

ZASTOSOWANIE KOMÓRKI FOTOELEKTRYCZNEJ DO FOTOMETRII.

Inż. Czesław Bełkowski.

(Dokończenie).

Układ kompensacyjny.

Zasada pomiaru polega na pomiarze skompensowanego spadku napięcia, spowodowanego prądem fotoelektrycznym na oporze siatkowym R (rys. 3). Powyższy spadek napięcia jest kompensowany przez napięcie na potencjometrze P . Równowaga jest osiągnięta, gdy miliamperomierz prądu anodowego powróci do położenia pierwotnego (przed włączeniem komórki). Woltomierz V wskaże po skompensowaniu wielkość spadku napięcia na oporności R . Wielkość prądu I_f obliczamy z równania: $U = I_f \cdot R$. Uchyb:

$$\frac{\Delta I_f}{I_f} = \frac{\Delta U}{U} + \frac{\delta U}{U} + \frac{\Delta R}{R} + \frac{\delta I_a}{I_a - I_0}$$

Zakładając

$$\frac{\Delta U}{U} = 0,3\%; \quad \frac{\Delta R}{R} = 0,5\%; \quad \frac{\delta U}{U} = 0,1\%; \quad \frac{\delta I_a}{I_a - I_0} = 0,2\%,$$

otrzymamy

$$\frac{\Delta I_f}{I_f} = 1,1\%.$$

W przypadku wyskalowania układu żarówkami wzorcowymi odpada wyraz $\frac{\Delta R}{R}$ i wówczas $\frac{\Delta I_f}{I_f} = 0,6\%$. Jest to więc najdokładniejsza z metod dotychczas omówionych.

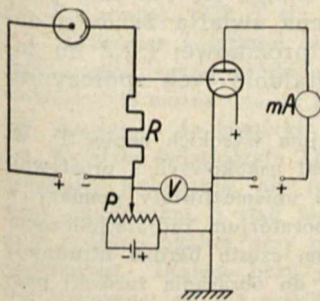
Najkorzystniejsze warunki pomiaru są analogiczne jak w układach poprzednich: możliwie duże odchylenia wskaźników i możliwie duże zmiany prądu anodowego. Warunki te są spełnione, gdy

oporność R jest możliwie duża przy możliwie dużym nachyleniu charakterystyki.

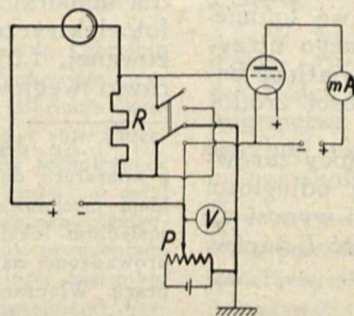
Gdybyśmy po włączeniu komórki i uprzednim doprowadzeniu układu do równowagi zwarli opór R i jednocześnie przełączyli siatkę na potencjał początkowy, wówczas miliamperomierz nie powinien zmienić swego położenia. Czynność tę można wykonać jednym ruchem, włączając do obwodu przełącznik dwubiegunowy, jak na rys. 4. Przerzucając przełącznik, możemy stwierdzić osiągnięcie równowagi. Teoretycznie przerwanie prądu fotoelektrycznego na oporze R możnaby osiągnąć przez rozwieranie obwodu komórki. W praktyce jednak nie da się to uskutecznić, gdyż niema wyłączników o izolacji idealnej, przepływ prądu po podstawie wyłącznika wystarcza do wywołania spadku napięcia na wielkoomowym oporze R , co powoduje już zupełnie dostateczne wychylenie miliamperomierza prądu anodowego.

Regulację czułości układu uskutecznia się regulacją napięcia na komórce. Sposób ten nadaje się zwłaszcza dla komórek, napełnionych gazem. (Rys. 5, krzywa 2). Przy komórkach próżniowych bowiem regulacja tym sposobem jest trudna z powodu bardzo małej zmiany czułości komórki wraz ze zmianą napięcia, o ile pracuje się w strefie nasycenia (rys. 5, krzywa 1); należy więc albo pracować przy napięciach niższych od nasycenia (20—30 V), albo też uciec się do zmiany skali przez wstawienie zmiennego oporu siatkowego R .

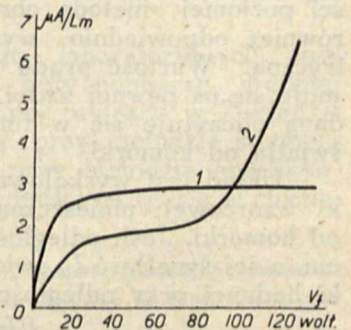
Najlepszym sposobem regulacji stopnia czułości układu jest zmiana odległości źródła światła od komórki. Zwłaszcza przy fotometrii kierunko-



Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.



wej sposób ten jest korzystny i możliwy do zastosowania bez większych trudności.

Wszystkie te sposoby regulacji dotyczą względnie małych zmian skali. Przy potrzebie przejścia do zakresu kilkakrotnie większego lub mniejszego należy zwrócić uwagę przede wszystkim na zachowanie możliwie tych samych warunków pracy komórki, to jest na zachowanie wielkości strumienia świetlnego, wpadającego do komórki. Nie należy również przy komórkach gazowanych zmieniać zbytnio w tym celu napięcia, gdyż w obu tych przypadkach odbiega się od najkorzystniejszych warunków pracy danej komórki. Zachowanie tego samego strumienia świetlnego osiąga się przez przesłanianie otworu komórki przesłonami o otworach odpowiednich wielkości.

Badania wyżej omówionych metod były przeprowadzone w Zakładzie M. E. i W. N. Pol. Warsz. na dwóch komórkach: komórce potasowej gazowanej (Cambridge Instrument Co. No. G. E. C. 65) i komórce potasowej próżniowej (Philips, 3510). Obie komórki dawały dostateczną dokładność pomiarów przy fotometrowaniu żarówek od 25 watów. Przy żarówkach mniejszej mocy strumień, wpadający do komórki, jest zbyt mały; należy go sztucznie powiększać przez wtrącenie soczewki skupiającej. Obie komórki dały najlepsze wyniki przy pomiarze średniej światłości całoprzestrzennej lumenometrem oraz przy pomiarze światłości poziomej metodą kierunkową. Strumień świetlny, wnikający do komórki, winien być rzędu 0,01—0,02 lumena. Pomiar światłości w płaszczyźnie pionowej nie daje dobrych warunków, a to z powodu znacznych rozpiętości na nateżeniu strumienia.

Komórka gazowana posiadała (w wypadku pracy zdala od punktu świetlenia) dokładną proporcjonalność prądu fotoelektrycznego do strumienia świetlnego. Ustalenie wartości prądu następowało mniej więcej po 20 sekundach od chwili włączenia komórki. Komórka próżniowa nie posiadała ściślej proporcjonalności pomiędzy prądem fotoelektrycznym a strumieniem, a na wszelkie zmiany strumienia świetlnego reagowała ona natychmiast, bez dostrzegalnego opóźnienia. Stałość wskazań tej komórki była większa. Komórkę gazowaną po dłuższym jej wyłączeniu należało na 15 minut przed pomiarami włączyć celem ustalenia emisji.

Układ z wyskalowaną ławą.

W dotychczas omówionych układach światłość źródła badanego odczytywana była w funkcji odchylenia wskaźników elektrycznych; do pomiaru światłości kierunkowej, względnie średniej światłości poziomej metodą obrotową można stosować również odpowiednio wyskalowaną ławę fotometryczną. Wartość prądu fotoelektrycznego utrzymuje się na pewnej stałej wartości i światłość badaną odczytuje się w funkcji odległości źródła światła od komórki.

Układ jest wyskalowany przy pomocy żarówki wzorcowej; umieszczonej w znanej odległości od komórki. Jeśli odległość tej żarówki wynosi L_n cm, a jej światłość I_n świec, to światłość I_x żarówki badanej przy odległości L_x wyniesie:

$$I_x = I_n \left(\frac{L_x}{L_n} \right)^2 \text{ św.}$$

Uchyb graniczny systematyczny:

$$\frac{\Delta I_x}{I_x} = \frac{\Delta I_n}{I_n} + 2 \frac{\Delta L_x}{L_x} + 2 \frac{\Delta L_n}{L_n} + 2 \frac{\delta L_x}{L_x} + 2 \frac{\delta L_n}{L_n} + \frac{\delta I_n}{I_n} + \frac{\delta I_x}{I_x}.$$

Wyraz $\frac{\Delta I_n}{I_n}$ można pominąć, gdyż w artykule niniejszym porównujemy układy, nie wchodząc w dokładność wzorców. Zakładając: uchyb systematyczny $\frac{\Delta L_n}{L_n} = \frac{\Delta L_x}{L_x} = 0,05\%$; uchyb odczytu: $\frac{\delta L_n}{L_n} = \frac{\delta L_x}{L_x} = 0,05\%$; $\frac{\delta I_n}{I_n} = \frac{\delta I_x}{I_x} = 0,2\%$, otrzymamy ostatecznie wartość uchybu granicznego:

$$\frac{\Delta I_x}{I_x} = 0,8\%.$$

Metoda ta daje więc w przybliżeniu ten sam uchyb, co i poprzednie, stwarza natomiast niedogodność suwania żarówką i posiadania odpowiednio wyskalowanej ławy (ze skalą kwadratową).

Poprzednio opisane metody są więc znacznie korzystniejsze, to też powyższa metoda nie była ściślej opracowywana. Jedyną jej zaletą, wspólną zresztą z układem kompensacyjnym, jest możliwość wymiany lampy katodowej bez potrzeby przeskalowywania układu.

Wpływy postronne.

Przy pomiarach dają się odczuć przede wszystkim wpływy obcych pól elektromagnetycznych na aparaturę amplifikacyjną. Wszelkie zaburzenia tego rodzaju zostają zdetektorowane przez lampę katodową i wielokrotnie wzmocnione — przyczem za antenę służą wszystkie przewody obwodu komórki i siatki lampy^{o)}. Osłabić działanie tych pól można przez poprowadzenie przewodów obwodu komórki i siatki lampy w uzziemionym płaszczu metalowym.

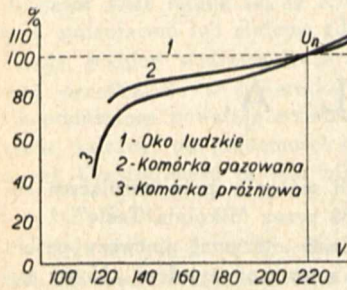
Wpływy obcych źródeł światła można pominąć, jeśli komórka jest dobrze przysłonięta od promieni bezpośrednich. Lampy, oświetlające przyrządy, nie powinny znajdować się przed otworem komórki.

Fotometria źródeł światła o różnem zabarwieniu jest trudna do opanowania w przypadku, kiedy wzorzec światła i źródło badane mają odmienne zabarwienia. Różnice w reagowaniu na różne barwy zależą od typu komórki. I tak np. dla komórki Philips 3510 osiąga się ten sam prąd fotoelektryczny od 1 lumena światła żarówki gazowanej, 1,05 lm żarówki próżniowej i 1,2 lm żarówki węglowej. Ścisłe ustalenie tych współczynni-

^{o)} Np. prace w laboratorium wysokich napięć P. W. z aparaturą do wytwarzania fal uskokowych i prostownikiem mechanicznym całkowicie uniemożliwiały pomiary w sąsiednim lokalu. Prace w laboratorium radjotechnicznym, prowadzone na niższym piętrze, często bardzo utrudniały pracę. Włączanie np. motoru do obracania żarówki przy pomiarze średniej światłości poziomej wywoływało również zakłócenia w obwodzie lampy katodowej.

ków nie jest celowe, gdyż dla każdej serii żarówek współczynnik ten będzie posiadał inną wartość.

Zagadnienie to będzie aktualne dopóty, dopóki nie zostanie opracowany typ ogniwa o wrażliwości na barwy, ściśle odpowiadającej wrażliwości siatkówki oka. Dla przykładu podany niżej wykres (rys. 6) przedstawia, jak wzrasta różnica pomiędzy



Rys. 6.

promieni dłuższych, na które normalne typy komórek stają się mniej czułe. Za skalę porównawczą służą wskazania metody subiektywnej (100%). Z rysunku widzimy, że w miarę zniżania napięcia, czyli przesuwania się maksimum promieni emitowanych w kierunku fal dłuższych, komórki stają się mniej czułe, niż oko ludzkie.

Ostatnio czynione były próby opracowania filtrów, przepuszczających promienie w takim stosunku, że łącznie z danym typem komórki otrzymuje się efekt fotoelektryczny, analogiczny do efektu wzrokowego. Dobór odpowiedniego filtru jest jednak zadaniem skomplikowanym (filtr taki składa się z całego szeregu filtrów składowych, a grubość jego dochodzi do kilkunastu i więcej milimetrów). Badania te nie wyszły narazie poza ramy badań laboratoryjnych⁷⁾.

Wnioski ogólne.

Komórki fotoelektryczne w dzisiejszej swej postaci handlowej nadają się do celów fotometrycznych, dając przy odpowiednich warunkach dostateczną dokładność, często przewyższającą dokładność metod subiektywnych, głównie dzięki znacznie mniejszemu uchybowi przypadkowemu i uchybowi odczytu. Uchyb przypadkowy nie przekracza naogół 0,5 tak, że pomiar z całkowitym uchybem nie przekraczającym 1,3% nie nastęrcza trudności. Metody fotoelektryczne nadają się przede wszystkim do pomiaru światłości całoprzestrzennej za pomocą lumenometru kulowego⁸⁾ oraz przy okre-

ślaniu średniej światłości poziomej metodą obrotową, gdzie, pracując z miliamperomierzem o znacznej bezwładności, można osiągnąć znacznie większą dokładność, niż metodą subiektywną. Przy fotometrii kierunkowej znaczna część uchybu systematycznego pochodzi z trudności dokładnego ustalenia odległości pomiędzy komórką a środkiem żarzącego się włókna; przy metodach subiektywnych uchyb ten jest mniejszy z powodu większej odległości żarówki od fotometru przy normalnie używanej ławie 3-metrowej.

Z układów powyżej opisanych praktyczne zastosowanie może mieć układ amplifikacyjnych w opracowaniu AEG (rys. 2) oraz kompensacyjny (rys. 3 i 4), dla celów wymagających większej dokładności. Zaletą tego ostatniego w stosunku do układu amplifikacyjnego jest: 1) całkowita niezależność pomiarów od właściwości lampy katodowej, czyli możliwość jej wymiany w każdej chwili, bez potrzeby przeskalowywania układu; 2) mniejszy uchyb systematyczny; 3) brak potrzeby wzajemnego doboru lampy i miliamperomierza. Powstaje natomiast konieczność operowania potencjometrem podczas pomiaru, czyli brak bezpośredniego odczytu, — skąd wynika wolniejsze tempo pomiarów.

Dla uproszczenia układów i zmniejszenia wpływów obcych należy komórkę i lampę amplifikatora łącznie z oporem siatkowym zmontować we wspólnej skrzynce.

Ogólną wadą metod fotoelektrycznych jest konieczność perjodycznego sprawdzania czułości układu źródłem światła wzorcowym, przyczem żarówka wzorcowa powinna pochodzić z tej samej serii, co i żarówki badane. Przy kontroli produkcji w fabrykach żarówek nie nastęrcza to wprawdzie trudności, jednak w laboratoriach i pracowniach probierczych zmusza do jednego przynajmniej pomiaru subiektywnego dla każdej badanej serii.

Należy spodziewać się, że w najbliższym czasie trudność ta zostanie pokonana przez opracowanie odpowiedniej emulsji światłoczułej lub opracowanie odpowiednich dla danych komórek filtrów.

Czynnikiem, decydującym o wypieraniu metod dotychczasowych przez metody fototelektryczne, jest przede wszystkim wydajność tych metod i możliwość jaknajdalej posuniętej ich mechanizacji. Daje to możliwość opracowywania układów do automatycznej kontroli i segregowania produkowanych żarówek. Istnieją np. układy, wskazujące bezpośrednio sprawność żarówek w lumenach na wat, o wydajności 1200 — 1500 żarówek na godzinę⁹⁾.

W warunkach czysto laboratoryjnych, przy jednej osobie obsługi, przy pomiarze średniej światłości całoprzestrzennej osiągnano w Zakładzie Miernictwa Polit. Warsz. przy metodzie kompensacyjnej około 50%, a przy metodzie amplifikacyjnej około 70% oszczędności na czasie w stosun-

drogą pośrednią, czyli mierzyć jasność pewnej powierzchni oświetlonej przez badane źródło światła. W tym celu dobrze jest używać ekranów gipsowych.

⁹⁾ p. jak wyżej, ETZ, r. 1931, str. 861.

⁷⁾ Simon-Suhrmann, Lichtelektrische Zellen, Berlin, J. Springer, 1932 r., str. 248 i nast.

⁸⁾ Pomiar światłości całoprzestrzennej kulą Ulbrichta daje naogół lepsze wyniki od pomiaru kierunkowego; wytłomaczyć to można tem, że przy użyciu kuli Ulbrichta światło, wpadające do komórki, jest rozproszone i równomierne. Warstwa światłoczuła komórki, z powodu technicznych trudności wykonania, nie jest jednakowo czuła na całej swej powierzchni, i stąd może pochodzić pozorna zmienność czułości ogniwa przy oświetleniu katody promieniami skupionymi. Dlatego przy pomiarach światłości kierunkowej wskazane jest nie naświetlać ogniwa promieniami, bezpośrednio wysłanymi przez źródło światła, a naświetlać je

ku do metody subiektywnej. Przy kontroli produkcji żarówek w jednej z niemieckich fabryk przy 2-ch obsługujących osiągnięto wydajność 350 żarówek na godzinę, a więc wydajność wielokrotnie przewyższającą dotychczasowe możliwości.

Praca niniejsza została wykonana w Zakładzie Miernictwa Elektrycznego i Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej. Kierownikowi Zakładu, p. prof. K. Drewnowskiemu, za cenne uwagi i wskazówki podczas samych badań, zarówno jak i podczas opracowywania niniejszego artykułu, składam gorące podziękowanie.

M I K O Ł A J T E S L A.

Pięćdziesiąt lat upłynęło od chwili, gdy światowej sławy elektryk Mikołaj Tesla powziął swe pierwsze wiekopomne pomysły, stanowiące w znacznej mierze podstawę współczesnej elektrotechniki. Tesla jest geniuszem wynalazczym niemal równym Edisonowi.

W roku 1856 we wsi Smiljan w górskiej krainie Lice, (teraźniejsza Banowina Sawska) w królestwie Jugosławii, urodził się Mikołaj Tesla jako syn księdza serbsko-prawosławnego Milutina i matki Dżurdzinej z urodzenia Mandiczewej.

Z ojca i matki Tesla jest potomkiem rodzin, znanych w Jugosławii ze swej pracy społecznej i ideałów narodowych.

Szkolę początkową i średnią ukończył Tesla w Gospiczu i Karłowcu Mając zamiłowanie do nauk matematyczno-fizycznych, nakłonił ojca swego, aby nie oddawał go na naukę teologii, lecz pozwolił studjować matematykę i fizykę na uniwersytecie w Gracu. W r. 1880 złożył egzaminy inżynierskie i na dalsze studia matematyczno-fizyczne udał się do Pragi. W roku 1881 wstąpił na służbę do Towarzystwa Telefonicznego w Budapeszcie.

Tu w roku 1882 Tesla wpadł na pomysł wytwarzania pola magnetycznego wirującego za pomocą prądów zmiennych wielofazowych i wykorzystania tego pola do wprawienia w ruch wirowy metalowego walca przez wzbudzenie w nim prądów indukowanych. Nie znajdując zrozumienia dla swoich pomysłów w Europie, udał się w r. 1884 do Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej. Jakiś czas pracował u Edisona, prędko jednak zjednał zaufanie kapitalistów i odtąd prowadzi samodzielne prace wynalazcze, wkładając wszystkie niemal swoje dochody w urządzenie pracowni naukowo-badawczych.

W książce „The induction motor”, napisanej w 1921 r. przez jednego ze starszych uczonych elektrotechników amerykańskich B. A. Behrend'a, na samym początku znajdujemy następujące niedwuznaczne zdanie, w dosłownym przekładzie:

„Motor indukcyjny czyli motor o polu wirującym został wynaleziony w roku 1888 przez Mikołaja Teslę”.

W tym właśnie roku Tesla otrzymał pierwszy patent na silnik indukcyjny wielofazowy pod tytułem „Nowy system silników i transformatorów na prąd zmienny”. Dalsze patenty w ilości 33-ch zapewniły mu pierwszeństwo w rozwiązaniu niemal wszystkich podstawowych zagadnień, dotyczących urządzeń prądu wielofazowego. Dalsze prace prowadzone w tej dziedzinie przez elektryków europejskich oparły się na wynalazkach Tesli.

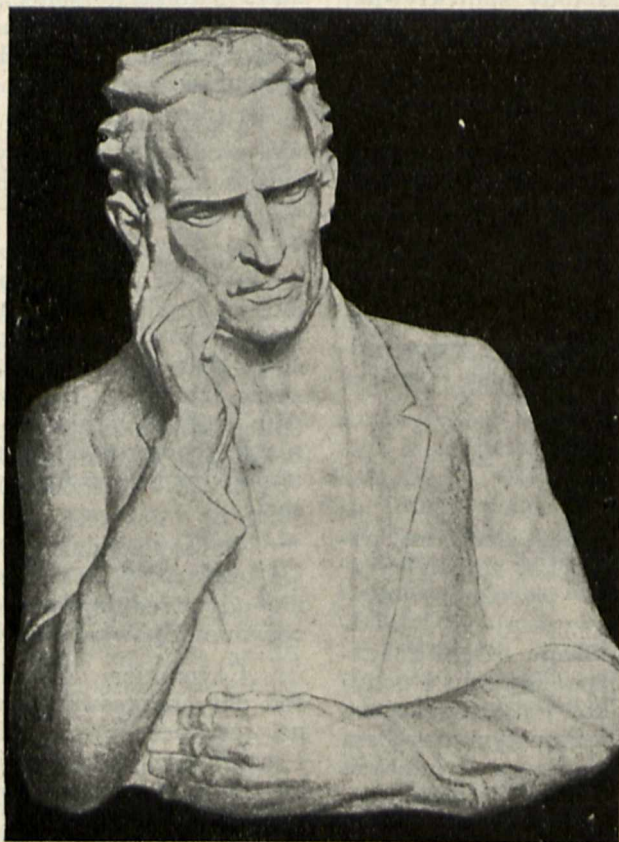
Tesla wskazał możliwość otrzymania wolno wirującego pola przez stosowanie układów wielobiegunowych i obniżenie częstotliwości prądu, która w owym czasie wynosiła w Ameryce powyżej 100 okresów na sekundę, w urządzeniach do oświetlenia.

W Europie za pierwszego wynalazcę pola wirującego uważamy zwykle profesora Ferrarisa z Turynu, niewątpliwie jednak większe znaczenie praktyczne przyznać należy wynalazkom i patentom Tesli, które były znacznie bliższe do modeli praktycznych, niż układy ferrarisowskie, po za tem nie można pominąć tej okoliczności, że przewidywania, dotyczące praktycznego zastosowania pól wirujących, wyrażone przez Teslę, znacznie lepiej i wyraźniej przewidywały przyszłość, niż u-

wagi Ferrarisa o jego wynalazkach, którym wielkich zastosowań w przyszłości nie wróżył, przypuszczając, że znacznych strat w wirniku silnika nie da się uniknąć i większej sprawności od 50% nie należy się spodziewać. Dalsze prace Tesli dotyczyły prądnic wysokiej częstotliwości w najrozmaitszych układach. Za pomocą prądnic udało się mu osiągnąć częstotliwość do 25 000 okresów na sekundę.

Na patentach Tesli z roku 1890 zostały oparte prądnice, budowane w latach 1906—1908 przez Fessendena, Aleksandersona i Goldschmidta. Prądnice 200 kilowatowe Aleksandersona pracują obecnie na stacji radiowej transatlantycznej w Warszawie.

Największy jednak rozgłos światowy mają prace Te-



sli w dziedzinie prądów szybkozmiennych bardzo wysokiego napięcia i bardzo wysokiej częstotliwości. Gdy Tesla przekonał się o wielkich trudnościach wywoływania prądów zmiennych coraz większej częstotliwości za pomocą zwykłych prądnic indukcyjnych, to zwrócił się do układów iskiernikowych. W obwodzie pierwotnym umieszcza on cewkę, kondensator i iskiernik w szereg połączone. Kondensator stale ładuje się ze źródła prądu o napięciu zmiennym, pulsującym lub stałym; gdy napięcie na kondensatorze osiąga granicę wytrzymałości elektrycznej przerwy iskrowej, przeskakuje w iskierniku iskra i w obwodzie cewki i kondensatora powstaje zmienny prąd tłumiony o częstotliwości, zależnej od pojemności kondensatora i indukcyjności cewki. Częstotliwość ta jest bliska do obliczonej ze wzoru $f = 1/2 \pi \sqrt{LC}$.

Przy małych L i C (L w henrach, C w faradach, f w okresach na sek.) otrzymać można bardzo wielką częstotliwość. Cewka powyższego obwodu stanowi uzwojenie pierwotne transformatora bez żelaza, tak zwanego transformatora Tesli, w którym cewka pierwotna ma małą liczbę zwojów grubego drutu, a cewka wtórna, znajdująca się wewnątrz pierwotnej, ma zwojów znacznie więcej. Tu Tesla przy wysokich napięciach pierwszy zastosował olej dla izolacji; stanowiło to przedmiot osobnego patentu.

W celu otrzymania we wtórnym obwodzie prądów szybkozmiennych możliwie mniej tłumionych, Tesla obmyślił iskierniki z iskrą szybko gasnącą. Są to iskierniki wirujące, gdzie dwie kulki, pomiędzy którymi przeskakuje iskra, umieszczono na końcach dwóch drążków obracających się w ten sposób, jak szprychy koła.

Tesla stosował również iskiernik wielokrotny z iskrą dzieloną oraz łuk magnetycznie i mechanicznie wydmuchiwany, przewidział on również użycie czynników chłodzących w postaci odpowiednich gazów.

Za pomocą iskierników wirujących osiągnięto w roku 1896 od 100 000 i więcej iskier na sekundę. Już w roku 1891 Tesla przewidział zastosowanie prądów bardzo wysokiej częstotliwości do medycyny, dokonane głównie przez profesora Arsonvala.

Wspaniałe doświadczenia z prądami szybkozmiennymi bardzo wysokiego napięcia, długie iskry, nie wyrządzające organizmowi ludzkiemu żadnej szkody, oraz różne zjawiska świetlne w rurach próżniowych bez elektrod demonstrował Tesla poraz pierwszy publicznie w roku 1891 w Instytucie amerykańskich inżynierów elektryków. Zjawiska te wywoływały wówczas bardzo wielkie zainteresowanie wśród uczonych i techników całego świata. Tesla, mając lat 36, w roku 1892 przybył do Europy, żeby zademonstrować swoje nowe urządzenia. Domyślać się można, jakie owacje go spotkały w kraju rodzimym. W tym samym czasie obmyślał Tesla zastosowanie prądów szybkozmiennych do przesyłania sygnałów bez drutu. Pomysły swoje w tej dziedzinie przedstawił po raz pierwszy w roku 1893 na wykładzie w Instytucie Franklina.

W roku 1898 Tesla przeprowadził w New-Yorku pomyslnie doświadczenia z kierowaniem statków za pomocą fal elektromagnetycznych różnej długości, stosując nastrajane obwody.

W rok później zbudował w Kolorado na wschodzie Ameryki wielką radiową stację nadawczą o mocy 200 kW dla prób z nadawaniem fal różnej długości od kilkunastu metrów do kilometrów i przekonał się, że długie fale również dobrze nadają się do celów radjotechniki.

Już w roku 1900 Tesla podał myśl rozsyłania produkcji radjofonicznych, które mogłyby być odbierane przez wszystkich mieszkańców kuli ziemskiej, pomimo, że możliwości techniki ówczesnej jeszcze nie wystarczały dla zrealizowania tych pomysłów.

Według informacji, znajdujących się w artykule inż. Slavko Boksana, Tesla na swojej stacji doświadczalnej w Kolorado otrzymywał napięcia do 12 000 000 woltów przy dużej mocy energii o częstotliwości prądu 50 000 okresów na sekundę i zdołał przesłać na odległość 30 km tak znaczne ilości energii, że na tej odległości zaświecał bezpośrednio lampy żarowe.

M. P.

Według „Naša Pošta“ (Revue Yougoslave des postes et telecommunications).

FILMY DŹWIĘKOWE.

Szybki rozwój techniki dźwiękowej taśmowej wyparł już niemal zupełnie przestarzałą i niedogodną metodę płytową. Zapisywanie głosu systemem taśmowym odbywa się na tak zw. „paśmie dźwiękowym“, umieszczonym z boku obrazu na wspólnym pozytywie (rys. 1).

Zasada przekazywania dźwięku tą metodą polega na tłumaczeniu drgań akustycznych na język optyczny, oczywiście za pośrednictwem elektryczności. Innymi słowy, z pasmem dźwiękowym wiążemy pewną wielkość optyczną, której stopniowanie odpowiada ściśle nagrywanym drganiom głosowym. Poniżej podajemy definicję owej wielkości optycznej. Wyobraźmy sobie naprzód prostokąt o długości „s“ (równej szerokości pasma dźwiękowego) i szerokości „b“, naświetlony jednostajnie tak, że strumień świetlny, objęty przez niego, wynosi J_0 lumenów. Załóżmy teraz, że szerokość naszego prostokąta „b“ maleje, a jednocześnie światłość w luksach rośnie tak, że całkowity strumień światła pozostaje bez zmiany:

$$J_0 = \text{const.}$$

W ten sposób dochodzimy do pojęcia „szczeliny świetlnej“. Jeżeli teraz wyżej zdefiniowaną szczelinę ustawimy na pas-

mie dźwiękowym prostopadle do jego długości i strumień świetlny, przepuszczony przez to pasmo, oznaczmy symbolem „J“, to naszą „wielkość optyczną“ zdefiniujemy jako

$$T = \frac{J}{J_0}$$

i nazwiemy „przezroczystością“ pasma dźwiękowego (niem Transparenz). Stopniowanie pasma będzie się wyrażało wzorem

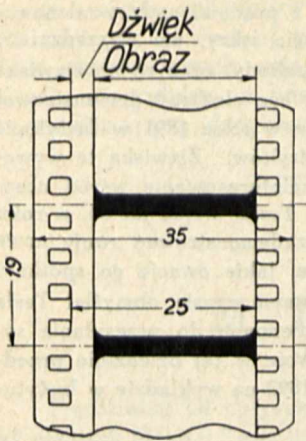
$$T = f(x) \text{ lub } T = f(ct)$$

gdzie „c“ jest stałą szybkością filmu, równą 24 cm/sek. Dla uniknięcia zniekształceń przezroczystość musi być jednocześnie proporcjonalna do odpowiedniej wielkości wymuszającej, czyli

$$T = az + b.$$

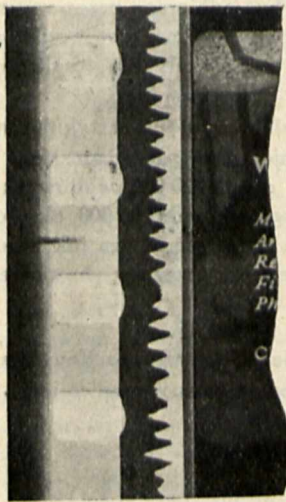
Zmienność przezroczystości pasma możemy uzyskać w sposób dwojaki.

System amplitudowy. Pierwszy system polega na tym, że część pasma zaczerniamy stałą intensywnością, zmieniając szerokość części zaczernionej. Jeżeli szerokość tę okre-

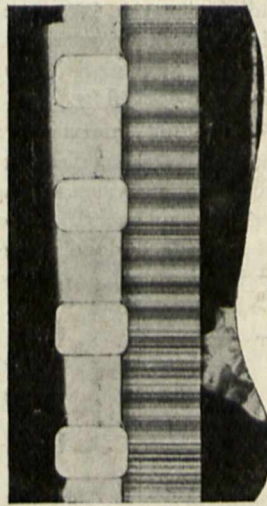


Rys. 1. Schemat pozytywu filmu dźwiękowego.

system ten nazywamy nieraz systemem RCA". Do nagrywania filmów tą metodą używamy oscylografów o wychyleniu ściśle proporcjonalnym do odpowiedniej wielkości elektrycznej wymuszającej. W przemyśle filmowym spotykamy oscylografiy lusterkowe, strunowe i katodowe.



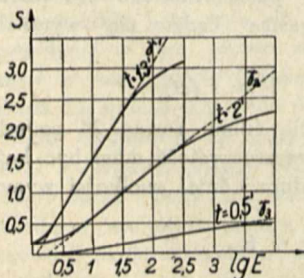
Rys. 2. Film dźwiękowy, nagrany systemem „R.C.A.”.



Rys. 3. Film dźwiękowy, nagrany systemem „Western Electric”.

System intensywności. Drugim sposobem uzyskania stopniowania: $T(t)$ jest zmiana intensywności zaciemnienia pasma dźwiękowego. Reprodukcję filmu nagranych tym systemem widzimy na rys. 3.

Zmienność intensywności zaciemnienia uzyskujemy przez odpowiednią modulację ekspozycji. „Ekspozycją” = E nazwiemy tu iloczyn natężenia światła naświetlającego przez czas naświetlania.



Rys. 4. Krzywe „ γ ”.

się bezpośrednio ująć, lecz wymaga wprowadzenia pojęć i równań pomocniczych.

ślimy przez „ y ”, to związek między T i y będzie miał postać

$$T = (s - y) k_1 + y \cdot k_2 = ay + b,$$

a więc będzie indukcją liniową.

Rys. 2 ilustruje nam taśmę filmową, nagraną tym systemem. Z racji wprowadzenia stałą intensywnością części zaciemnionej metodę tę nazywamy: po franc. „à densité constante”, niem. „Schwartzweissverf.” z racji kształtu zapisanego dźwięku: niem. „Amplitudenverfahren”, pol. „system piły”.

Metodę tę wprowadziła do produkcji firma „Radio Corporation of America” i stąd

W fotografii znane są tak zw. „krzywe γ ”, określające zależność między „czarnością” (S) a logarytmem ekspozycji ($\lg E$). „Czarność” przytem jest tu zdefiniowana jako

$$S = \lg \frac{J_0}{J} = \lg \frac{1}{T} \dots \dots \dots (a)$$

Rys. 4 przedstawia nam rodzinę charakterystyk (γ) ilustrujących zależność

$$S = f(\lg E)$$

Jak widzimy, każda z tych krzywych posiada część prostoliniową, cenną dla nas jako odcinek pracy. Nachylenie tego odcinka określamy jako

$$\frac{dS}{d(\lg E)} = \text{const} = \gamma,$$

a równanie tego odcinka

$$S = \gamma \cdot \lg \frac{E}{E_0}, \text{ gdzie } E_0 = \text{const.}$$

Nachylenie (γ) zależy przy równych warunkach chemicznych od czasu wywoływania. Ponieważ cały proces powtarza się dwukrotnie przy negatywie i pozytywie, otrzymujemy dwa równania:

$$S_n = \gamma_n \lg \frac{E_n}{E_{0n}} \text{ oraz: } S_p = \gamma_p \lg \frac{E_p}{E_{0p}},$$

skąd z uwagi na równanie (a) dochodzimy ostatecznie do związku między: T_p i E_n

$$T_p = a E_n \gamma_n \gamma_p + b$$

Jeżeli więc dobierzemy $\gamma_n \gamma_p = 1$ (warunek Goldberga), co jest już troską laboratorium, uzyskamy zależność liniową między

$$T_p = a E_n + b.$$

System powyższy nazywamy: po franc. „à densité variable”, niem. „Schwärzungs-” albo „Intensitätsverfahren”. Do produkcji wprowadziła go firma „Western Electric”, co dało również całej metodzie nazwę „systemu Western'a”.

Zmienność ekspozycji osiągamy najczęściej przez odpowiednią modulację natężenia światła przy stałym czasie ekspozycji, czyli przy stałej szerokości szczeliny świetlnej. Możemy to osiągnąć albo przez modulację natężenia źródła naświetlającego (Glimmlampe), albo przez stosowanie przesłon o zmiennej przezroczystości (komórka Kerr'a).

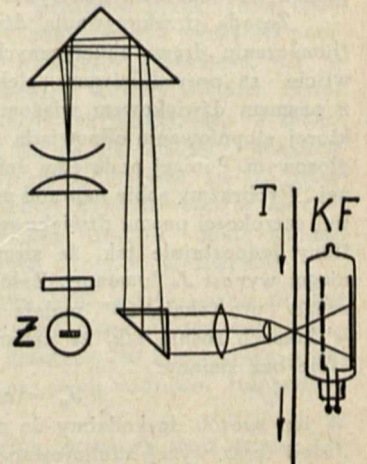
Odbiór. Odbiór głosu z taśmy filmowej jest dla obu systemów jednakowy. Szczelina świetlna dostatecznie wąska $\delta = \text{ok. } 20 \mu$

naświetlona stałym strumieniem o natężeniu $J_0 = \text{const}$, skierowana jest do okienka komórki fotoelektrycznej. Strumień ten przechodzi po drodze przez pasmo dźwiękowe, biegnące prostopadłe do jego długości (rys. 5). Część tego strumienia, przepuszczona przez pasmo do komórki, będzie się wyrażała wzorem

$$J = T \cdot J_0.$$

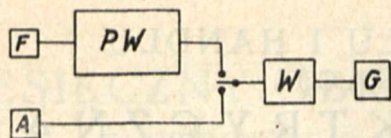
Ponieważ $J_0 = \text{const.}$, a $T = f(t)$, więc:

$$J = f(t).$$



Rys. 5.

Schemat części optycznej filmowej aparatury odbiorczej według A.E.G. Z — żarówka, T — taśma filmowa, KF — komórka fotoelektryczna. (Bieg filmu w rzeczywistości odbywa się w kierunku prostopadłym do płaszczyzny rysunku).



Rys. 6.

Układ połączeń w filmowej aparaturze odbiorczej. F—fotokomórka, PW — przedwzmacniacz, W — wzmacniacz, G — głośnik, A — adapter.

Komórka światłoczuła znajduje się pod stałym napięciem. Prąd komórki jest przy stałym napięciu funkcją liniową strumienia, wpadającego do środka

$$I = k_1 \cdot J + k_2.$$

Powstałe w ten sposób drgania elektryczne:

$$i = f(t)$$

po odpowiednim wzmocnieniu przenosimy do głośnika.

Aparatury odbiorcze przystosowane są również do odbioru dźwięku z płyt przy pomocy adaptera. Ponieważ SEM zmienna, otrzymana z komórki światłoczułej, jest znacznie mniejsza od SEM, otrzymanej z adaptera, stosujemy dla aparatury odbiorczej specjalny schemat rys. 6.

Tadeusz Korn.

Sprostowanie. W artykule inż. S. Szpora: „Badanie przebiegu fali uskokowej metodą jednoczesnego pomiaru dwóch napięć“ (Przeł. El.): 1) na stronie 78 we wzorze (2a) został opuszczony wskaźnik 1 w pochodnej; 2) na stronie 125 w 3 wierszu nad rys. 12 winno być od 0 zamiast do 0.

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI.

Elektrownie komunalne w Niemczech.

W połowie r. 1932 ukazało się sprawozdanie urzędu statystycznego Rzeszy niemieckiej, w którym po raz pierwszy zaznaczono, czyją własność stanowi ta lub inna elektrownia. Zaznaczyć odrazu należy, że terminologia rzeczonoego sprawozdania rozróżnia „zakłady publiczne” od „zakładów ręki publicznej”, dając nazwę pierwszą tym elektrowniom, które produkują prąd dla celów użyteczności publicznej, zaś drugą — tym, które stanowią własność związku publicznego (państwa, kraju, gminy i t. d.).

Wyniki obliczeń statystycznych uwidocznia poniższa tabela:

Czyja własność	Ilość zakładów	Instalowana moc w tys. kW	Produkcja prądu w milj. kWh
państwa	7	741,8	2 246,6
kolei państwowych . .	54	134,0	256,2
krajów związkowych . .	25	685,8	1 470,8
provincji	8	26,5	50,7
powiatów	23	61,9	54,7
gmin	586	2312,6	3 296,1
kilka związków publ.	102	1018,4	2 227,7
własność mieszana . .	165	2098,9	4 617,8
czysto prywatna wł. . .	617	878,2	1 690,9
Razem	1 587	7958,1	15 911,5

Cyfry te wskazują na wielką rolę, jaką w produkcji prądu odgrywają elektrownie, stanowiące własność gmin. Wogóle w Niemczech północnych najwięcej elektrowni stanowi własność „ręki publicznej”, natomiast na południu przeważa własność prywatna, zaś w Nadrenji i Westfalji — mieszana.

Według zaludnienia elektrownie komunalne były własnością gmin:

Z ilością mieszkańców	Ilość zakładów	Instalowana moc w tys. kW	Produkcja prądu w milj. kWh
do 5 000	274	48,8	72,1
ponad 5 000 do 25 000	184	141,1	210,7
ponad 25 000 do 100 000	56	171,0	244,5
ponad 100 000 do 500 000	41	756,1	1 108,2
ponad 500 000	31	1 195,5	1 660,5

Bezpośrednie inwestycje gmin dla zaopatrzenia ludności w prąd elektryczny, gaz i wodę sięgają 1-go miljarda marek, co stanowi 13% ogółem zainwestowanego kapitału komunalnego. Z sumy tej przypada 561,8 milionów marek na zakłady elektryczne, 183,4 milj. mk. na gazownie i 252,3 milj. mk. na wodociągi. W związku z zadłużeniem otrzymuje się obraz następujący (patrz tabela niżej).

Finansowanie zakładów elektrycznych odbywało się w znacznej większości (około 66%) wypadków przy pomocy kapitałów zagranicznych. Wysokość inwestowanych kapitałów stoi w prostym stosunku do wielkości gmin. Zarówno z cyfr absolutnych, jak procentowych wynika, że wielkie

	Miljonów w mk	% ogólnego zadłużenia gmin
Wierzytelności zagraniczne . .	506,4	68,65
„ wewnętrzne	459,8	7,94
Razem	966,2	14,80
z tego długoterminowych	822,5	19,24
„ średnioterminowych	143,7	6,38
Pożyczki ze środków publiczn.	51,3	3,02

miasta, liczące ponad 100 000 mieszkańców, przeznaczają na inwestycje znacznie poważniejsze środki, niż miasta mniejsze. Ta okoliczność, ze stanowiska komunalnej gospodarki finansowej, posiada szczególne znaczenie.

Gdy przed wojną związki publiczne zarządzały zakładami bezpośrednio przy pomocy swych organów, teraz elektrownie stanowią przeważnie przedsiębiorstwa samodzielne w postaci spółek akcyjnych. Stało się to w celu łatwiejszego uzyskiwania potrzebnych kredytów.

Obciążenie samodzielnych przedsiębiorstw komunalnych przedstawia się, jak następuje:

Dawne obciążenia 18,8 milj. marek
Nowe obciążenia 523,3 milj. marek

Otóż dzięki wyemancypowaniu się przedsiębiorstw elektrycznych mogły one pokryć na rynku 83,4% swego zapotrzebowania kredytowego, a tylko 14,1% swego ogólnego zadłużenia zaczerpnęły w gminach i innych związkach publicznych. Przemem przeszło połowa tego zadłużenia elektrowni jest długoterminowa.

Z ogólnego obciążenia 268 milj. mk. opiewa na dolary USA, zaś 19,5 milj. mk. na franki szwajcarskie. Oprocentowanie waha się od 6-iu (125,1 milj. mk.) poprzez 6,5 (143 milj. mk.) do 7-iu (19,5 milj. mk.), z terminem od 10-iu do 25 lat.

Odpowiednio do wzmoczonej działalności gmin w dziedzinie zaopatrywania ludności, zakłady zaopatrywania stanowią też najpoważniejsze źródło nadwyżek budżetowych. Przypada na nie 85,2% ogólnych nadwyżek, podczas gdy wpływy zakładów elektrycznych stanowią prawie połowę (49,4%) ogólnej sumy wpływów. Stosunek procentowy nadwyżek i strat zakładów elektrycznych w poszczególnych gminach zależnie od ich zaludnienia przedstawia się tak:

Ludność	Nadwyżka	Straty
ponad 100 000	49,3	—
50 000 do 100 000	46,0	—
25 000 „ 50 000	50,5	7,7
10 000 „ 25 000	47,8	3,5
5 000 „ 10 000	46,3	1,5
2 000 „ 5 000	46,9	14,6
„ 2 000	35,8	13,6

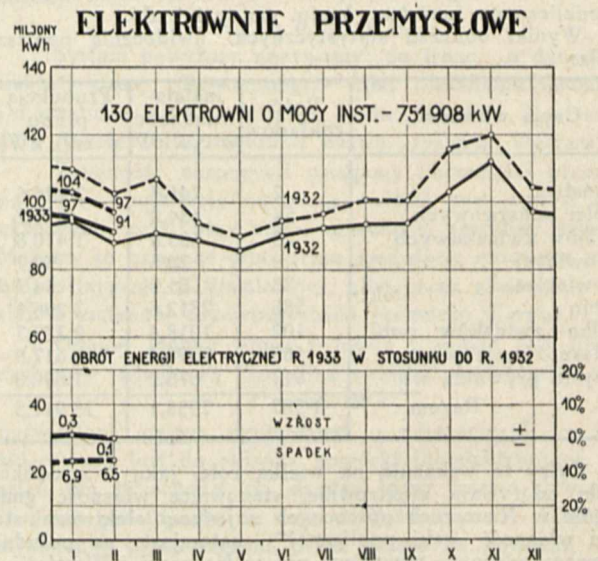
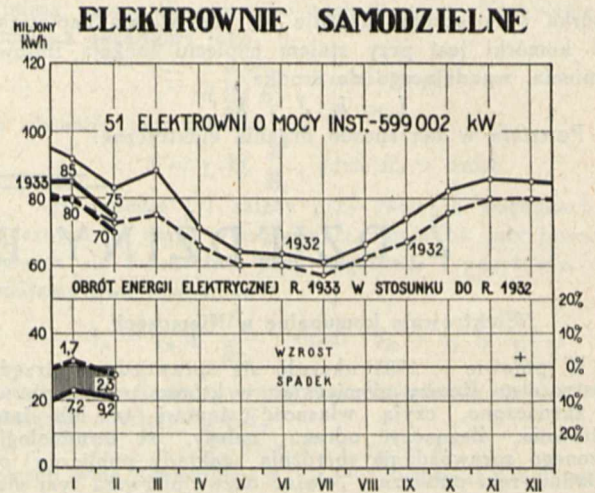
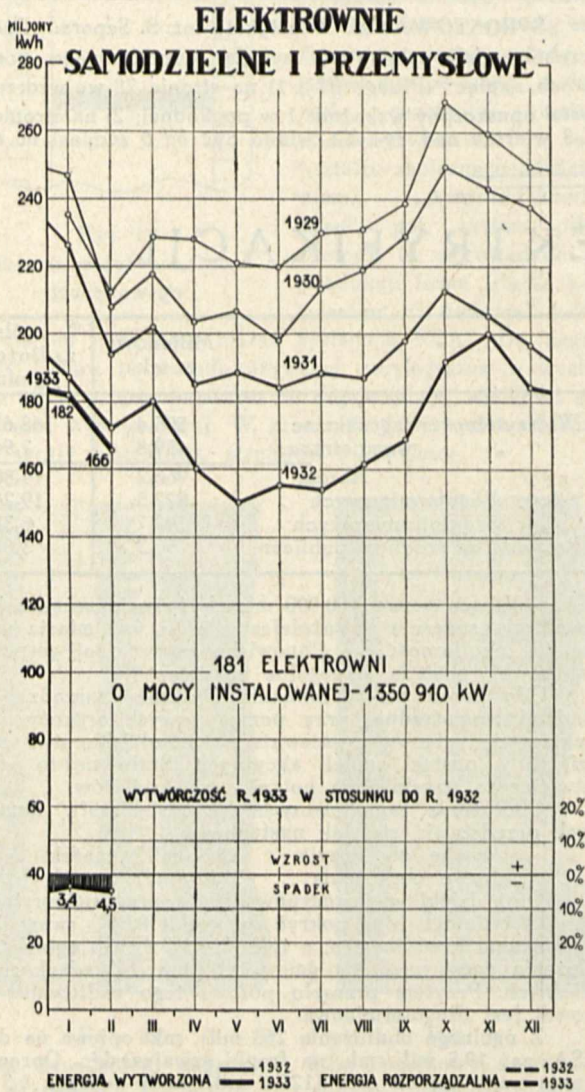
Wpływy kas gminnych z konsumpcji prądu elektrycznego wzrastają stale, ale tłumaczy się to nie tyle wzrostem spożycia, ile podwyższaniem taryf, których wysokość przekracza często maksyma, stosowane przez elektrownie, stanowiące własność prywatną.

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

Luty 1933

Elektrownie (181) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 95% wytwarzności)



ELEKTROWNIE	Moc instalowana kW	Własna wytwarzność	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (3+4-5)
			otrzymano	oddano	
1	2	3	4	5	6
I + II	1 350 910	166 076	40 376	39 172	167 280
I Samodzielne	599 002	75 009	16 650	21 558	70 101
1) Okręgowe O	343 594	45 034	13 539	20 163	38 410
2) Lokalne L	241 828	27 737	2 391	1 395	28 733
3) Trakcyjne T	13 580	2 238	720	—	2 958
II W zakładach przemysłowych	751 908	91 067	23 726	17 614	97 179
1) Kopalnie węgla W	371 396	55 382	12 146	16 604	50 924
2) Huty H	97 585	11 433	9 081	809	19 705
3) Fabryki metalowe M	9 655	795	82	—	877
4) Fabryki włókiennicze Wł	40 374	4 910	225	—	5 135
5) Fabryki chemiczne Ch	110 038	9 749	2 094	201	11 642
6) Cukrownie Ck	44 257	88	7	—	95
7) Papiernie P	28 929	6 969	62	—	7 031
8) Cementownie Cm	33 411	238	26	—	264
9) Pozostałe zakłady przemysłowe R	16 263	1 503	3	—	1 506

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 83% wytwórczości)

Luty 1933

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (5+6-7)
		kVA	kW			otrzymano	oddano	
1	2	3		4	6 7		8	
					1 000 kWh			
1	Będzin-Małobądz—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem	O	31 800 23 500	6 600	2 278	610	1 274	1 614
2	Białystok—Elektrownia w Białymstoku	L	9 780 7 500	2 030	683	—	—	683
3	Borysław—Podkarpackie Tow. Elektryczne (dawniej „Premier”)	O	14 000 11 200	...	1 008	—	—	1 008
4	Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze”	W	7 025 5 600	1 950	846	—	—	846
5	Buchacz-Radzionków—Kop. „Radzionków”	W	10 780 8 655	—	—	502	—	502
6	Bydgoszcz—Elektrownie	I (nowa)	L 8 750 7 050	2 260	745	—	418	327
		II (stara)	L 2 230 1 910	—	—	418	—	418
7	Chorzów—Elektrownia Okręgowa (O K W)	O	94 000 76 000	28 000	8 228	11 047	6 166	13 115
8	Chorzów—Państw. Fabr. Związków Azotowych	Ch	81 300 55 200	—	—	1 939	—	1 939
9	Chrzanów—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda”	R	6 500 5 200	—	—	3	—	3
10	Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck”	W	12 800 10 760	5 700	2 548	—	1 774	774
11	Czechowice-Żebrawe—Zakłady Górn. „Silesia”	O	27 847 17 900	5 300	1 847	—	684	1 163
12	Czerwonka—Kopalnia „Dębieńsko”	W	10 500 8 400	2 850	1 338	—	—	1 338
13	Częstochowa—Elektrownia Okręgu Częstochowskiego	O	16 735 10 700	2 100	785	—	11	774
14	Częstochowa—Fabryka Wyrob. Bawełnianych „La Czenstochovienne”	Wł	6 375 5 100	2 235	422	—	—	422
15	Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż”	W	16 850 13 600	3 200	1 528	—	—	1 528
16	Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa	H	8 696 7 096	...	1 688	31	506	1 213
17	Goleszów—Golesz. Fabr. Portland-Cementu	Cm	7 580 6 056	—	—	26	—	26
18	Grodziec—Kopalnia „Grodziec II”	W	13 700 10 975	3 800	1 624	—	—	1 624
19	Grudziądz—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi	O	8 380 6 800	1 700	47	578	6	619
20	Janów—Kop. „Giesche”, szyb „Carmer”	W	34 780 27 100	13 500	7 763	—	5 257	2 506
21	Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski”	W	23 925 19 120	9 800	3 308	—	1 393	1 915
22	Jaworzno—Fabryka elektrochem. „Azot”	Ch	12 500 6 250	—	—	155	—	155
23	Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru	P	7 250 6 000	2 163	978	7	—	985
24	Kalety—Fabryka celulozy i papieru „Natronag”	P	6 695 5 075	710	565	—	—	565
25	Kalisz—Elektrownie	I (nowa)	O ... 4 200	1 170	394	—	—	394
		II (stara)	O 1 520 1 274					
26	Kamień—Kopalnia „Andaluzja”	W	9 320 8 320	2 000	1 086	121	3	1 204
27	Katowice-Boğucice—Kop. „Ferdynand”	W	15 265 12 325	2 250	1 052	—	—	1 052

Energja rozporządzalna, w rozumieniu tej statystyki, jest to energja wytworzona brutto, łącznie z otrzymaną energją z innych elektrowni, po potrąceniu oddanej również elektrowniom. Innymi słowy, jest to energja, którą rozporządza elektrownia po dokonanej wymianie energii z innymi elektrowniami.

Górne krzywe na wykresach po stronie prawej wykazują porównawczo energją wytworzoną i rozporządzalną, natomiast dolne krzywe dają procentowe ujęcie stosunku obrotu 1933 r. do 1932 r.

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem (5+6-7) rb.		
		kVA	kW			otrzymano	oddano			
1	2	3		4	5		6	7	8	
						1 000 kWh				
28	Katowice-Brynow—Kopalnia „Wujek”	W	15 500	12 000	3 800	1 609	—	744	865	
29	Katowice-Zależe—Kopalnia „Kleofas”	W	10 815	8 940	1 650	639	9	—	648	
30	Knurów—Kopalnia „Knurów”	W	9 375	7 500	—	—	2 150	—	2 150	
31	Kostuchna—Kopalnia „Boer”	W	9 043	7 243	—	—	1 369	—	1 369	
32	Kraków—Elektrownia w Krakowie	L	19 880	15 700	4 178	1 461	1 238	—	2 699	
33	Królewska Huta—Huta Królewska	H	9 380	5 200	2 550	1 041	260	—	1 301	
34	Libiąż Mały—Kopalnia „Janina”	W	8 115	6 620	1 200	499	—	—	499	
35	Lublin—Elektrownia w Lublinie	L	7 250	5 800	1 400	435	—	—	435	
36	Lwów—Miejskie Zakłady Elektr. we Lwowie	O	31 380	25 900	9 300	2 847	—	—	2 847	
37	Laziska Górne—Zakłady „Elektro”	O	110 150	80 100	35 700	19 252	—	10 510	8 742	
38	Laziska Średnie—Kopalnia „Szcześć Boże”	W	6 625	5 300	—	—	841	—	841	
39	Łódź—Elektrownia Łódzka	L	93 890	70 750	24 000	9 554	—	888	8 666	
40	Łódź—Fabr. Wyrob. Baweł. „J. K. Poznański” Wł	Wł	7 500	6 000	4 700	1 048	12	—	1 060	
41	Łódź-Widzew—„Widzewska Manufaktura”	Wł	7 730	6 180	5 493	848	58	—	906	
42	Mościce—Państw. Fabr. Związków Azotowych Ch	Ch	31 125	24 900	8 950	5 653	—	201	5 452	
43	Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice”	W	16 222	12 992	3 900	1 608	—	—	1 608	
44	Myszków—Fabr. papieru „Steinhausen i Saenger” P	P	11 190	8 950	5 500	3 020	—	—	3 020	
45	Niemce—Kopalnia „Juljusz”	W	11 876	9 500	5 100	2 073	—	—	2 073	
46	Nowa Wieś—Kopalnia „Hillebrand”	W	10 880	8 800	—	—	1 472	—	1 472	
47	Nowy Bytom—Huta „Pokój”	H	18 380	12 910	—	—	2 926	287	2 639	
48	Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie	H	7 590	5 070	3 200	583	—	—	583	
49	Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź”	W	17 435	13 960	5 000	2 246	—	609	1 637	
50	Poznań—Elektrownie	I (nowa)	L	25 000	20 000	6 968	2 224	56	72	2 208
		II (stara)	L	13 005	10 000	—	—	—	—	—
51	Pruszków—Elektrownia Okręgu Warszawskiego O	O	43 450	31 500	7 850	2 533	—	38	2 495	
52	Pszów—Kopalnia „Anna”	W	31 000	24 800	8 800	3 159	1	748	2 412	
53	Radlin—Kopalnia „Emma”	W	17 880	14 300	3 800	1 634	748	52	2 330	
54	Ruda—Elektrownia „Mikołaj”	W	21 000	16 800	10 800	4 986	—	2 606	2 380	
55	Rydułtowy—Kop. „Charlotte”, szyb „Leo”	W	14 200	11 360	6 200	2 536	—	1 774	762	
56	Siemianowice—Kopalnia „Huta Laura”	W	25 900	19 760	9 000	4 126	—	459	3 667	
57	Siersza Wodna—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskim	O	32 140	22 500	4 220	1 666	—	3	1 663	
58	Sosnowiec-Sielce—Elektr. Gwar. „Hr. Renard” W	W	11 000	9 200	3 000	562	506	31	1 037	
59	Szczakowa—Fabr. Portland-Cem. „Szczakowa” Cm	Cm	8 750	7 000	350	132	—	—	132	
60	Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy”	W	10 445	8 750	5 600	2 013	16	380	1 649	
61	Świętochłowice—Huta „Falva”	H	64 660	51 000	14 500	6 842	1	16	6 827	
62	Tomaszów-Wilanów—Tom. Fabr. Sztucz. Jedw. Ch	Ch	8 270	6 615	2 900	1 632	—	—	1 632	
63	Warszawa—Elektrownia Warszawska	L	79 000	57 900	26 800	8 048	—	15	8 033	
64	Warszawa—Elektrownia Tramwajów Miejskich T	T	12 900	12 900	7 080	2 238	15	—	2 253	
65	Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa O	O	7 250	5 800	1 325	417	—	55	362	
66	Wilno—Elektrownia w Wilnie	L	6 725	5 350	2 500	696	—	—	696	
67	Wojkowice Komorne—Kop. „Jowisz”	W	21 380	17 100	6 100	2 585	—	774	1 811	
68	Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka” Cm	Cm	9 800	7 840	103	29	—	—	29	
69	Zgierz—Elektrownia Zgierska	L	10 845	7 179	2 400	704	—	—	704	
70	Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze	O	8 800	8 200	4 600	971	160	239	892	

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH.

PRACE PRZEPISOWE

Wskazówki niesienia doraźnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektrycznym. (PNE — 9).

Projekt ogłoszony w Nr. 4 „Przeгляdu Elektrotechnicznego” z dnia 15 lutego b. r. (str. 93—96) został przyjęty w dniu 25 marca w ostatecznej redakcji przez Zarząd Centralnej Komisji Normalizacji Elektrotechnicznej i zatwierdzony do ogłoszenia drukiem przez Zarząd Główny S.E.P. na posiedzeniu w dniu 1 kwietnia 1933 r.

Trzonki i oprawki żarówek (PNE—31—1933).

Ogłoszony w „Przeглядzie Elektrotechnicznym” z dnia 15-go lutego r. b. projekt 2-gi jest wzorowany na projekcie norm C.E.I., ogłoszonym w dokumencie R. M. 98 z 15.IX. 1931. W międzyczasie nadeszły do C.E.I. poważne zarzuty przeciwko proponowanym normom od Komitetu niemieckiego, szwedzkiego i amerykańskiego. S.E.P. otrzymało również sprzeciwy i uwagi krytyczne od szeregu wytwórni polskich.

Wobec takiego stanu rzeczy opracowanie ostatecznego tekstu powyższych norm zostało odłożone aż do omówienia sprawy z autorami nadesłanych uwag.

W sprawie ożywienia prac przepisowych.

Zarząd Główny S.E.P. przyjął wniosek Zarządu Centralnej Komisji Normalizacji Elektrotechnicznej S.E.P. w sprawie ożywienia prac przepisowych. Wniosek ten zmierza do zapewnienia żywszego współdziałania jaknajszerszego grona elektryków w pracach przepisowych Stowarzyszenia za pośrednictwem Oddziałów S.E.P. W tym celu, po ogłoszeniu w „Przeглядzie Elektrotechnicznym” 1-go projektu przepisów lub norm, Zarząd Oddziału tworzy komisję z członków Oddziału z ewent. współdziałaniem osób postronnych, interesujących się w mowie będącą dziedziną prac przepisowych. Komisja przeprowadza gruntowną dyskusję nad ogłoszonym projektem przepisów lub norm, komunikuje swoje uwagi w terminie ogłoszonym w „Przeглядzie Elektrotechnicznym” sekretarjatu generalnemu S.E.P., wymieniając swego referenta, który ma uzasadniać i bronić poglądów komisji. Referent ten będzie zapraszany do Warszawy na posiedzenia, na których będą dyskutowane wszystkie uwagi krytyczne, które nadejdą z Oddziałów lub skądinąd.

Celem zorientowania Zarządów Oddziałów w programie prac komisji Stowarzyszenia, program ten będzie na początku każdego roku podawany do wiadomości Oddziałów.

WALNE ZGROMADZENIE S.E.P.

(Komunikat 4) *)

Zagadnienia ruchu na Walnym Zgromadzeniu S.E.P.

Inżynierowie ruchu w elektrowniach i przedsiębiorstwach sieci elektrycznych stanowią liczną kategorię członków Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Specjalnie dla nich na tegoroczne Walne Zgromadzenie przygotowano największą liczbę referatów. Referaty te, łącznie ze wszystkimi innymi, będą wydrukowane i rozesłane członkom S.E.P. na miesiąc przed zjazdem, t. j. w połowie maja. Każdy więc uczestnik zjazdu będzie mógł zapoznać się z treścią interesujących go referatów w domu, wskutek czego na Walnym Zgromadzeniu referaty wygłaszane nie będą, odbywać się będzie jedynie nad nimi dyskusja, którą zagają referenci generalni i autorzy.

Niezależnie od tematów, objętych referatami, Komisja referatowa przygotowała na prośbę szeregu członków z pośród inżynierów ruchu kilka tematów dodatkowych, które będą dyskutowane w Sekcji „zagadnień ruchu” bez specjalnego podłoża do dyskusji w postaci referatów.

Celem tych „wolnych” tematów jest zebranie przy okazji zjazdu możliwie bogatego materiału informacyjnego, którym obficie rozporządzają inżynierowie ruchu. Inżynierowie ci mają wiele rzeczy do powiedzenia, lecz mało czasu do pisania. Zjazd S.E.P. daje im możliwość łatwej wymiany doświadczenia, zdobytego we własnej praktyce bez potrzeby pisania. Wystarczy, jeżeli, zjechawszy się na Walne Zgromadzenie, podzielić się swymi wiadomościami ze swymi kolegami w ustnej dyskusji, która będzie szczegółowo zaprotokółowana i w następstwie ogłoszona drukiem.

W tej intencji Komisja referatowa wysunęła na tegoroczne Walne Zgromadzenie następujące „wolne” tematy do dyskusji:

1. Jakie trudności sprawia w ruchu elektrowni jednoczesne stosowanie w kotłowni dwu różnych ciśnień pary, zwłaszcza w razie nagłych zakłóceń ruchu?

2. Metody ustalania sprawności poszczególnych części zespołu turbinowego przy dostawie turbiny i prądnicy przez dwie różne firmy.

3. Najpraktyczniejsze sposoby usuwania popiołu i sadzy z dymu w elektrowni, położonej w mieście.

4. Jakie są możliwe oszczędności w ruchu elektrowni i sieci w związku z ogólnym dążeniem do obniżania cen za energię elektryczną?

5. Obserwacje nad trwałością drewnianych słupów elektrycznych.

*) Poprzednie komunikaty ob. w Przegl. El. 1932, Nr. 19, str. 588, 1933, Nr. 4, str. 91, 1933 Nr. 7, str. 156.

6. Doświadczenie osiągnięte w praktyce transformatorni napowietrznych do 30 kV.

Komisja prosi członków S.E.P. o przemyślenie przed zjazdem powyższych zagadnień i o przybycie na zjazd z możliwie obszernym materiałem dyskusyjnym. Oczywiście, wszelkie, nawet najdrobniejsze, przyczynki do dyskusji na wymienione wyżej tematy mogą być również nadsyłane do S.E.P. listownie jeszcze przed zjazdem. Będą one z wdzięcznością przyjęte i we właściwy sposób udostępnione ogółowi elektryków polskich.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Sprawozdanie z Walnego Zgromadzenia Oddziału
z dnia 6 marca 1933 r.

Obecnych 23 członków.

O godz. 18 min. 45 prezes kol. Porębski oznajmia, że Walne Zgromadzenie, wyznaczone na godz. 18 z powodu braku quorum nie doszło do skutku i wobec tego otwiera drugie Walne Zgromadzenie, ważne bez względu na ilość obecnych członków, z następującym porządkiem dziennym:

1) wybór przewodniczącego Walnego Zgromadzenia, 2) odczytanie protokołu z poprzedniego Walnego Zgromadzenia, 3) sprawozdanie Zarządu oraz Komisji Rewizyjnej, 4) uchwalenie preliminarza budżetowego na rok następny, 5) wybór Zarządu, 6) wybór Komisji Rewizyjnej, 7) sprawa wprowadzenia referendum przy wyborze Zarządu Oddziału i ewent. zmiany regulaminu, 8) uchwalenie i rozpatrywanie wniosków, przedstawionych przez Zarząd lub członków Oddziału, przy czym wnioski winny być zgłoszone do Zarządu na 3 dni przed terminem Walnego Zgromadzenia;

ad 1) na przewodniczącego Walnego Zgromadzenia wniosek kol. Cieśliewskiego wybrano jednogłośnie kol. Porębskiego,

ad 2) protokół z poprzedniego Walnego Zgromadzenia przyjęto,

ad 3) odczytano sprawozdanie Zarządu, które zostało wysłane do Zarządu Głównego.

Kol. Porębski wyjaśnia, że Walne Zgromadzenie dlatego zostało opóźnione, gdyż kol. Skarbnik nie przygotował sprawozdania kasowego. Dalej kol. Porębski stwierdza, że na zebraniach i odczytach frekwencja była mała. Kol. Bieliński również podnosi słabe zainteresowanie kolegów, aczkolwiek w roku sprawozdawczym na odczytach poruszono szereg ciekawych tematów.

Kol. Groza proponuje podziękować kol. Bielińskiemu, jako referentowi odczytowanemu za ładny i ciekawy komplet odczytów, co Zebrani zaakceptowali przez akklamację.

Kol. Kijas w imieniu Komisji Rewizyjnej oświadcza, że kasowość znaleziono w porządku, i stawia wniosek udzielenia ustępującemu Zarządowi absolutorjum, co jednogłośnie zostaje przyjęte.

Kol. Bendarski odczytuje preliminarz budżetowy, który jednogłośnie uchwalono.

Kol. Porębski zwraca uwagę na znaczne zaległości niektórych członków, które Oddział musi pokrywać z własnych funduszy i uszczuplać swój majątek. Postanowiono stosować do Kolegów opornych w płaceniu rygoru przewidzianego regulaminem.

ad 5 i 6) Następnie na wniosek kol. Cieśliewskiego wybrano do Komisji Matki kolegów Zglińskiego, Grozę i Bielińskiego.

Kol. Porębski ogłasza 15 minutową przerwę, po której Komisja Matka zaproponowała kandydatów do Zarządu.

W tajnym głosowaniu wybrano:

Na prezesa kol. Henryka Dubeltowicza,

„ wiceprez. kol. Marjana Porębskiego,

„ Członka Zarządu: kol. Wacława Cieśliewskiego, Stanisława Bielińskiego i Jana Paklika, do

Komisji Rewizyjnej; kol. Wiesława Stysia, Zygmunta Bendarskiego i Zygmunta Franckiego.

Kolega Zgliński dziękuje kol. Prezesowi za jego owocną i pełną oddania pracę dla dobra Oddziału, co Zebrani akceptują przez akklamację.

ad 7) Kol. Porębski, powołując się na uchwałę poprzedniego Walnego Zgromadzenia, motywuje postawioną przez Zarząd propozycję prowadzenia referendum przy wyborze Zarządu przedewszystkiem tą okolicznością, że znaczny procent kolegów mieszka poza Krakowem i z różnych względów nie bierze udziału nawet w Walnym Zgromadzeniu.

Po dłuższej dyskusji uchwalono na wniosek kol. Zglińskiego zwołać ad hoc specjalne Walne Zgromadzenie.

Uchwałę tę polecono wykonać nowemu Zarządowi.

ad 8) Wolnych wniosków nie zgłoszono.

Na tem posiedzenie zamknięto.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Sprawozdanie

ze Zwyczajnego Walnego Dorocznego Zebrania Oddziału
Warszawskiego S.E.P. z dn. 21 lutego 1933 r.

Obecne były 43 osoby.

Kol. Prezes Oddziału prof. Roman Podoski zagał posiedzenie i zaproponował na przewodniczącego kol. Felicjana Karśnickiego. Propozycję przyjęto przez akklamację.

Kol. Prezes Podoski odczytał sprawozdanie ogólne Zarządu za rok 1932. Na wniosek kol. Prezesa Zebranie uchwaliło specjalne podziękowanie Komisji organizacyjnej wykładów, a w szczególności kol. Szumilinowi.

Kol. Szumilin odczytał w zastępstwie kol. Czyżewskiego sprawozdanie Komisji Bibliotecznej.

Kol. T. Arlitewicz Skarbnik, zreferował bilans za rok 1932 oraz projekt budżetu na rok 1933.

W dyskusji nad sprawozdaniem Zarządu zabrał głos **kol. Felhorski**, który zaproponował, aby 1) celem utrzymania należytego poziomu naukowego odczytów referaty przed wygłoszeniem były w miarę potrzeby akceptowane przez Zarząd, 2) aby Komisja Biblioteczna zaprenumerowała drogą wymiany czasopismo oświatleniowe np. Sprawozdania Amerykańskich Inżynierów Oświatleniowych.

Kol. Rzewnicki odczytał sprawozdanie Komisji Rewizyjnej według załącznika.

Komisja Biblioteczna w porozumieniu z Komisją Rewizyjną złożyła wniosek o przelanie sumy Zł. 1.000.— na dobro Funduszu Wydawniczego S.E.P. w celu dalszego subsydjowania wydawnictwa „Słownictwo Elektrotechniczne Polskie” i Zł. 683.— na Komisję Biblioteczną, co Zebranie zaakceptowało.

Poddane pod głosowanie wnioski Komisji Rewizyjnej przeszły jednogłośnie.

Przedstawiony przez kol. Skarbnika T. Arlitewicza projekt budżetu na rok 1933 przeszedł również jednogłośnie.

Prezes kol. Podoski w imieniu Zarządu Oddziału złożył wniosek o powiększenie liczby członków Zarządu do 8, motywując to rozszerzeniem zakresu działalności referentów. Wniosek przyjęto jednogłośnie.

Następnie przystąpiono do wyboru nowych władz Oddziału, na miejsce ustępujących z Zarządu wobec ukończenia kadencji kolegów: Arlitewicza, Haca i Michelisa, oraz kol. Jachimowicza, który zrzekł się mandatu.

Zarząd zaproponował obranie kol. Tomasza Arlitewicza, Bronisława Michelisa, Mikołaja Czyżewskiego oraz Stanisława Jaworskiego, a na nowe miejsce po uchwaleniu powiększenia liczby członków Zarządu — kol. Leona Junga.

Wobec nieprzedstawienia przez zebranie innych kandydatów przewodniczący zapytał, czy może uważać to za fakt jednomyślnego obioru kandydatów Zarządu, co zebranie zaakceptowało.

Przewodniczący zaproponował następnie ponowny wybór Komisji Rewizyjnej w dotychczasowym składzie, co zebranie przyjęło przez akklamację; weszli wobec tego ponownie do Komisji Rewizyjnej koledzy: Jackowski, Kühn, Olendzki, Okoniewski i Rzewnicki.

Wobec złożenia wolnego wniosku kol. J. Surmackiego o zmianę godzin odczytowych tak, aby zebrania rozpoczynały się o godz. 19.30, wyłoniła się dyskusja, w której za wnioskiem opowiedzieli się kol. Czaplicki, Karśnicki i wnioskodawca, przeciwko — kol. Prezes Podoski, Szumilin i Jan Podoski.

Ze względu na rozbieżność zdań przewodniczący proponuje, aby zebranie odczytowe zaczynać punktualnie o godz. 20-ej, co winno być podkreślone w zawiadomieniach. Wniosek ten uzyskuje znaczną większość.

Na tem porządek dzienny został wyczerpany i przewodniczący zamknął posiedzenie.

Skład Zarządu na rok 1933.

- 1) Prezes, prof. Roman Podoski,
- 2) Wiceprezes, kol. Włodzimierz Szumilin,
- 3) Skarbnik, kol. Tomasz Arlitewicz,
- 4) Sekretarz, kol. Bronisław Michelis, jr.
- 5) Referent odczytowy, kol. Mikołaj Czyżewski,
- 6) Referent wycieczkowy, kol. Leon Jung,
- 7) Gospodarz lokalu, kol. Stanisław Jaworski,
- 8) Zastępca skarbnika, kol. Jan Gumiński.

ZARZĄD GŁÓWNY.

Zgłoszenie na członka zbiorowego:

Polskie Zakłady Impregnacyjne Sp. Akc. Warszawa, Wiejska 16.
Na Walnem Zgromadzeniu reprezentować będą pp. dyr. Stanisław Zarański i dyr. Franciszek Krabiczka.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI.

Przyjęci na członka zwyczajnego:

Łagonow Szymon, Poznań, ul. Fredry 12 „Siemens”.
Schmidt Jan, Poznań, ul. Fredry 12 „Siemens”.
Skibiński Franciszek, Elektrownia Gniezno.
Skicki Józef, Elektrownia Rawicz.
Skiba Edward, Poznań, ul. Fredry 12 „Siemens”.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI

Zgłoszenia na członków zwyczajnych:

Bogdanowicz Michał, Warszawa, Żolibórz, ul. Mickiewicza 27, m. 155.
Iwanicki Andrzej, Warszawa, ul. Sucha 8.
Krabiczka Franciszek, Warszawa, ul. Koszykowa 19 m. 10.
Monikowski Kazimierz, Warszawa, ul. Marszałkowska 74 m. 5.
Wojewidka Jarosław, Warszawa, Al. Jerozolimskie 53 m. 513.
Zarański Stanisław, Warszawa, ul. Poznańska 3.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Kotowski Wiktor, Warszawa, ul. Chmielna 32 m. 27.
Marciniak Henryk, Warszawa, ul. Marszałkowska 46 m. 5.
Podgórski Zbigniew, Warszawa, ul. Złota 34 m. 9.
Porczyński Kazimierz, Warszawa, ul. Łowicka 51 m. 20.
Stańczuk Marjan kpt., Warszawa, ul. Ratuszowa 11, W.I.B. Inż.

DODATEK DO PRZEPISÓW BUDOWY I RUCHU REKLAM ŚWIETLNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA ORAZ URZĄDZEŃ RUR ŚWIETLACYCH.

PRZEPISY NA PRZENOŚNE REKLAMY Z RUR ŚWIETLACYCH

§ 1. Zakres ważności.
Do urządzeń rur świetlacych z przyrządami zamkniętymi w skrynkach przenośnych, umieszczonych wewnątrz pomieszczeń, nie odnosi się „Przepisy budowy i ruchu urządzeń rur świetlacych” PNE 28 — lecz stosują się przepisy następujące:

§ 2. Napięcie i moc.
Najwyższe dopuszczalne napięcie na zaciskach transformatora przy pracy jałowej wynosi 3500 woltów. Najwyższy dopuszczalny pobór mocy urządzenia wynosi 100 VA po stronie niskiego napięcia.

§ 3. Oprawy i skrzynie ochronne.
1. Wszystkie części urządzenia, pozostające pod wysokim napięciem, a więc transformator, elektrody i t. d., muszą znajdować się w zamkniętym pudle metalowym.

2. Pudełko metalowe musi być umieszczone wewnątrz skrzynki, która nie ma być metalowa, lecz może być z drzewa, nasyczonego ogniotrwale, lub też z materiału izolacyjnego niepalnego. Wewnętrzne pudło metalowe musi być przymocowane do dna skrzynki na izolatorkach o wysokości conajmniej 10 mm, a to w ten sposób, iżby między ściankami pudła i skrzynki zachowany był ze wszystkich stron odstęp conajmniej 10 mm i aby śruby przymocowujące pudło metalowe do skrzynki zewnętrznej nie wychodziły w żadnym razie na zewnątrz skrzynki otaczającej.

3. Pudełko metalowe musi być zamknięte tak, aby jego otwarcie nie było możliwe bez użycia narzędzi.

4. O ile w skrzynce zewnętrznej przewidziane są otwory wentylacyjne, to muszą być one wykonane w ten sposób, aby nie można było przez nie osiągnąć pudła metalowego.

§ 4. Odstęp.
Wzajemny odstęp elektrod i innych części nieizolowanych, znajdujących się pod wysokim napięciem, oraz odstęp ich od

*) Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać w terminie do dn. 15 maja 1933 r. p. a. Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Czackiego 3 m. 3, Warszawa.

innych otaczających przedmiotów musi wynosić conajmniej 30 mm.

§ 5. Transformatory.

1. Każdy transformator musi mieć tabliczkę znamionową, podająca moc w VA, częstotliwość, napięcie pierwotne i napięcie wtórne przy pracy jałowej.

2. Każdy transformator powinien być wytrzymały na zwarzalnym napięciu pierwotnym po stronie wysokiego napięcia i normalnym napięciu pierwotnym najwyższy przyrost temperatury jakiegokolwiek części ponad temperaturę otoczenia nie ma wynosić więcej niż 90° C, jako najwyższą temperaturę otoczenia przyjmuje się 35° C. Pomiar temperatury wykonywać należy w normalnym położeniu transformatora, t. j. przy zamkniętym pudle i zamkniętej skrzynce, w sposób przepisany dla transformatorów dzwonekowych.

§ 6. Urządzenia ochronne.

1. Transformator winien być zabezpieczony po stronie niskiego napięcia bezpiecznikami najwyżej na 2 A bądź w przy należnym gniazdku wtyczkowym bądź osobno.

2. Na pudle metalowym należy umieścić tabliczkę ostrzegawczą o wymiarach dostosowanych do wielkości pudła. Tabliczka winna mieć obok trupiej główki napis: „Baczność, wysokie napięcie, nie otwierać przed wyciągnięciem wtyczki”.

3. Urządzeń przenośnych, objętych niniejszymi przepisami, można nie uziemiać.

§ 7. Instalacja niskiego napięcia.

1. Instalacja niskiego napięcia odpowiadać musi przepisom budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego PNE 10.

2. Przyłączenie reklam przenośnych, objętych niniejszymi przepisami, do sieci niskiego napięcia nastąpić może jedynie za pomocą wtyczki dwubiegunowej, wprowadzonej do gniazdka wtyczkowego dwubiegunowego.

3. Doprowadzenie niskiego napięcia od wtyczki do transformatora wykonane być musi przewodnikiem giętym w oponie gumowej normalnej, typu „0”, o przekroju conajmniej $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

4. W miejscu wprowadzenia przewodnika niskiego napięcia do skrzynki zewnętrznej urządzenia przenośnego musi być umieszczona tabliczka, podająca napięcie robocze sieci, do którego urządzenie jest przeznaczane.

§ 8. Przepisy przejściowe.

Urządzenia wykonane przed wydaniem niniejszych przepisów, należy w ciągu 6 tygodni od daty wejścia w życie niniejszych przepisów doprowadzić do stanu zgodnego z niniejszymi przepisami, lub też należy urządzenia nie odpowiadające niniejszym przepisom usunąć.

Ś. P. JANUSZ WALEWSKI.



Dnia 24.II. 1933 r. zmarł w Warszawie po dłuższej chorobie inżynier el. ś. p. Janusz Walewski, człowiek wielkiego serca i dużej wiedzy elektrotechnicznej, zamiłowany w swym zawodzie.

Urodzony w r. 1880 w Równem na Wołyniu, ukończył szkołę Pankiewicza w Warszawie w r. 1897 oraz w roku następnym — gimnazjum państwowe w Pińsku. Po zdaniu egzaminu konkursowego do Politechniki Warszawskiej przyjęty został na wydział mechaniczny. Strajk szkolny zastał ś. p. Janusza Walewskiego przy pracy dyplomowej. Po opuszczeniu murów Politechniki Warszawskiej, gdzie w ostatnich latach oddawał się specjalnie studjom elektrotechnicznym, udał się w roku 1906 do Korlsruhe, pociągnięty sławą profesora Arnolda. Niezbyt silnego zdrowia, narażony na niewygodę i braki życiowe, jeszcze przed wojną przerwiał kilkakrotnie swe studja, a wojna zaskoczyła go na obczyźnie. Jako poddany rosyjski narażony był na szereg przykrości, a przedewszystkiem — ponowne przerwanie pracy dyplomowej, którą dopiero podczas wojny ukończył, uzyskując dyplom inżyniera elektryka.

Pod koniec r. 1919 ś. p. J. Walewski wraca do kraju

i tutaj w r. 1920 wstępuje do Tramwajów. Do pracy swej wnosi duże zamiłowanie swego zawodu i wszechstronne umiejętności techniczne, zdobyte w długoletnich studjach. Początkowo obejmuje stanowisko pomocnika Naczelnika Warsztatów Głównych w zakresie elektrycznego wyposażenia wozów. W ciężkich chwilach najazdu bolszewickiego, nie mogąc ze względu na zdrowie iść na front, całą swą wiedzę techniczną i cały swój czas i siły oddaje na usługi wojsku, prowadząc remont ciężarowych samochodów wojskowych w warsztatach wagonowych Tramwajów Warszawskich. W miarę rozrastania się Warsztatów i związanej z tem ich reorganizacji, wydzielona została w odrębną jednostkę administracyjną konserwacja instalacji elektrycznej i ogrzewalnej całego rozległego terytorjum Tramwajów na Woli i powierzona ś. p. J. Walewskiemu. Zadaniem zmarłego było również zaprojektowanie całkowitej przebudowy istniejącej od 1908 r. instalacji elektrycznej dla siły i światła. Pierwotna instalacja, wystarczająca dla niewielkiego stosunkowo terenu (110 V prądu stałego), okazała się zupełnie nieodpowiednią dla terenu około 16 ha i wielokrotnie zwiększonego zapotrzebowania mocy zarówno dla siły, jak i światła. Powstała nowa stacja przetwornic (prąd stały 600 V — na 500 V prądu zmiennego trójfazowego). Przejście z prądu stałego na prąd zmienny wymagało zupełnej przebudowy sieci. Trudność zaś zadania polegała na tem, że wszystkie prace przy instalacji nie mogły przerwać normalnej pracy warsztatów. Z całą drobiazgowością rzeczy opracowany przez Zmarłego projekt był przezeń realizowany. Pracami temi ś. p. Inż. J. Walewski był tak pochłonięty, że w domu byław gościem, każdej chwili w dzień czy w nocy gotów stawić się na wezwanie telefoniczne w razie jakichś zakłóceń w prowadzonej przez siebie instalacji.

Skromny, nie wysuwający się nigdy naprzód, wiedzą swą służył chętnie każdemu, co się doń zwracał. Z tej uczynności korzystali starsi i młodszy koledzy jego pracy. Niejeden z podwładnych ś. p. J. Walewskiego zawdzięcza mu swoją wiedzę i swoje późniejsze wyniesienie.

Szerszemu ogółowi elektryków znany był ś. p. inż. J. Walewski ze swojej pracy na terenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich, gdzie od roku 1922 — 1928 pełnił funkcję zastępcy delegata, w szczególności zaś — Koła Warszawskiego, gdzie od początku istnienia biblioteki był aż do ostatnich dni swego życia jej bibliotekarzem.

Człowiek dużej kultury o wysokim poczuciu honoru, nadzwyczajnej odbroci, ostrożny i łagodny w sądach o bliźnich, znany był ze swej uczynności i powszechnie szanowany przez liczne grono tych, co Go znali. To też nieoczekiwana wiadomość o śmierci ś. p. Janusza Walewskiego, który wiele lat jeszcze mógł pracować na umiłowanej przez siebie niwie elektrotechniki, przejęła głębokim smutkiem szerokie koła elektryków polskich.

Cześć Jego pamięci!

M.

BIBLIOGRAFJA.

Memento d'Electrotechnique. — II. Machines et appareils électriques. Machines électriques — Tubes à vide et à gaz raréfiés — Redresseurs statiques — Appareillage électrique, par A. Curchod, Licencié ès sciences, Ingénieur E. S. E. Directeur technique de la „Revue Générale de l'Electricité“. Professeur à l'Ecole d'Electricité et de Mécanique industrielles. Wydanie — Dunod, Paris, 92, rue Bonaparte. 1932.

Ukazał się II tom wydawnictwa z serii inż. A. Curchod pod nazwą „Memento d'Electrotechnique“, poświęcony maszynom i przyrządom elektrycznym.

Oprócz maszyn rozpatrywane są prostowniki i lampy katodowe z uwzględnieniem ich zastosowania.

W dziale przyrządów dużo poświęcono miejsca wyłącznikom, w szczególności olejowym, nastawnikom, przyrządom odgromnikowym, cewkom dławikowym, przekaźnikom wszelkiego rodzaju, kondensatorom i t. p.

Z powyższego pobieżnego wyszczególnienia treści książki widoczne jest, że autor zamierzał dać materiał zupełnie nowoczesny z uwzględnieniem najnowszych badań w każdej dziedzinie.

W tym celu zostali przyciągnięci w charakterze współpracowników liczni inżynierowie, przy naczelnej redakcji p. Curchod.

Miarą głębokiego ujęcia przedmiotu jest dołączona do każdego działu bardzo szczegółowa i sięgająca do ostatnich czasów bibliografia.

Jeżeli chodzi o przykłady z dziedziny konstrukcji i obliczeń, podany jest materiał z najnowszej daty, jakiego nie można spotkać w innych podobnych wydawnictwach.

Książka przeznaczona, według zamierzeń autora, dla szybkiego i dokładnego informowania czytelnika o własnościach maszyn i przyrządów elektrycznych, w założeniu, że przedmiot jest naogół znany czytelnikowi.

W dużej mierze cel ten został osiągnięty, lecz nie całkowicie, co przyznaje sam autor. Należy przyznać, że podobne wydawnictwa rzadko udane są całkowicie w pierwszym wydaniu, a muszą być stopniowo doskonalone i uzupełniane, tembardziej gdy program książki jest tak szeroko pomyślany, jak w wydawnictwie p. Curchod.

Wydaje się jednak, że główną przyczyną rozbieżności między zamierzeniami a realizacją jest niedostateczne ustalenie od samego początku, dla jakiego czytelnika książka jest przeznaczona.

Jeżeli brać w rachubę dwie grupy czytelników, a więc inżynierów, których interesuje przedewszystkiem zastosowanie maszyn i przyrządów, a potem inżynierów, którym

są bliższe zagadnienia konstrukcji i obliczeń, to okaże się, że książka nie zadowolni w pełnej mierze ani jednej ani drugiej grupy.

Nie zważając na wielką ilość przykładów, wziętych z nowoczesnej praktyki, nie można spodziewać się, by czytelnik zawsze znalazł odpowiedź na interesujące go zagadnienia.

W wielu np. działach przeważają informacje, przeznaczone, jako materiał pomocniczy, do obliczeń i konstrukcyj, wydaje się jednak wątpliwe, by często konstruktor, nawet dobrze zaznajomiony z tą dziedziną, mógł rozwiązać interesujące go zagadnienia bez uciekania się do pomocy innych książek, co jest ułatwione umieszczeniem w książce wyczerpujących wskazówek bibliograficznych.

Autor na wstępie zaznaczył, że będą pominięte wszelkie dowodzenia, a podawane tylko końcowe wyniki, dla uniknięcia przeładowania książki. Na każdym jednak kroku spotykane są odchylenia od tej zasady: podawane jednak przesłanki teoretyczne są ujęte w tak zwięzłej formie, że korzystanie z nich w wielu wypadkach jest prawie niemożliwione.

Niektóre rodzaje maszyn są traktowane zbyt krótko i pobieżnie. Szczególnie odnosi się to do silników komutatorowych prądu zmiennego, którym poświęcono zaledwie kilkanaście stron.

Maszyny prądu stałego rozpatrywane są na samym końcu działu maszyn. Ponieważ dopiero w związku z maszynami prądu stałego rozważana jest zasada działania komutatora i to dość szczegółowo, niezrozumiałą jest logiczny porządek umieszczenia przedtem maszyn komutatorowych prądu zmiennego.

Zanadto zwięźle i krótko jest potraktowane zagadnienie równoległej pracy prądnic trójfazowych, chociaż wogóle maszynom tego rodzaju poświęcono wiele miejsca.

Bardzo szczegółowo został opracowany dział transformatorów. Na końcu tego działu jest mowa o regulatorach indukcyjnych napięcia. Ponieważ jednak o polu wirującym i silnikach asynchronicznych jest mowa znacznie dalej, więc opis działania regulatorów indukcyjnych jest tak mało zrozumiały, że mógłby być zupełnie pominięty.

Również mało zrozumiałe są opisy skomplikowanych przyrządów, np. przekaźników, automatycznych regulatorów napięcia, przyrządu do automatycznej synchronizacji prądnic i t. p.

W dziale wstępnym umieszczono nadzwyczaj dużo pożytecznych wiadomości, dotyczących zagadnień mechanicznych, spotykanych w maszynach, zagadnień izolacji maszyn, własności szczotek do maszyn i t. p.

Nie zważając na liczne usterki, których nie można było uniknąć w pierwszym wydaniu podobnej książki, zawiera ona niewątpliwie bardzo dużo pożytecznego materiału informacyjnego, i jako pierwsza podobna książka w języku francuskim może być polecana inżynierom, dla których wydawnictwa tego rodzaju w innych językach są niedostępne.

S. Kaniewski.

Electricité, magnétisme, électrochimie, extrait des Vol. VIII (1927 — 1928) et IX (1929) des Tables annuelles de constantes rédigé par: M. P. Auger (Paris), G. Foex L. Néel (Strasbourg), N. Marinesco (Paris), Schnorf (Lausanne), Thon (Paris), Wolfers (Alger). Str. 503. Rorm. 22 cm × 28 cm. Cena w oprawie Fr. 200, broszura Fr. 170. Wydawca Gauthier - Villars et Co, 55 Quai des Grands Augustins, Paris VI^o.

Tablice zawierają szereg danych liczbowych, wziętych z literatury periodycznej.

W dziale elektryczności znajdujemy dane co do oporności właściwej, siły termoelektromotorycznej, własności izolatorów, wyładowań elektrycznych, przesyłania energii, prostowników, obliczania maszyn elektrycznych i pomiarów. Wszystkie prawie te działy zawierają niewiele materiału.

Natomiast specjalny dział dosyć obszerny stanowi zbiór danych o stałych dielektrycznych.

Dalej „magnetyzm” ma szereg tablic, podzielonych na działy następujące: ferromagnetyzm, para i diamagnetyzm, moment atomowy, magnetochemja, różne działania pola magnetycznego, teorie, metody i przyrządy.

W dziale „przewodności elektrolitów” znajdujemy dużo danych liczbowych, dotyczących: przewodności roztworów wodnych, przewodności roztworów w innych rozpuszczalnikach, przewodności roztworów w mieszaninie rozpuszczalników, przewodności mieszaniny elektrolitów, rozpuszczalności elektrolitów w kolloidach, przewodności cieczy czystych, soli roztopionych, stopów roztworów stałych, przewodności jonowej, ruchu jonów i rozcieńczenia jonów, stałych dysocjacji, zmiany przewodności w czasie, zastosowania przewodności elektrycznej do analizy fizyko - chemicznej.

Specjalny dział dotyczy siły elektromotorycznej w elektrochemji. W nim znajdujemy obszernie dane liczbowo wyrażające: siły elektromotoryczne ogniw galwanicznych, potencjały pojedynczych elektrod, dane elektrolityczne, polaryzacji, przepięć, analizy elektrometrycznej, potencjału elektrokinetycznego i elektrowłaskowości.

Tekst podany jest podwójny: w języku francuskim i w angielskim.

M. P.

S Z K O L N I C T W O .

Państwowa Wyższa Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki.

Rada Wydziału Elektrycznego Państwowej Wyższej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda na posiedzeniu w dniu 14 marca 1933 roku przyznała dyplomy technologów - elektryków 43 słuchaczom IV kursu.

Dyplomy otrzymali:

1) Auerbach Czesław, 2) Bańkowski Witold, 3) Birencej Emanuel, 4) Bochman Jan, 5) Bołdok Jarosław, 6) Buławski Kazimierz, 7) Bystroński Narcyz, 8) Chmielewski Ananysz, 9) Dąbrowski Antoni, 10) Frejlich Lajb, 11) Gędziarowski Zygmunt, 12) Głowiński Bogusław, 13) Gradus Ludwik, 14) Hinz Bronisław, 15) Lniarski Stefan, 16) Jacobi Ludwik, 17) Jędrzychowski Mieczysław, 18) Kaganowicz Morduch, 19) Kamiński Henryk, 20) Krawieccki Czesław, 21) Krupiński Tadeusz, 22) Larendowicz Włodzimierz, 23) Lipiński Janusz, 24) Lipowski Stefan, 25) Malinowski Józef, 26) Milewski Stanisław, 27) Młynarski Czesław, 28) Moszczyński Edmund, 29) Opatowski Abram, 30) Penkala Jerzy, 31) Pięgowski Marjan, 32) Pyrek Konrad, 33) Richling Zdzisław, 34) Rucuński Jan, 35) Rześny Wacław, 36) Stefaniak Marjan, 37) Świętorzecki Michał, 38) Szczepański Józef, 39) Wojewidka Jarosław, 40) Wetzstein Maurycy, 41) Zajdler Zbigniew, 42) Zawadzki Marjan, 43) Zilberstein Mojsiej.

Śląskie Techniczne Zakłady Naukowe w Katowicach.

W nowowytbudowanym gmachu Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych w Katowicach mieszczą się w chwili obecnej następujące szkoły.

Czteroletnie szkoły średnie techniczne: techników - elektryków, techników - mechaników, techników budowlanych, techników drogowych i techników - chemików.

Trzyletnie szkoły: mistrzów hutniczych, mistrzów budowlanych, oraz dwuletnia szkoła mistrzów maszynowych.

Pozatem w programie przewidziane jest utworzenie następujących szkół: szkoły ceramików (kurs 3½ letni), szkoły administracji fabrycznej (kurs 3 letni), szkoły mistrzów elektrotechnicznych, szkoły laborantów chemicznych oraz szkoły mistrzów drogowych.

Przeniesione zostały pozatem do nowego gmachu Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych następujące szkoły: Wojewódzka szkoła mechaników hutniczych z Królewskiej Huty (od dn. 1 września 1930 r.), prywatna szkoła budownictwa Związku Polsk. Budown. Śląska oraz Państwowa Szkoła Kolejowa z Sosnowca (od dn. 1 września 31 r.).

Odrębny wydział elektryczny posiada z pośród powyższych szkół jedynie czteroletnia Szkoła Techników - Elektryków. Wydział ten posiada narazie do swej dyspozycji jedynie pracownię pomiarów elektrotechnicznych oraz pracownię pomiarów maszynowych. Projektowane jest zorganizowanie dla wydziału elektrycznego szeregu innych pracowni, jak: pracownia wysokich napięć, laboratorium pomiarów precyzyjnych, pracownia fotometryczna, teletechniczna i t. p. Urządzenie niektórych z nich zostało już nawet zapoczątkowane, jak np. pracowni wysokich napięć. Pozatem uczniowie wydziału elektrycznego korzystają przy zajęciach praktycznych z elektrowni szkolnej.

Co się tyczy stanu, w jakim znajdują się zaprojektowane w gmachu Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych pracownie, to budowa przeznaczonych na pracownie pomieszczeń została już ukończona. Większość pracowni została już zapoczątkowana, jednakże na zakupienie wszystkich niezbędnych urządzeń pracowni brak jeszcze sumy ok. 8 milionów zł. Pracownia mechaniczna wykonana została w zakresie ok. 50%. Bardziej zaawansowana jest organizacja pracowni: elektrotechnicznej, chemicznej, hutniczej i wytrzymałości materiałów. Pozatem za-

początkowano organizowanie pracowni: wysokich napięć, röntgenologicznej, ceramicznej, walcowniczej i inn.

Liczba uczniów w każdej z wymienionych wyżej czteroletnich i trzyletnich szkół technicznych wynosiła w dn. 28 lutego b. r., jak następuje: szkoła techników - elektryków — 119 osób, szkoła techników - mechaników 167, techników drogowych 130, techników budowlanych 106, techników - chemików 64, mistrzów maszynowych 66 i mistrzów hutniczych 7 osób. Razem liczba uczniów we wszystkich szkołach wyżej wymienionych wynosiła 659 uczniów.

Dla uczniów zamiejscowych projektowane jest założenie bursy; jednakże termin realizacji tego planu zależy jest od stanu odpowiednich funduszy.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że istnieje stały nadmiar zgłaszających się do poszczególnych szkół kandydatów, zwłaszcza ze sfer niezamożnych.

Oddział Elektrotechniczny na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lwowskiej w roku akademickim 1932-33.

Ilość podań złożonych w bieżącym roku akademickim 1932-33 o przyjęcie na pierwszy rok studiów Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej wynosiła 226, co w porównaniu z ubiegłym rokiem akademickim (261) wynosi o ok. 14% mniej; liczba ta w ciągu kilku ostatnich lat wykazuje ciągły spadek.

Wstępny egzamin kwalifikacyjny dla zgłaszających się kandydatów trwał od dn. 14 do dn. 19 września ub. roku i obejmował następujące przedmioty: matematykę, fizykę, geometrię wykreślną oraz szkicowanie odręczne części maszyn. Na podstawie wyników powyższego egzaminu przyjęto na Wydział Mechaniczny w charakterze słuchaczy zwyczajnych 138 osób (w ub. roku akad. 169), co stanowi ok. 61% liczby zgłaszających się kandydatów.

Z liczby tej przypada na Oddział Elektrotechniczny 75 osób, czyli o 22% mniej, niż w ub. roku akad. (96).

Ilość osób, zapisanych w bieżącym roku akademickim na drugi rok studiów na Oddziale Elektrotechnicznym Wydziału Mechanicznego wynosi 82 (w ub. roku akad. 104). Na trzecim roku studiów zapisanych było 127 osób (80); liczba studentów, zapisanych na czwartym roku studiów Oddziału Elektrotechnicznego, wynosi 136 (166). Razem więc Oddział Elektrotechniczny liczy w bieżącym roku szkolnym 420 studentów, co stanowi 46% liczby studentów zapisanych na Wydziale Mechanicznym (915). W porównaniu z ub. rokiem akademickim liczba studentów, studiujących elektrotechnikę na Politechnice Lwowskiej, spadła o ok. 6% (446 osób w ub. roku).

Liczba osób, które ukończyły studia elektrotechniczne na Wydziale Mechanicznym w ub. roku akad. i po złożeniu egzaminu dyplomowego uzyskały stopień inżyniera-elektryka, wynosiła 22, co stanowi ok. 13% liczby osób zapisanych w ub. roku na czwarty rok studiów (166). W porównaniu z ub. rokiem akademickim liczba przyznanych dyplomów spadła o ok. 25%. Wydanych przez zagraniczne uczelnie dyplomów nie nostryfikowano.

Co się tyczy uruchomienia nowych wzgl. rozszerzenia już istniejących pracowni elektrotechnicznych, to na uwagę zasługuje uruchomienie urządzenia wysokiego napięcia, nabytego jeszcze w roku 1930-31; umożliwia ono dokonywanie pomiarów przy napięciu do wysokości 150 kV. Poza to zorganizowano i częściowo uruchomiono dział pomiarów bardzo precyzyjnych. Zmian w programie nauczania przedmiotów elektrotechnicznych nie dokonywano.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że w bieżącym roku akademickim przyjęto na I-szy rok studiów Wydziału Mechanicznego około 30 studentów mniej, niż w roku ubiegłym. Poza to żadnych ograniczeń nie wprowadzono.

(n.)

Z RUCHU I WYTWÓRNI.

Pomiar wyższych harmonicznych napięcia zmiennego.

Obliczenia maszyn i aparatów oraz wzorcowanie przyrządów mierniczych prądu zmiennego opiera się zwykle na założeniu, że prądy i napięcia zmieniają się według prawa sinusoidy. W rzeczywistości jednak powyższe założenie jest tylko do pewnego stopnia słuszne, ponieważ, jak wiadomo, generatory prądu zmiennego dają krzywą napięcia tylko zbliżoną do sinusoidy.

W tych warunkach własności przyłączonych maszyn aparatów i przyrządów mierniczych mogą się znacznie różnić od przewidywanych przy projektowaniu. Dlatego to np. przepisy V. D. E. wymagają, aby krzywa napięcia generatorów była możliwie zbliżona do prawidłowej sinusoidy, przy czym przepis ten ściśle ujęty jest w ten sposób, że wymaga, aby wartości chwilowe krzywej napięcia różniły się od wartości chwilowych fali podstawowej nie więcej, niż o 5% wielkości amplitudy.

Dawniej zamstawiane, zwłaszcza niewielkiej mocy generatory posiadają mocno zniekształconą krzywą napięcia. Zdarza się to niestety i w urządzeniach wzorcowniczych, gdzie do badań stosuje się prąd zmienny, pobierany zwykle z niewielkich często przestarzałego typu generatorów synchronicznych o małym albo wcale nieznanym kształcie krzywej napięcia.

Wzorcowanie jednak przyrządów mierniczych prądem

zmiennym o zniekształconej fali może dać w wyniku znaczne błędy, zwłaszcza jeżeli chodzi o przyrządy pomiarowe, wrażliwe na zmiany częstotliwości, jak np.: okresomierze wskazówkowe, fazomierze, watomierze mocy urojonej, liczniki kWh, jak również przyrządy elektromagnetyczne.

Temu zagadnieniu poświęcało się dotychczas, zwłaszcza w probierniach i laboratorjach fabrycznych mało uwagi, co przedewszystkiem przypisać należy trudności przeprowadzenia odpowiednich pomiarów. Dotychczas bowiem oprócz oscylografu nie było żadnego innego przyrządu, który umożliwiłby analizę krzywej napięcia. Oscylograf, pomimo wielkich udoskonaleń, jest jednak w dalszym ciągu przyrządem dość skomplikowanym, a przedewszystkiem bardzo droгим, na którego sprawienie mogą sobie pozwolić jedynie wielkie i zasobne firmy, po za tem oscylograf nie zawsze się nadaje do badań w probierniach fabrycznych ze względu na skomplikowaną obsługę. Oprócz tego wywoływanie i kopiowanie zdjęć zajmuje dużo czasu i jest kłopotliwe; zresztą, jak wiadomo, dokładność pomiaru oscylografu nie jest wielka, między innymi i z tego powodu, że wymiary linijowe oscylogramu ulegają pod wpływem chemikalij zmianom, nie dającym się zwykle ściśle określić.

Istnieją przyrządy, które pozwalają na pomiar napięcia skutecznego określonego rzędu wyższej harmonicznej bezpośrednio w woltach. Jest to właściwie woltomierz elektrodynamiczny lub elektromagnetyczny w skrzynce

drewnianej lub z materiału izolacyjnego, w którą są wbudowane obwody rezonansowe dla kilku wyższych harmonicznych.

Przyrządy pomiarowe tego rodzaju były już niejednokrotnie opisywane, jednak wyniki pomiarów, jakie otrzymano w praktyce, publikowane dotychczas nie były, są one jednak ciekawe, jak wynika z poniżej opisanego badania generatora prądu zmiennego, zasilającego jedną z wzorcowni w Wiedniu, służącej do cechowania przyrządów mierniczych.

Do niżej opisanych pomiarów zastosowano t. zw. miernik wyższych harmonicznych (Oberwellenmässgerät), pozwalający na pomiar wartości skutecznej 3, 5, 7 i 9-ej harmonicznej bezpośrednio w voltach na skali z podziałką od 2—20 V.

Poddano badaniu generator synchroniczny starszego typu 4-biegunowy mocy 1,5 kVA przy 3 A 290 V i $\cos \tau = 1$.

Miernik wyższych harmonicznych posiadał zakres pomiarowy tylko do 110 V, to też zaszła potrzeba obniżenia wzbudzenia o tyle, aby przy stopniowo wzrastającym obciążeniu napięcie generatora nie przekroczyło 110 V.

Wyniki pomiarów przy różnych obciążeniach były następujące, a mianowicie:

obciążenie 80 mA	napięcie 3-ej harmonicznej	—	2,5 V
" 3 A	" 3-ej	"	— 8,2 V
" 3 A	" 5-ej	"	— 3,1 V
" 5 A	" 3-ej	"	— 16,5 V
" 5 A	" 5-ej	"	— 5,3 V

Zgodnie z przepisami V. D. E. obciążenie generatora w czasie powyższych prób było czysto bezindukcyjne (lampy żarowe), aby przez indukcyjność lub pojemność obwodu nie wpływać na kształt krzywej napięcia.

Jak wskazują powyższe wyniki pomiarów, wartość skuteczna 3-ej harmonicznej przy obciążeniu generatora prądem nominalnym wyniosła już 8% wartości skutecznej fali podstawowej, przy przeciążeniu generatora nawet 15%.

Dla zbadania wpływu wyższych harmonicznych na dokładność wskazań przyrządów elektromagnetycznych porównano wskazania woltomierza tablicowego najnowszej konstrukcji wyrobu jednej z pierwszorzędnych fabryk z woltomierzem, zaopatrzonym w układ mierniczy, nie reagujący na kształt krzywej napięcia z t. zw. przetwornikiem cieplikowym (Thermoumformer). Woltomierz elektromagnetyczny, zasilany napięciem zmiennym 50-okresowem, w którym 3-a harmoniczna wynosiła 15% fali podstawowej (stosunek wartości skutecznych), dawał dodatkowy błąd 1,5% w stosunku do końcowej wartości skali.

Z powyższego przykładu widać, jak ważną jest rzeczą zbadanie kształtu krzywej napięcia wzorcowego, gdyż przy wzorcowaniu innych przyrządów mierniczych mogą powstać znacznie większe błędy.

Pomiar napięcia wyższych harmonicznych zapomocą wspomnianego przyrządu, nie może pretendować do wielkiej precyzji, mimo to jednak, jak wykazały dokładne badania, uchyby pomiaru w najgorszych wypadkach są tego samego rzędu, jakie daje oscylograf.

O. X. H.

PRZEMYSŁ I HANDEL.

Przywóz artykułów elektrotechnicznych w lutym 1933 r.

W miesiącu sprawozdawczym sprowadzono do Polski ogółem 149,4 t artykułów elektrotechnicznych (o 45,5% mniej, niż w poprzednim miesiącu), na sumę 1 870 tys. złotych (o 30% mniej, niż w styczniu r. b.) Cena 1 t przywiezionych towarów wzrosła zatem do 1 250 zł. wobec 935 zł. w miesiącu poprzednim. W lutym b. r. nastąpił bardzo znaczny, bo sięgający 45,5%, spadek przywozu co do wagi, a 30% co do wartości towarów tak, że przywóz wielu artykułów, pomiędzy niemi: akumulatorów, lamp łukowych, przewodników w oprzędzie, ogniw i baterji, aparatów sygnalizacyjnych i telegraficznych, dzwonków i transformatorów dzwonekowych, przyrządów elektr. ciepłych—spadł do ilości znikomych. W grupie maszyn ciężkich, jak prądnice i silniki powyżej 500 kg, innych maszyn elektrycznych, akumulatorów, dalej przewodników w oprzędzie, sznura podwójnego i wielożyłowego, liczników, wyrobów z porcelany i kabli elektr. — różnica w przywozie według wartości w porównaniu z poprzednim miesiącem wynosi od 33 do 93%. Nieliczne tylko pozycje, jak: transformatory, wskaźniki prądu, oporniki i aparaty telefoniczne — utrzymały swoje pozycje lub przekroczyły normy poprzedniego miesiąca.

Szczegółowe cyfry, dotyczące się różnych artykułów, przedstawia się, jak następuje:

Nazwa towaru	q	1000 zł.	%
Prądnice i silniki o wadze do 500 kg	61	77	-17
Prądnice i silniki o wadze powyżej 500 kg	39	20	-93
Inne maszyny elektryczne i ich części	50	88	-42

Nazwa towaru	q	1000 zł.	%
Akumulatory i płyty	4	2	-67
Transformatory i przetwornice	105	68	-10
Oporniki, rozruszniki, regulatory i kontrolery	19	35	+94
Wyłłączniki, kondens., piorunochr., odgromn., przyrządy i tablice rozdzielcze, bezpieczniki	23	41	+8
Wskaźniki prądu i mierniki, prócz liczników	15	72	-8
Liczniki energii elektrycznej	13	25	-36
Przyrządy elektromedyczne	33	110	-21
Lampy łukowe i prożektory	0,3	1	-
Żarówki	25	160	-18
Lampy katodowe	11	225	+13
Materiały instalac. do sieci elektr.	20	34	-33
Przewodniki izolow. bez oprzędu, nieolowione	21	11	+83
Przewodniki w oprzędzie	1	1	-90
Sznur podwójny i wielożyłowy	8	5	-67
Kable elektryczne	141	24	-33
Ogniwa i baterje	2	1	-
Aparaty teletechniczne i centralki	154	565	-7
" sygnalizacyjne i zegary	4	14	+30
" telegraficzne i ich części	1	2	-
Radjoaparaty	21	97	+15
Dzwonki i transformatory do nich	2	3	-40
Przyrządy el. do gotowania, prasow. i ogrzewania	9	17	-
Przyrządy oddzielnie niewymienione	71	99	-41
Wyroby z porcelany elektrotechn.	16	7	-42
" z węgla	625	66	-21
	2744	2571	

Cyfry w ostatniej rubryce oznaczają procentowe zwiększenie się względnie zmniejszenie przywozu w stosunku do stycznia b. r.

Zatrudnienie i stan zamówień w przemyśle elektrotechnicznym w lutym 1933 r.

W miesiącu sprawozdawczym było czynnych zakładów 46, czyli o 1 więcej, niż w poprzednim miesiącu, z ogólną liczbą robotników 3395, czyli blisko o 10% mniejszą. Przepracowano 118 774 robotnikogodzin, t. j. około 19% mniej, niż w styczniu. Na 1 robotnika przypadało 38,3 godzin pracy tygodniowo, a więc w porównaniu ze styczniem o 5,9% mniej. Pod względem wyzyskania sił roboczych przemysł elektrotechniczny stał na trzecim miejscu od końca, mając poza sobą tylko fabryki włókiennicze i mebli giętych, przed sobą zaś 13 innych gałęzi przemysłu z naftowym i młynarskim na czele.

Stan zamówień pogorszył się znacznie, gdyż fabryk z dobrym stanem zamówień nie było znów wcale, liczba zaś zakładów ze średnim stanem zamówień zmniejszyła się prawie w trójnasób. W liczbach względnych stan zamówień przedstawia się, jak następuje: luty 1932 — 152,4, styczeń 1933 — 137, luty 1933 — 112,5.

Powyższe dane dotyczą zakładów o 20 i więcej robotnikach.

Luty zatem r. b. należy do najgorszych miesięcy tak pod względem importu, jak wyzyskania sił roboczych i stanu zamówień.

Ustawy i rozporządzenia.

W numerze 19 Dz. Ustaw z dnia 24 marca b. r. ogłoszona została Ustawa z dn. 15 lutego b. r. o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, samorządu oraz instytucyj prawa publicznego, obowiązująca z dniem ogłoszenia.

Według powyższej ustawy Rada Ministrów ustala w drodze rozporządzeń sposoby i warunki przyjmowania dokonanych dostaw i robót dla: 1) Skarbu Państwa, 2) samorządu terytorjalnego, 3) instytucyj prawa publicznego, 4) zakładów i przedsiębiorstw państwowych oraz zakładów i funduszy, przez Państwo zarządzanych, z wyjątkiem monopolu państwowych i tych państwowych przedsiębiorstw przemysłowych, handlowych i górniczych, które zostały wydzielone z ogólnej administracji państwowej i uznane za przedsiębiorstwa, posiadające samoistną osobowość prawną. Przepisy specjalne, normujące warunki dostaw i robót, zostaną wydane przez Radę Ministrów oraz poszczególnych Ministrów w granicach ich uprawnień. Dla administracji ogólnej i samorządu terytorjalnego przepisy takie wydawać może Minister Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z zainteresowanymi Ministrami.

Bardzo ważny jest ustęp, w którym jest mowa o tem, że dostawy i roboty rządowe i samorządowe winny być z reguły wykonywane przez firmy krajowe, mające siedziby w kraju, albo przedsiębiorstwa zagraniczne, posiadające kapitał w kraju i zarejestrowane w kraju. Dostawy i roboty winny być wykonywane przy użyciu sił krajowych i surowców pochodzenia krajowego; jeżeli produkcja ich jest niewystarczająca, to w każdym razie musi być całkowicie wyzyskana. Właściwi Ministrowie ustalą obowiązek używania do dostaw i zamówień tylko surowców krajowych, względnie oznacza obowiązuje odsetek w dostawach surowców pochodzenia krajowego.

Wszelkie wydane dotąd przepisy w tym przedmiocie tracą moc obowiązującą.

K R O N I K A.

Piotrków. Trwający w roku sprawozdawczym kryzys gospodarczy wpłynął ujemnie na rozwój interesów Elektrowni w Piotrkowie; ogólna produkcja energii zmniejszyła się w porównaniu z r. 1931 o 11% i to zarówno dla celów przemysłowych, jak i oświetleniowych.

W celu powiększenia możliwości zbytu energii w gospodarstwach domowych, wprowadzono w r. 1932 nową metodę taryfikacji zapomocą taryfy blokowej, obniżając jednocześnie dla sieci w Piotrkowie maksymalną stawkę, pobieraną za prąd na światło z 95-ju na 89 groszy za kWh.

Rozpoczęte w r. 1931-ym rokowania z gminą m. Tomaszowa Mazowieckiego w sprawie przedłużenia umowy dzierżawnej sieci rozdzielczej zostały pomyślnie zakończone; jednocześnie uzyskano od Ministerjum Przemysłu i Handlu przedłużenie uprawnienia nr. 52 na Tomaszów Mazowiecki na następne 10 lat, to jest na okres 1938 — 1948 r.

Stan finansowy przedsiębiorstwa wykazał konieczność podwyższenia kapitału akcyjnego ze złotych 500 000 na zł. 2 000 000, co też zostało przeprowadzone w grudniu 1932 r., na podstawie uchwały nadzwyczajnego walnego zgromadzenia akcjonariuszów z dnia 22 grudnia ub. roku.

Żadnych poważniejszych inwestycyj w okresie sprawozdawczym nie przeprowadzono i również na r. 1933 nie przewiduje się nowych większych robót.

Bilans za r. 1932 zamyka się po stronie czynnej i biernej sumą zł. 9 822 770,72. Wpływy brutto osiągnęły kwotę zł. 1 156 108,49.

Rachunek strat i zysków wykazuje stratę netto za okres sprawozdawczy w wysokości zł. 311 095,06; łącznie ze stratami lat ubiegłych strata ogólna wynosi 469 626,86 złotych.

Bilans Radomskiego Tow. Elektrycznego. Bilans Radomskiego Towarzystwa Elektrycznego, S. A. na dzień 31 grudnia 1932 przedstawia się, jak następuje: **I stan czynny:** 1) inwestycje 5 992 443,64 zł., 2) magazyn 433 941,78 zł., 3) kasa 8 909,83 zł., 4) banki 27 238,89 zł., 5) weksle 85 080,85 zł., 6) dłużnicy 1 031 078,30 zł., 7) odszkodowania za prawo skupu elektrowni 1 009 727,64 zł., 8) depozyty 41 500 zł. — Razem 8 629 920,93 zł. **II. Stan bierny:** 1) kapitał akcyjny 1 800 000 zł., 2) kapitał zapasowy 126 176,89 zł., 3) kapitał amortyzacji inwentarza 3 336 348,86 zł., 4) kapitał amort. koncesji 1 363 966,94 zł., 5) wierzyciele 1 959 898,08 zł., 6) deponenci 41 500 zł., 7) zysk za rok 1932-gi 2 030,16 zł. — Razem 8 629 920,93 zł.

Rachunek zysków i strat za rok ubiegły obejmuje następujące pozycje:

Straty: 1) umorzenie wartości inwent. 305 971,84 zł., 2) umorzenie odszkodowania za prawo skupu elektrowni 84 143,97 zł., 3) różne straty 11 729,57 zł., 4) zysk 2 030,16 zł. — Razem 403 875,54 zł.

Zyski: 1) pozostałość zysku z 1931 roku 19 818,96 zł., 2) wyniki eksploatacji za 1932 rok 384 056,58 zł. — Razem 403 875,54 zł.

Walne zebranie akcjonariuszów, które odbyło się w dn. 30 ub. mies. bilans ten wraz z rachunkiem zysków i strat

zatwierdziło. Zysk w kwocie zł. 2 030 i gr. 16 postanowiono przenieść na rok 1933. Radzie nadzorczej i Zarządowi Spółki udzielono absolutorjum.

Powiększenie kapitału zakładowego oddziału gdynińskiego A. E. G. Jak podaje „Monitor Polski”, w rejestrze handlowym sądu grodzkiego w Gdyni, pod n-rem 182 przy firmie „Powszechne Towarzystwo Elektryczne A. E. G.” spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, oddział w Gdyni, dopisano, iż kapitał zakładowy podwyższono o 800 000 zł., do wysokości 1 000 000 zł., podzielonych na 500 udziałów.

Budowa elektr. wodnej pod Wilnem. Dyrektor miejskich zakładów użyteczności publicznej w Wilnie p. inż. Henryk Jenz zamieścił w pismach miejscowych uwagi na temat projektowanej budowy elektrowni wodnej w Szylanach nad Wilją.

P. dyrektor Jenz stwierdza przedewszystkiem, że mimo nader dogodnych warunków siły wodne Wileńszczyzny są w 90% niewyżyskane. A przecież przy wykorzystaniu najważniejszych tylko punktów wodnych można byłoby wytworzyć 460 milionów kWh energii elektrycznej rocznie, z czego wynika, że możliwości potencjalne przewyższają znacznie praktyczne zapotrzebowanie, jakie może byćbrane pod uwagę w przyszłości najbliższej.

Z drugiej strony elektrownia miejska w Wilnie zaczyna już nie wystarczać i komisja techniczna rady miejskiej uznała za konieczne przystąpić do budowy nowej i w ten sposób, by uniezależnić się od węgla, którego koszty transportu na przestrzeni Katowice — Wilno wynoszą więcej, niż cena samego węgla loco stacja załadowania.

Z inicjatywy p. dyrektora Jensa Rada Naukowa Stow. Techników wyłoniła specjalną komisję dla zbadania konfiguracji rzeki Wilji w okolicy Szylan. Pracami tej komisji zainteresował się też Magistrat, co znalazło swój wyraz we wstawieniu do budżetu — znikomej wprawdzie — sumy 5 000 zł. na zapoczątkowanie opracowania planów i projektów.

Według projektu p. dyrektora Jensa nad Wilją stanąć ma zakład wodny o mocy 15 000 KM. Zakład ten ma się składać:

- 1) z jazu walcowego dla spiętrzenia wody do 6,5 m; długość trzech walców wynosić ma 90 m;
- 2) z kanału, doprowadzającego wodę, długości 1,4 km, obliczonego na przepływ 150 m³/sek.

3) z kamery służowej długości 73 m i szerokości 11 m dla przepuszczania statków do 600 t oraz tratw;

4) z elektrowni o trzech turbozespołach, po 5 000 kW mocy każdy.

Roczna produkcja tego zakładu wyniosłaby do 70 milionów kWh. Obecnie elektrownia miejska produkuje około 8 milionów kWh rocznie; jeżeli cyfrę tę weźmiemy za podstawę minimalnego zapotrzebowania, to koszt wyprodukowania 1 kWh wyniosłby 29 gr., bowiem koszty eksploatacji elektrowni wodnej obliczono na 2 300 000 zł. rocznie. Ze jednak koszty produkcji dla pełnej ilości energii są te same, co i dla jej części, to przy pełnym wykorzystaniu elektrowni wodnej koszt własny obniżyłby się do 5 gr. za kWh.

Projektowana elektrownia pomyślana jest jako zakład okręgowy i mogłaby działać na odległość do 300 km, t. j. mogłaby np. oświetlać Białystok.

Kosztorys budowy, opracowany przed dwoma laty, zamykał się cyfrą 9 800 000 zł.; dostosowany do obecnych cen byłby przypuszczalnie znacznie mniejszy. Dawniej wpływały już oferty kapitalistów amerykańskich i szwajcarskich co do sfinansowania projektu. Jeżeliby oferty te nie ponowiły się, realizacja przedsięwzięcia musiałaby być dokonana siłami własnymi.

Zdaniem dyrektora Jensa na cel ten należałoby użyć kapitały renowacyjne elektrowni oraz fundusz bezrobocia — na robociznę. Sama niezbędna rozbudowa istniejącej elektrowni musiałaby pochłonąć około 6 000 000 złotych; znacznie pożyteczniej byłoby zużyć ten fundusz na budowę nowej elektrowni wodnej.

Budżet inwestycyjny tramwajów warszawskich. Dyskusja nad projektem budżetu warszawskiej sieci tramwajowej na rok 1933/34 wykazała, że wskutek wzrastających przelewów do kasy miejskiej brak jest środków na przeprowadzenie choćby tylko najkonieczniejszych inwestycji.

Pozycje inwestycyjne nowego budżetu przewidują jedynie regulację zaległości, których terminy płatności przesuwane są już od dwóch lat i nadal prolongowane być nie mogą. Wskutek jednak skreślenia z funduszy, przeznaczonych na te cele, sumy 200 000 zł., wykonanie budżetu tramwajowego i w tym ograniczonym zakresie napotka na znaczne trudności.

R Ó Ż N E.

Muzeum Przemysłu i Techniki.

Doroczne Walne Zgromadzenie członków Muzeum Przemysłu i Techniki odbędzie się pod przewodnictwem Prezydenta Miasta inż. Z. Słomińskiego, Prezesa Rady, w dn. 26 kwietnia r. b. w Magistracie, Sala Portretowa, z następującym porządkiem obrad: 1. Przyjęcie protokołu po-

przedniego Walnego Zgromadzenia z dn. 12.XII.1932 r. 2. Sprawozdanie z działalności Muzeum za r. 1932. 3. Sprawozdanie finansowe i budżet na r. 1933. 4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej. 5. Zmiany i uzupełnienia statutu wewnętrznego i zatwierdzenie regulaminu dla sekcji. 6. Wybory członków Rady. 7. Termin otwarcia Muzeum. 8. Wolne wnioski.

