-ka Akc.”

*Bilans* na dzień 31 grudnia 1929 r.

*Stan czynny:* 1. Budowa 2 044 418 99, 2. Kasa 1 737 87, 3. Banki 3 219 81, 4. Dłużnicy 275 809 67, 5. Kaucje 150 —. Razem zł. 2 325 336 34.

*Stan bierny:* 1. Kapitały: akcyjny 300 000.— rezerwy 124 922 88 — 424 922 88. 2) Kredyt budowlany 40 000 —. 3. Wierzyciele 1 745 915 67. 4) Akcepty 114 497 79 Razem zł. 2 325 336 34.

*Rachunek strat i zysków* na dzień 31 grudnia 1929 r.

*Straty.* 1. Koszty eksploatacji 257 960 89. Podatki i świadc. socj. 14 613 49. Razem zł. 272 574 38.

*Zyski.* 1. Wpływy z eksploatacji 161 504 35, 2. Pokryto z rach. budowy jako koszty ruchu tymczas. 111 070 03. Razem zł. 272 574 38.

Polsk. Tow. Elektryczne Sp. Akc. (PTE). — Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Spółki odbędzie się w dniu 24 maja r. b., o godzinie 17-ej, w lokalu „Zjednoczonych Polskich Przemysłowców Metalowych, Sp. Akc.”, przy ulicy Traugutta 4, w Warszawie.

„Tramwaje Elektryczne w Zagłębiu Dąbrowskiem” Sp. Akc.

*Bilans na dzień 31 grudnia 1929 r.*

*Stan czynny:* 1. Budowa: a) Budowa linii Szopienice — Sosnowiec — Dąbrowa — Reden wozownia wraz z portiernią, podstacja w Będzinie i podstacja w Sosnowcu wraz z urządzeniami elektrycznymi i tabor kolejowy — 10 284 643 61, b) Nieruchomości — 163 863 60, c) Materiały do budowy — 578 117 91, d) Maszyny i urządzenia warsztatowe — 83 144 36, e) Ruchomości — 25 025 27, f) Umundurowanie personelu — 9 267 93. II. Kasa — 743 06. III. Dłużnicy: a) The Power and Traction Finance Company (Poland) Limited za wydane obligacje £ 151 496 12.9 — 6 584 043 86, b) Różni — 23 320 57. IV. Kaucje — 4 998 41. V. Koszty IV emisji — 1 830 —. Razem zł. 17 758 998 58. Gwarancje i depozyty: a) Akcepty otrzymane — 45 679 —, b) Dłużnicy za akcepty — 20 000 —, c) Depozyt akcji — 6 000 —. Razem zł. 17 830 677 58.

*Stan bierny:* I. Kapitały: a) Akcyjny — 1 200 000, b) Obligacyjny — 6 584 043 86, c) Amortyzacyjny — 607 541 83. II. Kredyty inwestycyjne: a) Towarowy — 6 225 449 63. III. Banki — 14 667 56. IV. Wierzyciele — 1 207 379 75. V. Sumy przechodnie — 2 280 —. Razem zł. 17 758 998 58. Gwarancje i depozyty: a) Wierzyciele za wydane gwarancje — 45 679 —, b) Wydane akcepty — 20 000, c) Różne depozyty — 6 000. Razem zł. 17 830 677 58.

*Rachunek strat i zysków.*

*Straty:* 1. Wydatki ruchu — 1 148 282 27. 2. Opisy — 333 763 90. 3. Procenty i prowizje — 729 108 47. 4. Podatki — 63 473 75. 5. Świadczenia socjalne — 20 806 91. Razem zł. 2 304 435 30.

*Zyski:* 1. Dochody ruchu — 2 304 435 30 Razem zł. 2 304 435 30.