

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

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

Rok XI.

1 Lipca 1929 r.

Zeszyt 13.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 90-23.

TECHNIKA BUDOWY REKLAM ŚWIETLNYCH

Inż. Stanisław Bładowski.

Reklama świetlna, która początek swój bierze w wieku XX, jest dzisiaj jednym z najpotężniejszych i najskuteczniejszych środków propagandy na usługach przemysłu i handlu.

Analizując jej działanie na psychologię widza, musimy stwierdzić powodzenie i skuteczność reklam świetlnych przedewszystkiem skutkiem dominującej roli, jaką w codziennym życiu człowieka odgrywają wrażenia wzrokowe. Stanowią one najsilniejsze i najdoskonalsze, zaś co do ilości najliczniejsze wrażenia, jakie ustawicznie odbieramy. Reklamy świetlne przez wzrok docierają do naszej świadomości i utrwalają w pamięci wzrokowej nazwę wyświetlanej nazwy lub firmy. Już sama istota światła, którem się głównie posługujemy w budowie reklam świetlnych, zawiera w sobie wiele czynników artystycznych i sugestywnych, z których te ostatnie zwłaszcza odgrywają w budowie reklam najważniejszą rolę.

Aby reklama świetlna zwracała silnie uwagę przechodniów, musi przedewszystkiem mocno uwydatniać się na tle otoczenia. Efekt ten osiągamy najprościej przez zastosowanie kontrastu między napisem a tłem otoczenia. Kontrast będzie tem żywszy, im różnica między jasnością powierzchniową tła i napisu będzie większa. Buduje się więc reklamy z napisem świetlnym na tle czarnem (np. nieba w nocy) albo też można stosować czarny rysunek na tle oświetlonym lub świecącym (np. reklamy sylwetkowe).

Im więcej potęgować będziemy strumień świetlny reklamy, tem zauważenie jej przez przechodniów będzie oczywiście łatwiejsze, efekt reklamowy lepszy, jednakże — do pewnej tylko granicy, poczem mimo dalsze zwiększanie strumienia świetlnego efekt reklamowy nie tylko że nie wzrośnie, ale znacznie się pogorszy, gdyż skutkiem rażenia oka zbyt silnym światłem, lub z powodu t. z. iradjacji oka, napis stanie się nieczytelnym, a samo spostrzeganie jaskrawej reklamy działać będzie nużąco i odstręczająco.

Pierwsze reklamy świetlne, których kolebką była Ameryka, nie uwzględniały jeszcze momentów psychologicznych. Budowano więc reklamy, prześcigając się w ilości stosowanych żarówek i metrów kwadratowych powierzchni świecącej, kierując się jedynie rekordem wielkości i blasku. Ale wkrótce zauważono pomyłkę, to też ostatnio budowane reklamy świetlne wykazują pełną celowość i połączenie maksimum efektu reklamowego

z najlepszym wyzyskaniem energii świetlnej oraz spełnieniem wymagań estetyki.

Aby napisy reklamy były czytelne, litery muszą wyraźnie odcinać się na tle reklamy, przyczem wyrazistość czyli ostrość napisu zależy od wielkości litery, a przy tej samej wysokości litery — od odległości patrzenia, a więc od kąta, pod jakim obejmujemy wzrokiem wysokość napisu. Dalej, efekt zależy od kontrastu, a więc jasności tła i litery, poczem po przekroczeniu pewnej granicy skutkiem zjawiska optycznego t. zw. iradjacji oka obraz staje się nieczytelny i zlewa się w jedną smugę świetlną.

Iradiacja jest to złudzenie optyczne, polegające na tem, że oko nasze potrafi rozróżnić oddzielnie poszczególne znaki świetlne tylko wówczas, gdy odległość między nimi przekroczy pewną wielkość kąta patrzenia. Dla normalnego oka ten kąt graniczny wynosi około 1 minuty.

Jeżeli kąt, pod jakim obserwujemy obraz świetlny, będzie mniejszy od kąta granicznego, to skutkiem iradjacji wywoła on na siatkówce wrażenie plamy świetlnej o wielkości 1 minuty, skutkiem czego wydaje się nam, że plama świetlna jest pozornie większa. Np. drucik świecącej żarówki, oglądanej z bliska, wydaje się nam większy, niż jest w rzeczywistości, t. j. oglądany, gdy żarówka nie świeci; ta sama żarówka świecąca, obserwowana z dalszej odległości, daje nam wrażenie plamy świetlnej, poszczególnych drucików już nie widać; kilka żarówek, umieszczonych obok siebie w pewnej odległości patrzenia, zlewać się będzie w jedną smugę świetlną.

Prócz tego zjawisko iradjacji zależy od wielkości jasności powierzchniowej napisu, zaś przy tej samej jasności powierzchniowej — od światłości żarówek. Rys. 1 przedstawia porównawczo wielkości plam świetlnych żarówek różnych światłości, oglądanych z odległości 1000 stóp na ciemnym tle według H. Lingarda (The Journ. of Good Lighting, XXII, Nr. 1. 1929). Rys. 2 przedstawia porównawczo wielkości 4 źródeł światła, obserwowane z odległości 1000 stóp, o tej samej światłości, ale o rozmaitym blasku.

Reklamy żarówkowe.

Budując reklamy świetlne z girland gołych żarówek należy tak dobrać moc żarówek, ich wzajemne odstępstwa oraz odstępstwa poszczególnych liter

lub znaków, by wewnątrz samej litery skutkiem iradacji płamy świetlne żarówek zachodziły na siebie, tworząc rysunek litery o jednostajnej jasności. Natomiast odstępy pomiędzy poszczególnymi zna-



Rys. 1a.



Rys. 1b.



Rys. 1c.



Rys. 1d.

kami lub literami nie powinny być z najdalszej, a w każdym razie z normalnej odległości spostrzeżenia reklamy, mniejsze od jednej minuty, by napis był dostatecznie czytelny.

Im odległość, skąd patrzymy na reklamę, jest mniejsza, tem bardziej jednostajny musi być rozdział światła wzdłuż litery, tem gęściej trzeba żarówki umieszczać obok siebie. Z tego względu celowe jest stosowanie reflektorów blaszanych w kształcie litery, pomalowanych wewnątrz na biało celem lepszego odbijania światła.

Rys. 3 przedstawia rozmaite typy reflektorów dla liter żarówkowych. W praktyce montuje się żarówki w ten sposób, by one na $\frac{1}{3}$ wysokości gruszki wystawały ponad poziom blachy. Dla reklam, spostrzeganych jedynie z wielkich odległości, niema celu stosowania reflektorów, gdyż w tej odległości płama świetlna żarówek skutkiem iradacji wydaje się większa, niż szerokość koryta reflektora.

Projektując reklamy żarówkowe, musimy przede wszystkim zdecydować wysokość litery, która zależy od najdalszej odległości spostrzeżenia reklamy. Dla pierwszych założeń wystarczy przyjąć wedle doświadczeń angielskich dla największej odległości $A_{maks.}$

$$H = \frac{A_{maks.}}{500} m.$$

Dokładną wysokość litery obliczymy, biorąc pod uwagę, prócz najdalszej odległości $A_{maks.}$ jeszcze jasność otoczenia. Im będzie ona większa, tem silniejsze żarówki trzeba stosować, by poprawić widzialność reklamy. Przy użyciu jednak żarówek silniejszych z powodu iradacji wzrośnie wielkość płamy świetlnej żarówki, przez co będziemy zmuszeni powiększyć wymiary litery oraz ich wzajemne odstępy, by uzyskać obraz ostry i proporcjonalny.

Według sposobu, podanego przez W. C. Brovna i F. Carlsona, należałoby wpiery ustalić przybliżoną ilość żarówek w całym urządzeniu reklamowym i zależnie od jasności otoczenia określić współczynnik jasności reklamy, następnie odpowiednio do odległości $A_{maks.}$ obliczyć wysokość litery.

Rys. 4 podaje doświadczalnie wyznaczone krzywe współczynnika jasności reklamy, wykreślone dla rozmaitych jasności otoczenia (DBF — District Brightness Factor). Tak np. krzywa I dla bardzo silnie oświetlonych centrów stolic europejskich, jak Berlin, Londyn, Paryż i t. p.; krzywa II dla głównych ulic tychże miast, krzywa III dla pryncypalnych ulic miast średnich, krzywa IV dla placów i ulic miast bez znaczniejszego oświetlenia. Na rzędnej poziomej odcinać będziemy przybliżoną ilość lamp 20 watowych jasnych całego urządzenia, na osi odciętych otrzymamy wartości współczynnika. Po określeniu tegoż przy użyciu wykresów rys. 5, sporządzonych dla rozmaitych wartości współczynnika jasności, określić możemy wysokość



Rys. 2a.



Rys. 2b.



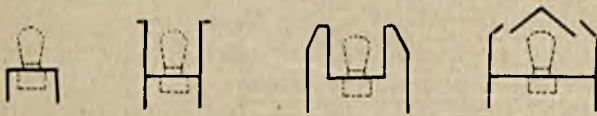
Rys. 2c.



Rys. 2d.

litery, obierając najdalszą odległość spostrzeżenia reklamy. Mając tak oznaczoną wysokość litery, możemy teraz przystąpić do dokładnego obliczenia ilości żarówek i określenia ich wzajemnej odległości w literze.

Wzajemny odstęp żarówek zależy od najmniejszej odległości spostrzegania, z której chcemy jeszcze widzieć w literze linię ciągłą żarówek. Dla

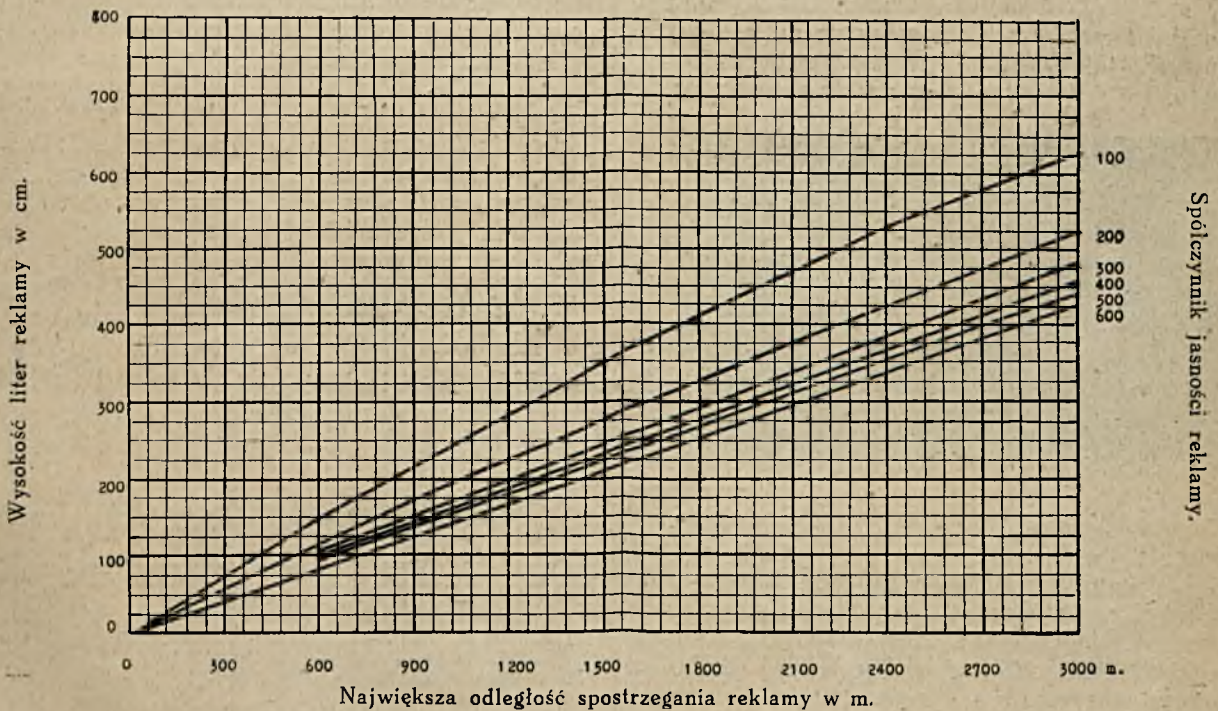


Rys. 3.

przybliżonego obliczenia ilości żarówek, wystarczy przyjąć wzajemną odległość żarówek

$$S = \frac{B_{\min}}{1000} m.$$

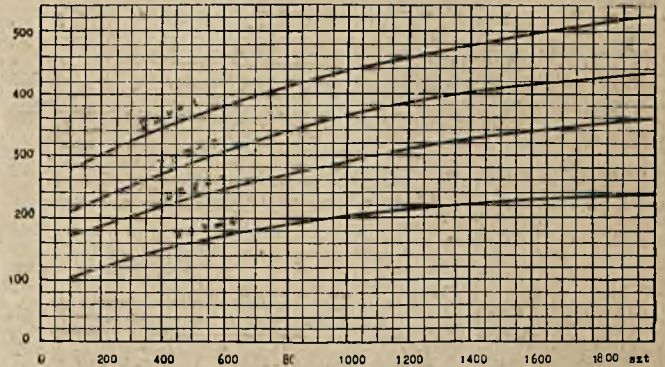
Im odległość, skąd reklama świetlna ma być widoczna, jest mniejsza, tem bardziej jednostajny musi być rozdział światła wzdłuż linii litery, tem gęściej trzeba umieszczać żarówki obok siebie. Dla reklam, złożonych z żarówek gołych, wzajemną odległość żarówek obliczyć można na podstawie wykresu rys. 6, określając najmniejszą odległość spostrzegania jako rzędne oraz znając już uprzednio współczynnik jasności reklamy. Im jasność otoczenia jest większa, tem gęstość i moc poszczególnych żarówek musi być większa. Określiwszy z wykresu wzajemną odległość żarówek, możemy obliczyć dokładnie całkowitą ilość żarówek i skontrolować według wzoru, przyjętego na wstępie.



Rys. 5.

Jeżeli dotychczasowe rozważania dotyczyły jedynie reklam dalekich, to większe trudności napotyka się, jeżeli reklamy żarówkowe mają być umieszczane w śródmieściu, gdzie odległość spostrzegania jest stosunkowo mała. Można wówczas wywołać sztuczne ujednostajnienie jasności litery żarówkowej przez zagęszczenie punktów świetlnych i umieszczenie ich, jak wspomniano, w korycie reflektora, dalej — przez stosowanie żarówek

z przodu matowanych lub mlecznych, przycem grubość warstwy mlecznej na przedniej stronie gruszki żarówki winna być taka, by światło odbite od koryta reflektora, w którym mieści się żarówka w normalnej odległości, czyli w normalnej odległości spostrzegania, niewiele różniło się od jasności powierzchniowej światła, przepuszczanego przez powłokę rozpraszającą. Wszelkie jednak malowanie żarówek czy też barwienie ich, jest bardzo niebezpieczne, ze względu na nietrwałość farby pod wpływem zmian atmosferycznych. Naj-



Rys. 4.

częściej przeto, spotyka się reklamy żarówkowe, złożone z żarówek o barwie naturalnej, a niekiedy też ze szkła niebieskiego, jak np. żarówki o t. z. świetle dziennem.

Moc żarówek, stosowanych do reklam żarówkowych, wynosi przeciętnie od 15 do 20 W. Dla napisów dalekich obliczyć można przybliżoną moc żarówek ze wzoru A t h e r t o n a :

$$P = \frac{10 \sqrt[3]{3,3 A_{\max}}}{C} \text{ Watów,}$$

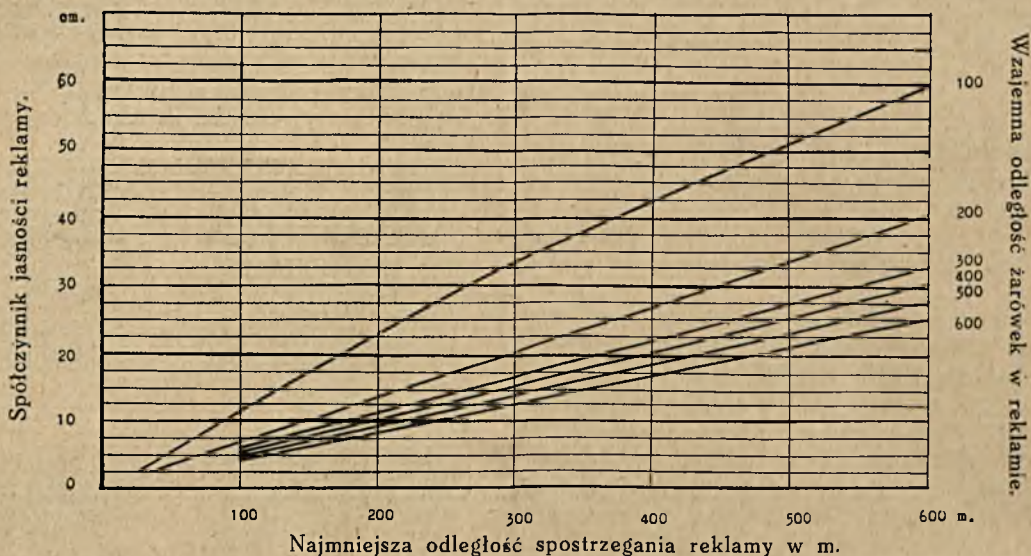
gdzie współczynnik C, zależny od jasności otocze-

nia, można przyjąć od 1 dla tła jasnego, do 10 dla otoczenia ciemnego.

Reklamy, układane z samych żarówek, nadają się zasadniczo jako reklamy dalekie, np. tam, gdzie do dyspozycji mamy perspektywę długiej ulicy, gdzie odległość spostrzeżenia wynosi kilkaset me-

szającego promienie świetlne, np. szkła mlecznego, z tyłu prześwietlonego, na tle ciemnym.

Posiadając mniejszą a jednostajną jasność powierzchniową, nadają się znakomicie do umieszczenia w mniejszych odległościach spostrzeżenia, jako znaki i napisy nad sklepami, wywieszki, pro-



Rys. 6.

trów. Umieszczanie reklam żarówkowych w mniejszych odległościach, np. równoległe do kierunku ulicy, na fasadach domów wzdłuż ulicy, należy uważać za zupełnie chybione tak ze względów reklamowych, jak i estetycznych. Tembardziej nie powinno się tolerować tak często spotykanego

stopadłe do biegu ulicy. Ze skrzynek, zaopatrzonych w zamienne transparentowe litery, można łatwo tworzyć zmienne napisy programów i t. p. Najczęściej stosowana wysokość napisu względnie litery wynosi około 50 cm, chociaż stosowane bywają i większe.



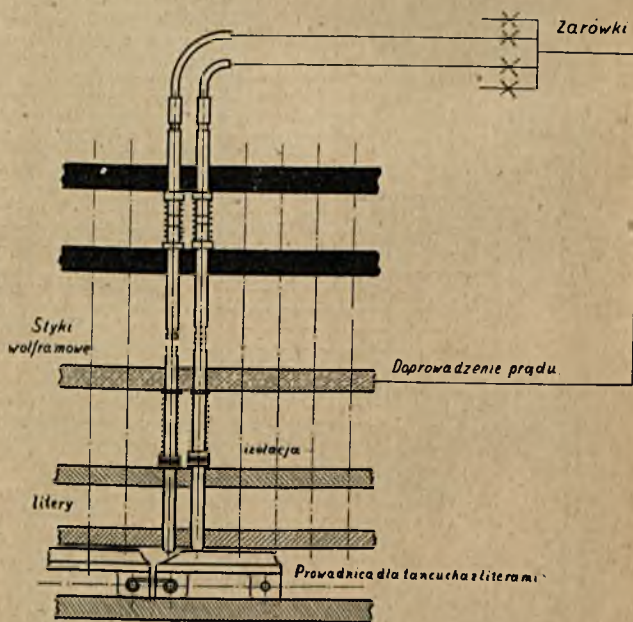
Rys. 7.

wieńczenia girlandami silnych żarówek napisów kinowych i znaków, umieszczonych nisko w polu widzenia oka przechodnia. Raża one oko zbyt jaskrawym światłem, a jednocześnie przez to zmniejszają czytelność napisu, są więc nie tylko ze względów estetycznych i higienicznych, ale i reklamowych szkodliwe.

Ponieważ przeważnie średnia odległość spostrzeżenia reklam w mieście jest stosunkowo mała, przeto reklamy żarówkowe rzadko będą mogły być racjonalnie wyzyskane, to też coraz częściej spotyka się tam reklamy świetlne transparentowe i sylwetkowe.

Reklamy transparentowe i sylwetkowe.

Reklamy transparentowe posiadają napis, wykonany z materiału, przepuszczającego i rozpra-



Rys. 8.

Przybliżoną wysokość litery w zależności od najdalszej odległości spostrzeżenia obliczyć można ze wzoru.

$$H = \frac{A_{\text{maks}}}{300} \text{ m.}$$

Przy budowie reklam transparentowych należy zawsze zwracać baczną uwagę na jednostajne

prześwietlenie szkła. Do tego celu najlepiej nadaje się szkło mleczne lub opalowe, matowe szkła są zupełnie nie odpowiednie, gdyż nie rozpraszają dostatecznie promieni świetlnych, tworząc na szybie szklanej plamy jasne i ciemne. Żarówki należy umieszczać w pewnej odległości od powierzchni transparentu z tyłu, równomiernie rozłożone, o mocy stosunkowo niewielkiej, ale za to gęsto obok siebie. Wzajemna odległość żarówek nie powinna być większa, niż 0,25 m.

Reklamy sylwetkowe posiadają — odwrotnie — napis ciemny na tle prześwietlonym jasnym. Są one jednak mimo wszystko stosunkowo jeszcze rzadko spotykane, gdyż jednostajne prześwietlenie tła powierzchni niekiedy dość znacznej przedstawia zazwyczaj początkowo dla wykonawcy takiej reklamy pewne trudności. Oprócz tego napisy sylwetkowe mogą być stosowane jedynie dla mniejszych odległości spostrzegania, gdyż skutkiem iradacji stają się na dalsze odległości nieczytelne i to tem bardziej, im napis w porównaniu z prześwietlonym tłem będzie mniejszy. W budowie reklam transparentowych i sylwetkowych należy zwrócić baczną uwagę na zjawisko iradacji, które w zupełności zmienia wygląd reklamy w czasie świecenia.

W reklamach transparentowych skutkiem iradacji napisy wydają się nam grubsze, niż są w rzeczywistości, na co trzeba zważać przy ich projektowaniu. Oprócz tego niekiedy w napisie skutkiem iradacji jedne litery po zaświeceniu wyglądać będą krótsze od drugich.

Rys. 7 przedstawia część napisu, gdzie litera W w porównaniu z literami E wydaje się znacznie krótszą. Skutkiem iradacji dolna, dość szeroka powierzchnia litery E daje plamę grubszą, niż ostro kończąca się a więc już znacznie słabiej prześwietlona u dołu litera W. Przez umiejętny dobór kształtu liter lub przez zwiększenie jasności litery w krytycznych miejscach można to przykre dla oka złudzenie całkowicie usunąć.

W reklamach sylwetkowych znowu po zaświeceniu napisy wydają się nam cieńsze, niż oglądane za dnia, dlatego trzeba unikać tutaj wszelkich zbyt wyszukanych kształtów, cienkich liter i t. p., gdyż mogą one spowodować nieczytelność napisu.

Reklamy naświetlane.

Oprócz opisanych reklam świetlnych spotyka się niekiedy napisy naświetlane. Napisy takie składają się np. z liter blaszanych, których powierzchnia przedstawia wycinki powierzchni rów-

nej jasności, przyczem źródło światła — żarówka z reflektorkiem — umieszczoną jest w środku litery na pewnej wysokości, skutkiem czego jasność całej litery jest prawie że jednakowa. Reklamy te odznaczają się wielką oszczędnością w kosztach świecenia; np. litera blaszana o wysokości około 1 m posiada żarówkę 40 W. Litery takie, umieszczone na ciemnym tle, najlepiej na tle horyzontu, uwydatniają się bardzo wyraźnie, z powodu jednak małej jasności, zasięg takich napisów jest mały.

Zmienność napisów.

Dla spotęgowania wrażenia i podniesienia efektu reklamowego stosuje się w budowie reklam świetlnych zmienność napisu lub rysunku. Kolejno wystrzelające litery świetlne reklamy lub rozmaite rysunki świetlne, kreslone w różnych zmieniających się barwach, zwiększają w wysokim stopniu zainteresowanie przechodniów. Zmienność napisu, względnie kolejne zaświecanie liter w reklamie, uzyskujemy przez zastosowanie obracających się walców kontaktowych, zwierających odpowiednie obwody żarówek.

Bardzo modne były w ostatnich latach reklamy z pismem wędrującym. Urządzenie takie składa się z tablicy na której zmontowane jest w kilkudziesięciu szeregach kilkaset żarówek w odpowiednio ukształtowanych reflektorach. Do każdej żarówki prowadzone są przewody od kontaktów metalowych z wolframu, które zwierają obwód w czasie przesuwania się szablonu, posiadającego kształt litery, na łańcuchu bez końca, napędzanym przez silnik elektryczny. Zależnie od kształtu litery na szablonie zwierane są odpowiednie obwody żarówek, które tworzą literę świetlną. Szczegół urządzenia podobnej reklamy przedstawia rys. 8. Obecnie reklamy tego typu mają stosunkowo mniejsze powodzenie, gdyż efekt reklamowy ich jest mały. Z powodu stale zmieniającego się tekstu mają stosunkowo mniejsze powodzenie, gdyż tekst reklamy nie wnika dobitnie do pamięci wzrokowej przechodnia, zaś szybko toczące się życie i ruch uliczny nie pozwala na dłuższe zatrzymywanie się i odczytywanie napisów. Dla tego też reklamy tego typu przeważnie stosowane bywają jedynie dla użytku teatrów świetlnych, kabaretów i t. p., w życiu przemysłowym i handlowym wybitniejszej roli już nie odgrywają.

Oprócz opisanych tutaj reklam żarówkowych spotyka się obecnie bardzo często reklamy neonowe. Ustrój ich opisujemy na innym miejscu.

JESZCZE W SPRAWIE ARTYKUŁU O USZKODZENIU TURBOGENERATORA.*)

Celem dalszego wyjaśnienia poruszonych w polemice spraw pozwolę sobie jeszcze na kilka uwag.

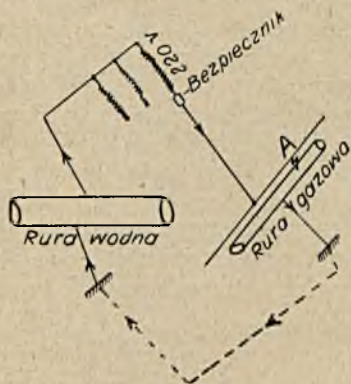
1) Co do przyczyny drgań wirnika turbiny zgadza się — zdaje się — p. inż. Konorski na dane przezemnie wy-

jaśnienie. W danym wypadku jednostronne wygięcie się wału spowodowane zostało przez różnicę ilości amperozwojów na obu połowach wirnika. Kiedyindziej może to nastąpić z innych powodów.

2) Na konkretnym jasnym przykładzie fizycznym komórkę elektrolitycznej wyjaśnił p. inż. Konorski, co się

*) Przegląd Elektrot., zesz. 1 i 7.

kryło pod niejasnym powiedzeniem: „Potencjał elektryczny ziemi jest wyższy od najniższego potencjału maszyny wzbudzającej”. Już w pierwszej swojej wzmiance wyraziłem także przypuszczenie, że może się rozchodzić o zapobieganie korozji elektrolitycznej kondensatora. Sprawa ta posiada obszerną literaturę i nie może bynajmniej być uważana za rozstrzygniętą. Próbowano nawet przepuszczać stale prąd z osobnego źródła przez kondensator w kierunku woda-metal, ażeby zapobiedz korozji przez prądy, mogące powstać w kierunku odwrotnym. Jednakże od szeregu lat nie spotykałem się już z uziemieniem biegunu maszyny wzbudzającej i sędzę, że to byłoby zbędne.



3) Nie mogę natomiast zgodzić się z twierdzeniem p. inż. Konorskiego, że „ziemia” w tym znaczeniu, w jakim jest używana w praktyce elektrotechnicznej, może być tylko jedna, i że nie można mówić o różnicy potencjałów między 2-ma „ziemiami”. Już tragiczny wypadek, którego opis wzięłem z książki prof. Jellinek'a „Der elektrische Unfall”, świadczy o przeciwnym. Tam wchodziły rzeczywistości w grę 2 „ziemie”: sieć rur wodociągowych i sieć rur gazowych (a nie, jak przypuszcza p. K., że działo się tam coś podobnego, co z rurą parową w wysuszonym piasku, czyli z rurą izolowaną a nie uziemioną), a jednak pomiędzy nimi powstała w pewnej chwili znaczna różnica potencjałów.

Niestety, żadnych rezultatów pomiarów źródło nasze nie podaje. Przyjmijmy więc hypotetycznie, że opór ziemny sieci rur gazowych wynosił 1 om (byłaby to „dobra

ziemia”), a rur wodnych — 0,1 oma. Jeżeli w chwili, gdy kobieta dotknęła kurka gazowego, z jakiegokolwiek bądź powodu przepływał przez sieć gazową do „ziemi” prąd 100 A, otrzymała ona uderzenie o napięciu prawie 100 V, czyli w danych warunkach śmiertelne. Gdyby nawet opór względem „ziemi” sieci rur gazowych wynosił 5 omów, a zetknięcie się rury gazowej w punkcie A (p. rysunek) z fazą sieci elektrycznej o napięciu 220 V nastąpiło nie bezpośrednio (nie „metalicznie”), lecz przez ciekłą warstwę wilgotnego zakwaszonego gruntu o oporze 10 omów, to i wówczas, jak widać na rysunku, od fazy po przez sieć rur gazowych, przez 2 „ziemie” do rury wodociągowej, połączonej z uziemionym punktem zerowym sieci, przepływałby prąd $220 : (10 + 5 + 0.1) = \text{ok. } 14,6$ A. Potencjał rury gazowej względem „prawdziwej ziemi” o potencjale zero wynosiłby wówczas $14,6 \times 5 = 73$ V, czyli i tym razem porażenie mogłoby być śmiertelne. Ostatni wypadek byłby bodaj jeszcze niebezpieczniejszy dlatego, że niewielki prąd ziemny 14,6 A nie wywołałby prawdopodobnie stopienia się znajdujących się po drodze bezpieczników, nie zostałyby więc prędko zauważony i mógłby spowodować szereg wypadków. Tymczasem prąd 100 A, jak przy pierwszym naszym przypuszczeniu, wywołałby niezawodnie szybkie przepalenie się bezpieczników i samowylączenie się wadliwego odcinka sieci.

P. inż. Konorski powołuje się na definicję „ziemi” w Przepisach Bud. i Ruchu PKE. Dając tę definicję, Komisja Przepisowa wzorowała się na przepisach niemieckich. Choć definicja niezupełnie nas zadawalniała, daliśmy ją dla braku lepszej. Nie jest jednak ona sprzeczna z tem, co wyżej powiedziano. Przeciwnie można z niej wywioskować, że każda „ziemia” odnosi się do określonej sieci, określonego systemu elektrycznego. Takie właśnie ma znaczenie żądanie, żeby odległość danego uziemiacza od „ziemi” wynosiła 20 m. Zgodnie z tem mamy w jednej elektrowni 2 odrębne, niezależne „ziemie”, oddzielnie dla sieci wysok. napięcia, oddzielnie dla niskiego nap. Tylko gdyby istniała „ziemia” o oporze zero, mielibyśmy zawsze jedną tylko ziemię, a uziemione przedmioty posiadałyby potencjał zero nawet wówczas, gdy od tych przedmiotów do ziemi przepływa prąd. Niestety takiej idealnej „ziemi” niema, a istnieją różne „ziemie” o mniejszym lub większym oporze, często nawet o oporze b. znacznym. Z tem trzeba się liczyć, jeżeli nie chce się popełniać błędów o fatalnych nieraz skutkach.

B. Szapiro.

ODPOWIEDŹ.

1. W pierwszej części odpowiedzi mojej na uwagi p. inż. Szapiry (Przegląd, zeszyt Nr. 7) wykazałem, na czym polegają wady wyjaśnienia p. Sz., dotyczącego omawianych przyczyn drgań wirnika turbiny. W jaki sposób z wywodów moich, stwierdzających, że wyjaśnienie to jest niedostateczne, wyciągnięty został wniosek, że się z niem zgadzam — tego zupełnie zrozumieć nie mogę. Nie chcąc powtarzać tu już cytowanych argumentów, a nie mogąc nic do nich dodać, muszę się zadowolnić skierowaniem zainteresowanych do odnośnych artykułów (Przegląd, zeszyt Nr. 1 i 7).

2. Po ujednostajnieniu z p. Sz. poglądów na to, że w pewnym określonym układzie prądu stałego potencjał + A woltów wyższy jest od potencjału 0, zaś ten znowu wyższy od potencjału — A woltów, pozostałoby tylko rozstrzygnięcie celowości uziemiania ujemnego biegunu maszyn wzbudzających. Jak już słusznie zaznaczył p. inż. Szapiro,

sprawa ta nie może być uważana za całkowicie rozstrzygniętą. Rzeczywiście istnieją poważne argumenty „za” i „przeciw”, to też ocena ich narazie zależna jest w wysokim stopniu od osobistych zapatrywań. Nic w tem też dziwnego, że p. Sz. uważa to połączenie za zbędne, podczas, gdy np. niżej podpisany jest zdania, że w zastosowaniu do zespołów o niewielkiej mocy daje ono pewne korzyści.

3. Ten punkt dyskusji wybiega już daleko poza ramy pierwotnego mojego artykułu. Mimo to chcę sprawę tę omówić nieco obszerniej, ponieważ wydaje mi się, że posiada pewne znaczenie zasadnicze. W jakich warunkach może mieć miejsce opisany przez p. inż. Sz. wypadek śmiertelnego porażenia, jeżeli napięcie linjowe sieci wynosi 220 woltów? Jeżeli oznaczymy opór przejściowy pomiędzy rurami wodociągowymi i jedną fazą (biegunem) sieci elektrycznej przez p' (omów), opór przejściowy pomiędzy rurami gazo-

wemi i drugą fazą (biegunem) sieci elektrycznej przez p'' , wreszcie opór przejściowy pomiędzy siecią rur gazowych i siecią rur wodociągowych przez q , to t. zw. napięcie dotykowe będzie większe lub równe 40 V (jak wiadomo, napięcia wyższe, niż 40 V mogą już być w pewnych warunkach szkodliwe dla człowieka), wtedy, gdy

$$\frac{220 q}{p' + p'' + q} \geq 40,$$

t. j. gdy

$$\frac{p' + p''}{q} \leq 4,5$$

Założmy dalej, że jedna faza (biegun) sieci stale połączona jest z ziemią, która w danym przypadku przedstawia sieć rur wodociągowych ($p' = 0$). Wówczas warunek konieczny do wytworzenia niebezpiecznego stanu jest

$$p'' \leq 4,5q,$$

przez prąd i , płynący do ziemi, zawarty jest w granicach

$$\frac{220}{q} \geq i \geq \frac{40}{q}$$

Warunek powyższy dla p'' i q może być w rozmaity sposób spełniony. Rozważmy tu dwa charakterystyczne krańcowe przypadki.

a. Opór q jest bardzo duży. Prąd $i \approx 0$. Wówczas ma miejsce założenie, zrobione przezemnie w Nr. 7 Przeglądu: sieć rur gazowych znajduje się w stanie mniej lub więcej doskonałej izolacji.

b. Opór p'' jest bardzo mały (względnie $= 0$). $i \approx \frac{220}{q}$

(Założenie p. inż. Szapiry).

W jakikolwiekby sposób warunek $p'' \leq 4,5 q$ będzie spełniony, pozostaje jeszcze do rozstrzygnięcia czy słusznym jest twierdzenie, że mamy tu do czynienia z dwiema „ziemiąmi”. Dla przypadków, zbliżonych do kategorii a, jasne jest, że sieć rur gazowych, będąc układem, znajdującym się w stanie więcej lub mniej zupełnej izolacji, nie może otrzymać miana „ziemia”. Jakżeż ma się sprawa w przypadkach, zbliżonych do kategorii b?

W pewnych okolicznościach są do pomyslenia 2 „ziemie” przy jednym określonym układzie elektrycznym. Czasem np. możemy mieć wątpliwości co do odpowiadania koniecznym wymaganiom pewnej obranej przez nas „ziemi” np. sieci rur powietrznych, parowych lub gazowych, wzgl. nawet co do skuteczności specjalnie zrobionej sondy lub płyty i chcąc tę „ziemię” ulepszyć, przybieramy do niej drugą, dodatkową „ziemię”, np. znajdującą się w pobliżu sieć rur wodociągowych. Bardzo pożądanym jest w tym wypadku połączenie obu tych „ziem” specjalnym i to niezbyt cienkim przewodem miedzianym lub żelaznym. Przy uziemianiu sieci o wielkiej rozpiętości przestrzennej możliwym jest, że te dwie obrane przez nas „ziemie” znajdują się od siebie w takiej odległości, że łączenie ich byłoby niecelowe

lub zbyt drogie. Wszelako podkreślić należy, że w omawianych powyżej przykładach łączony musi być z obu ziemiąmi zawsze ten sam biegun (faza) instalacji, tak że duża różnica potencjałów w normalnych warunkach pomiędzy nimi powstać nie może. Dla wypadków wyjątkowych (krótkie zwarcia, powodujące duże spadki napięcia w sieci) należałoby wówczas obmyśleć specjalne środki zabezpieczające.

Tak się ma sprawa z technicznego punktu widzenia. Ale nawet jeśli chcemy oszczędzić je wyłączenie w płaszczyźnie logiki, to istnienie w jednej instalacji dwóch ziem, posiadających względem siebie niebezpiecznie duży potencjał elektryczny, jest niemożliwością. Przecież w myśl cytowanych tu już przepisów PKE potencjał „ziemi” pewnej instalacji elektrycznej może być uważany za zero. W ten sposób potencjały wszystkich innych punktów, z tą instalacją złączonych lub od niej elektrycznie uzależnionych, otrzymują już określoną wartość. Jeżeli teraz wartość tego potencjału dla pewnego kompleksu rur lub konstrukcji żelaznych — zupełnie niezależnie od przyczyn, z jakich powstał — jest tak wielka, że stanowi aż niebezpieczeństwo porażenia (> 40 V) — to przecież stosownie do przepisów kompleks ten nie może być już uważany jako „ziemia”.

Przy dwóch, znajdujących się w niewielkiej odległości od siebie, układach elektrycznych (np. stacja transformatorów) możliwym jest, że potencjały dwóch „ziem” tych układów są od siebie w znacznym stopniu różne. Jednakże odległość tych dwóch „ziem” od siebie — jak to jest wyraźnie zaznaczone w odnośnych przepisach niemieckich z r. 1924 — winna wynosić conajmniej 20 metrów. W ten sposób uniknięte jest niebezpieczeństwo porażenia. Niestety, zalecenia tego nie znalazłem w polskich przepisach PKE, co trzeba uważać za dość poważną lukę).

Ten sam przepis winien być stosowany i do dwóch niezależnych od siebie instalacji elektrycznych. Wspólna „ziemia” jest zjawiskiem niedopuszczalnym. Przeciwnie, odległość obu „ziem” powinna wynosić minimalnie 20 metrów.

Reasumując powyższe wywody w stosunku do opisanego przez inż. Sz. przypadku, widzimy, że wchodzi tu w grę dwa kompleksy mas metalu (sieć rur wodociągowych i sieć rur gazowych), z których każdy osobno przy spełnieniu pewnych warunków technicznych może być elektryczną „ziemią” (**). Jednakże niezaprzeczenie błędem jest pozostawienie tym dwóm kompleksom miana „ziemi” nawet i wówczas, gdy występują już razem i gdy także inne konieczne warunki techniczne nie są już spełnione. Pojęcie dwóch „ziem” o różnych potencjałach w jednej instalacji elektrycznej jest niejasnością i prowadzi do zagmatwania poglądów. Występować się tego musimy tembardziej, że sprawa ma duże znaczenie zasadnicze i dydaktyczne.

B. Konorski.

Przyp. Redakcji. Na tem zamykamy dyskusję w sprawie uszkodzenia turbogeneratorsa, uważając, że sprawa została dostatecznie wyjaśniona.

*) Tembardziej, że, jak to sami autorowie zaznaczają, polskie przepisy wzorowane są na przepisach niemieckich, a nie na amerykańskich. (Przyp. aut.).

**) Zaznaczyć tu należy, że polskie przepisy PKE wzbraniają używania rur gazowych jako „ziemi”. (Przyp. aut.)

SPROSTOWANIE OMYŁEK DRUKARSKICH W ART. INŻ. ALTENBERGA (ZESZ. 11-ty).

| | Wydrukowano: | Ma być: |
|---|---------------------------------------|--|
| Pod tytułem, nazwisko autora | Alterberg | Altenberg |
| Str. 241, szp. prawa, wiersz 2-gi z góry | krzywa zależności | w zależności |
| Str. 242, szp. prawa, pod tablicą 1 wiersz 10-ty z góry | wypustkach żarówek | wypustkach żarówek |
| Str. 243, szp. lewa, Rys. 1 przy osi odciętej (poziomej) | 4000 | 4000 h |
| Str. 244, szp. lewa, wiersz 17-ty z góry wzór: | $kW_{max} = \sum_1^{12} kW_n$ | $kW_{max} = \sum_1^n kW_n$ |
| Str. 245, szp. lewa, wiersz 3-ci z góry | potem idąc | potem idąc |
| Str. 247, szp. lewa, wiersz 19-ty z góry po wyrazie: 500 watów, należy dodać: | | odkurzacz o mocy 150 watów |
| Str. 248, szp. prawa, wiersz 10-ty z góry | zaliczonych | zaleconych |
| Str. 244, szp. lewa, wiersz 15-ty z góry | $\varphi = \frac{1000kW_s}{kW_{max}}$ | $\varphi = \frac{1000kW_{sr}}{kW_{max}}$ |

URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE W KINEMATOGRAFACH.*)

Dziesiąta muza narodziła się mniej więcej przed 30 laty; zwycięski pochód zawdzięcza w znacznej mierze elektryfikacji swych urządzeń. Coraz większe wymagania publiczności i wskutek tego zwiększenie i urozmaicenie programów spowodowały szybki wzrost zapotrzebowania energii na siłę i światło, stawiając nowoczesne wielkie kina w rzędzie dużych odbiorców prądu elektrycznego.

Tablica 1 podaje zużycie energii elektrycznej w Niemczech za rok 1928 przez przemysł filmowy i kinematografię.

TABLICA 1.

| Przemysł filmowy | kWh | Kinematografy | kWh |
|-------------------|------------|------------------|------------|
| Pracownie | 12 600 000 | Reklamy świetlne | 3 250 000 |
| Kopjowanie filmów | 5 900 000 | Oświetlenie | 3 250 000 |
| Kinematografy | 5 000 000 | Siła | 23 500 000 |
| | 23 500 000 | | 40 000 000 |

Za przykładem Ameryki zaczynają zjawiać się na kontynencie duże kina, które oprócz wyświetlania filmu wprowadzają do programu rewję baletową, akrobatów i t. p.; lokal takiego kina różni się od zwykłego lokalu teatralnego chyba tylko znacznie większą ilością urządzeń elektrycznych. Omówimy pokrótce te urządzenia.

1. Oświetlenie.

Szczególnie ważne jest oświetlenie zapasowe; przepisy bezpieczeństwa traktują tę rzecz szczegółowo. Pod względem technicznym nie przedstawia ono nic osobliwego. Z reguły oświetlenie zapasowe posiada oddzielną tablicę rozdzielczą oraz baterię akumulatorów, której pojemność powinna wystarczyć na normalny dzień roboczy. Stosowane dawniej lampy zapasowe z poszczególnymi baterijkami wyszły zupełnie już z użycia. Normalnie światło zapasowe jest zasilane z sieci prądu miejskiego, dopiero w razie przerwy prądu

automaty przełączają na baterię akumulatorową. Oprócz lamp nad drzwiami wyjściowymi obecnie powszechnie stosowane jest oświetlenie schodów w ten sposób, że same stopnie są oświetlone pod szkłem, przeważnie kolorowem. Dla ogólnego oświetlenia widowni światło zapasowe jest oczywiście bez znaczenia.

TABLICA 2.

Zużycie mocy kW w kilku kinematografach Berlina.

| | Titania | Primus | Univer-sum | Kammer-Lichtsp. | Mozart saal | Excel-sior |
|----------------------|---------|--------|------------|-----------------|-------------|------------|
| Oświetlenie widowni | 200 | 90 | 60 | 200 | 44 | 65 |
| Reklamy zewnętrzne | 120 | 42 | 80 | 33 | 87 | 43 |
| Schody, Hall | 70 | 50 | | | 13 | |
| Scena | 35 | 40 | 96,8 | 30 | 15 | 40 |
| Café | 60 | 84 | | | | |
| Silniki | 80 | 30 | 18 | 10 | 5 | 15 |
| Oświetlenie zapasowe | | 30 | 10 | 2 | 5 | 2 |
| Kabina mechanika | 14 | 84 | 18,4 | 5,5 | 10 | 10 |
| Moc zainstalowana | 579 | 450 | 283,2 | 280,5 | 179 | 175 |

Z tablicy tej widzimy, że oświetlenie widowni pochłania znaczną część mocy zainstalowanej. Duża moc spowodowana jest pośredniem oświetleniem sali oraz licznymi urządzeniami dla barwnych efektów świetlnych. Projektowanie oświetlenia wkracza w dziedzinę architektury i wymaga dużego poczucia artystycznego; sufit i ściany powinny być tak pomalowane, by nie dawały szkodliwych refleksów, w przeciwnym razie barwne oświetlenie sali w czasie wy-

*) Według A. Lessaly, ETZ, 1929, Nr. 9 i 10.

świecenia anonsów i ogłoszeń podczas anaktów byłoby utrudnione. Oświetlenie zewnętrzne kinematografu stanowi dziś również dział nie tylko reklamy artystycznej, lecz i architektury świetlnej. Nowoczesne proste formy budynku nadają się doskonale do podkreślania pewnych linii za pomocą światła neonowego. Spotykamy także całe fasady oświetlone równomiernie licznymi reflektorami, umieszczonymi po drugiej stronie ulicy.

2. Sala projekcyjna.

Dawna „kabina mechanika”, ciasna i duszna, ustąpiła miejsca przestronnej i dobrze wentylowanej sali projekcyjnej. Przepisy bezpieczeństwa wymagają, aby drzwi z tej sali prowadziły na otwarte powietrze, co jest dużym utrudnieniem przy racjonalnej budowie kina; ze względu na te przepisy sale projekcyjne są zwykle umieszczane na piętrze; aparat projekcyjny musi mieć wtedy pewne pochylenie, co powoduje zniekształcenie obrazu. Obecnie w sali projekcyjnej ustawia się kilka aparatów aby mieć rezerwę oraz, by móc cały program wyświetlić bez przerwy; w czasie pracy jednego aparatu drugi jest przygotowywany do wyświetlenia następnej części. Większość wytwórni buduje jeden i ten sam typ aparatu projekcyjnego z niewielkimi zmianami. Napęd filmu — zapomocą krzyża maltyjskiego, pracującego w oliwie; bębny okapturzone na 1000 m filmu; ilość zmian obrazów na sekundę 16 — 24; lampa łukowa z automatyczną regulacją i poziomymi węglami, przechodzącymi przez otwory w reflektorze lustrzanym; przy użyciu tego reflektora wielosoczewkowy kondensator jest zbędny, wystarczy pojedyncza soczewka; chłodzenie filmu w miejscu, gdzie pada nań światło, — zapomocą wentylatora. Silnik głównikowy służący do bezpośredniego napędu regulatora lampy łukowej, włączony jest równolegle do łuku. W bocznej ścianie pudła, osłaniającego lampę łukową, umieszczony jest pryzmat i obiektyw, rzucające na ścianę obraz krateru; obraz ten jest wielkością karty pocztowej i znajduje się obok okienka, przez które monter obserwuje obraz na widowni. Kontrola aparatu jest w ten sposób znakomicie ułatwiona, gdyż niepotrzeba wstawać z miejsca, by przez kolorową szybkę boczną zaglądać, jak się lampa pali; oczywiście wszystkie kontakty i przyrządy, służące do regulacji, są zgrupowane w jednym miejscu pod ręką montera.

Oprócz aparatów kinematograficznych musi być jeszcze specjalny przyrząd projekcyjny dla wyświetlania przezroczycy, ogłoszeń i t. p.

Oprócz aparatury, służącej do projekcji, istnieje cały szereg przyrządów pomocniczych: wzdłuż wszystkich aparatów kinematograficznych, stojących obok siebie biegnie wał rozrządczy, posiadający dźwignie przy każdym miejscu roboczym; przy końcu pewnego obrazu monteż przesuwają dźwignię, przez co zapomocą wału rozrządczego zostaje automatycznie zapalona lampa łukowa sąsiedniego aparatu i włączony silnik, poruszający film; synchronizacja obu aparatów skutecznia się mechanicznie zapomocą tegoż wału rozrządczego. Następnie posunięcie dźwigni otwiera okienko sąsiedniego aparatu, tak iż oba obrazy rzucane na ekran nakrywają się wzajemnie; trzecie posunięcie dźwigni zamyka okienko pierwszego aparatu i zatrzymuje go całkowicie. Zmiana aparatu w czasie wyświetlania filmu dzieje się zupełnie niepostrzeżenie dla widza.

Następnym ważnym automatem jest przyrząd, opuszczający żelazne zasuwki na okienka, prowadzące z sali projekcyjnej na widownię. Przepisy bezpieczeństwa wymagają zupełnego oddzielenia sali projekcyjnej od widowni na wy-

padek pożaru. Kontakty obwodu elektromagnesów wymykadła zasuwki znajdują się przy każdym miejscu roboczym, przy drzwiach zapasowych, wreszcie w przekaźnikach cieplnych, umieszczonych w pobliżu okienka filmowego, na które pada skoncentrowane światło. Urządzenie to bywa zarówno na prąd ciągły jak i roboczy.

Wyłącznik „paniki” ma na celu natychmiastowe samoczynne oświetlenie sali w przypadku jakiegokolwiek niebezpieczeństwa.

Panika powstaje zwykle w ciemności, dlatego wyłączniki te muszą się znajdować przy każdym drzwiach zarówno widowni, jak i sali projekcyjnej, przy każdym miejscu roboczym. Wyłączniki te włączają kilka obwodów głównego oświetlenia sali. Obwody te jak i obwody światła zapasowego, oświetlenia stopni na schodach i t. p. w razie zaniku prądu miejskiego automatycznie zasilane są z baterji akumulatorowej.

W sali projekcyjnej znajduje się napęd oporników, regulujących światło na widowni i na scenie, tak zwane „organy świetlne”. Oświetlenie widowni oraz sceny jest czterobarwne. Organy świetlne dają możliwość ciągłej regulacji każdej barwy osobno i wszystkich razem, na scenie lub na widowni, słowem możliwe są tu wszystkie kombinacje.

3. Urządzenia maszynowe.

Zreguły mamy teraz wszędzie sieci trójfazowe. Dla lamp łukowych i urządzeń pomocniczych w kinematografach najbardziej rozpowszechnione są przetwornice jednotwornikowe. Każdy aparat projekcyjny posiada własną przetwornicę. W dużych kinach obok sali projekcyjnej znajduje się sala maszyn, zawierająca np. 3 przetwornice jednotwornikowe, wentylator do chłodzenia filmów, wentylator dużej mocy do wentylacji sali, zespół silnikoprądnicowy do ładowania akumulatorów. Główna tablica rozdzielcza zawiera następujące pola: główne kable od transformatora, reklamy i oświetlenie zewnętrzne wraz z automatami, oświetlenie zapasowe i „paniczne”, pola prądu stałego i zmiennego, przetwornic, oświetlenie holu, korytarzy i t. d.

4. Urządzenia prądu słabego.

Najważniejszymi osobami w dużym kinie są: elektromonter, kapelmistrz i reżyser (o ile jest scena); te trzy osoby muszą stale ze sobą współpracować; oczywiście kino posiada własną małą centralkę telefoniczną, — dziś już wyłącznie automatyczną. Telefon jednak nie wystarcza, gdyż w czasie seansu kapelmistrz nie może sobie zrywać głosu. Te trzy najważniejsze osoby są ze sobą połączone sygnałami świetlnymi. Kapelmistrz koło pulpitu swego posiada szereg guziczeków, które zapalają odpowiednie napisy w sali projekcyjnej. Gdy elektromonter zrozumiał o co chodzi, naciska guzik „zrozumiano”, a przed kapelmistrzem zapala się odpowiednia lampka sygnałowa. Elektromonter musi dostosować nieraz szybkość obrazu do muzyki, w tym celu istnieją specjalne urządzenia; przedewszystkiem koło orkiestry znajduje się mikrofon, a w sali projekcyjnej — głośnik; oprócz tachometru każdy aparat projekcyjny posiada tak zwany „Fernkitempo”; jest to poprostu woltomierz, wycechowany na ilość zmian obrazów na sekundę; napięcia dostarcza mała prądnicą, sprzężoną z napędem filmowym. Fernkitempo posiada także przed sobą kapelmistrz.

Oprócz tych urządzeń nowoczesne kino, posiadające scenę, musi mieć wszystkie „sceniczne” akcesoria, jak aparat do robienia horyzontu, do robienia chmur, wiatru, podnoszenia kurtyny i t. p.

Można powiedzieć, że optyka w kinematografii nie

wiele ma już do zdziałania, natomiast dla elektrotechniki pole jeszcze długo pozostanie otwarte do coraz to nowych zastosowań, z których najbliższym jest nowy film dźwiękowy.

W. H.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Liczniki zewnętrzne. — Prasa elektrotechniczna angielska notuje godną uwagi innowację, świeżo wprowadzoną do amerykańskiej praktyki rozdzielania prądu. Mowa tu o wspomnianych w tytule „licznikach zewnętrznych”, jak tłumaczymy angielskie „outdoor meters”. Licznik taki jest to zwykły licznik elektryczny tylko o hermetycznie zamkniętej konstrukcji do zainstalowania zewnątrz lokalu odbiorcy. Skrzynka takiego licznika posiada, jak zwykle, szklane okienko, umożliwiające dokonanie odczytu przez inkasenta bez wchodzenia do lokalu odbiorcy. Jak podają przedsiębiorstwa amerykańskie, które wprowadziły u siebie ten nowy typ instalacji licznika, chociaż koszt samych hermetycznych skrzynek jest dość wysoki (od 26 do 32.50 zł.), jednakże wydatek na nie ma być usprawiedliwiony oszczędnością, uzyskiwaną przez zwolnienie personelu elektrowni od częstej konieczności kilkakrotnego odwiedzania jednego i tego samego abonenta, do mieszkania którego dostać się nieraz nie można, jak też również usunięcie podobnie częstej konieczności dokonywania odczytów w wysoce niewygodnej pozycji ciała z powodu ciasnego pomieszczenia, gdzie jest ustawiony licznik. Ponieważ ilość wypadków kiedy nie można dokonać odczytu w obecnych warunkach, często dochodzi do 10% ilości kontrolowanych liczników odbiorców, oszczędność czasu osiągnana dzięki nowym licznikom może się okazać dość znaczna.

(*The El. T. CII, Nr. 2645, str. 158*).

Stuletni jubileusz odkrycia indukcji elektromagnetycznej. — We wrześniu 1931 roku upływa sto lat od chwili, gdy własnością ludzkości stało się wiekopomne odkrycie zjawiska indukcji elektromagnetycznej, dokonane przez Faradaya. Nic też dziwnego, iż w kołach elektrotechnicznych ojczyzny Faradaya, Anglii, powstała myśl należytego uczczenia tego jubileuszu. Łącząc z tem głównem wspomnieniem jeszcze kilka jubileuszy drobniejszych z dziedziny historii rozwoju elektrotechniki i życia wybitnych elektrotechników Anglii o charakterze bardziej lokalnym, Anglicy chcieliby skoncentrować wokół tego obchodu uwagę możliwie licznych kół fachowców nie tylko ze swego kraju, ale z całego świata. Zajęto się też organizacją odpowiednich uroczystości.

(*The El. T. CII, Nr. 2645, str. 154*).

Oświetlenie w fabrykach angielskich. — Elektrotechniczne koła angielskie jeszcze ubiegłego roku podjęły specjalną kampanję propagandową, aby doprowadzić do zajęcia się sprawą lepszego oświetlenia zakładów przemysłowych Anglii. Za punkt wyjścia do tej kampanji posłużyło sprawozdanie głównego inspektora fabrycznego Anglii w tej

części, gdzie omawiano sprawy oświetlenia fabryk angielskich.

Jak się okazuje, sprawa ta jest w wielu przedsiębiorstwach bardzo zaniedbana, tak iż według oceny kół fachowych do 70% wszystkich zakładów przemysłowych jest w Anglii oświetlone niedostatecznie i nieodpowiednio. Podjęta praca propagandowa ma na celu zwrócenie na to uwagi osób najbardziej tutaj zainteresowanych, t. j. fabrykantów. Według dokonanych pomiarów natężenie światła w wielu warsztatach i halach fabrycznych Anglii leży poniżej 3 stopoświec angielskich (36,75 luksa); w bardzo nielicznych wypadkach znaleziono oświetlenie o 20 stopoświecach (225 luksów); było ono uważane jako bardzo korzystne dla wydajności pracy robotnika i rentowności przedsiębiorstwa. Sprawozdanie przytacza szereg ciekawych przykładów wzrostu wydajności pracy wraz z polepszeniem oświetlenia; zresztą szereg doświadczeń praktycznych dowiodł, iż wydatek na koszt oświetlenia stanowią tylko mały ułamek oszczędności, jaką się uzyskuje na zwiększeniu wydajności pracy robotnika i zmniejszeniu ilości zmarnowanego materiału.

Zorganizowana kampanja propagandowa obejmowała szereg odczytów dla kół zainteresowanych. Za wrzesień, październik, listopad ub. r. wygłoszono ich 115, jednakże szereg dalszych jeszcze przeciągnął się aż na grudzień. Urządzono dalej szereg wycieczek w celu umożliwienia fabrykantom i inżynierom różnych specjalności zwiedzenia zakładów, oświetlonych w myśl ostatnich postępów techniki; w wielu miastach elektrownie zorganizowały, bądź u siebie, bądź też w innych zakładach pokazy różnych metod i sposobów stosowania bardziej intensywnego oświetlenia. Wynikiem odbytej kampanji było z górą dwa tysiące (2220) zapytań, otrzymanych przez komitet propagandowy, i niewątpliwe zwrócenie uwagi szerokich kół przemysłowców angielskich na znaczenie należytego oświetlenia pomieszczeń fabrycznych.

(*The El. T. CI, Nr. 2619, str. 146 i Nr. 2635 str. 601 i 621*).

Prądy upływowe. — W przeciągu ostatnich dwóch lat zaszło ok. 300 wypadków uszkodzenia kabli telefonicznych państwowego urzędu poczt i telegrafów w Anglii prądami upływowymi elektrycznych przedsiębiorstw trakcyjnych. Chociaż właściwie obowiązek zapobiegania upływowi prądu w rozmiarach szkodliwych dla przedsiębiorstw telefonicznych ciąży na przedsiębiorstwach trakcyjnych, jednakże istniejący stan rzeczy jest tego rodzaju, iż ze strony angielskiego urzędu pocztowego są czynione zabiegi w kierunku ograniczenia szkodliwego wpływu prądów, do

stających się do metalowej powłoki kabli przez zastosowanie specjalnych urządzeń do ich odprowadzenia z powrotem do ziemi.

(*The El. T. Cl, Nr. 2636 str. 627*).

Turbogenerator na 100 000 kVA. — Uruchomiony został jako pierwszy z projektowanych 8 nowych zespołów elektrowni w Long Beach w Kalifornii. Cały zespół umieszczony jest na jednym wale, pracuje przy 1500 obr/min i dostarcza prądu o napięciu 16 800 V przy 50 okr/sek. Jarzmo alternatora wykonane jest z płyt stalowych spawanych. Cztery wentylatory zapewniają prawidłowy obieg powietrza.

Turbina posiada moc 125 000 KM, i pracuje pod ciśnieniem 30 kg/cm² przy temp. 380° C. Cztery kondensatory, chłodzone wodą morską, rozmieszczone są pionowo po bokach zespołu, zajmując częściowo salę maszyn. Kotły ogrzewane są jednocześnie mazutem i gazem ziemnym.

(*L'Industrie Electrique No. 888*)

Połączenie paryskiego „Metropolitain'u” z „Nord-Sud” — Kolej podziemna paryska eksploatowana była dotąd przez dwa towarzystwa większe „Metropolitain” i mniejsze, eksploatujące tylko jedną linię „Nord-Sud”. Oba te towarzystwa połączyły się obecnie w jedno. Linie „Metropolitain'u” zasilane są z trzeciej szyny pod napięciem 600 V, przyczem szyny jezdne stanowią przewód powrotny. „Nord-Sud” stosuje system zasilania trójprzewodowego 2×600 V, przyczem jeden przewód jest napowietrzny, drugi stanowi trzecia szyna, podczas gdy szyny jezdne stanowią przewód zerowy. Z punktu widzenia prądów błędzących ten ostatni sposób posiada nad pierwszym znaczną przewagę.

(*L'Industrie Electrique No. 888*)

Elektrownia wodna na rzece Wołchow pod Leningradem. — W końcu ubiegłego roku wykończona została ostatecznie wielka elektrownia wodna, zasilająca energią elektryczną Leningrad; budowa tej elektrowni była rozpoczęta jeszcze w czasie wielkiej wojny.

Z trzech wielkich zbiorników wodnych, nadających się do wyzyskania w tej okolicy, a mianowicie jeziora Onezkiego z wypływającą zeń rzekę Swir, Ładogi z Newą i Ilmieniu z Wołchowem, wybrany został ten ostatni, jako do wyzyskania najłatwiejszy. Elektrownia zbudowana jest na wschodnim brzegu rzeki w odległości 116 km od Leningradu. W miejscu tem rzeka płynie głąboko wyżłobionem korytem skalnym, co pozwoliło na łatwe stosunkowo uzyskanie spiętrzenia 10,5 m. Zapora o długości 210 m posiada specjalną wzmocnioną budowę ze względu na napór mas podczas ruszania rzeki. Wewnątrz zapory znajduje się korytarz rewiacyjny, służący równocześnie jako przejście przez rzekę.

Elektrownia składa się z 8 alternatorów o osi pionowej, napędzanych przez turbiny Francisca, osadzone na wspólnym wale z prądnicami. Turbiny mają moc po 10 000 KM i 75 obr/min. Prócz tego są tu dwa turbogeneratory pomocnicze tego samego typu, co główne. Woda do turbin doprowadzona jest zapomocą trzech przewodów, z których każdy zamykany jest przez dwa zawory. 4 zespoły wykonane zostały przez szwedzką firmę Asea, 4 pozostałe przez rosyjski Elmasztrust.

Alternatory mają moc po 8 750 kVA, $\cos \varphi = 0,8$ i 11 000 V. Średnica podstawy wynosi 9,45 m, a wysokość około 6 m. Uzwojenie stojana składa się z dwóch niezależnych części i waży z górą 5 tonn. Uzwojenie wirnika waży około 9 tonn. Całkowita waga maszyny wynosi 300 tonn,

z czego waga stojana 59 tonn, a wirnika z wałem 130 tonn. W związku z trudnościami transportowymi tak stojan jak i wirnik mogą być dzielone na części, o wadze nieprzekraczającej 20 tonn każda.

Z alternatorów prąd doprowadzony jest przez wyłączniki olejowe do transformatorów, umieszczonych nad salą maszyn. Są tu 3 grupy transformatorów o mocy 35 100 kVA każda. Grupa składa się z trzech transformatorów jednofazowych, połączonych w trójkąt po stronie pierwotnej i w gwiazdę po stronie wtórnej. Przekładnia wynosi 16 000/120 000 V. Transformatory obliczone są tak, iż mogą bez szkodliwego nagrzania znieść przeciążenia 50% przez 20 min., lub 100% przez 10 min. Woda chłodząca do obiegu olejowego może być dostarczana z dwóch niezależnych od siebie źródeł, z których w zasadzie pracuje tylko jedno, podczas gdy drugie stanowi rezerwę.

Aparatura wysokiego napięcia 120 000 V znajduje się w dwóch wieżach po obu stronach gmachu elektrowni. Umieszczone tam są wyłączniki olejowe, wszystkie odłączniki, cewki samoindukcyjne oraz szyny zbiorcze wysokiego napięcia. O wielkości gmachu świadczy wysokość wieży, dochodząca do 50 m nad poziomem wody.

Prąd wzbudzenia dostarczany jest przez dwa niezależne od siebie turbogeneratory po 1 250 kVA i 150 obr/min, z których każdy wystarcza dla zapewnienia dostawy prądu dla całego zakładu. Przy poszczególnych maszynach znajdują się oddzielne zespoły silnikowo-prądnicowe, zasilane przez generatory pomocnicze i dostarczające prądu wzbudzenia dla odpowiedniego alternatora. Prąd wzbudzenia może być również na wypadek uszkodzenia obu turbogeneratorów dostarczany przez dwa transformatory po 1 250 kVA, obniżające napięcie z 11 000 na 2 200 V, i mogące zasilać cały obwód wzbudzenia oraz urządzenia pomocnicze. W razie zatem uszkodzenia turbogeneratorów pomocniczych, alternatory dostarczać mogą sobie same prądu wzbudzenia.

Tablica rozdzielcza wykonana została w sposób najbardziej nowoczesny. Część środkowa, składająca się z 32 stykających się ze sobą pulpików, posiada kształt podkowy. Obie części boczne stanowią tablice pomocnicze. Tablice wykonane są z marmuru, a układy połączeń uwidocznione są na nich za pomocą wkładek metalowych, na których lampki sygnałowe wskazują stan poszczególnych przyrządów.

Z urządzeń pomocniczych, zasługuje na uwagę linia telefoniczna, łącząca elektrownię z podstacją w Leningradzie, dla której użyto jako przewodów linki wysokiego napięcia. W centrali znajduje się również transformator pomiarowy dla napięć do 350 000 V, zasilany z oddzielnego zespołu, oraz urządzenie oporów wodnych, przeznaczone dla prób alternatorów.

Linia napowietrzna 120 000 V łączy elektrownię na Wołchow z podstacją centralną, zbudowaną na przedmieściach Leningradu, w odległości około 150 km wzdłuż linii wys. nap. od elektrowni. Podstacja ta obniża napięcie ze 120 000 V na 35 000 V i zasila przy tem napięciu 6 podstacyj wtórnych, które ze swej strony obniżają je jeszcze raz do wysokości 6 600 V, poczem energia doprowadzana jest już bezpośrednio bądź do transformatorów ulicznych, bądź do większych odbiorców.

Moc podstacji pierwotnej wynosi razem 70 000 kVA, a całe urządzenie tak wysokiego, jak i niższego napięcia znajduje się wewnątrz budynku.

(*ASEA — Revue, Mai 1929*)

Największa przetwornica jednotwornikowa. — Mimo coraz szerszego stosowania prostowników rтęciovych dla przetwarzania prądu zmiennego na stały znacznie tańszych i ekonomiczniejszych od przetwornic, te ostatnie znajdują w niektórych dziedzinach nadal dość szerokie zastosowanie. Ma to miejsce například przy niskim napięciu prądu stałego, gdy sprawność prostownika rтęciovego staje się mała, lub w wypadkach, gdy chodzi o równoczesne poprawienie współczynnika mocy sieci prądu zmiennego. Wreszcie przetwornice dwutwornikowe stosowane są tam, gdzie chodzi o zupełne oddzielenie sieci prądu zmiennego od stałego.

Ostatnio wykonana została przez firmę Brown-Boveri ogromna przetwornica jednotwornikowa, przeznaczona dla elektrowni w New Yorku, największa ze zbudowanych w Europie maszyn tego rodzaju.

Przetwornica posiada moc stałą 4 200 kW przy prądzie 14 800 A, i moc dwugodzinną 6 300 kW przy 22 000 A. Maszyna służy do przetwarzania prądu trójfazowego o napięciu 11 000 V i 25 okr./sek na stały o napięciu 2×120 do 2×150 woltów. Z powodu niskiej częstotliwości prądnic posiada bardzo znaczne wymiary i waży około 60 tonn. Ilość obrotów wynosi 167 na minutę.

(Revue BBC. Nr. 11 rok 1928)

Wyzyskanie różnicy temperatur warstw wodnych w morzach. — Wślad za pp. Claude i Boucherot, którzy przeprowadzili szereg badań, mających na celu opracowanie metody praktycznego wyzyskania różnicy temperatur pomiędzy warstwami górnymi i głębinowymi w morzach południowych, przedstawił we Francuskiej Akademii Nauk p. H. Bariot projekt podobnego wyzyskania ciepła mórz arktycznych.

System Claude-Boucherot, który z dziedziny doświadczeń, przechodzić już zaczął do zastosowań praktycznych, opiera się na znanym zjawisku, iż wielkie masy wody posiadają, począwszy od pewnej głębokości, stałą temperaturę, wynoszącą $+4^{\circ}$ C. W urządzeniu wyzyskana zostaje zgodnie z zasadą Carnot'a różnica temperatur pomiędzy wodą na powierzchni, stanowiącą zbiornik górny, i wodą głębinową, jako zbiornikiem dolnym. Różnica ta wynosi około 25° C i wystarcza w zupełności, przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń, do uzyskania prawidłowego obiegu termodynamicznego.

Taką samą prawie różnicę temperatur uzyskać można w okolicach podbiegunowych, pompując z pod powierzchni lodu wodę o temperaturze bliskiej zera, podczas gdy temp. otoczenia wynosi -30° C, lub jeszcze niżej. Projekt p. Bariot przewiduje użycie w tym wypadku czynnika pomocniczego, a mianowicie gazu, skraplającego się w niskich temp., jak np. butanu (produkt naftowy), o temp. wrzenia -17° C, nierozpuszczalnego w wodzie.

Skroplony ten czynnik przepuszczany byłby przez wodę, wydobytą z pod lodu. Pod wpływem ciepła wody czynnik pracowałby, powodując jednocześnie zamarznięcie odpowiedniej ilości wody; otrzymany pod odpowiednim ciśnieniem gaz przepuszczony byłby przez turbinę, poczem skraplany w kondensatorze. Kondensator mógłby być chłodzony bądź powietrznie, bądź też przez zetknięcie z zamrożonym roztworem nasyconym soli morskiej, o temp. krzepnięcia -22° C. Gaz, wchodząc w zetknięcie z powierzchnią, utworzoną przez zamarznięty roztwór soli, skraplałby się,

powodując jednoczesne stopienie odpowiedniej ilości roztworu.

Autor uważa, iż trudności, związane z urzeczywistnieniem tego projektu, jak np. sprawa usuwania wytwarzanego lodu lub przerwa w pracy urządzenia w okresie letnim, nie są niemożliwe do przewyżczenia.

(R. G. E. tom XXV, Nr. 1)

Wytórczość energii elektrycznej we Włoszech w 1928/1929 r. — Według statystyki, ogłoszonej przez włoskie ministerstwo Robót Publicznych, ilość elektrowni wodnych, czynnych w końcu 1927 r., wynosiła 825, o mocy zainstalowanej 3 142 072 kW. Elektrowni ciepłych było w tym czasie 184 o mocy 598 237 kW, czyli około 5 razy mniej.

Czas użytkowania wynosił średnio dla wszystkich zakładów 3 070 godz. W ciągu roku 1928 wytworzono ogółem 8 302 miliony kWh.

(R. G. E. tom XXV, Nr. 1)

Przeprowadzenie kabla wysokiego napięcia przez jezioro zürichskie. — W celu równoległego połączenia dwóch niezależnych od siebie dotąd sieci elektrycznych, znajdujących się po obu stronach jeziora, przeprowadzony został przez jezioro podwójny kabel trójfazowy na napięcie 15 000 V.

Kabel posiada wagę 16,5 kg/mb i składa się z trzech przewodów miedzianych po 50 mm², izolowanych papierem, impregnowanym w oleju. Przestrzeń wolna wypełniona jest masą gumowo-papierową, a całość owinięta powtórnie warstwą papieru impregnowanego. Kabel otoczony jest pancierzem ołowianym o grubości 3,4 mm, oraz warstwą juty, impregnowanej w smole i asfaltowanej. Dopiero na tej warstwie znajduje się podwójny stalowy pancierz ochronny oraz zewnętrzna warstwa juty. W taki sposób zabezpieczony kabel posiada średnicę zewnętrzną 76 mm. Kabel przeznaczony jest dla przenoszenia mocy 2 200 kVA przy 8 500 V i 3 750 kVA przy 15 000 V.

Na uwagę zasługuje sposób, w jaki dokonane zostało ułożenie kabla. Wobec braku odpowiednich urządzeń użyta została zwykła barka motorowa 160-otonnowa, na której umieszczony został kabel oraz wszystkie urządzenia pomocnicze. Ze względu na naciąg zanurzanego kabla, silnik barki okazał się zbyt słabym dla jej poruszania, tak iż musiano zastosować 2 holowniki pomocnicze. Prędkość zanurzenia wynosiła około 600 m/godz.

Oba kable spoczywają na dnie jeziora bez żadnej specjalnej ochrony, w odległości 100 m jeden od drugiego. Największa głębokość zanurzenia wynosi 130 m.

(R. G. E. tom XXV, Nr. 1)

Uziemienie w instalacjach wiejskich. — P. A. Soulier omawia w „Industrie Electrique” konieczność staranniejszego wykonywania uziemienia w instalacjach wiejskich. Podczas gdy w miastach i w większych urządzeniach, uziemienia wykonywane są naogół starannie, sieci wiejskie stosują w tym względzie zbyt wielkie oszczędności, co powoduje nieraz bardzo poważne wypadki. Między innymi miało miejsce w jednej z gmin we Francji następujące zdarzenie:

Wskutek silnych mrozów przerwany został jeden z przewodów linii wysokiego napięcia, biegnącej bezpośrednio

nio nad linią 250 V, zasilającą okoliczne miejscowości. Nastąpił szereg zwarć na całej sieci, prąd jednak zwarcia, wskutek niedostatecznych uziemień, które pogorszyły się jeszcze wskutek zamrażnięcia ziemi, nie był dostatecznym dla spowodowania wyłączenia elektrowni. Wynikiem tego zaniedbania był szereg pożarów oraz porażeń osób, które próbowały instalacje wyłączać. Jak się następnie okazało, wszystkie uziemienia wykonane były niedbale, a głębokość zakopania nie przekraczała 10—15 cm.

Autor dodaje, iż ze względu na niebezpieczeństwo bezpośredniego porażenia, należy w instalacjach wiejskich unikać stosowanego często napięcia 380 V, a przeważnie dążyć do stosowania napięć jaknajniższych, np. 50 V.

(„L'Industrie Electr.” Nr. 879).

Paleniska na pył węglowy w Anglii. — w związku z pewnym lokalnym wydarzeniem świata przemysłowego Anglii „The Electrician” porusza sprawę współzawodnictwa różnych metod spalania węgla pod kotłami. Jak stwierdza ta notatka, chociaż zastosowanie palenisk na pył węglowy wzrasta, jednakże rozwój w tym kierunku jest zupełnie nie do porównania z zakresem tych przepowiedni, które jeszcze kilka lat temu głosiły bliski zupełny zanik palenisk innego rodzaju, aniżeli na pył węglowy. Z ilości i mocy nowych elektrowni, uruchomionych w ciągu ubiegłego roku w Anglii, gdzie nie stosowano palenisk na pył węglowy, należy wnosić, iż w znacznej części kół technicznych Anglii do tychczas oddawane jest pierwszeństwo dawniejszym metodom spalania paliwa.

(The El., T. CII, Nr. 2644, str. 130).

Akumulatory elektryczne w zastosowaniu do kolejnictwa. — Jak podaje „The Electrician”, zjawiała się w literaturze angielskiej praca, w której między innymi jako jedną z trudności szerszego zastosowania oświetlenia elektrycznego wagonów kolejowych jest podany fakt, że baterie akumulatorów wagonów, używanych tylko do ruchu letniego, przy bezczynnym pozostawianiu przy wagonach, stojących bez ruchu w wozowniach w ciągu miesięcy zimowych, ulegają zniszczeniu. Stąd autor wyciąga wniosek co do konieczności wprowadzenia w życie jakichś nowych lepszych akumulatorów. Jak słusznie zaznacza pismo, skąd czerpiemy te dane, trudno dopatrzeć się właściwego powodu, który mógłby wywoływać uszkodzenia akumulatorów w tych warunkach przy możliwości w dodatku przecieć nie przechowywania ich właśnie pod wagonami, ale w jakimś innym miejscu, w lepszych może warunkach. Możliwym jest, np. umieszczenie baterji gdzieś na lokomotywie, przyczem temsamem odpadłaby zupełnie możliwość wystawiania baterji bez ruchu przez czas dłuższy. W związku z tem podawana jest wiadomość o próbie zastosowania prądu elektrycznego jako źródła do ogrzewania wagonów na kolejach parowych. Chodzi mianowicie o to, iż z wprowadzeniem pociągów o większej długości, zjawiały się trudności z ogrzewaniem parą od parowozu, ponieważ dalsze od lokomotywy wagony okazują się niedostatecznie ogrzane, zwiększenie zaś ciśnienia pary nie pomaga tu sprawie, zwiększając tylko stopień ogrzania pierwszych wagonów, najbliższych do lokomotywy, i powodując pęknięcie rur, gdy dalsze części pociągu pozostają natomiast ogrzane niedostatecznie. Wobec tego obecnie są czynione próby użycia prądu elektrycznego jako czynnika grzejącego, używając jako elementów grzejnych żelaznych kaloryferów. Obecnie są w toku właśnie odpowiednie doświadczenia.

(The Electrician, T. CI, Nr. 2632, str. 516).

Łożyska wirników liczników elektrycznych. —

W odczycie, wygłoszonym w jednym z oddziałów angielskiego Instytutu Inżynierów Elektryków (I. E. E.), p. W. Lawson przytoczył szereg danych co do zasadniczych uszkodzeń, jakim ulegają liczniki elektryczne przy pracy, oraz co do metody stwierdzania tych uszkodzeń w licznikach, dostarczanych z sieci do warsztatu do naprawy. Ustalenie takiej metody jest ważne ze względu na organizację statystyki napraw liczników, co znów ma znaczenie do ustalenia kosztów utrzymania liczników.

W szczególności prelegent zatrzymał się na sprawie łożysk wirników liczników, ponieważ zużywanie się tych łożysk stanowi typowe uszkodzenie, jakim ulegają wszystkie liczniki tego rodzaju.

Urządzenie łożyskowe licznika składa się naogół u górnego końca osi wirnika z panewki, w której obraca się czop jego osi, gdy natomiast na dole oś ta jest zakończona stożkowatym obtoczeniem z ostrym końcem, umieszczonym w odpowiednim wgłębieniu kamienia, który służy wirnikowi za łożysko oporowe. Chociaż istnieją tu różne odmiany w wykonaniu, zasadniczo biorąc, stosowane konstrukcje są wszędzie te same.

Jako materiał do wykonania łożyska oporowego są używane różne kamienie, odznaczające się wysoką twardością, w szczególności rubiny i szafiry. Dawniej stosowano do tego celu również i granaty, obecnie jednak to zarzucono. Co do rubinów i szafirów to, jak wiadomo, istnieją takie kamienie nie tylko naturalne, ale również i wytwarzane sztucznie; jak zapewniają, takie sztuczne kamienie mają się odznaczać nawet większą jeszcze jednolitością, aniżeli naturalne, i mają być nieco twardsze od tych ostatnich. Czasami jest przy wyrobie liczników również używane i najtwardsze z ciał naturalnych — djament, jednakże tylko w ograniczonym zakresie ze względu na jego wysoki koszt. Takie djamentowe łożysko oporowe stanowi podobnie, jak i inne kamienne łożyska czasem, wyrób której przy twardości djamentu stanowi jedno z najtrudniejszych zadań sztuki szlifierskiej

Były proponowane, jako łatwiejsze do wykonania, specjalne kombinowane podstawy kamienne do wirników liczników, gdzie powierzchnię oporową stanowiłyby płaski djament, obwódkę zaś kierowniczą, otaczającą punkt oparcia osi, — pierścień z innego, tańszego kamienia, np. szafiru, wyniki jednak, uzyskane z tego rodzaju skombinowanymi ożyskami oporowymi, nie były jeszcze publikowane.

Ogólnie używanym materiałem do wyrobu czopów, obracających się w tych kamiennych łożyskach, jest stal. Stopień twardości, budowa molekularna, skład chemiczny takiej stali, stanowiącej materiał na czopy, są bardzo ważne dla wytwórców liczników, jednakże naogół nie są oni w stanie przeprowadzić dalej idącej kontroli tych materiałów.

Zarówno górne, jak też i dolne łożysko osi wirnika licznika mogą ulegać uszkodzeniom, które są w stanie wpływać na wskazania licznika, skazując je w mniejszym lub większym stopniu, nogół jednakże daleko bardziej ulega różnym uszkodzeniom łożysko dolne. O ile chodzi o łożysko górne, to jedynym ważniejszym zaburzeniem w jego pracy może być wypadek, gdy wskutek starcia się czy przoderzenia osi wirnika wypadnie ona zupełnie z górnego łożyska. Zazwyczaj jednakże zaburzenia ograniczają się tu do mniejszego lub większego zacierania się osi w łożysku wskutek nagromadzenia się pyłu czy rdzy, błędy jednakże tą drogą spowodowane są bardzo nieznaczne. Co się zaś tyczy łożyska dolnego, należy stwierdzić, iż głównym jego słabym punktem jest kamień oporowy. Można też stwierdzić, iż

głównym powodem braku zupełnej pewności pracy licznika jest właśnie ten kamień.

Powierzchnia robocza kamienia oporowego jest minimalnych wprost wymiarów, nie można jednak przesadzić w zabiegach o utrzymanie jej w należytych stanie, ponieważ każde nawet najmniejsze jej uszkodzenie jest źródłem błędów w obliczeniu zużycia energii, które są źródłem strat dla elektrowni.

Ważność sprawy znalezienia należytego rozwiązania technicznego dla łożysk licznikowych uświadomiono sobie najsamprzód w Ameryce, gdzie około 30 lat temu djamentowe łożyska oporowe zostały po raz pierwszy zastosowane. Fomyślne wyniki amerykańskie spowodowały rozpowszechnienie się zastosowania drogich kamieni do wytwarzania tych łożysk w szeregu innych krajów, w szczególności w zastosowaniu do liczników na wysokie napięcie; rozpowszechnienie to mogło jednak iść tylko stopniowo wobec wielu trudności w uzyskiwaniu odpowiedniego materiału surowego.

Tam, gdzie koszt łożyska djamentowego stanowi małą część ogólnego kosztu licznika (liczniki na moce 50 kW i powyżej), daje ten typ łożyska pełne rozwiązanie zagadnienia łożyskowego. Przy licznikach na mniejsze moce, celowość jego zastosowania może być sporną z punktu widzenia gospodarczego, może być jednak usprawiedliwiona przy uwzględnieniu dłuższych okresów pracy licznika bez naprawy. W każdym razie wszyscy, korzystający z liczników na moce od 50 kW i powyżej, winni zdaniem autora poważnie mieć na widoku zastosowanie w nich łożysk djamentowych.

(*The Electrician*, T. CII, Nr. 2649, str. 292).

„Postępy przemysłu elektrownianego Ameryki”.— Uczestnikom zeszłorocznego zjazdu Międzynarodowego Wytwórców i Rozdzielców energii elektr. została doręczona broszura pod powyższym tytułem, w której jej autor, dr. J. W. Lieb, wice-prezes The New York Edison Company, z jednej strony, jak to wskazuje sam tytuł, zdaje sprawę z wyników pracy elektrowni amerykańskich — Stanów Zjednoczonych A. P. i Kanady — z drugiej zaś — daje ogólny rzut oka na postępy techniki w dziedzinie wytwarzania prądu.

W obecnej notatce ograniczymy się do odtworzenia treści głównie części pierwszej powyższej pracy, powracając do drugiej przy innej sposobności.

Po 46 latach rozwoju, które upłynęły od chwili powstania pierwszej publicznej elektrowni w Ameryce, liczbami charakteryzującymi obecny stan przemysłu elektrycznego Nowego Świata są: 80 000 000 000 kWh, wytworzonych za rok 1927 w Stanach i 14 000 000 000 kWh — w Kanadzie, czyli razem ponad 94 000 000 000 kWh. Przytem ogólna moc zainstalowana wynosi około 29 000 000 kVA w pierwszych i około 3 000 000 kVA w drugiej, czyli razem — 32 000 000 kVA.

Tempo rozwoju produkcji prądu w Ameryce charakteryzuje przeciętny coroczny jej przyrost, wynoszący ok. 11%, co odpowiada podwajaniu się wytwarzanych ilości energii w siedmioletnich okresach.

Ogólna ilość czynnych przedsiębiorstw elektrycznych Stanów oraz Kanady wynosi obecnie ok. 4 000, stopniowo jednak zmniejsza się ona pomimo powstawania nowych, wskutek czy to łączenia się ze sobą przedsiębiorstw dawniej niezależnych, czy też wprost pochłaniania mniejszych przez większe.

Cechą charakterystyczną obecnego stanu rozwoju ame-

rykańskiego przemysłu elektrycznego jest daleko idąca współpraca poszczególnych zakładów pomiędzy sobą. Wyniki pracy technicznej w tym kierunku pozwoliły w drodze próby połączyć ze sobą szereg zakładów elektrycznych, obejmujących swemi sieciami 28 stanów, o obszarze zasilania, stanowiącym łącznie około jednej trzeciej powierzchni całej rzeczypospolitej północno-amerykańskiej, na którym skoncentrowane jest około 70% całkowitej wytwórczości energii Stanów, wraz z całym szeregiem ogromnych miast, utrzymując ten stan rzeczy w przeciągu pół godziny. Utrzymanie tej współpracy nadal nie przedstawiałoby również trudności i byłoby też z pewnością przeprowadzone, gdyby już obecnie zapewniało dostateczne korzyści.

Na ogólną ilość energii elektrycznej, wytwarzanej w Stanach, składa się zarówno energia pochodzenia wodnego, jak też i ciepłego. Udział w ogólnej wytwórczości, przypadającej z roku na rok na każdą z nich nie jest stały, waha się jednak w dość wąskich granicach: ok. 37% (ze spadkiem do 34% w r. 1924) przypada na energię pochodzenia wodnego, gdy pozostałe 63% są pochodzenia ciepłego. Ponieważ z istniejących źródeł energii wodnej Stanów o mocy ogólnej, szacowanej na 35 800 000 KM (właściwie 27 700 000 KM w ciągu 90% czasu) wyzyskane zostały dotychczas przedewszystkiem te, które były najkorzystniejsze, dalsze zwiększanie się mocy amerykańskich zakładów wodno-elektrycznych, wynoszącej obecnie 11 900 000 KM, musi iść z biegiem lat tempem coraz wolniejszym, — jeżeli przyjmujemy utrzymanie się cen węgla na tym samym mniej więcej poziomie, co obecnie. W liczbach to obniżenie się korzyści wyzyskania źródeł energii wodnej z biegiem lat wygląda w ten sposób, iż, gdy na początku rozwoju przemysłu wodno-elektrycznego Stanów koszt zainstalowanego konia mechanicznego wynosił ok. 60 dolarów amerykańskich (535 zł. p.), obecnie wysokość tego kosztu wynosi 150 dol. am. (1335 zł. p.), a nawet więcej. W każdym razie jednak kończący się obecnie okres rozwoju zakładów wodnych zaznaczył się od r. 1920 do roku ubiegłego wzrostem mocy ogólnej wodnych zespołów turbinowo-elektrycznych, zainstalowanych w elektrowniach amerykańskich, z 4 800 000 kVA do blisko 9 000 000 kVA, czyli o 87% za lat osiem. Równoległe ze wzrostem ogólnej mocy zainstalowanej szło również zwiększenie się mocy jednostkowej ustawionych zespołów, która z 45 500 KM w roku 1918 wzrosła do 101 500 KM turbiny z zakładów Saguanay Rivez w Kanadzie.

Jeśli taki był rozwój w dziedzinie zakładów wodno-elektrycznych Ameryki, to jeszcze daleko szybszy był postęp elektrowni parowych. W stosunku do 10 000 000 kVA — mocy ich w roku 1920 — moc zakładów parowo-elektrycznych wzrosła w roku 1927 blisko trzykrotnie.

W roku 1890, lat temu blisko czterdzieści, moc największego zespołu parowo-elektrycznego Ameryki była 400 kW. Od roku 1904 — około ośmiu lat po pierwszym wprowadzeniu turbiny parowej do elektrowni — rozpoczyna się okres szybkiego wzrostu mocy parowych zespołów turbinowo-elektrycznych, dosięgają one 30 000 kW w r. 1914, 60 000 kW — w roku 1918, dochodząc do 94 000 kW w r. 1927. Niedawno uruchomiony został zespół o dwóch prądnicach o łącznej mocy 160 000 kW. W roku bieżącym spodziewane jest uruchomienie szeregu zespołów, już dawniej zamówionych, o mocach od 160 000 kW o pojedynczym wale do 210 000 o trzech wałach.

Powyżej naszkicowanemu postępowi w dziedzinie mocy jednostkowej zespołów maszynowych elektrowni parowych Ameryki dotrzymały kroku rezultaty, osiągnięte i w dziedzinie ich technicznego doskonalenia. Najlepszym

miernikiem w tym względzie może być fakt następujący: zużycie paliwa elektrowni Stanów za lat siedem (r. 1920 — r. 1927) wzrosło tylko o 17%, podczas gdy ilość energii przez nie wytworzonej wzrosła blisko dwukrotnie. Liczbowo wynik ten przedstawia coroczną oszczędność narodową węgla w wysokości 33 000 000 tonn.

Takie więc są wyniki, osiągnięte przez przemysł elektrowniany Stanów Zjednoczonych A. P., wzięty jako taki. Całość obrazu rozwoju w tej dziedzinie można jednak otrzymać dopiero wtedy, gdy uwzględnimy i ten rozsiały po całym ich obszarze, miliony liczący rój ich odbiorców. Według ostatnich ocen z ogólnej ilości domów mieszkalnych rzeczypospolitej północno amerykańskiej ok. 65% jest już zaopatrzone w instalacje elektryczne, przy czym 22 000 000 odbiorców korzysta z dobrodziejstw elektrycznego światła i siły. Ulepszenia, dokonane w kierunku udoskonalenia gospodarki elektrycznej, umożliwiły dostarczanie tym odbiorcom energii elektrycznej obecnie po cenie o 30% niższej, niż w r. 1914. W znaczeniu tego obniżenia ceny prądu stanie się szczególnie wyraziste, gdy zważymy, iż od tegoż czasu koszt zaspakajania wszystkich wogóle innych codziennych potrzeb — a więc koszt pożywienia, odzienia, opału, mieszkania — wzrósł w Stanach Zjednoczonych do poziomu od 60 do 80% wyższego, aniżeli w roku 1914.

Rozpowszechnienie się użycia różnych elektrycznych przyborów zarówno w miejscach pracy, jak też i w domach mieszkalnych, jest tak wielkie, iż trudno podać chociażby mniej więcej ściśle dane co do ich ilości. Według ocen ogólnikowych liczba ogólna tego rodzaju odbiorników wynosi już teraz ponad 45 000 000, wznosząc corocznie o 10 000 000. Stosunkowo niedawno nowy przyrost ilości odbiorników elektrycznych wywołało wprowadzenie w użycie chłodzi elektrycznych, ilość których już obecnie sięga 760 000. Jeszcze inną dziedzinę zużycia prądu stworzyło radio, które może się poszczycić w Stanach 12 000 000 odbiorników. Przyczynia się ono do wzrostu zużycia energii zarówno w drodze bezpośredniego jej zużycia w samych przyrządach radiowych, jak też przez spowodowanie wzmożonego korzystania zapalonych radioamatorów z oświetlenia elektrycznego w czasie wysłuchiwanie programów radiowych. Pewne pojęcie o stopniu rozpowszechnienia się innych elektrycznych przyborów domowych mogą dać następujące liczby: 80% zelektryfikowanych mieszkań posiada żelazka elektryczne; 37% z nich jest wyposażone w elektryczne odkurzacze; w 26% z tych lokali możemy znaleźć pralnie elektryczne, elektryczne wentylatory i t. p.

Jakież teraz ten obecny stan rzeczy stwarza widoki na przyszłość? — Z 80 000 000 000 kWh, wytworzonych w Stanach Zjednoczonych w roku 1927, nieco poniżej 40% przypada na energję pochodzenia wodnego, pozostawiając 50 000 000 000 kWh do wytworzenia drogą cieplną za pomocą maszyn o mocy 22 000 000 kW. Przy instalacjach o tej ogólnej mocy i przy wyżej wspomnianem tempie wzrostu zużycia energii jednym z najpoważniejszych zagadnień amerykańskiej gospodarki elektrycznej staje się coroczne zapewnienie dodatkowej mocy, jaka jest potrzebna do pokrycia przyrostu zużycia. Ta praca w kierunku rozbudowy jest ogólną, obejmując zarówno małe, jak też i duże zakłady. Jeśli przytem dawniej zarządy elektrowni, układając swe plany, liczyły się z potrzebami najbliższej przyszłości, dostawiając zespół na przewidywany roczny przyrost zapotrzebowania energii, obecnie ogólnie przyjęto uważać za niezbyt daleko idące uwzględnianie pięcioletnich okresów rozwoju, często zaś, w większych zakładach, nawet dziesięcioletnich. To też można się, w wielkich przedsiębiorstwach spotkać obecnie z zapoczątkowaniem budowy całych nowych wielkich

zakładów, gdy jeszcze istniejące ich elektrownie są dopiero w 50% rozbudowane.

Równoległe z tym wzrostem mocy zakładów wytwórczych i rozwojem produkcji energii idzie postęp w sensie zmniejszania się zużycia paliwa na jednostkę wytworzonej energii. Gdy w roku 1919 zużycie to wynosiło przeciętnie 3,2 f. a./kWh (1,25 kg/kWh) w roku 1927 spadło ono do 1,8 f. a./kWh (0,82 kg/kWh). Liczby te obejmują wszystkie elektrownie Stanów, zarówno wielkie, jak i małe, stare i nowe. Niektóre z większych przedsiębiorstw pracują przy zużyciu 1,4 f. a. (0,635 kg) dobrego węgla na wytworzoną kilowatogodzinę. W poszczególnych elektrowniach o wysokim wyzyskaniu zużycie to spada do 1 f. a. (0,454 kg) na 1 kWh, spadając w jednej elektrowni nawet do 0,9 f. a. (0,408 kg) dobrego węgla na oddaną kilowatogodzinę. Jak widać postęp przeciętny wynosi 45% oszczędności w stosunku do stanu rzeczy z przed lat dziesięciu, przy najlepszym wyniku, sięgającym 72% oszczędności.

Elektryczne ogrzewanie pociągów. — Sprawa ogrzewania pociągów na kolejach głównych, stosujących trakcję elektryczną, jest nieraz niedostatecznie doceniana i powoduje wówczas wiele trudności.

Przy zastosowaniu ogrzewania elektrycznego koniecznym się staje zaopatrzenie wagonów w odpowiednie urządzenia ogrzewcze, przy czym jednak dawne urządzenia dla ogrzewania parą muszą być zwykle zachowane, gdyż wagony kursują przeważnie również i na niezelektryfikowanych linjach. Koszta zakładowe są więc przy zastosowaniu ogrzewania elektrycznego naogół dość znaczne i zdawać by się mogło, że system ten nie powinien znaleźć praktycznego zastosowania.

Z drugiej strony ogrzewanie parą pociągów elektrycznych nastęrcza również poważne trudności, gdyż wymaga zastosowania dla każdego pociągu specjalnego kotła parowego, umieszczonego bądź bezpośrednio na lokomotywie, bądź też w oddzielnym wagonie. Przebiegi i utrzymanie wagonów kotłowych zwiększają znacznie koszta eksploatacyjne, a umieszczenie kotła na lokomotywie okazało się niepraktyczne. Próbowano również ogrzewać kotły elektryczne, jednak system ten okazał się wysoce nieekonomiczny: na niektórych linjach energja, zużyta na ogrzewanie pociągów, dorównywała energii, pobieranej dla napędu pociągu.

W związku z temi trudnościami niektóre przedsiębiorstwa kolejowe, stosujące trakcję elektryczną — w pierwszym rzędzie Szwajcarja, zdecydowały się na wprowadzenie ogrzewania elektrycznego, które pominawszy większe koszta zakładowe przedstawia w stosunku do parowego same zalety. Do głównych należą: łatwość regulacji, jednostajne natężenie ogrzewania we wszystkich wagonach, niezależnie od długości pociągu, łatwe połączenie pomiędzy poszczególnymi wagonami, niezamarzanie w zimie i t. p.

Uważano początkowo, iż liczyć należy 100 do 150 watów na ogrzewanie 1 m³. Liczba ta okazała się jednak zbyt małą, praktyka wykazała bowiem, że zużycie wynosi 200—300 watów na m³. Najwyższa moc, pochłaniana na ogrzewanie pociągu, wynosi zatem około 400 kW, co wymaga zastosowania wysokiego stosunkowo napięcia, ze względu na przekroje przewodów. W związku z tem, Międzynarodowy Związek Kolejowy (U. I. C.) przyjął jako normalne napięcie ogrzewania 1000 — 1500 V, przy czym 1000 V dotyczy prądu zmiennego, a 1500 stałego, ze względu na trudność jego przetwarzania.

Wagony kolei szwajcarskich zaopatrzone są w przewód główny o przekroju 185 m/m², od którego odgałęzione są przewody do piecyków, umieszczonych pod ławkami. Wszystkie części żelazne, nie przewodzące prądu są starannie uziemione. Pewne trudności konstrukcyjne powodują urządzenia, zasilane dowolnie bądź prądem zmiennym

1000 V, bądź stałym 1500 V. Dla otrzymania jednakowego natężenia ogrzewania, zastosowane tam są przełączniki, zmieniające w zależności od potrzeby opory grzejników, a stąd i moc pobieraną.

(Revue BBC Nr. 3, 1929).

STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Obrót energii elektrycznej w zakładach o mocy ponad 5 000 kW *)

Komunikat Ministerstwa Robót Publicznych za maj 1929 r.

| 1 | Własna wytwórczość | W y m i a n a e n e r g j i | | | Rozporządzalna energia ogółem rb, (2+3-4) |
|--|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------|---|
| | | Otrzymano od innych elektrowni | Oddano innym elektrowniom | Różnica + rb. (3-4) | |
| | | a) w t y s i ą c ą c h kWh | | | |
| b) przyrost w stosunku do miesiąca maja roku ubiegłego (1928) w % | | | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Elektrownie istniejące samodzielnie oraz przy zakładach przemysłowych. | | | | | |
| I + II | a) 184 475 b) 16,65 | 45 420,9 | 39 470,9 | +5 950 | 190 425 17,79 |
| I. Elektrownie, istniejące samodzielnie. | a) 66 224 b) -4,15 | 6 622,7 | 18 952 8 | -12 330,1 | 53 893,9 20,31 |
| 1) Okręgowe. | a) 40 789 b) -12,62 | 6 485,7 | 18 932 8 | -12 447,1 | 28 341,9 28,45 |
| 2) Lokalne. | a) 25 435 b) +11,52 | 137 | 20 | +117 | 25 552 11,92 |
| II. Elektrownie, istniejące przy zakładach przemysłowych. | a) 118 251 b) 33,09 | 38 798,2 | 20 518,1 | +18 280,1 | 136 531,1 17,03 |
| 1) Elektrownie przy kopalniach węgla. | a) 56 427 b) 30,13 | 4 673,2 | 3 761,1 | +912,1 | 57 339,1 25,52 |
| 2) Elektrownie przy hutach. | a) 12 054 b) 6,74 | 1 015 | — | +1 015, | 13 069 8,06 |
| 3) Elektrownie przy fabrykach chemicznych. | a) 43 674 b) 58,30 | 33 090 | 16 757 | +16 333 | 60 007 15,58 |
| 4) Elektrownie przy innych zakładach przemysłowych. | a) 6 096 b) -77,85 | 20 | — | +20 | 6 116 -77,85 |

*) Statystyka niniejsza obejmuje ok. 75% całej wytwórczości energii elektrycznej

Sprostowanie.

b) przyrost w stosunku do lutego roku ubiegłego w %, winno być: marca,

W zesz. Nr. 10 w komunikacie o obrocie energii elektr. w wierszu 8 od góry wydrukowano:

w wierszu 10 od dołu wydrukowano:

b) 26,99 — winno być b) 29,99.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI

POLSKI ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW ELEKTROTECHNICZNYCH.

W dniu 3 czerwca b. r. w Polskim Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych odbyło się zebranie inauguracyjne „Organizacji Gospodarki Światłnej” przy współdziałaniu przedstawicieli nauki, stowarzyszeń jak: techników, elektryków, kupców polskich, Związku Elektrowni Polskich, poszczególnych przedsiębiorstw elektrotechnicznych, fabryk żarówek, armatur i kabli oraz licznie reprezentowanej prasy.

Na zebraniu tem ukonstytuował się Komitet Organizacyjny, który wyłonił z siebie Zarząd tymczasowy w składzie następującym:

z Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechn. — delegat p. dyr. Januszewski,
ze Stowarzyszenia Elektryków Polskich — delegat p. inż. Gnoiński,

ze Związku Elektrowni Polskich — delegat Zarządu p. dyr. Kuźmicki lub p. dyr. Straszewski,
ze Stowarzyszenia Kupców Polskich — delegat p. dyr. Jakubowski,

z Polskiej Żarówki „Osram” — delegat p. dyr. Bulzacki względnie zastępca — p. dyr. Kossakowski,
ze Zjednoczonej Fabryki Żarówek — delegat p. dyr. Rapp względnie zastępca — p. dyr. Gradenwic,
z Polskich Zakładów „Philips” — delegat p. dyr. Valterscheid względnie zastępca — dyr. Ravenswaay.

Na zebraniu prof. Potemski wygłosił słowo wstępne o celach i zadaniach „Organizacji Gospodarki Światłnej” zagranicą i w Polsce. Inż. Mańko przedstawił zebranym rezultaty racjonalnie prowadzonej gospodarki światłnej w Łodzi. Kierownik „Organizacji Gospodarki Światłnej”, przedstawił plan prac podjętych przez Organizację w Polsce.

Zebranie odbyło się pod egidą unifikowania i uzgodnienia z fachowcami wszystkich prac, jakie mają być przeprowadzone w dziedzinie techniki światłnej w kraju, zgodnie z nowoczesnymi postęпами i zdobyczami w tej dziedzinie zagranicą.

Organizacja, o charakterze społecznym i naukowym, staje na realnych podstawach, dzięki ofiarności wytwórców żarówek, którzy złożyli kilkadziesiąt tysięcy złotych, potrzebnych do zrealizowania jej planów.

Celem bowiem Organizacji jest umiejętne wykorzystanie energii elektrycznej w dziedzinie techniki światłnej, co znakomicie mogłoby ożywić i wzmocnić rozmaite gałęzie przemysłu, rękodziela i handlu naszego.

W planie prac „O. G. S.” zamierza przeprowadzić reorganizację w oświetleniu wewnątrz domów, od sal reprezenta-

cyjnych i widowiskowych do najmniejszych urzędów gospodarczych, jak kuchnie, łazienki, pralnie, garaże, schody it.d. Dalej — wewnątrz fabrycznych, według wymagań higieny nowoczesnej ze względu na wzmoczenie wydajności pracy.

Oświetlenie pomieszczeń szkolnych, drukarni oraz wszelkich zakładów typu naukowego, jak pracownie naukowe, kliniki i t. d., wymagające dla normalnej pracy zupełnie wyjątkowych warunków oświetlenia — będzie również wchodziło w zakres działalności „O. G. S.”. Następnie Organizacja przewiduje rozwiązanie zagadnienia należytego oświetlenia ulic i wszelkich z ruchem ulicznym związanych znaków sygnałowych, napisów, numerów domów i t. d., podobnie jak racjonalne oświetlenie wewnątrz kolejowych, tramwajowych i autobusowych.

Przeprowadzenie zaś tego programu prac wymaga do swego wykonania szeregu lat i w pewnych dopiero okresach czasu postępować może systematycznie naprzód.

Dlatego też na pierwszy plan swej działalności Organizacja zamierza przeprowadzić to, co najwięcej bije w oczy, — to, co najłatwiej się uwidacznia — zupełną reorganizację w oświetleniu wystaw sklepowych, wewnątrz sklepów, transparentów, gablot i szaf kupieckich, początkowo w Warszawie i w Poznaniu, o ile zaś na to czas pozwoli i w innych miastach Rzeczypospolitej.

W tym celu „O. G. S.” wysłała inżyniera na studia do głównych ośrodków europejskich, gdzie zapoznał się on z najszerzszymi zdobyczami techniki światłnej we wszelkich dziedzinach. Organizacja bowiem drogą kursów dla elektromonterów, drogą interesujących odczytów dla kupiectwa naszego oraz przez wysyłanie prospektów i przez szereg imprez pragnie nauczyć społeczeństwo polskie, jak trzeba oświetlać wystawy sklepowe i jak należy obsłużyć kupujących, by przez to zjednać sobie klientelę.

„O. G. S.” nie jest przedsiębiorstwem zarobkowym, stanowi natomiast fachowy ośrodek, który dawać będzie wytyczne racjonalnego oświetlenia, a tem samem pragnie przynieść Państwu jaknajwiększe korzyści. Organizacja bowiem przyczyni się do zwiększenia obrotów kupieckich, które są jednym z najbardziej palących zagadnień dnia, a tem samem wpłynąć może na wzrost zarobków i dobrobytu, jak i na zmniejszenie się bezrobocia, już choćby dlatego, że zwiększona produkcja wymagać będzie pomnożenia pracowników.

Nie jest też zyskiem błahym upiększenie miast, a przede wszystkim głównych ich arterij kupieckich, które da się uzyskać dzięki reorganizacji oświetlenia sklepowych.

Przytem Organizacja w pracy swej i projektach stosować się zamierza ściśle do wymagań higieny nowoczesnej, która z państwowych względów jest również zagadnieniem bardzo ważnym.

SZKOLNICTWO.

SPRAWOZDANIE ZE SZKOŁY DOKSZTAŁCAJĄCEJ
ZAWODOWEJ DLA MONTERÓW - ELEKTRYKÓW
MUZEUM PRZEMYSŁU I ROLNICTWA W WARSZAWIE,
SKŁADOWA 3,

za rok szkolny 1928/29.

W roku szkolnym 1928/29 Szkoła Dokształcająca Zawodowa dla monterów - elektryków Muzeum Przemysłu i Rolnictwa posiada następującą ilość klas:

Klasa I, składająca się z 3-ch równoległych oddziałów.

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---------------|---|---|
| • II | • | • | • | 2 ch | • | • |
| • III | • | • | • | 2-ch | • | • |
| • IV | • | • | • | 1-go oddziału | | |

Razem więc w 4-ch klasach było 8 oddziałów.

W roku sprawozdawczym organizacja szkoły dostosowana została do ustalonego statutu szkolnego, jakkol-

wiek statut ten nie został jeszcze ostatecznie zatwierdzony.

Program nauczania uległ pewnym zmianom. Mając na celu bowiem przeznaczenie wszystkich godzin wykładowych w klasach III-ej i IV-ej na przedmioty ściśle zawodowe, należałoby przedmioty ogólnokształcące i nawpółzawodowe umieścić całkowicie w programie klas I i II. W roku szkolnym 1928/29 nowy układ programu wprowadzono w kl. I-ej. W każdym następnym roku nowy program wprowadzany będzie do klasy stopniowo wyższej. W roku więc 1931/32 nowy program wprowadzony będzie we wszystkich 4-ch klasach.

Skutkiem zmiany programu okazała się konieczność podniesienia poziomu przygotowania uczniów, wstępujących do kl. I-ej. Od kandydatów więc do klasy I-ej wymagane było przygotowanie równe 7-iu Oddziałom Szkoły Pow-szechnej.

W sprawozdawczym roku szkolnym uczniowie wszystkich 4-ch klas podlegali obowiązkowi należenia do hufca szkolnego przysposobienia wojskowego, tworzącego 3 komp. III powiatu P. W. 36 p. p. Legji Akadem. Dowódcą P. W. pułku był p. ppor. rez. A. Mianowski.

Wszyscy uczniowie podlegali stałej cpiece lekarza szkolnego dr. Leopolda Jokiela. Lekarz szkolny był obecny w szkole 3 razy w tygodniu w godzinach zajęć szkolnych, udzielał zgłaszającym się uczniom porad lekarskich, oraz przeprowadzał ewidencję, zdrowotną wszystkich uczni.

Na początku roku szkolnego zapisy nowych kandydatów oraz dawnych uczniów rozpoczęły się dn. 27 sierpnia 1928 r. i trwały do dnia 12 września 1928 r.

W terminie tym przyjęto:

a) bez egzaminu, t. j. na zasadzie promocji lub świadectw szkolnych

| | |
|-------------------|-----|
| do kl. I-ej . . . | 104 |
| „ „ II-ej . . . | 54 |
| „ „ III-ej . . . | 33 |
| „ „ IV-ej . . . | 22 |

b) po złożeniu egzaminu wstępnego, lub poprawkowego:

| | |
|-------------------|----|
| do kl. I-ej . . . | 32 |
| „ „ II-ej . . . | 9 |
| „ „ III-ej . . . | 9 |
| „ „ IV-ej . . . | 6 |

Ogółem więc przyjęto uczni:

| | |
|-------------------|-----|
| do kl. I-ej . . . | 136 |
| „ „ II-ej . . . | 63 |
| „ „ III-ej . . . | 42 |
| „ „ IV-ej . . . | 28 |

We wszystkich klasach było zatem 269 uczni.

Egzaminy wstępne i poprawkowe odbywały się w dniach 13 i 14 września 1928 r.

Z liczby przyjętych uczni opuściło szkołę w ciągu roku

kl. I II III IV

| | | | | |
|---|----|----|----|---|
| a) na skutek własnej prośby wobec udowodnionej niemożności uczęszczania do szkoły | 5 | 5 | 4 | 1 |
| b) wskutek wykreślenia w ciągu roku na mocy uchwały Rady Pedagogicznej za złe zachowanie się w szkole lub zupełnie złe postępy | 4 | 3 | — | — |
| c) wskutek wykreślenia w końcu roku na mocy uchwały Rady Pedagogicznej wobec nieusprawiedliwionego nieregularnego uczęszczania do szkoły (nie otrzymują ocen rocz.) . | 23 | 10 | 7 | 5 |
| Razem | 32 | 18 | 11 | 6 |

Do końca roku szkolnego, pozostało zatem rzeczywiście uczniów:

| | | | | |
|------------|-----|------------|-------|------------|
| w kl. I-ej | 104 | co stanowi | 76,5% | przyjętych |
| „ „ II-ej | 45 | „ „ | 71,3 | „ „ |
| „ „ III-ej | 31 | „ „ | 73,8 | „ „ |
| „ „ IV-ej | 22 | „ „ | 78,6 | „ „ |

Razem we wszystkich klasach pozostało do końca roku 202 uczniów, t. j. 75,1 proc. przyjętych na początku roku.

Z powyższej liczby promowano do klasy wyższej bez egzaminu, lub po egzaminie przejściowym, a w kl. IV-ej przyznano świadectwa ukończenia na zasadzie egzaminu końcowego:

| | |
|----------------------|----|
| w kl. I-ej | 13 |
| „ „ II-ej | 14 |
| „ „ III-ej | 11 |
| „ „ IV-ej | 10 |

Pozatem promowano warunkowo, t. j. z dodatkowym egzaminem powakacyjnym z jednego, lub najwyżej z 2-ch przedmiotów:

| | |
|----------------------|----|
| w kl. I-ej | 36 |
| „ „ II-ej | 19 |
| „ „ III-ej | 11 |

Ogółem zatem promowano bez zastrzeżeń i warunkowo:

| | | | |
|------------|----|------------|---------------------|
| w kl. I-ej | 49 | t.j. 48,3% | rzeczywistych uczni |
| „ „ II-ej | 33 | „ 73,3 | „ „ |
| „ „ III-ej | 22 | „ 71 | „ „ |
| „ „ IV-ej | 10 | „ 45,5 | „ „ |

t. j. razem we wszystkich klasach 114 t. j. 56,4 proc. rzeczywistych uczni.

Pozostawiono na drugi rok w tej samej klasie:

| | |
|----------------------|----|
| w kl. I-ej | 55 |
| „ „ II-ej | 12 |
| „ „ III-ej | 9 |
| „ „ IV-ej | 11 |

Egzaminy przejściowe i końcowe odbywały się w dniach: 3, 4, 5, 6, 7 i 8 czerwca 1929 r.

Zajęcia szkolne trwały zatem prawie 10 miesięcy. Wykłady i ćwiczenia rozpoczęły się dn. 20 września 1928 r. i trwały do dn. 29 maja 1929 r.

Program wykładów obejmował:

w kl. I-ej:

| | | | |
|--------------------------------|---|---------|-----------------------------|
| Jęz. polski | 2 | g. tyg. | wykładał p. Zygm. Bielański |
| Nauka o Polsce | 1 | „ „ | „ kap. Adam Piasecki |
| Rachunki | 2 | „ „ | „ inż. Kaz. Kwiatkowski |
| Higjena | 1 | „ „ | „ dr. Adam Kwaskowski |
| Rysunek ręczny | 2 | „ „ | „ W. Protasiewicz |
| Rysunek geometryczny | 2 | „ „ | „ Stef. Mianowski |
| Fizyka przemysłow. | 2 | „ „ | „ inż. Hen. Oswald |

Razem 12 godzin tygodniowo

w kl. II-ej:

| | | | |
|--------------------------|---|---------|-----------------------------|
| Jęz. polski | 2 | g. tyg. | wykładał p. Eugen. Loewel |
| Nauka o Polsce | 1 | „ „ | „ kap. Zbigniew Bielański |
| Rachunki | 3 | „ „ | „ Stefan Pężyński |
| Higjena | 1 | „ „ | „ dr. Adam Kwaskowski |
| Rysunek techn. | 2 | „ „ | „ Stanisław Gołębiowski |
| Rysunek geom. | 2 | „ „ | „ inż. Aleksander Mianowski |
| Fizyka przem. | 1 | „ „ | „ kap. Marjan Gąsowski |

Razem 12 godzin tygodniowo

| | |
|---|---|
| w kl. III-ej | |
| Nauka o Polsce | 1 g. tyg. wykładat p. kap. Zbigniew Bielański |
| Higjena | 1 „ „ „ „ dr. Wacł. Zaborowski |
| Rysunek elektr. | 2 „ „ „ „ inż. kap. Marjan Gąsowski |
| Maszynoznawstwo | 2 „ „ „ „ inż. Zyg. Sokółowski |
| Elektrotechnika prądów silnych | 2 „ „ „ „ inż. Jan Rendzner |
| Instalacje elektryczne prądów siln. | 2 „ „ „ „ „ Henryk Oswald |
| Zajęcia w pracow. elektr. | 2 „ „ „ „ inż. M. Kraheński |
| | inż. K. Olszewski |
| Razem | 12 godzin tygodniowo |

| | |
|--|--|
| w kl. IV-ej | |
| Maszynoznawstwo | 2 g. tyg. wykładat p. inż. Zyg. Sokółowski |
| Elektrot. pr. siln. | 2 „ „ „ „ inż. Jan Rendzner |
| Instalacje | 2 „ „ „ „ inż. Henryk Nowicki |
| Elektrot. pr. słab. | 2 „ „ „ „ inż. Marjan Kraheński |
| Radjotechnika | 2 „ „ „ „ „ Walerjan Rogulski |
| Zajęcia w pracach elektr. pr. siln. i i prac. radjotech. | 3 „ „ „ „ „ inż. M. Kraheński |
| | „ K. Olszewski |
| | „ Wal. Rogulski |
| Razem | 13 godzin tygodniowo |

Zajęcia szkolne odbywały się 4 razy w tygodniu: w poniedziałki, wtorki, czwartki i piątki w godz. od 18.30 do 21.—; w klasie IV-ej raz w tygodniu a m. we wtorki zajęcia trwały od godz. 18.30 do 21.45.

Na poszczególne przedmioty przypadła w ciągu roku szkolnego następująca ilość godzin:

| | I A. | I B. | I C. |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| w kl. I-ej Język polski | 57 | 54 | 57 |
| Nauka o Polsce | 25 | 27 | 29 |
| Rachunki | 68 | 56 | 59 |
| Higjena | 25 | 28 | 28 |
| Rysunek ręczny | 62 | 62 | 57 |
| Rysunek geometryczny | 62 | 58 | 51 |
| Fizyka przemysłowa | 60 | 59 | 63 |
| Razem | 359 | 344 | 354 |

| | II A. | II B. |
|------------------------------------|------------|------------|
| w kl. II-ej Język polski | 55 | 55 |
| Nauka o Polsce | 27 | 25 |
| Rachunki | 80 | 80 |
| Higjena | 27 | 32 |
| Rysunek techniczny | 54 | 50 |
| Rysunek geometryczny | 52 | 57 |
| Fizyka przemysłowa | 32 | 30 |
| Razem | 327 | 329 |

| | III A | III B |
|---------------------------------------|------------|------------|
| w kl. III-ej Nauka o Polsce | 28 | 26 |
| Higjena | 28 | 28 |
| Rysunek elektrot. | 64 | 56 |
| Maszynoznawstwo | 59 | 58 |
| Elektrot. pr. silnych | 61 | 57 |
| Instalacje pr. silnych | 56 | 65 |
| Zajęcia w prac. elektr. | 62 | 58 |
| Razem | 358 | 348 |

| | |
|---|------------|
| w kl IV-ej Maszynoznawstwo | 51 |
| Elektrot. pr. siln. | 66 |
| Instalacje pr. siln. | 75 |
| Elektrot. pr. słabych | 57 |
| Radjotechnika i prac. radj. | 88 |
| Zajęcia w prac. elektr. pr. siln. | 93 |
| Razem | 430 |

We wszystkich klasach było zatem godzin wykładowych i ćwiczeń: 2849. Poza tem na egzaminy wstępne i końcowe zużyto 260 godzin, ogółem więc było:

3109 godzin zajęć szkolnych.

W ostatnim kwartale roku szkolnego uczniowie kl. IV-ej zwiedzili pod kierunkiem pp. wykładowych, a mian. inż. H. Nowickiego, inż. J. Rendznera, inż. K. Olszewskiego i inż. M. Kraheńskiego, następujące urządzenia elektryczne:

- 1) elektrownię warszawską,
 - 2) stacje transformatorowe elektrowni warszawskiej,
 - 3) laboratorium wysokich napięć i warsztaty transformatorowe elektrowni warszawskiej,
 - 4) elektrownię Tramwajów Miejskich,
 - 5) stację telefonów Polskiej Akc. Sp. Telefonicznej.
- J. Straszewicz.*

Gdzie zdobyć wykształcenie techniczne i posadę?

Każdy dziś rozumie, że dla zdobycia pracy trzeba posiadać odpowiednie wykształcenie fachowe. Jednak często się zdarza, że chcąc kształcić się w pewnym kierunku, staje się wobec wielkiej przeszkody: braku środków materialnych. Z konieczności więc podczas trwania nauki młodzież jednocześnie pracuje zarobkowo. Przedłuża to okres nauki i wyczerpuje młode siły. Niekiedy bywa nawet gorzej — młodzież zniechęcona przerywa naukę i zwiększa liczbę wykolejonych niefachowców.

Po skończeniu nauki i zdobyciu odpowiednich świadectw staje młodzież znów przed nowym pytaniem: jak i gdzie znaleźć odpowiednią posadę. I wówczas, wobec wielkiej konkurencji na rynku pracy, zdobyte z mozołem wiadomości często idą na dłuższy czas w zapomnienie, a włożone pieniądze i praca marują się.

Jednostka, nie mogąca znaleźć zarobku w swym zawodzie, przerzuca się do innego, zaczynając nanowo okres przygotowawczy lub chwyta jakąbądź pracę, która wpadnie w ręce. Przynosi to, rzecz prosta, wielkie straty społeczeństwu zarówno pod względem materialnym jak i moralnym.

To też ważną będzie dla młodzieży wiadomość o Szkole Technicznej Telegraficzno - Telefonicznej w Warszawie, która całkowicie usuwa trudności, o jakich była wyżej mowa.

Szkoła ta bowiem, nie tylko zapewnia posadę uczniom swym natychmiast po wyjściu ze Szkoły, lecz i podczas dwuletniego trwania nauki wypłaca uczniom zapomogi, wystarczające całkowicie na utrzymanie w Warszawie. Przy Szkole istnieje również bursa dla zamiejscowych.

Nauka w szkole jest bezpłatna.

Szkoła ta, jedyna tego rodzaju w Polsce, kształci techników telegrafów i telefonów. Praca takich techników polega na utrzymaniu w porządku, naprawianiu i budowaniu aparatów, przewodów i stacji telegraficznych i telefonicznych. Praca ta wykonywana często pod gołym niebem i na powietrzu, wymaga zdrowia i zahartowania, jak również zamiłowania do elektrotechniki.

Szkoła, jak widzimy, zapewnia uczniom swym spokój podczas trwania nauki i usuwa troskę o byt materialny po

ukończeniu studjów; jednak wzamian za to stawia swym kandydatom poważne wymagania.

Do szkoły przyjmowani są uczniowie ze świadectwem 6-ciu klas gimnazjalnych. Pomimo to podlegają oni egzaminowi konkursowemu z matematyki w zakresie 6-ciu klas. Przed rozpoczęciem nauki w Szkole kandydaci muszą odbyć 2 — 4 miesięczną praktykę przy budowie urządzeń telegraficznych i telefonicznych. Praktyka ta — to jakby 2-gi egzamin konkursowy, na którym kandydat wykazuje zdolności swe i zamiłowanie do późniejszej pracy. Ocena kandy-

data z pobytu na praktyce przesyłana jest do Dyrekcji Szkoły.

Pozatem jednym jeszcze z warunków zasadniczych przyjęcia jest odbyta służba wojskowa lub też ukończone 18 lat a nieprzekroczone 19 lat i 8 miesięcy na 1 października 1929 r.

Podania o przyjęcie do Szkoły kierować należy przez czerwiec i lipiec r. b. do Warszawskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów (Plac Napoleona 10). Tam również otrzymać można bliższe informacje, dotyczące Szkoły.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich

ODDZIAŁ WARSZAWSKI S.E.P.

Protokół Zebrania Odczytowego Oddziału Warszawskiego z dnia 16.IV 29.

Obecnych osób 47. Przewodniczy kol. Podowski. 1. Odczytano protokół Zebrania odczytowego z dn. 9.IV r. b. 2. Zawiadomiono o wpłynięciu 3 kandydatur na członków Stowarzyszenia. 3. Odczyt p. t. „Podstacje trakcyjne” wygłosił kol. Moronowski. Odczyt ten będzie wydrukowany w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”. W dyskusji głos zabrali koledzy: R. Madeyski, Roman Podoski i Jan Podoski.

Komunikat.

Zarząd Oddziału Warszawskiego komunikuje, że Zarząd Główny na posiedzeniu w dn. 25 maja r. b. zatwierdził bez zmian projekt Regulaminu Oddziału Warszawskiego. Projekt ten był wydrukowany w zeszyty 9 (z d. 1.V r. b.) „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

Nowi członkowie.

Zgłoszenia na Członków zwyczajnych złożyły następujące osoby:

Kiciński Kazimierz, Łucka 14, m. 56.

Krzyczkowski Mieczysław, Nowowiejska 26, m. 6.

Szremowicz Marjan, Skarżysko-Kamienna, skrzynka poczt. Nr. 7.

Trzetrzewiński Stanisław, Marszałkowska 19, m. 17.

Ziemięcki Józef, Grójecka 39, m. 335/V.

Zacharda Bohumił, ul. Jagiellońska 32, m. 27.

Joszt Franciszek, Al. Grójecka 42-a.

Na Członków zwyczajnych Oddziału Warszawskiego przyjęci zostali:

Umiński Stanisław, Filtrowa 69, m. 9.

Valeri Tomasz, Filtrowa 77, m. 7.

Tyszek Wiktor, Wilcza 24, m. 19.

Langner Stanisław, Pokorna 12, m. 35.

Miklaszewski Antoni, Hoża 68, m. 5.

Zwierzański Kazimierz, Grójecka 42, m. 8.

Gliński Stanisław, Fabryczna 24, m. 8, Lublin.

Hryszkiewicz Witold, Nowowiejska 43/47, dom 9 m. 11.

Oberfeldówna Aniela, Leszno 4, m. 6.

Grudziński Józef, Nowogrodzka 23, m. 8.

Jeremicz Stanisław, Grzybowska 23, m. 18.

Jakubielski Antoni, Chmielna 10, m. 19.

Mikoszewski Stefan, Połna 46, m. 7.

Dziewulski Hilary, Budowlana 1.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI S.E.P.

Na Walnem Zebraniu w dn. 14 b. m. zostali wybrani:

Na prezesa Inż. Stanisław Bieliński, na wiceprezesa Inż. Adam Balicki, na sekretarza Inż. Wacław Cieślowski, na skarbnika Zygmunt Bendarski.

Do komisji rewizyjnej: inż. Marian Porębski, inż. Zygmunt Franckii na zastępcę Inż. Leonard Zgliński.

Polski Komitet Elektrotechniczny

SYMBOLE TELETECHNIKI

Uzupełnienia *)

P K E 37.

PPNE

19 1929

| Nr | Symbol | Nazwa | Nr | Symbol | Nazwa | | |
|-----|--------|---|-----|--------|--|---|--|
| 144 | | Przełącznik ze wskazaniem kierunku nawinięcia. | 308 | | Dwa obwody rzeczywiste cztero-przewodowe i obwód skombinowany. | | |
| | | | | 321 | | | Obwód krarupowany |
| | | | | | | 325 | |
| 173 | | Klapka. Symbole szczegółowe. | 334 | | Wzmacniak sznurowy. | | |
| | | | | 335 | | | Przenośnik sygnałów wywoławczych o częstotliwości małej. |
| 214 | | Brzęczyk. | 336 | | | Przenośnik sygnałów wywoławczych o częstotliwości mówniej | |
| | | | | 337 | | | Wybierak na odległość. |
| | | | | | 341 | | |
| 306 | | Dwa obwody rzeczywiste dwu-przewodowe i obwód skombinowany. | 342 | | | Przyłączenie widelkowe. | |

62 Posiedzenie Prezydium P. K. E. dn. 1 czerwca 1929 r.

Obecni pp: L. Staniewicz (przewodniczący), T. Czaplicki, K. Drewnowski.

1. Protokół 61-go posiedzenia prezydium przyjęto bez zmian.

2. Protokół z XI Zebrania plenarnego P. K. E., odbytego dn. 13.V 1929 r. przyjęto do wiadomości. W związku z tem, w myśl uchwały tego zebrania wprowadzono następujące poprawki do regulaminu P. K. E., przyjętego przez XI zebranie:

§ 11 otrzymuje brzmienie następujące:

„Jeden z wiceprezesów ma powierzoną opiekę nad polskimi pracami przepisowemi Komitetu (§ 3, a) i jest przewodniczącym Głównej Komisji przepisowej; drugi zaś — nad sprawami międzynarodowemi Komitetu (§ 3, b) i jest delegatem P. K. E. do Rady C. E. I. Do wiceprezesów na-

leży — do każdego w swoim zakresie działania — wydawanie dla prezydium opinii o projektach uchwał, przepisów, norm i t. d., opracowanych przez biuro Komitetu lub Komisję”.

§ 16 — po trzecim zdaniu wstawić:

„Opinię Głównej Komisji przepisowej referuje na posiedzeniu prezydium jej przewodniczący”.

§ 20 — skreślić; następne §§ otrzymują numerację kolejną od 20. Poprawki te mają być zakomunikowane zarządowi głównemu S. E. P. celem uzgodnienia wzgl. zatwierdzenia.

3. Sprawy ukonstytuowania się prezydium powołania Sekretarza generalnego oraz organizacji Głównej Komisji przepisowej odłożono do następnego posiedzenia.

4. Organizacja biura Komitetu. Wobec zbliżającego się okresu letniego postanowiono utrzymać do

*) P. Przegl. Elektr. Nr. 11, 1929 r.

października 1929 r. prowizoryczną organizację biura w tym samym składzie t. j. K. Drewnowski p. o. sekretarz generalnego, J. Skowroński — referent techniczny i kierownik biura, oraz W. Iwaszkiewicz — kancelista. Lokal biura pozostanie nadal w Politechnice.

5. Sprawy finansowe. Sekretarz generalny zapoznał prezydium z akcją zbierania funduszy społecznych, która rozwija się prawidłowo stosownie do preliminarza przyjętego przez zebranie plenarne. W sprawie subsydjowania prac Komitetu przez instytucje rządowe postanowiono zwrócić się do zarządu głównego S. E. P. z wyrażeniem opinii, że wskazane byłoby, aby instytucje te wpłacały pewne kwoty na te prace przepisowe Stowarzyszenia, które ich szczególnie interesują.

6. Program prac Komitetu. Postanowiono zwrócić się do wszystkich Komisji z apelem do kontynuowania prac rozpoczętych; program dalszych prac na większą skalę ma być omawiany na następnym posiedzeniu.

Projekty przepisów na maszyny i na urządzenia pionochronowe postanowiono ogłosić w Przegl. Elektr. w redakcji Komisji, o ile przewodniczący Sekcji przepisowej wyrazi na to zgodę. Uwagi o tym projekcie nadsyłane po ogłoszeniu będą wtedy przedłożone do opinii Głównej Komisji przepisowej.

7. Sprawy bieżące. a) Postanowiono wystąpić do zarządu głównego S. E. P. z wnioskiem o zaproszenie Instytutu Radjotechnicznego na członka P. K. E. Pożądane jest, aby ten instytut zajął się organizacją prac Komisji radjotechnicznej P. K. E.

b) Na posiedzenie Komisji maszyn Międzyn. Komisji Elektrotechn., które ma się odbyć w Londynie w lipcu b. r., uchwalono wysłać przewodniczącego Komisji maszyn P. K. E. inż. J. Romana.

c) Na Konferencję Wielkich Sieci w Paryżu w czerwcu b. r. uchwalono delegować p. prof. K. Drewnowskiego.

d) Pismo P. K. N. w sprawie delegatów P. K. E. i S. E. P. do P. K. N. postanowiono przesłać do wiadomości S. E. P. z zapytaniem, jakie stanowisko zajmie Zarząd główny S. E. P.

e) Następnym posiedzeniu prezydium ma się odbyć we wrześniu b. r.

Wykaz składek i subwencji za 1928 r.*)

| | |
|---|--------|
| a) Składki za 1928 r. | |
| Związek Elektrowni | 1 000 |
| Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych | 1 000 |
| Stowarz. Dozoru Kotłów | 1 000 |
| Związ. Przeds. Elektrotechn. | 600 |
| Stowarzyszenie Elektryków Polsk. | 500 |
| Stowarzyszenie Radjotechn. Polsk. | 300 |
| Stowarzyszenie Teletechn. Polsk. | — |
| Związ. Zawod. Inżyn. Elektr. | 300 |
| | <hr/> |
| Razem | 4 700 |
| b) Składki za 1927 r. | |
| Stow. Radjotechn. Polskich | 100 |
| Stow. Teletechn. Polskich | 150 |
| | <hr/> |
| | 250 |
| c) Subwencje na 1928 r. | |
| Min. Robót Publicznych | 4 812 |
| Tramwaje Warszawskie | 1 000 |
| Poznańska Kolej Elektryczna | 500 |
| Łódzkie Towarzystwo Elektryczne | 500 |
| „Philips” | 500 |
| Elektrownia Krakowska | 500 |
| „Siemens” | 500 |
| Zakłady elektr. Lwów | 500 |
| „Kabel” | 500 |
| „Osram” | 400 |
| Fabryka kabli w Krakowie | 300 |
| „Premier” | 300 |
| „Siersza Wodna” | 300 |
| „Cyrkon” | 300 |
| Fabryka kabli w Będzinie | 250 |
| „Ganz” | 200 |
| | <hr/> |
| | 11 362 |
| d) Subwencje na 1929 r. | |
| Fabryka kabli w Krakowie | 750 |
| Poznańska Kol. Elektryczna | 500 |
| „Osram” à conto | 100 |
| | <hr/> |
| | 1 350 |

Razem składki i subwencje: 17 662 zł.

PRZEMYSŁ I HANDEL

Bydgoszcz. Dyrekcja elektrowni miejskiej za zgodą Rady miejskiej zakupiła drugą turbinę. W sprawach, związanych z zakupem, wyjechała delegacja i to pp.: radca Witkowski, dyr. elektrowni inż. Dolatowski i radni pp.: poseł Reder, Duday i Weiss. Delegacja zwiedziła przy sposobności elektrownię Klingenberga w Berlinie.

Gródek. Elektrownia Gródek na Pomorzu zwróciła się do Min. Robót Publicznych z ofertą na udzielenie jej pozwolenia przeprowadzenia elektryfikacji województw: Pomorskiego, Poznańskiego i 10 powiatów b. Kongresówki.

Kalisz. Magistrat m. Kalisza opracował nowy projekt elektryfikacji. Kalisza i pow. kaliskiego. Projekt ten przewiduje bezpośrednie przeprowadzenie kabli do Kalisza z Zagłębia Górnosląskiego.

Kielce—Chęciny. Na drugiej z rzędu konferencji prasowej w Magistracie we wtorek 21 ub. m. p. prezydent Gettel oraz dyrektor Elektrowni p. Paszyc referowali sprawę tramwaju Kielce — Chęciny.

Przedstawia się ona w sposób następujący: W roku 1938 miasto na mocy umowy będzie miało prawo skupić urządzenia elektrowni kieleckiej. Tow. Belgijskie pragnęłyby ten termin odsunąć o 7 lat do roku 1945. Jako rekompensatę dla miasta decyduje się ono wybudować tramwaj elektryczny

*) Uzupełnienie protokołu XI Zebrania Plenarnego P.K.E. (Przegl. El. Nr. 11).

z Kielc — dworca do Chęcín — miasta z odnogą do stadjonu, oraz uruchomić kilka autobusów w mieście.

Koncesję na tramwaj otrzymałby Magistrat z tem, że 25 lat eksploatowałoby ją Tow. Belgijskie, a drugie 25 lat Magistrat. Tow. Belgijskie zastrzeżę sobie prawo odstąpienia miastu tramwaju już po 10 latach.

Przypuszczalne obliczenia według cyfr, podanych przez dyr. Paszyca, przewidują w pierwszych latach koszt utrzymania tramwaju i oprocentowania włożonego w przedsiębiorstwo kapitału (kosztu budowy tramwaju wyniosą 2¹/₂ do 3 milionów zł.) w sumie 436 tysięcy zł.; dochód z tramwaju na 165 tysięcy zł.; dochód z tramwaju na 165 tysięcy zł.; zatem roczny deficyt 271 tysięcy. Elektrownia decyduje się kosztu tego deficytu ponosić przez lat dziesięć za cenę odsunienia terminu wykupu do roku 1945. Komunikacja tramwajowa byłaby stała co godzinę od 7-mej rano do 10-ej wieczorem.

Trasa tramwajowa pobiegłaby wzdłuż szosy, na co zgoda Ministerjum Robót Publicznych już jest; obietnica udzielenia pozwolenia na budowę tramwaju ze strony ministra komunikacji Kühna — jest również.

Lublin. Elektrownia miejska wykonuje w obecnej chwili instalację sieci napowietrznej na ulicy Krochmalnej. Po ukończeniu tych robót rozpocznie się rozszerzenie sieci elektrycznej w całej dzielnicy starego miasta, t. j. na ulicach: Rynek, Złotej, Bramowej, Grodzkiej, Archidjakońskiej, Rybnej i Jezuickiej. Ilość abonentów elektrowni miejskiej stale wzrasta i w obecnej chwili wynosi już około 900.

Od kilku dni zapłonęły latarnie, zawieszane na ozdobnych słupach żelaznych na ulicy Niecałej, niebawem zaś będzie uruchomione oświetlenie na dalszej części ulicy 3-go Maja, t. j. od rogu Radziwiłłowskiej do Krakowskiego Przedmieścia, tudzież na ulicy Staszica i Radziwiłłowskiej. Wszystkie wyżej wymienione ulice otrzymają latarnie, zawieszane na słupach żelaznych.

Lwów. Prasa codzienna donosi, że przez cały dzień bawili we Lwowie pp. Thomas, A. Scott, prezes „Meritt Chapmann and Scott Corporation” w Nowym Jorku i p. Dumbdę, w towarzystwie 2 reprezentantów min. robót publicznych i min. przemysłu i handlu. Gości przyjmowano w hotelu George'a, gdzie odbyła się konferencja w sprawach finansowych Polski. Wzięli w niej udział: wicepr. Tow. Kred. Ziem., Przybysławski i p. Lednicki, oraz zaproszeni goście. P. Scott jest przedstawicielem koncernu amerykańskiego, który chce wejść w bliższe stosunki z Polską w celu inwestowania kapitałów. P. Scott i goście wyjadą do Worochty. Zwiedzą całą Wschodnią Małopolskę i będą w Uniu, gdzie specjalnie zainteresują się sprawą wyzyskania sił wodnych. Następnie zwiedzą fabrykę Tespów w Kałuszu oraz Truskawiec i kopalnię ropy w Boryslawiu, poczem wyjadą do Zakopanego. P. Scott nie należy do koncernu Harrimana, wobec tego sprawa przeprowadzenia elektryfikacji tej części Polski, której nie obejmuje koncern Harrimana, bardzo go interesuje.

Warszawa. Oświetlenie miasta. W roku 1928/29, według sprawozdania magistratu, rozwój sieci kablowej i napowietrznej umożliwił oświetlenie elektrycznością szeregu ulic na przedmieściach. Ostatecznie uregulowano też kwestję oświetlenia w śródmieściu. Łączna ilość ulic, które korzystały w okresie sprawozdawczym z oświetlenia elektrycznego, wynosi 98, a długość ich przekracza 31 km. Wzmocniono poza tem oświetlenie elektryczne wszystkich prawie ulic w liczbie 157 przez zainstalowanie żarówek o mocy od 30—50% większej, niż poprzednio. Wreszcie na 2 placach w śródmieściu

zmieniono oświetlenie łukowe na mocniejsze żarowe. W chwili obecnej długość ulic oświetlonych elektrycznością wynosi 185,5 km. Lamp łukowych pali się 767, żarowych zaś 3549, razem zatem 4316. Koszt oświetlenia wyniósł w roku sprawozdawczym 877 987 zł. 76 gr. W roku bieżącym budżetowym akcja elektryfikacji prowadzona będzie w dalszym ciągu.

Elektryfikacja kolejek dojazdowych. Odbyła się konferencja przedstawicieli zarządu miasta z delegatami kapitalistów belgijskich, na której ustalono ostatecznie tekst układu na przedłużenie koncesji Tow. kolejek dojazdowych do roku 1978-go, przyczem roboty związane z elektryfikacją kolejek mają być wykonane w ciągu trzech lat.

Po zawarciu umowy z miastem nastąpi podpisanie koncesji przez ministerstwo komunikacji.

Elektryfikacja okolic Warszawy. Wobec zbliżających się pertraktacji, jakie mają być prowadzone pomiędzy ministerjum robót publicznych a koncernem Harrimana w sprawie elektryfikacji niektórych terenów kraju, magistrat warszawski postanowił zwrócić się do ministerjum w celu uzgodnienia przyszłej umowy z postulatami miasta. Jak wiadomo, tereny, położone w sąsiedztwie miasta, mianowicie, pas średniej szerokości 9 km, znajduje się w sferze wpływów stolicy. Pas ten ustanowiły władze państwowe i o ile chodzi o plany regulacyjne, o różne inwestycje i t. p., to wszelkie kroki, podejmowane w tym pasie, uzgadniane są ze stanowiskiem magistratu. Jeśli przyjmiemy, że środek Warszawy znajduje się w miejscu, gdzie stoi kościół Ewangelicki, to promień obecnej Wielkiej Warszawy wynosi 6 km, zaś zakreślony teren wpływów, wynosi w promieniu 15 km.

Lewy brzeg Wisły, mianowicie, pas od strony Warszawy, pod względem elektryfikacyjnym nie wchodzi w rachubę, albowiem elektrownia pruszkowska nabyła w drodze koncesyjnej prawo elektryfikacji tego pasa. Natomiast chodzi o elektryfikację terenów od strony Pragi. W tych dniach sprawa ta będzie poruszona przez władze miejskie w ministerjum robót publicznych. Miasto zgłasza postulat, aby przy rozważaniu projektu koncesyjnego dla koncernu Harrimana przyjmował udział również delegat miasta.

Włocławek. Dnia 17 czerwca r. b. Kujawska Elektrownia Okręgowa w Włocławku uruchomiła pierwszy odcinek swej sieci dalekonośnej 30 000 V na przestrzeni Włocławek — Kowal, dzięki czemu w Kowalu poraz pierwszy zabłyśnięło światło elektryczne. Miasteczko Kowal liczy niecałe 5 000 mieszkańców, słynie jako miejsce urodzenia króla Kazimierza Wielkiego. Mieszkańcy trudnią się przeważnie handlem i rzemiosłem. Początkowo zainstalowano 15 lamp ulicznych po 300 i 200 W. Długość trasy sieci rozdzielczej 380/220 V wynosi 3 900 metrów. Sieć niskonapięciowa jest zasilana z podstacji transformatorowej murowanej, w której znajduje się transformator 75 kVA.

Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie. Dnia 1-go czerwca r. b. w lokalu Sp. Akc. Siła i Światło w Warszawie, odbyło się dziewiąte walne zgromadzenie akcjonariuszów Elektrowni Okręgowej w Pruszkowie.

Zgromadzenie zagaił p. Raymond E. Hubbard, członek Zarządu Banku Angielsko - Polskiego.

Na przewodniczącego zaproszono jednogłośnie p. Dr. Henryka Kadena, członka Rady Zarządzającej Banku Handlowego w Warszawie, na sekretarza p. Kazimierza Straszewskiego, Dyrektora Zarządzającego elektrowni, na asesorów zaś pp. Wilhelma Szulca, Leona Krzemińskiego, Kazimierza Żochowskiego.

Rok sprawozdawczy był czwartym rokiem eksploatacyjnym przedsiębiorstwa.

Wpływy z dochodów eksploatacyjnych wzrosły ze Zł. 2 096 092,47, w roku 1927 do Zł. 3 140 915,91 w roku sprawozdawczym t. j. o 50%.

Silny wzrost sprzedaży energii, który objawił się w roku 1927 w wysokości 65% w stosunku do roku 1926, utrzymał się w tej samej wysokości w roku sprawozdawczym w stosunku do roku 1927. Na szczególną uwagę zasługuje wzrost sprzedaży energii dla drobnego napędu, wynoszący 72%, i dla mieszkań — 42%. W roku sprawozdawczym ilość odbiorców, przyłączonych do sieci, wynosiła z końcem roku sprawozdawczego 5160.

Spółka w roku bieżącym podjęła dalszą rozbudowę sieci przewodów, a mianowicie buduje się obecnie przewód o napięciu 35 000 i długości 28 km do Jeziorny, oraz stację transformatorową o napięciu 35 000 V/5 000 V w Jeziornie, jak również wykona się około 90 km sieci napięcia 5 000 V, z Pruszkowa do Błonia oraz z Jeziorny do Konstancina, Skolimowa, Piaseczna i Wilanowa, budując równocześnie około 15 pomniejszych stacji transformatorowych na tych terytorjach — co umożliwi elektryfikację całej południowej okolicy stolicy. Ponadto w bież. r. wybuduje się około 20 km sieci niskonapięciowych. Program budowy na rok bieżący obejmuje więc razem około 8 km linii przewodów.

Na pokrycie tych wydatków inwestycyjnych zużyta będzie pożyczka Ł 45 000 oprocentowana na 8% w stosunku rocznym i przyznana Spółce w roku zeszłym przez The Power and Traction Finance Co (Poland) Ltd. w Londynie. Walne Zgromadzenie na wniosek Komisji Rewizyjnej zatwierdziło sprawozdanie, bilans i rachunek rysków i strat z rok sprawozdawczy i udzieliło Radzie Zarządzającej absolutorjum z dokonanych czynności.

Walne Zgromadzenie upoważniło Radę Zarządzającą do podwyższenia kapitału akcyjnego i uchwaliło wypuścić 25 000 akcji pierwszej emisji po 100 zł. każda zamiast dawnych 50 000 akcji po 50 zł. każda, oraz 35 akcji drugiej emisji po cenie nominalnej 100 zł. każda przy kursie emisyjnym zł. 120, tak że kapitał akcyjny podwyższono o zł. 4 200 000, czyli do zł. 6 milj.

Następnie dokonano wyborów do władz.

Skład Rady Zarządzającej stanowią pp.: Prezes, Piotr Drzewiecki, b. Prezydent m. st. Warszawy, Warszawa. Wiceprezesi: Wiesław Gerlicz, Prezes Sp. Akc. „Siła i Światło”, Warszawa, Raymond E. Hubbard, Członek Zarządu Banku Angielsko - Polskiego, Warszawa. Członkowie: Bronisław Barylski, Członek Rady Zarządzającej T-wa Ubezpiec. „Przezorność” S. A., Warszawa, Louis Frere, Członek Zarządu Societe Belgo - Polonaise de Force et de Traction electrique (Sobelpol), S. A., Bruksela, Kazimierz Gayczak, Dyrektor Sp. Akc. „Siła i Światło”, Warszawa, Jules de Geradon, Prezes Zarządu Societe Belgo - Polonaise de Force et Traction electrique (Sobelpol), S. A., Bruksela, Dr. Henryk Kaden, Członek Rady Zarządzającej Banku Handlowego, Warszawa, Szymon Landau, Członek Zarządu The Utilities Corporation (Poland) Ltd., Warszawa, Janusz Regulski, Dyrektor Sp. Akc. „Siła i Światło”, Warszawa, Kazimierz Straszewski, Dyrektor Zarządzający Elektrowni Okręgowej w Pruszkowie, Sp. Akc. Warszawa, Tadeusz Sułowski, Naczelny Dyrektor Sp. Akc. „Siła i Światło”, Warszawa, Dudley Ward, Członek Zarządu The Utilities Corporation (Poland) Ltd., Londyn, pozatem jeszcze 2-ch członków będzie kooptowanych przez Radę Zarządzającą. Komisję Rewizyjną stanowią pp.: Tadeusz Baniewicz, Leon Krzemiński, Wilhelm Schultz, Allau M. Thomson, Kazimierz Żochowski.

MAJĄTEK.

| | | |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| Inwestycje: | | |
| Elektrownia | 10 927 035,68 | |
| Sieci | 3 818 661,30 | |
| Aparaty wypożyczone | 1 638 091,63 | |
| Narzędzia i przybory | 129 641,76 | |
| Nowe budowle | 163 465,38 | |
| | <hr/> | |
| Kasa | | 9 638,74 |
| Banki | | 22 544,41 |
| Udziały w innych Towarzystwach | | 2 000,— |
| Weksle obce | | 7 340,— |
| Dłużnicy | | 639 226,29 |
| Materiały | | 963 882,52 |
| Kaucje | | 28 007,05 |
| Sumy przechodnie | | 35 920,18 |
| | | <hr/> |
| | | 18 439 454,94 |

BILANS NA DZIEŃ 31 GRUDNIA 1928 ROKU.

ZOBOWIĄZANIA.

| | | |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Kapitały: | | |
| akcyjny | 2 500 000,— | |
| zapasowy | 25 000,— | |
| amortyzacyjny | 1 801 174,— | |
| rezerwowy | 459 487,58 | |
| | <hr/> | |
| Kredyty inwestycyjne | | 12 179 569,40 |
| Wierzyciele | | 1 433 695,37 |
| Kaucje | | 9 906,94 |
| Sumy przechodnie | | 27 189,86 |
| Rachunek Strat i Zysków | | 3 431,79 |
| | | <hr/> |
| | | 18 439 454,94 |

WYDATKI.

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Wydatki eksploatacyjne | 1 527 546,66 |
| Podatki i świadczenia socjalne | 366 863,50 |
| Procenty | 947 922,12 |
| Amortyzacja urządzeń | 302 400,— |
| Zysk — pozostałość z 1927 roku | 615,43 |
| Zysk za rok 1928 | 2 816,36 |
| | <hr/> |
| | 3 431,79 |
| | <hr/> |
| | 3 148 164,07 |

RACHUNEK STRAT I ZYSKÓW ZA 1928 ROK.

WPŁYWY.

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Pozostałość na 1.1.1928 r. | 615,43 |
| Wpływy z dochodów eksploatacyjnych | 3 140 915,91 |
| Wpływy z procentów | 6 632,73 |
| | <hr/> |
| | 3 148 164,07 |

Zrzeszenie firm instalacyjnych.

Jak nam donoszą, powstało zrzeszenie koncesjonowanych firm elektrotechniczno - instalacyjnych w Polsce, które wyłoniło Zarząd w składzie następującym:

Prezes inż. Jan Klukowski, Vice - Prezes inż. Juljan Berman, Członkowie Zarządu: Ludwik Gałęcki, Adam Węglarski, Marjan Piotrowski, Skarbnik inż. Henryk Edelman, Sekretarz inż. Mieczysław Fideleś.

Wydawca: Wydawnictwo czasopisma „Przeгляд Elektrotechniczny”, spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska”, Szpitalna 12