

Elektrotechniczny

organ Stowarzyszenia Elektryków Polskich

z dodatkiem **Przeglądu Radjotechnicznego**, ogłaszanego staraniem Sekcji Radjotechnicznej S.E.P.

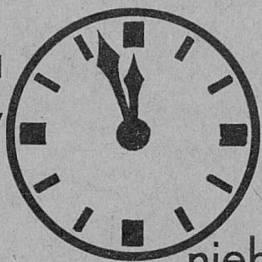
Wychodzi 1 i 15 każdego miesiąca.

Cena zeszytu 1.50 zł

Inż. Tadeusz Kozłowski. Zagadnienia gospodarcze w eksploatacji elektrowni. — *Inż. T. Monkiewicz.* Zastosowanie przerywaczy tyratronowych w aparatach do spawania elektrycznego. — *K. Drewnowski.* Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna. Sprawozdanie z obrad Komitetu I Nomenklatury CEI w Scheveningen (Holandia) w dn. 18, 19, 20 i 21 czerwca 1935 r. — **Przegląd czasopism.** — **Dział prawny.** — **S E P.** Przepisy na żarówki — **Z praktyki.** — **Różne.**

Warszawa, (Królewska 15) 1 Grudnia 1935 r.

nie znasz dnia
ani godziny



niebezpieczeństwa

katastrofa przychodzi nieoczekiwana

dopiero ochronnik zaworowy
naprawdę zabezpiecza



OCHRONNIK
ZAWOROWY

aparaty wymagają

najlepszy ochronnik

o stałej oporności

przeciętny ochronnik

o stałej oporności

Porównanie wartości ochronników

Stosunek przepięcia bez ochronnika do przepięcia ograniczonego przez ochronnik

Przebite transformatory, spalone liczniki i aparaty miernicze, rozbite słupy — to skutki burz. Istnieją okolice, w których jedne i te same podstacje ulegały uszkodzeniom co rok i to nieraz nawet parokrotnie. Różnorodne zabezpieczenia nie pomagały. Dopiero najnowsze badania pozwoliły wniknąć głębiej w istotę przepięć. Okazało się, że stosowane dotychczas zabezpieczenia nie posiadają prawie żadnej wartości ochronnej. Tworząc iluzję ochrony — zwiększają niebezpieczeństwo. Taką samą iluzję tworzy ochronnik oparty nawet na dobrej zasadzie, lecz nie poddany surowym próbom specjalnych uderzeń udarowych.

Wartość ochronną posiadają jedynie ochronniki o oporności tak szybko malejącej ze wzrostem napięcia, że z tysięcy omów spada ona przy przepięciach do rzędu omów. Stworzenie takiego materiału oporowego kosztowało nas 2 lata prób i badań laboratoryjnych. Największy w Polsce generator fal uskokowych na 1 000 000 V umożliwia nam przeprowadzenie prób surowszych nawet niż to czynią większe firmy światowe. Nasz ochronnik niskiego napięcia próbowany jest np. falą o napięciu 300 000 woltów.

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH
K. SZPOTAŃSKI I S-KA S. A.
WARSZAWA 4, UL. KAŁUSZYŃSKA 2-4-6

ZAGADNIENIA GOSPODARCZE W EKSPLOATACJI ELEKTROWNI

Inż. Tadeusz Kozłowski

Odczyt, wygłoszony w Stowarzyszeniu Elektryków Polskich w Warszawie w dniach 12 i 19 marca 1935 r.
(Dokończenie).

Udział odbiorcy w mocy szczytowej. Łatwo jest wnioskować, iż z całego wykresu obciążenia danego odbiorcy, czy też danej grupy odbiorców pewnego typu, właściwie ważną i decydującą dla eksploatacji jest tylko jedna rzędna, a mianowicie rzędna, odpowiadająca w czasie szczytowemu obciążeniu całej elektrowni, gdyż tylko ta rzędna wyraża udział danego odbiorcy w zapotrzebowaniu mocy szczytowej, która, jak wiemy, decyduje o wielkości kosztów kapitału oraz stałych kosztów eksploatacyjnych.

Jeśli stosunek wartości wyżej wspomnianej rzędnej do maksymalnego zapotrzebowania danego odbiorcy oznaczmy przez γ , to całkowite roczne koszty własne elektrowni (stałe), przypadające na jeden kilowat maksymalnego zapotrzebowania energii u odbiorcy, wyniosą:

$$K_s = 817 \cdot \gamma \cdot \text{zł} = 81\,700 \cdot \gamma \cdot \text{gr} \dots (52)$$

Obliczenie wartości γ . Jeśli przyjąć, że strata energii w sieci niskiego napięcia wynosi 3%, a sprawność transformatora = 97%, to 1 kW mocy maksymalnej u odbiorcy wymaga mocy szczytowej transformatora według wzoru:

$$M_t = \frac{1 \cdot 1.03}{0.97} \cdot \beta = 1.06 \cdot \beta \dots (53)$$

gdzie β — stopień jednoczesności. Przyjmując, iż strata energii w sieci wysokiego napięcia łącznie z zasilającymi przewodami wynosi 3%, otrzymamy odpowiednią moc na elektrowni z wzoru:

$$M_e = 1.03 \cdot 1.06 \cdot \beta \cdot \beta' = 1.09 \cdot \beta \cdot \beta' \dots (54)$$

gdzie β' — stopień jednoczesności dla wszystkich transformatorów. Wzór powyższy wyraża największe obciążenie na elektrowni, odpowiadające jednemu kW maksymalnego zapotrzebowania mocy u odbiorcy, w przypuszczeniu, iż elektrownia nie zasilą odbiorców innego typu. Jeśli elektrownia posiada odbiorców różnego typu, to rzeczywistą moc szczytową elektrowni otrzymamy z wzoru:

$$M_s = 1.09 \cdot \beta \cdot \beta' \cdot \beta'' \dots (55)$$

gdzie β'' oznacza, jaka część maksymalnego obciążenia danej grupy odbiorców przypada jednocześnie ze szczytową mocą elektrowni.

Ponieważ z drugiej strony maksymalne zapotrzebowanie mocy u odbiorcy przejęliśmy za 1 kW, więc:

$$M_a = 1 \text{ kW} \dots (56)$$

z czego wynika, że

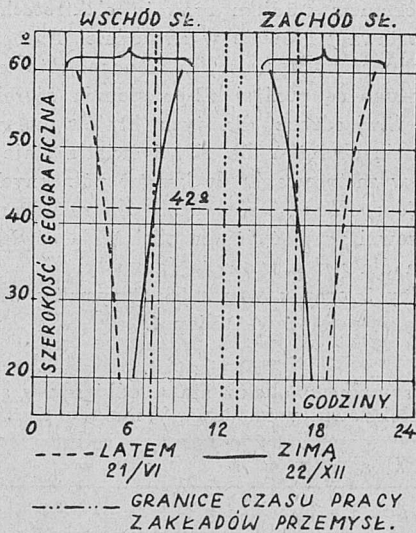
$$\gamma = \frac{M_s}{M_a} = 1.09 \cdot \beta \cdot \beta' \cdot \beta'' \dots (57)$$

$$\gamma = 1.09 \cdot \beta \cdot \beta' \cdot \beta'' \dots (58)$$

Dla elektrowni o przewodzie oświetleniowego obciążenia moment szczytowego obciążenia zwykle zgadza się z momentem maksymalnego obciążenia dla oświetlenia. Z tego powodu dla oświetlenia należy przyjąć wartość $\beta'' = 1.0$. Co się tyczy wartości β'' dla siły, to wartość ta w wysokim stopniu zależy od miejscowych zwyczajów, od geograficznej szerokości miejscowości oraz od konjunktury.

Wpływ szerokości geograficznej. W przeważnej większości zakładów przemysłowych praca trwa od godziny 7 m. 30 do godz. 12-ej i od 13-ej do 16-ej m. 30.

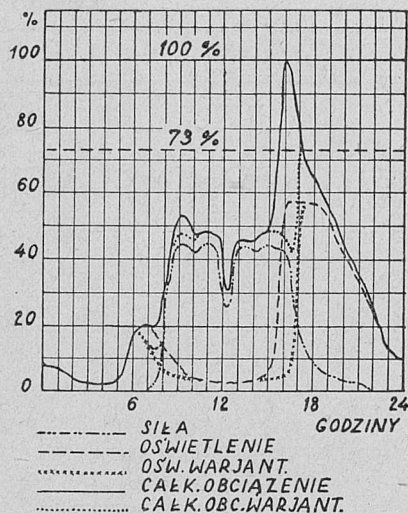
Jeśli w danej miejscowości w porze zimowej zmrok zapada przed godz. 16 min. 30, wówczas nastaje zbieżność wielkiego obciążenia oświetleniowego z jeszcze nieukończonym obciążeniem przemysłowym, wskutek czego współczynnik β'' dla przemysłowego obciążenia (dla siły) może wypaść dość duży, zwykle jednak mniejszy od jedności.



Rys. 9.
Zależność czasu wschodu i zachodu słońca od szerokości geograficznej.

Na rys. 9 pokazano czas wschodu i zachodu słońca w najdłuższym dniu letnim (21 czerwca) oraz w najkrótszym dniu zimowym (22.XII) w zależności od geograficznej szerokości kraju. Na tymże rysunku oznaczono zwykły czas pracy zakładów przemysłowych. Z rysunku 9 widać, iż w krajach, położonych poza stopniem 42-im szerokości geograficznej, zmrok zimowy zapada przed ukończeniem pracy

zakładów przemysłowych. Z tego powodu dla krajów, położonych poza 42-im stopniem szerokości geograficznej, warunki pracy elektrowni są coraz bardziej niekorzystne, gdyż coraz to większa część obciążenia przemysłowego zaczyna przypadać na moment maksymalnego obciążenia oświetleniowego.



Rys. 10.

Zależność obciążenia elektrowni od czasu wschodu i zachodu słońca.

Na rys. 10 pokazano wykres obciążenia przemysłowego i oświetleniowego, jak również całkowitego obciążenia elektrowni. Gdyby dana miejscowość była położona o tyle bardziej ku równikowi, iż zmrok zimowy zapadałby o godzinę później, wówczas szczytowe obciążenie elektrowni przy tychże pozostałych warunkach zmniejszyłoby się o 27%, co uwidocznione jest na rys. 10. W tymże stosunku zmniejszyłyby się koszty kapitału oraz koszty stałe eksploatacyjne.

We wczesnym stadium rozwoju elektrotechniki elektrownie powstawały głównie w zachodniej Europie oraz w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej; te kraje przeważnie położone są poniżej 42-go stopnia szerokości geograficznej. Stwierdzone dla tych krajów korzystne wyrównywanie się obciążeń dla siły i światła staje się mniej skutecznym w zastosowaniu do krajów północnych.

Wartość współczynnika γ . Jeśli dla rozważanego przykładu elektrowni przyjąć, iż dla obciążenia oświetleniowego $\beta'' = 1,0$, a dla przemysłowego (dla siły) $\beta'' = 0,6$, wówczas z tablicy 3 oraz z wzoru 58 otrzymamy wartości dla współczynnika γ , podane w tablicy 4.

Tablica 4.

Udział maksymalnego obciążenia u odbiorcy w szczytowym obciążeniu elektrowni, wyrażony w % maks. obciąż. u odbiorcy.

W a r t o ś ć γ w %					
O ś w i e t l e n i e				S i ł a	
mieszkań	sklepów	restauryj	ulic	mali odbiorcy	wielcy odbiorcy
18,2	47,5	68,9	109,0	26,0	46,0

Koszty ruchu sprzedanej kWh. Prócz kosztów kapitału oraz stałych eksploatacyjnych, każda sprzedana kWh wymaga pokrycia kosztów ruchu. Tutaj muszą być uwzględnione również straty w sieci oraz w żelazie i miedzi transformatora. Jeśli przyjąć, iż moc nominalna stacji transformatorowej jest przeciętnie większa o 33% od mocy szczy-

towej tejże stacji (co ma na celu możliwość powiększenia obciążenia), wówczas z wzoru 53 otrzymamy moc nominalną stacji transformatorowej, przypadającą na 1 kW mocy maksymalnej u odbiorcy, z następującego wzoru:

$$M_n = 1,06 \cdot \beta \cdot 1,33 = 1,41 \cdot \beta \quad (59)$$

Jeśli przyjmujemy, iż straty w żelazie wynoszą 0,75% mocy nominalnej transformatora, wówczas roczna strata energii w żelazie transformatora, przypadająca na 1 kW mocy szczytowej u odbiorcy, wyniesie w kWh:

$$\text{Str.} = 1,01 \cdot 1,41 \cdot \beta \frac{8760 \cdot 0,75}{100} = 94 \cdot \beta \quad (60)$$

spółczynnik 0,01 ma na celu uwzględnienie części strat Joule'a w sieci wysokiego napięcia oraz strat dielektrycznych.

Koszt własny sprzedanej kWh. Jeśli teraz przyjąć, iż straty Joule'a w miedzi transformatora oraz w sieci wynoszą przeciętnie 5%, wówczas koszt własny sprzedanej kWh w groszach można otrzymać z wzoru:

$$K_w = \frac{81700 \cdot \gamma}{T} + \frac{3,43 \cdot 94 \cdot \beta}{T} + 1,05 \cdot 3,43 \quad (61)$$

Uwzględniając dane tablic 3 i 4, otrzymamy szereg wzorów dla określenia kosztu własnego sprzedanej kWh dla różnego rodzaju odbiorców.

a) Dla oświetlenia:

- 1) mieszkań $k = 15000/T + 3,6 \text{ gr./kWh}$
- 2) sklepów $k = 39000/T + 3,6 \text{ „}$
- 3) restauracji $k = 56600/T + 3,6 \text{ „}$
- 4) ulic $k = 99300/T + 3,6 \text{ „}$

(62)

b) Dla siły:

- 1) dla małych odbiorców $k = 22600/T + 3,6 \text{ gr./kWh}$
- 2) dla dużych odbiorców $k = 37900/T + 3,6 \text{ „}$
- 3) dla dużych odbiorców na wysokim napięciu $k = 35200/T + 3,5 \text{ „}$

Powyższe wzory podają koszt własny sprzedanej kWh, obliczony przeciętnie dla danej grupy odbiorców. Dla poszczególnego odbiorcy koszt własny sprzedanej energii może się znacznie odchylić od podanych wzorów, a to na skutek wielkiej różnicy w wartości współczynnika γ .

Z wzoru 58 dla poszczególnego odbiorcy otrzymamy wzór:

$$\gamma = 1,09 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \beta'',$$

ponieważ w tym wypadku β i $\beta' = 1,0$.

Spółczynnik β'' dla oddzielnego pojedynczego odbiorcy zmieniać się może od 0 do 1,0. Spółczynnik $\beta'' = 1,0$ odpowiada wypadkowi, gdy maksymalne obciążenie u odbiorcy przypada jak raz w czasie szczytowego obciążenia elektrowni, współczynnik zaś $\beta'' = 0$ dotyczy wypadku, gdy obciążenie u odbiorcy w chwili szczytowego obciążenia elektrowni zawsze równa się 0. Wzór na obliczenie kosztu własnego energii dla poszczególnego odbiorcy przedstawia się, jak następuje:

$$K_w = \frac{81700 \cdot \gamma + 323}{T} + 3,6 \text{ gr./kWh} \quad (64)$$

a więc przyjąć może postać:

$$K_w = \frac{82000}{T} + 3,6 \text{ gr./kWh} \quad (65)$$

lub też

$$K_w = \frac{323}{T} + 3,6 \text{ gr./kWh} \quad (66)$$

Dla jednakowego w obu wypadkach czasu użytkowania $T = 1000$ godzin w powyższych krańcowych wypadkach otrzymać można koszt własny:

$$k = 85,6 \text{ gr./kWh} \quad (67)$$

$$\text{albo też} \quad k = 3,9 \text{ „} \quad (68)$$

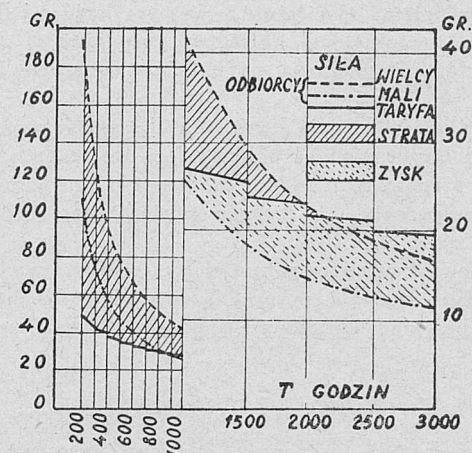
Widoczny tu jest ogromny wpływ współczynnika γ .

Wzór 61 na koszt własny sprzedanej kWh przepisać można w formie:

$$K_w = \frac{81\,700 \cdot \gamma + 323 \cdot \beta}{T} + 3,6 \text{ gr./kWh.} \quad (69)$$

Przytoczony pod 68 bardzo niski koszt własny sprzedanej kWh otrzymać można tylko dla wyjątkowych odbiorców, u których zapotrzebowanie energii ma taki charakter, iż w godzinach szczytowego obciążenia elektrowni zapotrzebowanie zawsze z całą pewnością równa się 0. Dotyczyć to może, na przykład, boilerów, zasilanych energią wyłącznie w godzinach nocnych, co jest zapewnione przy pomocy specjalnych automatów. Jak widać z powyższych rozważań, elektrownia zmuszona jest do sprzedaży energii według cen, określonych przez taryfę, pomimo, iż koszt własny tej energii wahać się może w bardzo szerokich granicach. Mylnem jest przeto szeroko rozpowszechnione mniemanie, iż sprzedaż energii po cenie taryfowej bez rabatu zapewnia elektrowni w każdym wypadku pokrycie własnych kosztów i to nawet z niemałym nadmiarem. W rzeczy samej w wielu wypadkach elektrownia zmuszona jest poważnie dopłacać do energii, dostarczanej odbiorcom, i zysk staje się możliwym tylko dzięki innym odbiorcom, którzy z powodu małej wartości γ i dużej wartości T są cennymi odbiorcami dla elektrowni i pokrywają straty, poniesione na odbiorcach niekorzystnych. Dla lepszej ilustracji powyższych faktów na rys. 11 i 12 przedstawiono wykresy kosztów własnych energii, dostarczonej różnym odbiorcom, w porównaniu z taryfą. Koszty własne obliczono z wzorów, wymienionych pod 62, a taryfę przyjęto zgodnie ze wzorem 51, przyczem przewidziano procentowe opusty w zależności od czasu użytkowania maksymalnej mocy, jak to często ma miejsce w uprawieniach na eksploatację elektrowni. Jak widać z rysunków 11 i 12, w wielu wypadkach elektrownia ponosi straty. Prócz tego, rys. 11 i 12 ujawniają dla wielu nieoczekiwany fakt, a mianowicie, że oświetlenie mieszkań oraz drobni odbiorcy dla siły mogą być korzystniejsi dla elektrowni od wielkich odbiorców, a to wskutek małych współczynników β i γ . Przy wykreślanu rysunków 11 i 12 przyjęto za podstawę, natu-

mo to ze względu na wielkie trudności określenia wartości tych czynników w poszczególnych wypadkach, jak również ze względu na niezrozumiałość przytoczonych obliczeń dla przeciętnego odbiorcy, — należy stosować taryfy możliwe proste, zrozumiałe dla odbiorców i niewymagające skomplikowanych obliczeń. Z powyższych powodów trzeba się wyrzec dążenia do uzyskania jednakowego sprawiedliwego zarobku od każdego odbiorcy, co jest w praktyce niewykonalne, taryfy zaś należy budować tak, aby były one przeciętnie sprawiedliwe, ale zato jasne, proste i zrozumiałe.



Rys. 12.
Kalkulacja sprzedaży energii dla siły.

Przytoczony przykład obliczenia kosztów własnych kWh nie pretenduje na konkretną ścisłość podanych cyfr. W danym wypadku chodziło tylko o oświetlenie czynników gospodarczych w eksploatacji elektrowni, o wyjaśnienie ogólnej struktury zagadnienia oraz o usunięcie najbardziej fałszywych wyobrażeń w tej dziedzinie.

W zakończeniu pragnę podkreślić niektóre fakty i wnioski, wynikające z niniejszego artykułu.

Przedewszystkiem zasługuje na podkreślenie fakt, iż wielka elektrownia wymaga dużego kapitału zakładowego i wciąż wzrastających wkładów w ciągu eksploatacji.

Zainwestowane kapitały mogą się zacząć rentować dopiero po dłuższym czasie, przyczem przeciętna rentowność zwykle jest umiarkowana i nie ma nic wspólnego z kursującymi na ten temat fantazjami.

Przejęcie elektrowni od uprawnionego przez gminę lub Państwo wymaga dużego wysiłku finansowego, nawet w wypadku bezpłatnego przejęcia wszystkich urządzeń.

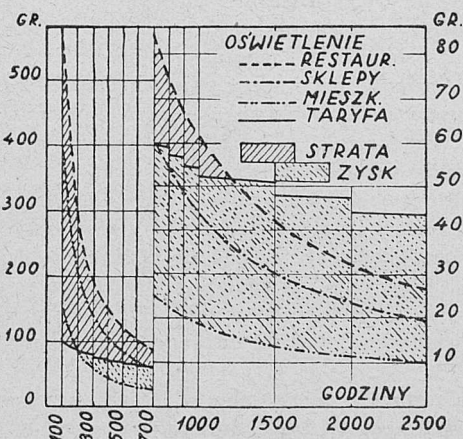
Najracjonalniejszą formą eksploatacji elektrowni jest eksploatacja ciągła na zasadach handlowych przy pomocy kapitału obligacyjnego.

Z powodu długiego czasu, niezbędnego dla rozwoju i rentowności elektrowni, przedsiębiorstwa te mogą powstać i rozwijać się tylko w warunkach ustabilizowanych norm prawnych oraz norm życia ekonomicznego.

W celu obniżenia obciążenia kosztami kapitału niezbędny jest racjonalny plan rozbudowy elektrowni, aby, podążając za rosnącymi potrzebami, nie przeciążać jednak przedsiębiorstwa kosztami przedwczesnej lub nadmiernej rozbudowy.

Szerokość geograficzna kraju wpływa poważnie na przebieg obciążenia elektrowni, i wskutek tego winna być uwzględniana przy układaniu planu rozbudowy oraz przy projektowaniu taryfy.

Dla amortyzacji zainwestowanych kapitałów godnym zalecenia byłby system wzrastających rat amortyzacyjnych.



Rys. 11.
Kalkulacja sprzedaży energii dla oświetlenia.

ralnie, zgodne z rzeczywistością maksymalne zapotrzebowanie energii u odbiorcy. Fałszywe podanie przez odbiorcę maksymalnego zapotrzebowania energii równa się dążeniu do nabycia drogiego towaru po cenie znacznie niższej, a ponieważ nawet przy prawdziwej deklaracji maksimum elektrownia w wielu wypadkach ponosi straty, przeto fałszywa deklaracja maksymalnej mocy równa się chęci nabycia towaru choćby nawet niżej ceny kosztu.

Jakkolwiek wartości β , γ i T przedstawiają istotne czynniki, określające koszt własny sprzedanej energii, mi-

Ze względu na długi okres rozwoju elektrowni i na możliwość w ciągu tego czasu zajścia poważnych zmian w stosunkach gospodarczych powinien być przewidziany klucz do określenia zmiany taryfy w związku z temi zmianami (cena złota, węgla i robocizny).

Taryfa powinna być możliwie najprostsza i łatwo zrozumiała. Ze względu na wielką trudność ustalenia maksymalnego zapotrzebowania energii u każdego z setek tysięcy odbiorców, jak również wielkości wpływu tego maksimum na obciążenie szczytowe elektrowni (spółczynnik γ), taryfa winna się opierać na łatwych do określenia wielkościach zastępczych, na przykład, na mocy zainstalowanej, na wielkości lokalu mieszkalnego, na podziale odbiorców na typy i t. p.

Ze względu na uciążliwość dla elektrowni prądów bezwatuowych taryfa powinna przewidywać skuteczne ograniczenie tych prądów, na przykład, przez prawo pobierania pewnej rekompensaty za nadmiar dostarczonej tak zwanej „energii bezwatuowej”.

Z powodu wielkiej różnorodności odbiorców winna być przewidziana możliwość stosowania różnych rodzajów taryfikacji, na przykład: opustowej, blokowej i ryczałtowej.

Dla obniżenia szczytowej mocy elektrowni oraz powiększenia czasu użytkowania tej mocy należy oddziaływać na odbiorców przez popieranie nie tylko długiego czasu użytkowania, ale przede wszystkim małego współczynnika γ . W tym celu należy popierać odbiorców sezonowych, niekorzystających z energii w sezonie, zawierającym szczytowe obciążenie elektrowni, jak również propagować odbiór energii przez automaty, zapewniające wartość γ równą 0 (na przykład dla boilerów). Popieranie i propaganda winny polegać przede wszystkim na opracowaniu dla wspomnianych odbiorców odpowiednich taryf.

Oświetlenie ulic, wbrew powszechnemu mniemaniu, nie należy do korzystnych odbiorców, pomimo długiego czasu użytkowania, a to z powodu dużej wartości współczynnika $\gamma = 1,09$.

Wreszcie należy zrewidować stosunek do odbiorców drobnych, którzy dzięki małym współczynnikom β oraz γ mogą się okazać bardzo cennymi dla elektrowni. Dla pozabawienia wielkich odbiorców przemysłowych charakteru abonentów deficytowych należałoby w miarę możliwości przez zawarcie specjalnych umów wpłynąć na kończenie pracy w tych zakładach przed godziną 16-a.

ZASTOSOWANIE PRZERYWACZY TYRATRONOWYCH W APARATACH DO SPAWANIA ELEKTRYCZNEGO

Inż. T. Monkiewicz

Przy budowie samolotów i samochodów szerokie zastosowanie znajdują obecnie dwie metody spawania elektrycznego: spawanie punktowe i spawanie rolkowe (szwem). Celem otrzymania zupełnie jednolitego szwu przy stosowaniu metody pierwszej należy do każdego punktu spawanego doprowadzać zupełnie określoną ilość energii elektrycznej w ciągu zupełnie określonego, możliwie krótkiego, czasu. Tak pierwsze jak i drugie zależy od rodzaju, gatunku i grubości spawanego materiału. Oprócz tego przy spawaniu takich materiałów, jak: stal chromoniklowa lub molibdenowa, aluminium, duraluminium i t. d., koniecznym jest, ażeby potrzebna dla spawania ilość energii została doprowadzona w najkrótszym czasie, innymi słowy proces spawania winien odbywać się przy największym prądzie, doprowadzonym w ciągu bardzo krótkich odstępów czasu. Konieczność tego warunku wynika stąd, że przy dłuższych okresach doprowadzania prądu wywiązane przy spawaniu ciepło rozplywa się na znaczne odległości od punktu spawanego, nagrzewa zbyt wiele materiału, zmieniając przez to pierwotną strukturę materiału, wobec czego traci on wszystkie tak cenne właściwości w niebezpiecznych miejscach konstrukcji.

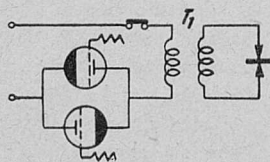
Co do metody drugiej, to ustalono, że jakość spawanego szwu znacznie polepsza się, jeżeli do rolki doprowadza się prąd nie ciągle, lecz z przerwami. Wynika stąd, że metoda druga stanowi odmianę metody pierwszej, gdyż w tym wypadku mamy do czynienia ze spawaniem punktami, przy czym jeden punkt pokrywa drugi. Taki przerywany szew możemy otrzymać, włączając w obwód pierwotny transformatora do spawania przerywacz, zawierający i rozwierający obwód prądu spawania z określoną i stosunkowo dużą częstotliwością.

Praktyka wykazała, że gdy proces spawania prowadzi się przy dużym prądzie doprowadzanym w ciągu krótkich odstępów czasu [$t < 0,01$ sek.], to powierzchnia szwu zupełnie nie jest narażona na jakiegokolwiek zmiany cieplne.

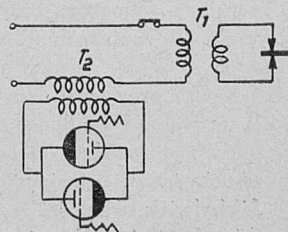
Prowadzenie procesu spawania przez podawanie prądu impulsami, w okresach mniejszych od 0,01 sek., przy stosowaniu urządzeń mechanicznych lub innych, jest bardzo uciążliwe ze względu na bezwładność układu i trudności, związane z gaszeniem łuku przy rozwieraniu elektrod. Wobec tego przerywacze mechaniczne dają dobre wyniki, gdy sam proces spawania wymaga dużych odstępów czasu; stosuje się je zwykle przy robotach mało odpowiedzialnych. Sprawa przedstawia się zupełnie inaczej przy spawaniu stali i t. zw. metali półszlachetnych, wymagających impulsów doprowadzenia prądu rzędu w okresach setnych i mniejszych części sekundy. Zagadnienie to znakomicie rozwiązuje się drogą zastosowania przerywaczy tyratronowych.

Tyratron jest to lampa o trzech elektrodach, napełniona parą rtęci i posiadająca siatkę sterowniczą. Przyrząd ten zaczyna obecnie przenikać do różnych gałęzi elektrotechniki i między innymi znalazł zastosowanie w aparatach do spawania elektrycznego w postaci przerywaczy tyratronowych, stanowiąc istotną i odpowiedzialną część tego aparatu.

W zależności od sposobu włączania przerywaczy tyratronowych aparaty dzielą się na dwie grupy. W aparatach pierwszej grupy przerywacze te włączone są bezpośrednio w obwód pierwotny transformatora do spawania (rys. 1), w aparatach grupy drugiej — za pośrednictwem transformatora (rys. 2).

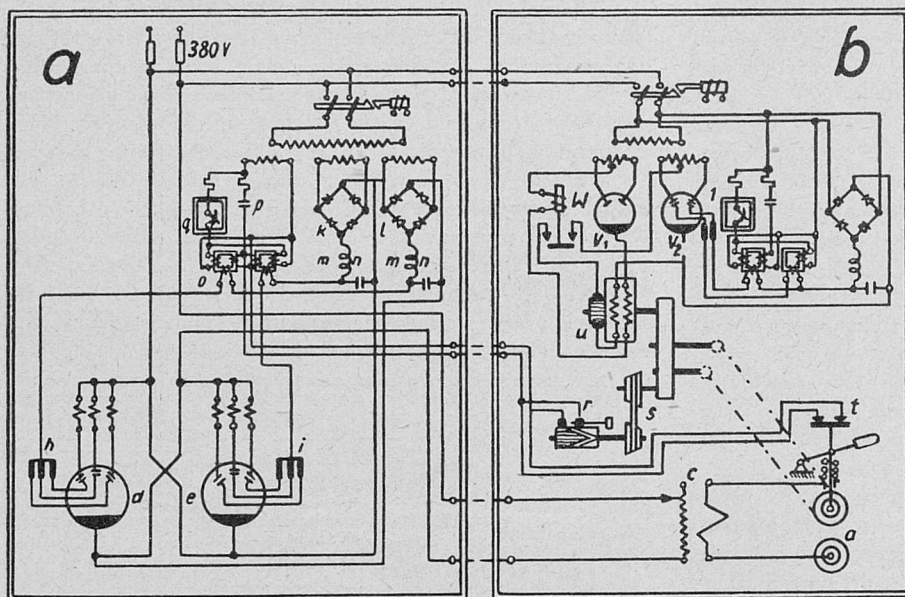


Rys. 1.



Rys. 2.

nek pomiędzy czasem spawania i czasem przerwy prądu spawania. Komutator napędzany jest przez silnik, który otrzymuje napięcie od prostownika z siatką sterowniczą. Ostatnia jest sterowana w ten sam sposób, co i siatki tyratronów głównych. Wzbudzenie silnik otrzymuje od specjalnego prostownika V_1 .



Rys. 5.

Impuls dodatni napięcia zapłonu tyratrony otrzymują przy rozwartych szczotkach komutatora. Zwieranie i rozwieranie szczotek wykonuje przekaznik, połączony z dźwignią do zamykania i rozmykania elektrod a . Przy położeniu dźwigni, pokazanym na rysunku, szczotki są zwarte, a więc tyratrony główne są zamknięte. Proces spawania zachodzi przy naciśnięciu na dźwignię, gdyż wtedy obwód przekazyka jest przerwany, szczotki zaś zwarte i siatka dostaje potencjał dodatni. Jest to wykonanie firmy Siemens-Schuckert. Do aparatów grupy pierwszej należy również aparat firmy Westinghouse. Zamiast tyratronów stosują w tych aparatach również ignitrony *).

Rozpatrując przytoczone powyżej schematy, rozróżniamy dwie zasadnicze części, mianowicie: część silnoprądową oraz urządzenie, regulujące czas spawania i przerw pomiędzy poszczególnymi włączeniami prądu. Istnieje kilka sposobów tej regulacji. Jasne jest, że najprościej zwieranie i rozwieranie zacisków 1—2 (rys. 3) wykonywać ręcznie, jednak taki sposób nie daje krótkich i jednakowych okresów czasu spawania. Posługując się w tym celu silnikami synchronicznymi, umieszczając pomiędzy silnikiem a siatką skrzynkę biegu. Pozwala to otrzymywać dowolne okresy czasu spawania i przerwy. Jednak nadzwyczaj wygodne i bardzo dowcipne rozwiązanie kwestji sterowania czasu palenia się tyratronów osiąga się drogą zastosowania tak zwanych generatorów relaksacyjnych. Na rys. 6 podajemy zasadniczy schemat tego generatora.

Do anody tyratronów B_1 i B_2 przyłączone są oporności R_1 i R_2 . Do punktu, znajdującego się pomiędzy temi opornościami, doprowadzono plus baterji E . Pomiedzy tyratronami B_1 i B_2 włączono kondensator C . Baterje e_1 i e_2 dają siatkom napięcie ujemne wielkości, przy której tyratrony są zamknięte. Impuls dodatni (impuls zapłonu) siatki tyratronów otrzymują od transformatorów T_1 i T_2 . Gdy za-

pali się jeden z tyratronów B_1 lub B_2 , kondensator C ładuje się do napięcia, wielkość którego równa się napięciu baterji E . Biegunowość okładzin kondensatora zależy od tego, który z tyratronów pali się. Przypuśćmy, że pali się tyratron B_1 , wtedy lewa okładzina otrzymuje plus, prawa zaś — minus; prąd od baterji E popłynie przez oporność R_2 .

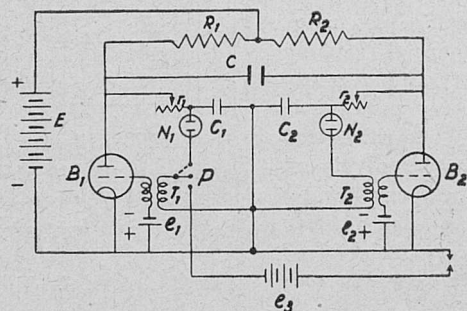
Gdy siatka tyratronu B_1 otrzyma od transformatora impuls dodatni, tyratron zapali się; wtedy prawa okładzina kondensatora C (znak minus) łączy się z anodą, lewa zaś (znak plus) — z katodą tyratronu B_2 , wobec czego ostatni gaśnie. Prąd od baterji E popłynie teraz przez oporność R_1 , wskutek czego zmieni się biegunowość okładzin kondensatora C .

Gdy transformator T_2 da impuls dodatni siatce tyratronu B_2 , on zapali się ponownie, tyratron zaś B_1 zgaśnie wyładowaniem kondensatora C .

Ponieważ siatki tyratronów głównych otrzymują napięcie z zacisków oporności R_1 , to palenie się tyratronu B_1 zwiera zaciski 1—2 (p. rys. 3), a więc czas spawania zależy od czasu palenia się tyratronu B_1 , przerwa zaś zależy od palenia się tyratronu B_2 .

Dla sterowania czasu palenia się tyratronów B_1 i B_2 istnieje dodatkowe urządzenie, składające się z lamp neonowych N_1 i N_2 , kondensatorów C_1 i C_2 i oporności regulowanych r_1 , r_2 .

Przypuśćmy, że przełącznik P zajmuje położenie 1 (rys. 6) i tyratron B_1 jest zamknięty. Wtedy przez oporność r_1 zaczyna płynąć prąd, ładujący kondensator C_1 . Gdy różnica potencjałów osiągnie wielkość, wystarczającą do zapłonu lampy N_1 , to kondensator wyładowuje się przez uzwojenie pierwotne transformatora T_1 . Siatka tyratronu B_1 otrzyma impuls dodatni i tyratron ten zapala się. W tym momencie tyratron B_2 jest zamknięty i pomiędzy jego katodą a anodą powstaje napięcie, równe napięciu baterji E ; kondensator C_2 zaczyna ładować się przez oporność r_2 . Gdy napięcie na kondensatorze osiągnie wielkość, wystarczającą do zapłonu lampy N_2 , ostatnia zapala się i kondensator C_2 wyładowując się przez transformator T_2 , zapali tyratron B_2 i t. d. Wynika stąd, że czas ładowania kondensatora C_2 re-



Rys. 6.

guluje okres pracy tyratronu B_1 , a więc, jak podaliśmy już, czas spawania zależy od czasu palenia się tego tyratronu, długość zaś przerwy zależy od czasu pracy tyratronu B_2 .

Opisany powyżej sposób regulacji czasu palenia się tyratronów głównych stosuje się przy spawaniu metodą rolkową (szwem). Przy spawaniu punktowem przełącznik P

* W „Przeglądzie Elektrotechnicznym” podaliśmy już krótką wzmiankę, dotyczącą ignitronów (patrz „P. EL.” Nr. 16, 1935 r., str. 523).

przestawia się w położenie 2, wtedy kondensator C_1 , oporność r_1 i lampa N_1 są odłączone od siatki tyratronu B_1 , wobec czego pali się tylko tyratron B_2 , tyratron zaś B_1 jest zamknięty w ciągu całego okresu przerwy. Potrzebny do zapalania impuls dodatni tyratron B_1 otrzymuje od baterji I_3 , która wysyła prąd wtedy, kiedy spawane arkusze są zaściśnięte. Z chwilą zapłonu tyratronu B_1 zaczyna płynąć prąd spawania, ładując jednocześnie kondensator C_2 . Gdy napięcie na kondensatorze osiągnie wartość wystarczającą do zapłonu lampy N_2 , zapala się ona; wtedy przez uzwojenie transformatora T_2 popłynie prąd, tyratron B_2 zapali się i przerwie prąd spawania.

Literatura.

- Inż. F. Kisłuk. „Tiratronnyje prerywatieli dla kontaktnej swarki”, „El-stwo” Nr. 10, 1935.
 Margulis. „Uspiechi fizycznych nauk”, t. XIII, 1933 r.
 Babat. „Elektricitet” Nr. 16, 1934 r.
 Griffith R. „GER” p. 511—513, 1930 r. „Siemens Zeitschrift”, X, 1933 r. „AEG Mitteilungen” H. 3, 1934 r.
 Martin S. „Weldung”, v. 3, 5, 6, 1932 r.
 Henney. Electron tubes in industry, 1934 r.
 „El. Engineering” Nr. 40 1934 r. i Nr. 1 1935 r.
 Prof. Wołogdin, „Wypryamiteli”, 1933 r.

MIĘDZYNARODOWA KOMISJA ELEKTROTECHNICZNA

SPRAWOZDANIE Z OBRAD KOMITETU I NOMENKLATURY CEI

W SCHEVENINGEN (HOLANDJA) W DN. 18, 19, 20 i 21 CZERWCA 1935 R.

W zebraniach brali udział następujący delegaci Komitetów Krajowych:

Anglia: Edcumbe, Marchand;
 Austria: Boltzmann, Wüster;
 Czechosłowacja: Nemec, Sembera;
 Francja: Bryliński, Curchod, Dietsch, Ilievici;
 Hiszpania: Artigas;
 Holandia: Van de Well;
 Niemcy: Wallot;
 Norwegia: Jacobsen;
 Polska: Drewnowski;
 Rosja: Mitkiewicz;
 Rumunia: Budeanu, Busila;
 Stany Zjednoczone A. P.: Kennelly, Sharp;
 Szwajcaria: Bänninger, Schiesser;
 Szwecja: Norberg, Wenneberg;
 Włochy: Giorgi, Lombardi.

Każdy z komitetów miał tylko jeden głos decydujący.

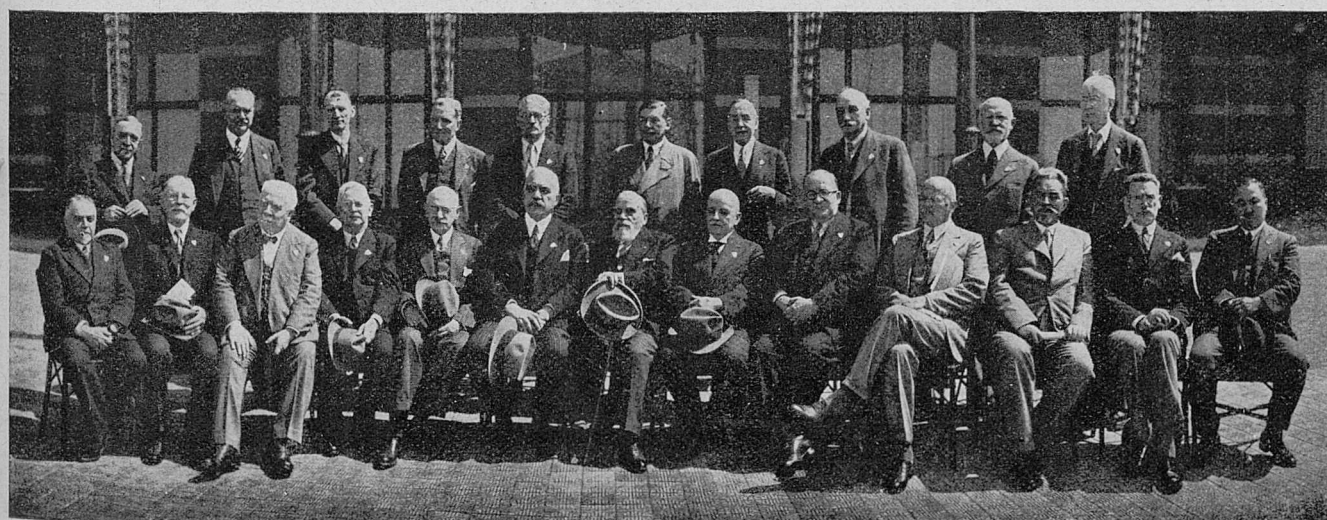
Obrady prowadzone były w 3 stałych podkomitetach: Słownika Elektrotechnicznego (przew. Lombardi), Jedno-

stek i wielkości (przew. Kennelly), Znakownictwa (przew. Kennelly w zast. Mayera ze St. Zjedn. A. P.) oraz na plenum Komitetu. Przewodniczący Komitetu I prof. Janet (Francja) nie mógł być obecny na zjeździe.

Zebrania odbyły się: 3 podkom. Słownika, 3 podkom. Jednostek i wielkości, 1 podkom. Znakownictwa i 1 plenarne.

1. Międzynarodowy słownik elektrotechniczny.

Komitet redakcyjny (Lombardi przew., Drewnowski, Janet, Morillo, Van de Well, Wallot) przedstawił — jako wynik prac ośmioletnich — *projekt międzynarodowego słownika elektrotechnicznego*, obejmujący ok. 2000 terminów, opatrzonych definicjami w języku francuskim i angielskim, oraz odpowiednikami w językach: niemieckim, włoskim i hiszpańskim. Jako wzór wydawnictwa przedstawiono w druku, w postaci ostatecznej grupę I, zawierającą definicje podstawowe i ogólne. Reszta grup (maszyny, przyrządy, miernictwo, przesyłanie energii, kolejnictwo elektryczne, zastosowania mechaniczne, zastosowania cieplne, oświetlenie, elektrochemia, teletechnika, radjotechnika, radiolo-



Prezjdum Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. Zebranie plenarne 1935 r.

Siedzą od lewej ku prawej: Chatelain (Rosja), Kennelly (St. Zjedn.), Lombardi (Włochy), Sharp (St. Zjedn.), Feldmann (Holandia), Enström (Szwecja), Prezes CEI, Gevaert (Belgia), Kloss (Niemcy), Busila (Rumunia), Drewnowski (Polska), Winter (Rosja), Jacobsen (Norwegia), Hara (Japonia).
 Stoją od lewej ku prawej: Le Maistre (Anglia, Sekr. gen. CEI), NN, Norberg (Szwecja), NN, Havlicek (Czechosłowacja), Smith (Anglia), Kallir (Austria), Burke (St. Zjedn., obecny Prezes CEI).

gja, elektrobiologia) została narazie przedstawiona w postaci litografowanej. Jakkolwiek praca ta, bardzo niekompletna, nastroczać może sporo uwag i zawiera pewne nieścisłości, uznano, że wydanie prowizoryczne drukiem całego słownika jest bardzo pożądane, gdyż wtedy komitety krajowe będą mogły łatwiej przestudjować słownik i poczynić uwagi pod względem definitywnym.

Nad sprawą t. zw. *języków pomocniczych*, za które uznano niemiecki, włoski i hiszpański, wywiązała się dłuższa dyskusja, wywołana wystąpieniem delegata polskiego z propozycją, aby dołączyć inne jeszcze języki do wyżej wymienionych. Przy tej sposobności wręczył on przewodniczącemu egzemplarz korektorski polskiego słownika elektrycznego, zawierającego I grupę, t. j. pojęcia podstawowe i ogólne w liczbie ok. 700 wraz z definicjami i odpowiednikami w językach francuskim, niemieckim i angielskim, jako wzór słownika krajowego, opartego na słowniku CEI^{*)}. Komisja uznała, że trudno jest dopuścić jeszcze inne języki pomocnicze do obecnego wydania, co nie przeszkadza, aby tymczasem komitety krajowe przygotowały w odpowiednich językach listy tych terminów, które mogłyby być uwzględnione przy wydaniach następnych słownika międzynarodowego.

Z tem łączy się poniekąd sprawa wprowadzenia do słownika CEI *języka esperanto*, jako pomocniczego. W części słownika już wydanej figurował już ten język tytułem próby. Komitet miał zadecydować, czy należy go utrzymać, czy też usunąć z gotowego składu. Referentem tej sprawy był znany językoznawca austriacki Dr. Wüster, gorliwy propagator esperanta w technice. Usilne poparcie było ze strony francuzów i włochów. Delegat polski był temu przeciwny, uważając, że raczej powinno się dopuścić języki naturalne. W głosowaniu oświadczone się za wprowadzeniem esperanta 10 głosami przeciw 2 (Anglia, Polska) i 2 wstrzymującym się (Czechosłowacja, Szwajcaria).

Omawiana była również *współpraca z innemi komitetami CEI i innemi organizacjami naukowemi*. W tym względzie wyrażono życzenie, aby komitety CEI zasięgały zdania komitetu słownika co do wprowadzenia nowych terminów i definicji, oraz aby nawiązać ścisły kontakt z organizacjami naukowemi, zajmującymi się kwestją nomenklatury elektrotechnicznej. W ten sposób będzie można otrzymać najlepszą koordynację w tej sprawie i unifikację terminologii elektrotechnicznej.

Z tem łączy się sprawa *tworzenia przez komitety krajowe nowych terminów elektrotechnicznych* o charakterze międzynarodowym. Komitet wyraził zdanie, że terminy takie, zanim wejdą do słownika międzynarodowego, mają uzyskać jego aprobatę. Jako konkretny przykład zastosowania tego zastanawiano się nad propozycją szwajcarską, aby wprowadzić termin *mutator* (*mutateur*, *mutator*, *Mutator*) na oznaczenie prostownika, mogącego pracować z prądu zmiennego na stały lub odwrotnie (niem. *Stromrichter*)^{*)}. Jak zwykle w podobnych sprawach, wywołało to niepotrzebnie długą dyskusję i różne nowe propozycje. Delegat polski stał na stanowisku, że ten termin, dotyczący przedmiotu dosyć specjalnego, może być nazwany terminem międzynarodowym, a jako taki „mutator” jest zupełnie odpowiedni. W rezultacie odesłano na jego wniosek tę sprawę do komitetów krajowych.

Ze strony Międzynarodowego Komitetu doradczego do spraw telefonji (CCIT) wpłynęło do CEI życzenie, aby w

słowniku elektrotechnicznym umieścić dodatkowo grupę *elektroakustyki*. Propozycję tę przyjęto w zasadzie, lecz w odniesieniu dopiero do przyszłych wydań słownika.

Słownik CEI postanowiono wydrukować w pierwszym wydaniu o nakładzie 2000 egzemplarzy, stosownie do deklaracji poszczególnych komitetów. Delegat polski deklarował nabycie 50 egz. Cena słownika ma wynieść 25 do 30 fr.

2. Ujednostajnienie pisowni nazw jednostek elektrycznych i magnetycznych.

Pisownia „międzynarodowa” nazw jednostek elektrycznych i magnetycznych, w znaczeniu ujęcia jej w przepisy międzynarodowe, dotychczas nie istniała. Kongresy międzynarodowe, uchwalające nazwy jednostek, pochodzących od nazwisk uczonych, zajmowały się nie tyle ich pisownią, ile nazwą jako taką. Przy układaniu słownika elektrotechnicznego CEI zwrócił przewodniczący Komitetu (Lombardi) uwagę na pewną rozbieżność w tym względzie pisowni w obu językach oficjalnych — francuskim i angielskim (*ampère* z akcentem po francusku, a bez akcentu po angielsku, „s” w liczbie mnogiej po francusku), oraz w przyjętych językach „pomocniczych” (duże litery na początku w języku niemieckim, „voltio”, „vatio” i t. d. po hiszpańsku). Również esperanto ma inną pisownię (*omo*, *volto*, *ampero*). Proponuje więc, aby CEI wprowadziła unifikację pisowni, gdyż obecny stan „silnie zakłóca estetykę i prostotę języka i słownika międzynarodowego”^{*)}. Uważa, że „intencją” międzynarodowych kongresów było „ustalenie ich w sposób jednaki i niezmienny, bez tego nie można było zrozumieć, dlaczego pozabawiono sławne imiona Volty i Faradaya ich właściwych końcówek (*désinance*), a zachowano bez zmiany Coulomba, Joule’a, Henry’ego, Ohma i Watta”. Wobec tego proponuje, aby „pozostawiając na uboczu akcent na „*Ampère*” i „s” w liczbie mnogiej, co do czego Komitet francuski okazał się nieustępliwy, „*pouzić decyzję*”, że nazwy jednostek przyjętych międzynarodowo powinny być wymawiane w ten sam sposób, unikając dodawania (*apposition*) innych końcówek albo przekształceń, opartych na prostej analogji z różnemi językami narodowemi”.

Podczas dyskusji, jaka się wywiązała nad tą propozycją, rozszerzono ją, żądając, aby wogóle uznać takie nazwy jednostek, jako nieodmienne. Takie postawienie sprawy wywołało sprzeciw ze strony kilku delegatów. Głównie występował tu delegat polski, wskazując, że jest to niemożliwe dla tych języków, które odmieniają rzeczowniki przez dodawanie końcówek. Dyskusję należy — zdaniem jego — prowadzić nad tem, czy możliwe jest narzucenie reguł międzynarodowych co do przekształcania lub nie nazw, pochodzących od nazwisk wielkich ludzi, stosownie do prawideł różnych języków. Wykazywał, że w Polsce uchwały zjazdów elektryków już od kilkunastu lat wprowadziły polską pisownię tych nazw i to jest — poza stosunkowo nielicznymi zwolennikami obcej pisowni — stosowane prawie powszechnie. Widzi również trudność w odniesieniu do języków, nie używających alfabetu łacińskiego. Poza tem uważa, że sprawa ujednostajnienia nazw jednostek, a tembardziej wniosek tu proponowany, nie były podane do wiadomości komitetów krajowych i nie powinny być obecnie załatwione definitywnie.

W głosowaniu oświadczyło się za rezolucją 8 delegatów, przeciw—4 (Austria, Czechosłowacja, Niemcy, Polska), a 2 wstrzymało się (Hiszpania, Norwegia). Wobec takiego wyniku Komitet „uznał niemożliwość zmuszenia komitetów krajowych do zmiany tradycji różnych języków” i po po-

^{*)} Zostało to uwidocznione w protokółach posiedzenia.

^{*)} W słowniku Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego S.E.P. nazwano ten termin, niezbyt szczęśliwie, „przekształtnikiem”.

^{*)} W cudzysłowach — cytaty, tłumaczone z protokołów zebrań.

nownej dyskusji zgodzono się na *zalecenie* (recommendation zamiast *décision*): „Aby nazwy jednostek elektrycznych i magnetycznych w językach, używających alfabetu łacińskiego, były zgodne z pisownią międzynarodową w pierwszym przypadku liczby pojedynczej; słowo „ampère” może być pisane z akcentem lub bez”. Co do pisania tych nazw dużymi literami na początku (po niemiecku) wyjaśniono ustnie, że pod tym względem może być dowolność.

Za tą rezolucją oświadczyli się wszyscy delegaci z wyjątkiem polskiego, który złożył do protokołu następujące oświadczenie: „Delegat polski uważa, że według zdania Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego nazwy jednostek i t.d., pochodzące od nazwisk uczonych i bardzo rozpowszechnione w języku potocznym danego kraju, podlegają — tak jak inne słowa — regułom ortografii i gramatyki tego języka. Z uwagi na to Komitet polski uważa, że sprawa pisowni i odmiany tych słów powinna być pozostawiona uznaniu komitetów krajowych”. Poza tym wstrzymał się od głosowania delegat komitetu hiszpańskiego, oświadczaając, że sprawa ta musi być wprzód rozpatrzona oficjalnie w jego Komitecie, tembardziej, że idzie tu o język „pomocniczy” w słowniku, który stosuje pisownię odmienną od innych języków słownika. Przedstawiciel esperanta oświadczył, że esperanciści zmieniają pisownię stosownie do zaleceń. Przyjęta rezolucja wymaga potwierdzenia ze strony komitetów krajowych.

3. Nowe jednostki.

Komitet załatwił następujące sprawy, przekazane do opinii komitetów krajowych stosownie do uchwał ostatniego zebrania podkomitetu jednostek i wielkości w Paryżu w 1933 r. (RM. 105). Stanowisko komitetu polskiego wyłuszczone było w dokumencie 1 B (Pologne) 102.

a. Jednostka praktyczna strumienia magnetycznego.

Propozycja była nazwania tej jednostki „weberem”. P.K.E. był przeciwny temu, aby wprowadzać dla jednej wielkości dwie nazwy: w układzie bezwzględny — „maksiwell”, w układzie praktycznym — „weber”. Stany Zjednoczone A. P. proponowały woltosekundę. Po dłuższej dyskusji przyjęto nazwę „weber” 10 głosami przeciw 4 (Norwegia, Polska, Rosja, Szwajcaria) z zaznaczeniem, że te komitety, które głosowały przeciw, mogą używać woltosekundę; nazwy „weber” nie wolno jednak stosować do oznaczania innych wielkości.

b. Definicja indukcji magnetycznej.

Zatwierdzono propozycję pierwotną w redakcji, zamieszczonej w sprawozdaniu RM. 77 i 105.

c. Jednostka praktyczna siły magnetycznej.

Pozostawiono kwestję otwartą, gdyż związane jest ze sprawą racjonalizacji jednostek, czego nie chciano narazie poruszać (A_z czy $\frac{1}{4\pi} A_z$).

d. Jednostka częstotliwości.

Komitet przyjął nazwę „hertz”, pozwalając na stosowanie innych oznaczeń pod warunkiem, żeby były poprawne. (Jako niepoprawne uznano np. „kilocykl”). P.K.E. oświadczył się za nazwą „hertz”.

e. Jednostka przewodności.

Przyjęto nazwę „siemens” zgodnie z propozycją większości komitetów, między którymi był P.K.E. Pozwolono stosować także inne nazwy, pod warunkiem, żeby były poprawne. (Jako niepoprawne uznano np. „mho”).

f) „Kilohm”.

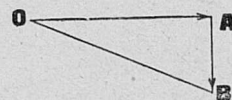
Przyjęto ten termin na oznaczenie 1000 omów (nie „kilohm”).

g. Jednostka ilości energii.

Wniosek Światowej Konferencji Energetycznej, aby kilowatogodzinę nazwać od imienia uczzonego np. „edisonem”, „kelvinem”, „millerem”, nie uzyskał poparcia wśród większości delegatów. Argumenty sfer nieelektryków, że używa się czasem nieprawidłowego skrótu „kilowat” zamiast „kilowatogodzina”, uznano za mało poważne.

4. Wykres wektorowy mocy biernej.

Komitet zalecił przedstawiać w wykresie wektorowym mocy moc bierną, dostarczoną do odbiornika indukcyjnego zapomocą wektora, skierowanego w dół, t. zn. w kierunku przewodności biernej w wykresie przewodności, a moc czynną, dostarczoną do tego samego odbiornika, zapomocą wektora, skierowanego w prawo. Na podanym wyżej wykresie oznacza odcinek: OA — moc czynną, AB — moc bierną, a OB — moc pozorną, dostarczoną do odbiornika indukcyjnego.



Wniosek ten, przygotowany przez małą podkomisję, został przyjęty jednogłośnie.

5. Układ Giorgi'ego.

Komitet nomenklatury CEI zajmował się parokrotnie na poprzednich zebraniach sprawą powiązania jednostek praktycznych (om, wolt, amper, wat, kulomb, farad, henr i dżul) z układem jednostek podstawowych długości, masy i czasu. Z różnych propozycji najczęściej zwolenników miał układ MKS (metr, kilogram, sekunda), podany przez elektryka włoskiego Giorgi'ego. Układ ten, dla związania z nim jednostek praktycznych, wymaga wprowadzenia jeszcze czwartej jednostki (elektrycznej). Giorgi proponuje oma jako tę jednostkę.

W obszernej dyskusji, jaka wywiązała się nad tą sprawą, uznano prawie jednomyślnie potrzebę wprowadzenia takiego układu, któryby praktycznie wiązał te jednostki i przyjęto jako 3 jednostki: metr, kilogram i sekundę. Co do czwartej jednostki panowała rozbieżność. Proponowano: om, amper, wolt, farad, henr, weber. W rezultacie postanowiono wybór czwartej jednostki poddać dyskusji w komitetach krajowych, oraz całą sprawę nowego układu uzgodnić jeszcze z Międzynarodowym Biurem Miar i Wąg i komitetem jednostek Unii Fizycznej (SUN). Układ zaś sam nazwano „układem Giorgi'ego” na cześć tego, który od 30 lat walczył o wprowadzenie go. Jako przykłady stosowania tego układu podano do protokołu:

jednostka natężenia pola elektrycznego	— wolt/m
„ indukcji magnetycznej	— weber/m ²
„ gęstości energii	— dżul/m ³

6. Nowe symbole literowe.

Komitetowi zostały przedłożone różne materiały, dotyczące nowych znaków (symboli) wielkości fizycznych, opracowane przez różne komitety krajowe. P.K.E. przedstawił dokument 1C (Pologne) 103. W wyniku dyskusji przyjęto następujące uchwały:

a. Utrzymać symbole:

- o — stopień,
- °C — stopień według skali Celsiusa,
- s — sekunda,
- % — procent.

b. Zaproponować Komitetom krajowym przyjęcie symboli:

$^{\circ}\text{K}$ — stopień temperatury bezwzględnej (w „kelwinach”),

$^{\circ}/_{00}$ — promil,

m — minuta, o ile nie może być nieporozumienia z innymi symbolami, w przeciwnym razie zaleca się skrót „min.” lub symbol „mn”.

c. Zalecić symbol Hz dla „hertza” jednostki częstotliwości, właśnie przyjętej; dopuszczalny jest również inny symbol, byle był prawidłowy (np. p/s , $\frac{p}{s}$, $p:s$).

d. Odesłać do komitetów krajowych sprawę symboli dla liczby obrotów na minutę i dla amperozwojów. Propozycja r/m (révolutions par minute) uzyskała 10 głosów za, a 3 przeciw (Francja, Hiszpania, Rosja). Propozycja At (ampèretour) uzyskała 4 głosy przeciwne (Austria, Niemcy, Rosja, Szwajcaria).

7. Zmiany publikacji CEI Nr. 27 (symbole literowe).

Publikacja Nr. 27, zawierająca znaki i symbole literowe wielkości używanych w elektrotechnice, opracowana w 1914 r., wydana była w drugiej redakcji w 1920 r. Obecnie okazała się potrzeba rewizji. Na podstawie projektu komitetu szwedzkiego, Komitet Nomenklatury wysunął następujące propozycje, przesłane do opinii komitetów krajowych:

a. Komitet zaleca stosowanie przedewszystkiem liter alfabetu łacińskiego, liter zaś o charakterze specjalnym (rondowe, gotyckie i t. d.) tylko w szczególnych przypadkach, jeżeli nie można inaczej.

W tym duchu ma ulec zmianie p. d na str. 4 Publ. 27 o znakach wielkości magnetycznych.

b. Znak siły magnetomotorycznej dotychczas nie był przyjęty przez CEI dopuszczony był jedynie znak E (spec.). Wysunięto propozycję znaku „ M ” jako analogicznego do „ E ” — siła elektromotoryczna. W głosowaniu zdania były podzielone (5 za, 7 przeciw, 2 neutralne, Polska za). Sprawę odesłano do komitetów krajowych.

c. Postanowiono usunąć znaki „dopuszczone” (z II kolumny Publ. 27): F (spec.) dla strumienia magnetycznego i E (spec.) dla siły magnetomotorycznej.

d. Zalecono następujące znaki dla wielkości magnetycznych:

„maxwell” — Mx
 „gauss” — Gs
 „oersted” — Oe
 „gilbert” — Gb
 „weber” — Wb

e. *Tablica orientacyjna znaków, zaleconych przez Komitet, odesłana do opinii komitetów krajowych:*

A. Litery łacińskie.

a —
 A — praca,
 b —
 B — indukcja magnetyczna,
 c — prędkość światła,
 C — pojemność,
 d — średnica, różniczka,
 D — indukcja elektryczna,
 e — wartość chwilowa E , ładunek elektronu, podstawa log. nat.,
 E — siła elektromotoryczna,

f — częstotliwość,
 F — siła mechaniczna,
 g — przyspieszenie siły ciężenia,
 G — przewodność,
 h — stała Plancka,
 H — natężenie pola magnetycznego,
 i — wartość chwilowa I ,
 I — natężenie prądu, moment bezwładności,
 j — $\sqrt{-1}$.
 J — natężenie magnesowania,
 k — stała dowolna,
 K — „ „
 l — długość,
 L — indukcyjność własna,
 m — masa,
 M — indukcyjność wzajemna, siła magnetomotoryczna
 n — liczba obrotów w jednostce czasu,
 N — liczba zwojów,
 o —
 O —
 p — wartość chwilowa P ,
 P — moc,
 q —
 Q — ilość elektryczności,
 r — promień, współrzędna biegunowa,
 R — oporność, oporność czynna,
 s —
 S — powierzchnia,
 t — czas, temperatura,
 T — czas okresu, temperatura bezwzględna,
 u — wielkość chwilowa U , gęstość prądu (?),
 U — różnica potencjałów,
 v — prędkość linijowa
 V — różnica potencjałów, objętość,
 w —
 W — energja, praca,
 x — współrzędna,
 X — oporność bierna,
 y — współrzędna,
 Y — przewodność rzeczywista,
 z — współrzędna,
 Z — oporność pozorna,

B. Litery greckie.

α — kąt,
 β — „
 γ — „ „ , przewodność właściwa,
 δ — gęstość masy,
 ϵ — stała dielektryczna, 2,718...
 ζ — współrzędna,
 η — sprawność, współrzędna,
 θ — temperatura, współrzędna biegunowa, kąt,
 Θ — temperatura bezwzględna,
 κ — podatność magnetyczna,
 λ — długość fali, przewodność elektrolitu,
 μ — przenikalność magnetyczna,
 μ_0 — „ „ „ próżni,
 ν — częstotliwość,
 ς — współrzędna,
 π — 3,14...
 ρ — oporność właściwa, gęstość objętościowa ładunku,
 σ — gęstość powierzchniowa ładunku,
 Σ — suma,
 Σ — stała czasowa,
 φ — kąt przesunięcia fazowego, wielkość chwilowa strumienia indukcji magnetycznej,

- Φ — strumień indukcji magnetycznej,
 ψ — kąt,
 Ψ — strumień indukcji elektrycznej,
 ω — pulsacja, prędkość kątowna.

Powyższa tabela jest orientacyjna. Celem ostatecznego opracowania projektu wybrano podkomisję pod przewodnictwem Wennerberga (Szwecja).

8. Sprawy organizacyjne.

Ze względu na rosnący zakres prac Komitetu Nomenklatury postanowiono podzielić go na 3 samodzielne komitety, stosownie do istniejących już sekcji, a mianowicie: a) słownictwa, b) jednostek i wielkości, c) znakownictwa.

Jako przewodniczących tych komitetów wybrano: a) Lombardi'ego (Włochy), b) Kennely'ego (St. Zjedn. A. P.), c) Meyera (St. Zjedn. A. P.).

Reasumując wyniki prac Komitetu Nomenklatury, dokonanych w Hadze i Brukseli w 1935 r., stwierdzić należy duży postęp w stosunku do poprzednich zebrań, zarówno pod względem ilości materiału przedyskutowanego, jak i ważności postanowień. Komitety krajowe będą musiały cały ten materiał przestudjować w możliwie krótkim czasie, stosownie do reguły 6 miesięcy, wymaganej do zatwierdzenia uchwał.

K. Drewnowski.

PRZEGLĄD CZASOPISM

Przewoźne urządzenie do prób wytrzymałości elektrycznej sieci. — Elektrownia Miejska w Pradze Czeskiej zbudowała własnymi siłami urządzenie, przeznaczone dla próbowania wysokim napięciem prądu stałego wytrzymałości elektrycznej kabli wysokiego napięcia, stanowiących odpowiedzialne elementy miejskiej sieci rozdzielczej. Ponieważ okresowo przeprowadzane próby wytrzymałości kabli, leżących w ziemi, są jedynym skutecznym sposobem dla częściowego choćby zabezpieczenia się przeciw niespodziewanie występującym zwarciom, będącym następstwem ukrytych, stopniowo potęgujących się wad izolacji — uważamy, że bliższe zapoznanie się z urządzeniem, zrealizowanym w Pradze, oraz wynikami, osiągniętymi z jego pomocą, będzie dla czytelników interesujące.

Całość urządzenia jest zmontowana w odpowiednio przystosowanym samochodzie ciężarowym. Zasadniczy schemat elektryczny przedstawia rys. 1. Na schemacie tym liczba (1) oznacza przełącznik, zapomocą którego włączamy jako źródło energii albo własny generator (2), albo też łączymy się z siecią niskiego napięcia, o ile w danym miejscu jest do niej dostęp. Generator komutatorowy prądu zmiennego jednofazowego o napięciu 220 V ma moc 6 kVA i jest napędzany przez przekładnię o stosunku 2:1 z benzynowego silnika napędowego samochodu.

Przełącznik (3), odpowiednio połączony z autotransformatorem (4) jest zastosowany po to, aby dalsza część urządzenia zasilana była zawsze napięciem 220 V, niezależnie od tego, czy czerpiemy energię z własnego generatora 220 V, lub z sieci 220 V, czy też z sieci kablowej 120 V. Poza autotransformatorem (4) jest organem, zapomocą którego regulujemy napięcie, dostarczane głównemu transformatorowi wysokiego napięcia (9), w granicach od 0 do 220 V. Dla powyższej regulacji uzwojenie autotransformatora ma 20 zaczepów. W granicach dwóch sąsiednich zaczepów następuje jeszcze regulacja ciągła, zapomocą dodatkowego regulacyjnego autotransformatorka, który się przełącza samoczynnie z jednych zaczepów na drugie. W rezultacie napięcie może być zmieniane od 0 do 220 V albo skokami po 11 V, albo też zupełnie płynnie.

(5) jest opornikiem nastawialnym, mającym na celu ograniczenie prądu na wypadek przebicia badanego obiektu, istniejącym po to, aby nie przeciążać zbytnio lamp elektronowych. Żarówki sygnalizacyjne (6) sygnalizują położenie wyłącznika głównego (7). Wyłącznik ten, włączany ręcznie, zaopatrzony jest w wyzwalacz nadmiarowe; po załączeniu może być wyłączony z daleka przez przerwanie obwodu sterowniczego zapomocą wyłącznika (8).

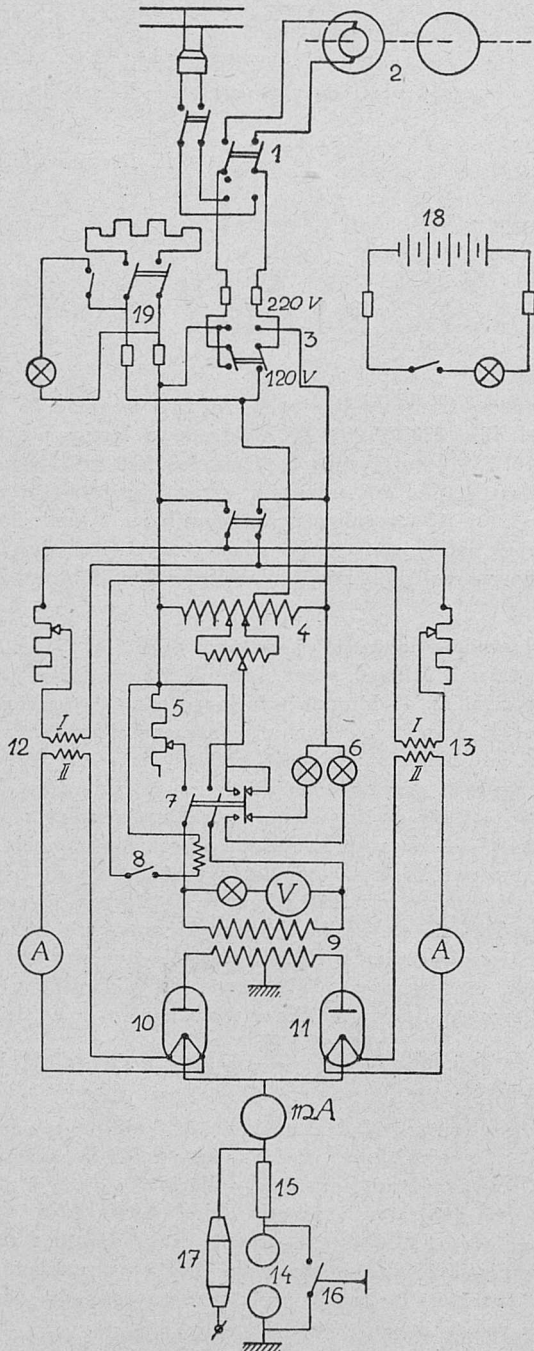
Główny transformator probierczy (9) ma moc 10 kVA i przekładnię 220/150 000 V. Elektronowe lampy prostownicze (10) i (11) wytrzymują napięcie do 150 000 V i żarzone są prądem 7,5 A, dostarczany przez transformatory żarzenia (12) i (13), regulowanym opornikami i kontrolowanym przez amperomierze. Transformatory żarzenia są wyposażone w izolację międzyuzwojeniową, obliczoną na 100 000 V.

Iskriernik kulowy (14) przyłączony jest jednym biegunem do ziemi, drugim, przez opornik wodny (15) i przez miliamperomierz, do bieguna wysokiego napięcia prostownika. Środek uzwojenia wysokiego napięcia transformatora również jest uziemiony. Długość przerwy iskrowej jest nastawiana przez przesuwanie jednej z kul iskriernika. Wyłącznik (16) służy do uziemienia aparatury, a izolator przepustowy (17) — do wyprowadzenia wysokiego napięcia na zewnątrz wozu. Bateria akumulatorów (18) służy do oświetlenia, które może być też zasilane z sieci przez odgałęzienie (19). To ostatnie zasilą też piecyki oporowe, ogrzewające wnętrze samochodu. Pomiar napięcia dokonywany jest pośrednio woltomierzem, załączonym na pierwotne uzwojenie głównego transformatora i wycechowanym w stosunku do przekładni $\frac{150\,000 \sqrt{2}}{2} / 220 \text{ V}$ — w kilowoltach prądu stałego.

Zewnętrzny wygląd samochodu, w którym jest zmontowane całe urządzenie, przedstawia rys. 2. W samochodzie są trzy przedziały: przedni — dla kierowcy, w nim też znajduje się generator i sprzęgło do włączania go do silnika napędowego, środkowy — zawierający aparaturę wysokiego napięcia i tylny — manipulacyjny z przyrządami dla obsługi aparatury w czasie prób, przeznaczony dla odczytywania wskaźników.

Przedział manipulacyjny oddzielony jest od przedziału wysokiego napięcia ścianką z oszklonem okienkiem i z drzwiami. Na pulpicie umieszczone są: woltomierz główny, amperomierz żarzenia, ręczki oporników żarzenia i opornika szeregowego (5), dalej napęd głównego wyłącznika. Na ściennej tabliczce rozdzielczej umieszczone są przełączniki (1) i (3) oraz wyłączniki oświetlenia i nagrzewania. Miliamperomierz w obwodzie wysokiego napięcia jest widoczny przez okienko. Przełączanie go na 3 zakresy czułości (0—5, 0—50 i 0—500 mA) odbywa się z oddali, z kabiny manipulacyjnej. Również napędy wyłącznika uziemniającego i mechanizmu, zmieniającego odstęp kul iskriernika, są sterowane z kabiny manipulacyjnej.

Montaż urządzenia w samochodzie został przeprowadzony własnymi siłami Praskiej elektrowni, przy pomocy pewnych wskazówek, otrzymanych od firmy Siemens-Halske, wyrabiającej te urządzenia. Samochód ciężarowy ma nośność 2,5 tonny i nisko opuszczoną ramę podwozia. Pewnego specjalnego rozwiązania wymagało umieszczenie



Rys. 1.

generatora z przekładnią i sprzęgłem. W czasie montażu wewnętrznego urządzenia początkowo wmontowano wszystkie części prowizorycznie, przymocowując je do drewnianej konstrukcji karoserji, narazie jeszcze nie pokrytej. Po wielostronnem wypróbowaniu działania i wielu zmianach, mających na celu osiągnięcie największych odstępów między częściami, pozostającymi pod napięciem, oraz najlepszej stateczności wozu w czasie jazdy, dokonane zostało dopiero zewnętrzne pokrycie karoserji, oczywiście po czasowym usunięciu aparatów. Przewody niskiego napięcia są ułożone w rurkach peshlowskich i wykonane hacketalem.

W czasie montażu dokonano również szeregu prób, mających na celu ustalenie wzajemnego położenia części składowych i umożliwienie jaknajdogodniejszej obsługi. Waga całego wozu wynosi 6 400 kg (w tem główny transformator ok. 1 000 kg), wymiary zewnętrzne samochodu: długość 7,05 m, szerokość 2,25 m i wysokość 2,77 m.



Rys. 2.

Szczegóły manipulacji w czasie prób są następujące. Przedewszystkiem należy połączyć z ziemią zaciski, uzimniające konstrukcje wewnętrzne obu przedziałów samochodu. W braku odpowiedniego uzimienia stałego w miejscu dokonywanej próby, stosuje się specjalne uzimiacze, mające postać świdrów, wkręcanych w ziemię. Przyłączenie aparatury do sieci niskiego napięcia dokonywa się za pośrednictwem odpowiedniego gniazdka wtyczkowego, umieszczonego na zewnętrznej stronie karoserji i zakrytego normalnie wodoszczelną zasuwką. Izolator przepustowy wysokiego napięcia, ukryty we wnętrzu wozu, zostaje przed próbą wychylony przez odpowiedni otwór nazewnany.

Szczególnie ważne jest wykonanie dobrego uzimienia dla środka uzwojenia wysokiego napięcia głównego transformatora i dla iskiernika kulowego. Przed właściwymi próbami kabli sprawdza się dobroć tych uzimień, dotykając przewodem wysokiego napięcia (17) do ziemi i podnosząc bardzo powoli napięcie. Jeśli uzimienie jest dobre, to winien natychmiast reagować miliamperomierz.

Zastosowane są jeszcze następujące urządzenia, mające na celu zwiększenie bezpieczeństwa obsługi. Drzwi do pomieszczenia wysokiego napięcia posiadają kontakt drzwiowy, wyłączający główny wyłącznik na wypadek ich otwarcia w trakcie próby. Równolegle do żarówek sygnalizacyjnych, umieszczonych na pulpicie manipulacyjnym, są włączone drugie dwie żarówki, umieszczone przy izolatorze przepustowym, które też sygnalizują o włączeniu lub wyłączeniu napięcia.

Ponieważ punkt, w którym przyłącza się wysokie napięcie do próbownej części sieci, znajduje się nieraz daleko od samochodu, np. we wnętrzu stacji transformatorowej, przewidziane jest więc przenośne urządzenie telefoniczne dla porozumienia się obsługi. Przy przenośnym aparacie telefonicznym umieszczono też żarówki, sygnalizujące położenie głównego wyłącznika. Poza tem o początku próby sygnalizuje się dodatkowo akustycznie syreną elektryczną.

Istnieją trzy sposoby przyłączania urządzenia probierczego do żyły badanego kabla. Jeżeli samochód może podjechać bardzo blisko do danej końcówki kablowej, to łączy się ją z izolatorem przepustowym na samochodzie bezpośrednio, dobrze naprężoną gołą linką miedzianą. Przeważnie jednak taki dojazd jest niemożliwy; wówczas stosuje się specjalny kabel jednożyłowy w izolacji gumowej na 100 000 V prądu stałego, o przekroju żyły 4 mm². Niektóre wreszcie stacje transformacyjne w Pradze są zaopatrzone w specjalny przewód probierczy na odpowiednich izolatorach, poprowadzony wzdłuż końcówek poszczególnych kabli

i zakończony przepustem nazewnątrz stacji. W tym wypadku wystarczy połączyć samochód z tym przewodem nazewnątrz stacji, a badany kabel z przewodem wewnątrz stacji.

W czasie próby obserwuje się wskazania amperomierzy żarzenia, woltomierza i miliamperomierza; szczególnie miarodajne są wskazania tego ostatniego. Gdy się zwiększa napięcie na początku próby, to obserwuje się duży prąd ładowania pojemności kabla. W dobrym kablu prąd ten niebawem maleje bardzo, tak że można przełączyć miliamperomierz na najczulszy zakres. Ustalony prąd, przepływający przez izolację kabla, jest miarodajny dla jego dobroci. Wyciąganie wniosków ilościowych co do oporności izolacji poszczególnych żył nie byłoby słuszne ze względu na wpływ prądu w doprowadzeniu od urządzenia pomiarowego oraz na izolatorach końcówek kablów. Z tego względu w Pradze ograniczają się do porównywania wyników poszczególnych prób między sobą, a napięcie w czasie próby przykładane jest między dwie żyły połączone a trzecią żyłą, złączoną z płaszczem i ziemią. W kablach Hochstädterowskich można ograniczyć się do jednej próby, przykładając napięcie do trzech żył, połączonych ze sobą.

Jak zaznaczyliśmy już, w dobrych kablach prąd wpływający przez izolację jest albo stały, albo maleje stopniowo. Uszkodzenia kabli przejawiają się w nowych kablach nieraz już w trakcie podwyższania napięcia, w starych kablach — przeważnie po pewnym czasie, już przy najwyższym napięciu próby. Według przebiegu prądu, obserwowanego na miliamperomierzu, można sądzić o tem, czy uszkodzenia są w izolacji papierowej, czy też w masie, którą są zalane mufy. W pierwszym wypadku obserwujemy zwykle stopniowy wzrost prądu aż do pewnego maksimum (o ile nie nastąpi całkowite przebicie).

W wypadku uszkodzenia masy kablowej, np. przy częściowych przebiegach jej w kanalikach z powietrzem, obserwujemy chwilowe podskoki prądu, następujące coraz częściej. Jeśli zjawisko występuje nieznacznie, należy jeszcze nieco zwiększyć napięcie. Jeśli i to nie spowoduje zupełnego przebicia, albo jeśli, co zdarza się czasem, podskoki prądu zupełnie ustają, wskutek zalania kanalików w masie nagrzaną w czasie próby, to kabel taki śmiało możemy pozostawić nadal w ruchu, bez obawy szybkiego uszkodzenia. Wskazaniem jest jedynie zanotowanie takiego kabla, jako podejrzanego i częstsze poddawanie go próbom.

Przebicie kabla w czasie próby objawia się gwałtownym wzrostem prądu, ograniczonym jedynie emisją lamp elektronowych. Po ukończonej próbie należy odłączyć napięcie i uziemić żyłę kabla wyłącznikiem (16) dla usunięcia pozostałego na niej ładunku statycznego, który wobec dokonywania próby prądem stałym jest duży i powoduje znaczną iskrę przy uziemieniu.

Wysokość napięcia, stosowana przy próbach w Pradze, jest określona, jako trzykrotne napięcie fazowe dla kabli typu „H” i trójpłaszczowych. Czas próby wynosi 60 minut dla każdej żyły. Dla kabli starych stosuje się napięcie i czas trwania próby o 10% niższe. Chwilowe zwiększenie napięcia, dla przyspieszenia przebicia, dopuszcza się aż do 4,2-krotnego napięcia nominalnego.

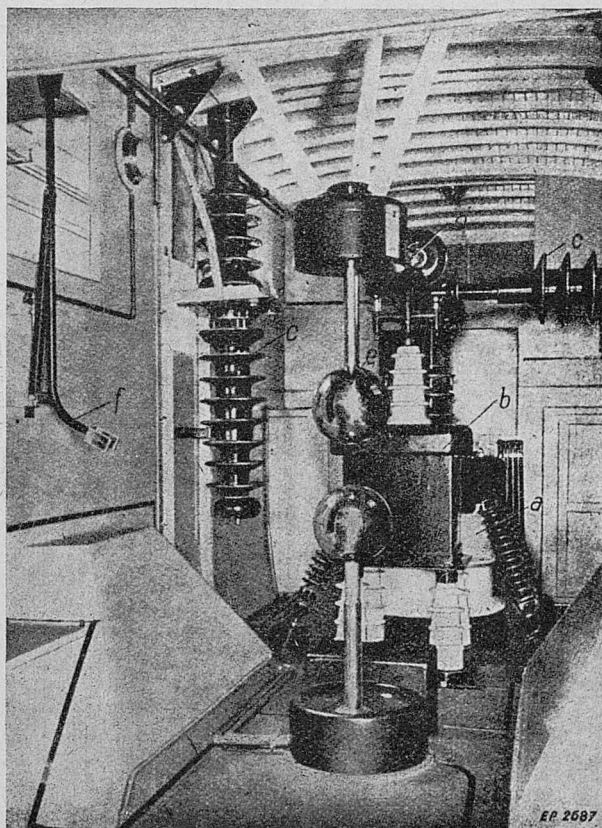
Obawy uszkodzenia zdrowej izolacji kabla przez opisaną próbę niema, jak to wynika z porównania napięcia przebicia izolacji przy różnych czasach działania tego napięcia z napięciem, stosowanym w próbie. Np. dla kabla typu „H” na 27 kV, napięcie prądu zmiennego, które przebija izolację po godzinie działania, wynosi około 84 kV; najwyższe napięcie, jakie kabel zniesie w nieskończenie długim czasie, wynosi 66,5 kV. Napięcie stałe, stosowane przy próbie, wynosi 62,4 kV, co odpowiada napięciu skutecznemu zaledwie 44,1 kV, a więc jest dostatecznie oddalone

od 66,5 kV. Odpowiednie doświadczenia, poczynione na odciinkach starych kabli, również wykazały całkowicie dostateczny współczynnik bezpieczeństwa, zachowany podczas próby.

Urządzenie probiercze stosowane jest w Pradze nie tylko do badania linii kablów. Badane też były linie napowietrzne, dla wynajdywania uszkodzonych izolatorów, jak też dla ogólnej rewizji. Próbowana też bywa izolacja uzwojeń transformatorów (np. przy napięciu nominalnym 22 kV stosuje się napięcie probiercze 60 kV w ciągu jednej minuty). Również próbowane były uzwojenia generatorów oraz części urządzeń stacyjnych, np. odcinki kabli, doprowadzające do transformatorów.

We właściwej sieci kablowej 22 kV stosuje się próby przed założeniem każdego nowego kabla oraz po każdej przeróbce lub naprawie. Poza tem stopniowo poddawane są próbom wszystkie kable w sieci. Na 79 prób, dokonanych w ciągu dwóch i pół lat, znaleziono 21 uszkodzeń, w tem 8 w izolacji papierowej, 9 w mufach złączowych i 4 w końcówkach. Okazało się więc, że miejscem najliczniejszych uszkodzeń były armatury kablów i to głównie skutkiem złego zalania masą.

Wyniki eksploatacyjne stosowania na szeroką skalę powyższych prób kabli są doskonałe. Przed ich rozpoczęciem roczna liczba uszkodzeń w sieci kablowej, powodujących przerwy ruchu, wynosiła średnio około 6; w ciągu dwóch pierwszych lat od rozpoczęcia prób było tylko jedno takie uszkodzenie.



Rys. 3.

Analogiczne próby wytrzymałości kabli, jak w Pradze, są też dokonywane i w innych miejskich sieciach rozdzielczych. Np. w Paryżu wszystkie kable 12 kV są poddawane takim próbom, również w Wiedniu wszystkie ważniejsze elementy sieci 28 kV i 5 kV są periodycznie sprawdzane. Bueons Aires posiada przewoźną stację do prób kabli o napięciu probierczym do 300 kV (rys. 3). (Ing. I. Seeman w Elektrycka Służba 1933, str. 103 i 122). W. Szw.

D Z I A Ł P R A W N Y

SPECJALNY SĄD DLA SPRAW ELEKTRYCZNYCH WEDŁUG USTAWODAWSTWA WĘGIERSKIEGO.

Węgierska ustawa XVI z roku 1931 o wytwarzaniu, przesyłaniu i dostarczaniu energii elektrycznej (Krajowy Dziennik Ustaw z dnia 5 lipca 1931 r.) w par. 60 przewiduje specjalny sąd w łonie król. Kurji (Najwyższego Sądu Węgierskiego) dla następujących spraw:

1) zmiany taryfy, o którą mogą prosić strony zainteresowane jedynie w razie istotnej zmiany cen materiałów i płac robotniczych (par. 39 ust. 1);

2) obniżenie połowy nadwyżki zysku na ogólne obniżenie cen energii, jeżeli źródło, użyte do wytwarzania lub przesyłania tejże, ulegnie takiej zmianie, która zabezpiecza przedsiębiorstwu większy zysk, aniżeli tego wymaga zabezpieczenie rentowności i amortyzacji włożonego kapitału, połączonego z odnośną zmianą (par. 39 ust. 2);

3) zobowiązania zainteresowanych zakładów elektrycznych do odstępowania innym zakładom elektrycznym zbywającej energii do współpracy lub połączenia się, celem zwiększenia gospodarności w eksploatacji swych zakładów, lub o odłączenie pewnej części obszaru konsumcyjnego jednego koncesjonariusza lub przyłączenie go do obszaru konsumcyjnego innego koncesjonariusza (par. 43);

4) prowizorycznego zarządzenia Ministra Handlu o obracaniu zbywającej energii jednego koncesjonariusza na pokrycie zapotrzebowania obszaru konsumcyjnego, potrzebującego pomocy, jeżeli w ruchu zakładu elektrycznego użyteczności publicznej nastąpi przerwa tak, że należy się liczyć z trwałym unieruchomieniem zakładu (par. 45 ust. 1);

5) przedłużenia ważności prowizorycznego zarządzenia Ministra Handlu zobowiązującego koncesjonariusza, aby trzymał niewykorzystaną część swego zakładu elektrycznego jako rezerwy dla zabezpieczenia zapotrzebowania innego koncesjonariusza lub kolei państwowej na koszt ostatnich za umiarkowaniem wynagrodzeniem (par. 45 ust. 2);

6) sprawy nieuwzględnienia przez Ministra Handlu prośby koncesjonariusza o uchylenie lub zmianę zarządzenia tymczasowego lub sądowego w przedmiocie trzymania rezerwy do dyspozycji, jeżeli w przedsiębiorstwie koncesjonariusza zajdzie taka zmiana, która czyni koniecznym pełne, albo dotychczasową miarę przewyższające wykorzystanie zakładu elektrycznego na własne cele koncesjonariusza (par. 45 ust. 4);

7) umowy o współpracę z innym zakładem elektrycznym, zawartej na wezwanie Ministra Handlu przez Kuratora eksploatacyjnego dla prowadzenia zakładu, w którym nastąpiła przerwa, lub co do którego liczyć się należy z jego trwałym unieruchomieniem, a utrzymanie którego w ruchu jest bezwarunkowo konieczne w interesie publicznym (par. 49 ust. 3).

Postępowanie sądowe w sprawie, wymienionej w punkcie 2, nie ma miejsca w przypadkach, gdy w charakterze wytwórcy energii lub koncesjonariusza, znajdującego się wskutek zmiany sposobu przesyłania energii w korzystnym położeniu, zainteresowanymi są gminy (wiejskie lub miejskie). W przedmiocie zaś słusznej zresztą z innych powodów zmiany cen energii wydaje stosowne zarządzenie Minister Handlu w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych.

Prezesem tego specjalnego sądu jest prezes król. Kurji albo na podstawie wyznaczenia prezesa wiceprezes tejże lub prezes jednego z senatów Kurji.

W rozprawach występuje sąd specjalny w postaci senatu, składającego się z prezesa i czterech (4) członków.

Dwóch członków senatu wyznacza prezes król. Kurji z pomiędzy sędziów królewskiej kurji i członków senatu patentowego, dwóch zaś członków powołuje prezes senatu z pomiędzy tych fachowców w dziedzinie gospodarki elektrycznej, których Minister Handlu w porozumieniu z Ministrem Sprawiedliwości w tym celu zgóry wyznaczył.

W przedmiocie wyłączenia członka i protokulanta sądu specjalnego stosuje się przepisy procedury cywilnej. Nadto w postępowaniu nie może brać udziału osoba, która jest członkiem zarządu, rady nadzorczej lub funkcjonariuszem przedsiębiorstwa elektrycznego, występującego w odnośnej sprawie w charakterze strony. W sprawie wyłączenia rozstrzyga senat sądu specjalnego bez udziału tego członka, przeciw któremu podniesiono zarzut.

Sąd specjalny w sprawach zmiany taryfy działa na wniosek koncesjonariusza, bądź kogo innego zainteresowanego w sprawach, wyżej pod punktami 3, 4 i 5 powołanych, na wniosek Ministra Handlu. Minister Handlu może w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych polecić gminie wdrożyć postępowanie o obniżenie cen energii.

Jeżeli uprawnienie na wytwarzanie, przesyłanie i dostarczanie energii elektrycznej przysługuje rozmaitym osobom, postępowanie sądowe o zmianę cen energii ma za zwyczaj miejsce pomiędzy koncesjonariuszem wytwarzającym energję, a stroną odbierającą energję bezpośrednio od takiego koncesjonariusza. Jeżeli ma miejsce obniżenie cen energii wskutek zmiany w sposobie przesyłania, postępowanie o obniżenie cen może wdrożyć przeciwko będącemu wskutek zmiany w korzystnym położeniu koncesjonariuszowi strona przyjmująca energję od koncesjonariusza. Jeżeli z dochodzeniem pretensji o obniżenie cen energii uprawniony zwleka, postępowanie w tej sprawie wdrożyć może również inna zainteresowana strona.

W postępowaniu o zmianę cen energii konsumentów zastępuje gmina.

Sąd specjalny rozstrzyga po wysłuchaniu stron oraz po zasięgnięciu w razie potrzeby opinii rzeczoznawców. W celu zasięgnięcia opinii rzeczoznawców lub sprawdzenia takiej opinii może sąd specjalny zwrócić się również i z urzędu do Krajowej Rady Elektryczno - Gospodarczej. W przedmiocie prośby Ministra Handlu o zobowiązanie zainteresowanych zakładów elektrycznych do współpracy lub połączenia się, albo o włączenie pewnej części obszaru konsumcyjnego jednego koncesjonariusza i przyłączenia go do obszaru konsumcyjnego innego koncesjonariusza, sąd specjalny wydaje uchwałę po wysłuchaniu stron i zainteresowanych gmin, oraz w razie potrzeby poszczególnych konsumentów.

Do współpracy lub połączenia się, względnie dostarczania energii, może sąd zainteresowanych koncesjonariuszów lub osoby, posiadające zakłady elektryczne dla własnego użytku, tylko wówczas zobowiązać, jeżeli to nie spowoduje zmniejszenia się dochodu ani jednego ze zobowiązanych i na tak długo, jak długo wskutek rozbudowy, rozwoju zakładu lub przedsiębiorstwa, nie zachodzi dla zobowiązanego konieczność wykorzystania zdolności produkcyjnej w całości dla własnych celów.

W razie ustalenia powinności współpracy lub połączenia zakładów, czy też przełączenia obszaru, sąd ma powziąć decyzję w kwestjach cen energii, ponoszenia kosztów urządzeń, łączących sieci zainteresowanych zakładów elektrycznych oraz wynagrodzenia w postaci jednorazowej odpłaty lub renty dla tego, którego obszar konsumcyjny uległ zmniejszeniu, jak również w przedmiocie ewentualne-

go obniżenia cen energii stosownie do zmiany. Do płacenia kosztów urządzeń, niezbędnych wskutek zarządzenia współpracy, połączenia lub przełączenia, lub pewnej części tych kosztów, po wysłuchaniu zainteresowanej gminy, można zobowiązać konsumentów obszaru konsumcyjnego, znajdującego się wskutek uchwały sądowej w korzystnym położeniu, jeżeli zmiana spowodowała obniżenie cen. W tym wypadku należy koszt w miarę możliwości w ten sposób ściągnąć, że aż do wyrównania tych kosztów należy pobierać za energię pierwotne ceny, różnicę zaś obracać na pokrycie kosztów (par. 44 ust. 3).

Przepisy, dotyczące procedury, toku czynności sądu specjalnego i wynagrodzenia członków tegoż, zarówno jak i zaliczkowania oraz ponoszenia kosztów postępowania, ustala w drodze rozporządzenia Minister Sprawiedliwości w porozumieniu z Ministrem Handlu.

Zaznaczyć należy, że spory prawne, dotyczące wysokości odszkodowania za wykupione urządzenia, nieruchomości i przynależne do nich części, należą, bez względu na wartość, do kompetencji rzeczowej sądu wyższego i wyłącznej kompetencji miejscowej Król. Sądu (wyższego) w Budapecście (par. 55 ust. 3).

Dr. B. Gryca.

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

ZARZĄD GŁÓWNY.

Na listopadowym posiedzeniu Zarządu Głównego omawiane były następujące sprawy:

1. Przepisowe.

Stosownie do wniosku Zarządu C. K. N. E. zatwierdzono do druku przepisy PNE-36 „Przepisy bezpieczeństwa na urządzenia radiofoniczne odbiorcze, przyłączone do sieci prądu silnego”, PNE-56 „Warunki techniczne na model polskiego popularnego odbiornika radiofonicznego na rok 1935/36”, PNE-57 „Wskazówki badania jakościowego odbiorników radiofonicznych” i PNE-24 „Taśma izolacyjna”.

2. Komisji TWT.

W związku z reorganizacją Towarzystwa Wojskowo Technicznego, które zostało zarejestrowane jako niezależne Towarzystwo, Komisja istniejąca przy Stowarzyszeniu, powołana dla współpracy z dawnym TWT, została rozwiązana, a zasady współpracy z TWT zostały odpowiednio zmienione. Mianowicie całokształt pracy TWT będzie się koncentrował bezpośrednio przy tem Towarzystwie, tak samo i sprawy elektrotechniczne, przyczem S.E.P. będzie miało jednego przedstawiciela swego w Radzie TWT oraz będzie otrzymywało do wykonania dla TWT szereg prac technicznych.

3. Sprawy wydawnicze.

Komisja Wydawnicza przedstawiła Zarządowi Głównemu program prac, obejmujących dziełka, przeznaczone dla użytku monterów i techników i mające stanowić t. zw. „Biblioteczkę Praktyczną SEP”. Program oraz wytyczne dla osób, opracowujących te dziełka, Zarząd Główny przyjął do wiadomości. Szereg prac, uznanych przez Komisję Wydawniczą za najpilniejsze, został powierzony do wykonania, mianowicie, między innymi, broszurki: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia dla światła i siły”, „Tablice elektrotechniczne”, „Zbiór schematów elektrycznych urządzeń różnego rodzaju”, „Projektowanie i budowa sieci napowietrznych niskiego napięcia”, „Stacje transformatorowe słupowe”, „Stacje transformatorowe w budynkach”, „Elektryczne instalacje reklamowe”, „Elektryczne napędy”, „Urządzenia elektryczne w wozach motorowych i doczepnych i ich obsługa” oraz „Handlowa kalkulacja małych elektrowni”.

ZARZĄD CENTRALNEJ KOMISJI NORMALIZACJI ELEKTROTECHNICZNEJ.

Dnia 9 listopada odbyło się 18 posiedzenie Zarządu C. K. N. E., na którym załatwione były następujące sprawy:

1. Organizacyjne.

a) Utworzona została Komisja Urządzeń Elektrycznych na okrętach, której zadaniem będzie współpraca z odpo-

wiednim Komitetem Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (C.E.I.) oraz opracowywanie polskich przepisów w tej dziedzinie. Na przewodniczącego tej Komisji wybrano komandora inż. A. Sadowskiego.

b) Postanowiono nawiązać współpracę z Państwowymi Zakładami Inżynierji w zakresie przepisów na urządzenia elektryczne na samochodach.

2. Sprawy przepisowe.

a) Przyjęto projekt I-szy przepisów na żarówki PNE-21, Dział A, dotyczący żarówek zwykłych. Projekt ten został ogłoszony w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” z dwumiesięcznym terminem zgłoszenia uwag. Dział B dotyczący żarówek, oznaczonych w dekalumenach, jest w opracowaniu Komisji VI Żarówek.

b) Przepisy na urządzenia radjotechniczne PNE-36, 56 i 57 zostały przyjęte w ostatecznej formie i przekazane Zarządowi Głównemu S.E.P. z wnioskiem o aprobatę do druku.

c) Taśma izolacyjna PNE-24. Przyjęto tekst ostateczny i przekazano Zarządowi Głównemu S.E.P. z wnioskiem o ogłoszenie drukiem.

d) Stan prac przepisowych. Sekretarz Generalny złożył sprawozdanie ze stanu prac przepisowych wszystkich 19 Komisji Przepisowych S.E.P. Stwierdzono, iż w opracowaniu jest 54 prac przepisowych. Postanowiono przyspieszyć opracowanie następujących przepisów uznanych za pilne: norm na oprawki i trzonki żarówek, przepisy na lampy ręczne, przepisy budowy przyborów instalacyjnych oraz przepisy na grzejniki.

3. Ustalono zasady współpracy z Centralną Komisją Słownictwa Elektrotechnicznego w sprawie publikowania ostatecznego tekstu projektów i gotowych przepisów. Przy tej okazji omówiono zasady pracy nad przepisami i ustalono pewne wytyczne dla Komisji przepisowych.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

PROGRAM ODCZYTÓW.

Wtorek, dnia 3 grudnia:

Dr. Inż. Max Schlötter, profesor Politechniki w Berlinie: „Über neue Wege der Galwanotechnik” (odczyt w języku niemieckim o nowych drogach w galwanotechnice).

Wtorek, dnia 10 grudnia:

Dr. Inż. Adolph, członek zarządu berlińskiego Kraft und Licht (Bewag): „Zehn Jahre Bewag”. (Odczyt w języku niemieckim o rozwoju elektrowni berlińskich w ciągu ostatniego dziesięciolecia).

Wtorek, dnia 17 grudnia.

Dr. Inż. Józef Pawlikowski, „Postępy w dziedzinie oświetlenia lotniczego”.

Wycieczka.

W dniu 8 grudnia (niedziela) r. b. organizowana jest przez Zarząd Oddziału Warszawskiego wycieczka do Węzła Kolejowego Warszawskiego. Program wycieczki obejmuje zwiedzenie robót elektryfikacyjnych: podstacji prostownikowej, oraz budowanej sieci na odcinku pomiędzy Ursusem i Piastowem.

Zbiórka uczestników wycieczki w niedzielę 8 grudnia r. b. punktualnie o godzinie 10 min. 45 na stacji Warszawa-Czyste.

Pociąg osobowy do stacji Warszawa-Czyste odchodzi z Dworca Głównego o godzinie 10 min. 33 z górnego poziomu (tor XI).

Goście mile widziani.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Karlsbad Alfred, Warszawa, ul. Bracka 16 m. 2.

Makowski Mieczysław, Warszawa, ul. Wilańska 18—20 m. 22.

Sławiński Arkadiusz, Warszawa, ul. Kazimierzowska 85 m. 25.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Pawłowski Zdzisław Jan, Warszawa, ul. Pawia 59 m. 22.

Romanowicz Roman, Warszawa, ul. Filtrowa 73 m. 7.

PRACE PRZEPISOWE.

Zmiany i uzupełnienia do „Projektu Przepisów Badania i Oceny Transformatorów” PNE-33 **) przyjęte na posiedzeniach Podkomisji Transformatorów przy Komisji II Maszyn Elektrycznych S. E. P., które odbyły się w dniach 18 i 19 listopada 1935 roku ***).

§ 45. Postanowiono paragraf ten uzupełnić przez podanie tablicy dopuszczalnych przyrostów temperatur z przepisów C. E. I. w formie uwagi, drukowanej w zwężonej kolumnie kursywą.

„U w a g a. Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna w 4-tem wydaniu z 1935 r. „Règles de la C. E. I. pour les machines électriques” zaleca, w sprawie temperatur, stosowanie następujących przepisów:

W poniższej tablicy podane są dopuszczalne przyrosty temperatur dla transformatorów pracujących, bądź przy temperaturze powietrza chłodzącego nieprzekraczającej 40°, bądź przy temperaturze wody chłodzącej nieprzekraczającej 25° i izolowanych zapomocą materiałów izolacyjnych rodzaju A i B.

Dla materiałów izolacyjnych rodzaju O dopuszczalne przyrosty temperatur powinny być obniżone o 15° w porównaniu z przewidzianymi przyrostami dla materiałów izolacyjnych rodzaju A.

Dla materiałów izolacyjnych rodzaju C przyrosty temperatur nie są narazie ustalone.

*) U w a g a. Zgodnie z § 10 statutu S.E.P., każdy członek Stowarzyszenia ma prawo złożenia właściwemu Zarządowi Oddziału w ciągu 4 tygodni od daty niniejszego ogłoszenia, umotywowanego protestu przeciwko przyjęciu powyższych kandydatów.

**) Projekt drukowany w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” Nr. Nr. 22, 23 i 24 z 1933 r. i Nr. Nr. 1 i 2 z 1934 r., uwagi w sprawie projektu w Nr. Nr. 2 z 1934, 3 z 1935.

*** Termin nadsyłania uwag w powyższej sprawie upływa dn. 15 stycznia 1936 r.

Dopuszczalne przyrosty temperatur

Nr.	Wyszczególnienie	Izolacja rodzaju A	Izolacja rodzaju B
1	Uzwojenie transformatorów chłodzenie powietrzem . .	*) 55°	*) 75°
2	zanurzone w oleju, chłodzo- ne w sposób naturalny	} 60°	60°
3	zanurzone w oleju, chłodzo- ne wodą		
		Przyrosty temperatur mie- rzono termometrem	
4	Olej w górnej warstwie . .	50°	
5	Rdzeń żelazny i inne czę- ści nie pozostające w zet- knięciu z uzwojeniami.	Temperatura tych części nie powinna w żadnym razie przekroczyć warto- ści, która mogłaby być szkodliwa dla pobliskich uzwojeń	
6	Rdzeń żelazny i inne części nie pozostające w zetknię- ciu z uzwojeniami	Te same wartości jak dla przyrostów temperatur uzwojeń	

*) Jednoczesny pomiar zapomocą termometru i wzrostu oporu nie jest przewidywany.

Jeżeli jednak dla transformatorów chłodzonych powietrzem, na życzenie nabywcy, będzie wykonany pomiar zapomocą termometru, jako pomiar dodatkowy do już uskutecznionego pomiaru zapomocą wzrostu oporu, to wielkość przyrostu zmierzonego zapomocą termometru, umieszczonego w najgorętszym dostępnym miejscu, powinna stanowić przedmiot specjalnej umowy. Nie może ona jednak w żadnym przypadku przekroczyć:

65° dla uzwojeń z izolacją rodzaju A i

85° dla uzwojeń z izolacją rodzaju B.

Transformatory, pracujące przy temperaturze powietrza chłodzącego, przekraczającej 40°, lub przy temperaturze wody chłodzącej, przekraczającej 25°, podlegają następującym obniżkom dopuszczalnych przyrostów temperatur:

Uzwojenia transformatorów chłodzonych powietrzem z izolacją rodzaju A lub B 10°

Uzwojenia transformatorów zanurzone w oleju 15°

Olej w transformatorze 10°

§ 59. Wiersz 13 po słowie „Przeliczenie... skreślić dalszy ciąg zdania o brzmieniu: „uskutecznia się tylko dla części strat, wynikających z oporów omowych, zmierzonych prądem stałym i dodaje się do otrzymanej wartości straty dodatkowe, wyznaczone z pomiaru w stanie zimnym”... zastępując go tekstem następującym:

„...strat w miedzi na stan nagrzany, odpowiadający 75° uskutecznia się w ten sposób, że straty wynikające z oporów omowych, zmierzonych prądem stałym, zwiększa się w stosunku $\frac{234,5 + 75}{234,5 + t_z} = \frac{309,5}{234,5 + t_z}$, a straty dodatkowe, wyznaczone z pomiaru w stanie zimnym, zmniejsza się w stosunku $\frac{234,5 + t_z}{309,5}$.”

W wyżej podanych wzorach t_z — oznacza temperaturę uzwojenia zimnego, przy której dokonane zostały pomiary strat.

Przy przeliczeniu strat w miedzi na stan nagrzany należy zwrócić uwagę, że straty dodatkowe, które są określone jako różnica pomiędzy zmierzonymi stratami i stratami, wynikającymi z oporów omowych, nie zawsze są spowodowane tylko przez prądy wirowe’.

§ 78. W tekście z odnośnikiem (pod tablicą X) po słowach: „... woltomierzami przy pracy jałowej”, dodano:

„Pomiar przekładni woltomierzami należy uważać za pomiar orientacyjny”.

PRZEPISY NA ŻARÓWKI**).

U w a g a. Wszystkie prawa przedruku zastrzeżone przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

W S T Ę P.

Celem niniejszych przepisów jest ujednostajnienie rodzajów i ilości typów żarówek dla osiągnięcia najwyższego pożytku z punktu widzenia gospodarki ogólnej, dalej podanie właściwości, które w obecnym stanie techniki oznaczają dobrą żarówkę, wreszcie ustalenie sposobów oceny żarówek dla uniknięcia nieporozumień między odbiorcą i wytwórcą.

Przepisy niniejsze dotyczą zwykłych nowych (nieregenerowanych) żarówek.

Przepisy na specjalne żarówki, jak np. na żarówki odporne na wstrząśnienia, samochodowe, lotnicze i t. p., będą w miarę potrzeby wydawane dodatkowo.

Przy obecnym stanie techniki wykonywa się żarówki do zwykłego oświetlenia z drucikiem wolframowym tworzącym spiralę.

Żarówki do 25 W włącznie wykonywane są naogół jako próżniowe, na większy zaś pobór mocy — naogół jako gazowane. Żarówki o jednakowym napięciu i jednakowym poborze mocy mogą się różnić szczegółami konstrukcyjnymi, a mianowicie: wymiarami bańki i układu świecącego, ułożeniem spiralki, ilością podpórek (haczyków) i t. p.

Przy najdoskonalszych nawet metodach produkcji poszczególne egzemplarze żarówek tego samego typu i tej samej wytwórni różnią się między sobą pod względem ich cech charakterystycznych (moc pobierana, strumień świetlny, sprawność, trwałość), przyczem najmniejszym odchyleniom podlega moc, większym sprawność i strumień świetlny, a największym trwałość.

Normalną trwałość żarówki do zwykłego oświetlenia przyjęto w przepisach równą 1000 godzin. Trwałość normalną należy rozumieć nie jako trwałość każdej poszczególnej żarówki, lecz jako wartość przeciętną większej liczby żarówek.

*) Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać w terminie do dn. 15 lutego 1936 r. p. a.: Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Warszawa, ul. Królewska 15.

**) Opracowane przez Komisję VI Żarówek. Skład Komisji: pp. L. Berson, J. Bulzacki, L. Cüsters, T. Czaplicki, J. Dzikowski, K. Drewnowski, J. Hoser, St. Piasecki (referent), E. Potemski (przewodniczący), W. Puciata, S. Rapp, M. Reich, J. Skowroński, B. Szapiro, H. Wojciechowski.

Przy ocenie żarówek należy brać pod uwagę, że normalnych wyników można żądać jedynie w normalnych warunkach pracy.

Bardzo niekorzystnie na żarówkę wpływają silne wstrząśnienia, spotykane np. w pobliżu obrabiarek, młotów parowych i innych, na parowozach i w wagonach, w tunelach kolei, wreszcie w przenośnych lampach warsztatowych. W tych wszystkich wypadkach zaleca się stosować żarówki „odporne na wstrząśnienia”.

Nieodpowiednie lub podlegające wahaniom napięcie wpływa niekorzystnie na pracę żarówki. Napięcie sieci winno się mało różnić od napięcia nominalnego żarówki i nie podlegać wahaniom większym od $\pm 5\%$.

Poniższe tablice podają dla orientacji wpływ na pracę żarówki odchylen od napięcia nominalnego żarówki.

Wpływ wysokości napięcia na pracę żarówki.

Napięcie sieci w % napięcia nominalnego żarówki	Strumień świetlny w %%	Pobór mocy w %%	Sprawność (lm/W) w %%	Trwałość w %%
85	57	79	72	1 000
90	70	87	81	415
95	84	94	90	202
100	100	100	100	100
105	118	108	109	52
110	138	116	119	28
115	162	125	130	16

Wpływ wahań napięcia.

Wahania napięcia względem napięcia nominalnego żarówki w %%	Skracają trwałość żarówki o ok. w %%
± 2	4
± 3	7
± 4	12
± 5	17
± 6	22,5
± 7	29
± 8	37

Za położenie normalne żarówki uważa się położenie pionowe bańką w dół, chociaż szkodliwy wpływ odmiennego położenia daje się wyraźnie zauważyć tylko przy żarówkach o dużej mocy. Przy żarówkach o dużej mocy pożądaną jest dobór oprawy z należytą wentylacją.

Wartości minimalnej sprawności, podane w tablicy II i V przepisów niniejszych, dotyczą żarówek o bańkach ze szkła przezroczystego oraz żarówek wewnątrz matowych. Dla żarówek zewnątrz matowanych sprawności będą mniejsze nie więcej niż o 3%, dla żarówek opalowych nie więcej niż o 10%.

A. PRZEPISY NA ŻARÓWKI ZNACZONE W WATACH.

I. UWAGI OGÓLNE.

§ 1. Zakres ważności przepisów.

1. Przepisy niniejsze dotyczą jedynie żarówek nowych o druciku wolframowym, próżniowych lub napełnionych gazem, o bańce przezroczystej bezbarwnej lub wewnątrz matowanej, służących do zwykłego oświetlenia, na napięcie od 110 do 240 V i mocy od 10 do 1500 W. Przepisów niniejszych nie stosuje się więc do żarówek o specjalnym przeznaczeniu lub kształcie, jako to: samochodowych, lotniczych, trakcyjnych, odpornych na wstrząśnienia, projekcyjnych, kinowych, miniaturowych, zdobniczych, rurkowych, choinkowych i t. p.

2. Przepisy mają zastosowanie: a) do oceny dorywczej, gdy chodzi o określenie wartości użytkowej pewnej partii żarówek, b) do ocen okresowych, gdy ocenia się jakość żarówek, pochodzących z jednego źródła, wykonywanych lub dostarczanych w ciągu dłuższego okresu czasu (rok).

3. Podane sposoby badań mogą być stosowane jedynie do oceny partii żarówek nie mniejszych od:

100 sztuk dla żarówek o mocy do 100 W włącznie	} przy ocenie dorywczej
50 sztuk dla żarówek o mocy powyżej 100 W oraz	
2000 sztuk przy ocenach okresowych.	

§ 2. Określenie pojęć.

1. *Nominalne napięcie* jest to napięcie, podane na bańce lub trzonku żarówki (§ 5).

2. *Nominalny pobór mocy* jest to pobór mocy, podany na bańce lub trzonku żarówki (§ 5).

3. *Rzeczywisty pobór mocy* jest to moc, którą żarówka rzeczywiście pobiera przy normalnym napięciu.

4. *Rzeczywisty średni pobór mocy* grupy żarówek (§ 2 p. 13) jest to średnia arytmetyczna rzeczywistych poborów mocy wszystkich żarówek danej grupy.

5. *Rzeczywisty strumień świetlny* jest to całoprzestrzenny strumień świetlny, który żarówka rzeczywiście wytwarza przy napięciu nominalnym.

6. *Rzeczywista sprawność* żarówki jest to iloraz, otrzymany z podziału rzeczywistego strumienia świetlnego przez rzeczywisty pobór mocy.

7. *Początkowymi wielkościami*, jako to początkowym rzeczywistym poborem mocy, początkowym rzeczywistym średnim poborem mocy, początkowym rzeczywistym strumieniem świetlnym oraz początkową rzeczywistą sprawnością nazywają się wielkości, dotyczące żarówek nowych, lecz „dojrzałych”. Doj-

rzałą żarówką nazywa się taka, która paliła się przy nominalnym napięciu w ciągu dwóch godzin, lub w ciągu pół godziny przy napięciu większym o 10 %.

8. *Rzeczywista trwałość* żarówki jest to okres czasu, w ciągu którego żarówka paliła się przy stałym napięciu, praktycznie równym nominalnemu (§ 23), aż do przepalenia drucika wolframowego, lub do chwili, w której strumień świetlny żarówki spadł poniżej 60 % wartości minimalnej, obliczonej dla początkowego rzeczywistego poboru mocy przy pomocy tablicy III.

U w a g a. Jako przepalenie się drucika rozumieć należy pierwsze przerwanie się drucika pod wpływem działania prądu. Jeżeli zerwane końce spoją się, to czasu palenia się żarówki w takim stanie nie można brać w rachubę przy oznaczeniu rzeczywistej trwałości żarówki.

9. *Rzeczywista średnia trwałość* grupy żarówek (§ 2 p. 13) jest to średnia arytmetyczna rzeczywistych trwałości wszystkich żarówek danej grupy.

10. *Normalna trwałość* żarówki jest to wartość, którą ustalają przepisy (§ 25) i na którą żarówki winny być budowane.

11. *Typ żarówki* określa się przez nominalne napięcie, nominalny pobór mocy oraz przez jej konstrukcję. Żarówkami tego samego typu nazywają się żarówki o jednakowym nominalnym napięciu, jednakowym nominalnym poborze mocy oraz tej samej konstrukcji. Przez konstrukcję żarówki rozumie się, stan jej wnętrza (próżniowa, napełniona gazem), wymiary bańki i układu świecącego, ułożenie spiralki, ilość podpórek i t. p. Rodzaj trzonka nie stanowi o typie.

12. *Partią żarówek* nazywa się wszystkie żarówki jednocześnie oceniane tego samego typu, pochodzące z tej samej wytwórni.

13. *Grupą żarówek* nazywa się część żarówek jednej partii, przeznaczoną do indywidualnego badania.

§ 3. Jednostki strumienia świetlnego i sprawności.

1. Za jednostkę strumienia świetlnego uważa się lumen międzynarodowy, czyli strumień świetlny źródła o jednostajnej światłości jednej świecy międzynarodowej, zawarty w jednostce kąta bryłowego (steradianie).

2. Sprawność wyraża się w lumenach międzynarodowych na 1 wat.

§ 4. Napisy.

Każda żarówka powinna posiadać na bańce lub trzonku następujące napisy:

1. nominalne napięcie w woltach,
2. nominalny pobór mocy w watach,
3. nazwę lub znak firmy, która żarówkę wykonała.

W dwu pierwszych napisach należy zachować znakownictwo zgodnie z przepisami polskimi (PNE-1), np. 120 V 4 W. Jeżeli te dwa napisy mieszczą się obok siebie i napięcie figuruje na pierwszym miejscu, a pobór mocy na drugim, to znak V można opuścić, np. 120—40 W.

Pozatem można podawać na żarówkach strumień świetlny w lumenach (lm).

Nie wolno na żarówkach umieszczać danych cyfrowych, które mogą być dwuznacznie lub błędnie zrozumiane.

II. NOMINALNE NAPIĘCIA I POBÓR MOCY.

§ 5. Nominalne napięcia.

Normalnymi nominalnymi napięciami żarówek są 110, 120 i 220 V — przejściowo również 120 i 240 V.

§ 6. Nominalne pobory mocy.

Normalnymi nominalnymi poborami mocy żarówek są: 15, 25, 40, 60, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 750, 1000 i 1500 W oraz pozatem dla napięć 110, 120 i 127 V — 10 W.

III. BADANIE ŻARÓWEK.

§ 7. Zakres badań.

Całkowita ocena partii żarówek polega na przeprowadzeniu następujących badań:

1. fizyczno-konstrukcyjnych,
2. energetyczno-fotometrycznych,
3. trwałości.

§ 8. Sposób pobierania próbek.

Oceniać można jedynie materiał zupełnie jednolity. Chcąc, aby żarówki, pobrane do badania (grupa), reprezentowały wierne oceniane żarówki, należy je pobierać w sposób jaknajbardziej równomierny z całej partii, a więc z możliwie dużej ilości opakowań. W tym celu partję dzieli się na tyle mniej więcej równych części, ile żarówek w danej partji ma podlegać badaniu na trwałość (§ 28), i z każdej takiej części wybiera się możliwie jednakową liczbę żarówek. Przy pobieraniu żarówek nie należy zwracać uwagi na zewnętrzne usterki czy zalety poszczególnych żarówek.

Pobrane żarówki z każdej takiej części zaopatruje się w osobny znak celem łatwiejszego wyboru żarówek do badania na trwałość (§ 28). Ten sam znak robi się na opakowaniach danego działu, co ułatwia w następstwie dobieranie żarówek zastępczych na wypadek uszkodzenia lub odrzucenia niektórych żarówek podczas badań wskutek przyczyn ubocznych, a nie wskutek defektów w samych żarówkach, np. na wypadek stłuczenia żarówki wskutek nieostrożnego obchodzenia się z nią.

§ 9. Liczba żarówek poddawanych badaniom (wielkość grupy).

Liczby żarówek, poddawane poszczególnym rodzajom badań, nie mogą być mniejsze od przewidzianych w tablicy I.

Przy okresowych ocenach żarówek (§ 1 p. 2) podstawą do określenia liczby żarówek, poddawanych badaniu, jest liczba żarówek tego samego typu i pochodzenia, dostarczana w ciągu dłuższego okresu czasu (co najmniej roku).

Tablica I.

Liczba żarówek poddawanych badaniom.

Wielkość partji	Ocena dorywcza			Ocena okresowa		
	A	B	C	a	b	c
50 — 200	10	5	5	nie bada się		
201 — 500	25	11	5			
501 — 1 000	30	12	6			
1 001 — 1 500	35	13	6			
1 501 — 2 000	40	14	7			
2 001 — 2 500	45	15	7	22	11	5
2 501 — 3 000	50	16	8			
3 001 — 3 500	55	17	8			
3 501 — 4 000	60	18	9			
4 001 — 4 500	65	19	9			
4 501 — 5 000	70	20	10	23	11	5
5 001 — 6 000	80	22	11			
6 001 — 7 000	90	24	12			
7 001 — 8 000	100	26	13			
8 001 — 9 000	110	28	14			
9 001 — 10 000	120	30	15	24	12	6
10 001 — 12 000	135	33	16			
				25	12	6

Oznaczenia:

- A oraz a — liczba żarówek poddawanych oględzinom fizyczno-konstrukcyjnym i badaniom energetyczno-fotometrycznym,
 B oraz b — liczba żarówek poddawanych badaniom szczegółowym fizyczno-konstrukcyjnym i badaniom na trwałość,
 C oraz c — liczba żarówek poddawanych badaniom na trwałość w przypadku dużej równomierności pod względem fotometrycznym.

(C. d. n.).

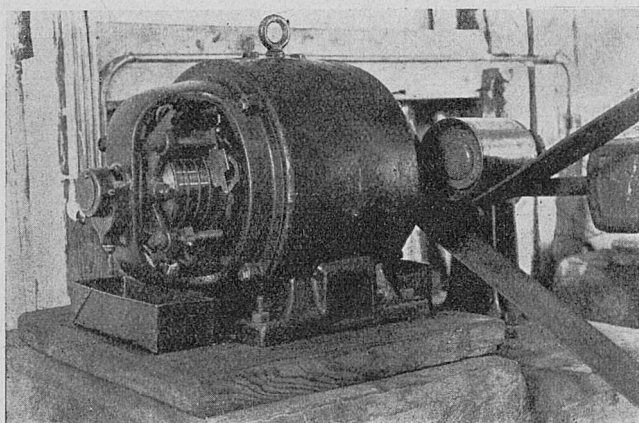
Z P R A K T Y K I

Przebudowa maszyny prądu stałego na generator trójfazowy.

Zakład wodno-elektryczny w Paćkowicach, dostarczający prądu do pobliskiego miasteczka Niżankowic, miał dwie maszyny prądu stałego, o mocy 5 kW, pracujące szeregowo w układzie 2×220 V, napędzane jedną turbiną Francisa o mocy 30 KM.

Do nadania uprawnienia Ministerstwo P. i H. zażądało przejścia na prąd zmienny. Nie chcąc obniżyć rentowności przedsiębiorstwa przez zakup nowej maszyny (ok. 3000 zł.), zdecydowano się przerobić jedną z istniejących maszyn na prąd zmienny trójfazowy.

Ponieważ ruch musiał być utrzymany, pozostawiono maszynę 7 KM dla tymczasowego ruchu, przelączono sieć na 1×220 V i przystąpiono do przeróbki drugiej maszyny o mocy nom. 5 kW i 220 V przy prądzie stałym na prąd trójfazowy 400/230 V 50 okresów/sek.



Rys. 1.

Część mechaniczna przedstawiała w przebudowie trudności, bo trzeba było dla uzyskania normalnej częstotliwości podwyższyć obroty z 1510 na 3000 obr./min. Szybkość obwodowa wzrosła do 30 m/sek, nie przekraczając jeszcze granicy dopuszczalnej, temperatura łożysk pozostała w gra-

nicach możliwych, bez specjalnych zabiegów. Chłodzenie polepszyło się wskutek zwiększenia obrotów wentylatora.

Elektryczne obliczenia dały nadspodziewanie korzystny wynik, mianowicie okazało się, że przewidywana wymiana cewek twornika jest zbyteczną, gdyż przy stosunku napięcia fazowego do napięcia prądu stałego 0.6 i przy podwyżce ilości obrotów do 3000 obr./min. otrzymano odrazu potrzebne napięcie 400/230 V.

Konstrukcyjną część rozwiązano w sposób bardzo prosty. Usunięto komutator, a na jego miejsce zmontowano 4 pierścienie ślizgowe, podobnej konstrukcji jak przy motorze asynchronicznym. Uchwyty szczotkowe dano podłużne, osadzone dla braku miejsca i trudności izolacyjnych na osobnych sworzniach. Uzyskano przytem dużą przejrzystość i łatwy dostęp do szczotek. Wzbudzenie pobiera generator z osobnej maszyny.

Maszyna od dwóch miesięcy jest w ruchu i pracuje bez zarzutu. Bez trudności znosi podwójne obciążenie w stosunku do poprzedniego, temperatura łożysk jest normalna, a wyskoczenie jednej fazy nie powoduje żadnych drgań.

Grzanie się twornika z powodu zwiększonych strat w żelazie nie występuje, gdyż ciepło jest bez trudności odprowadzane doskonałym chłodzeniem.

Pomiary:

Moc stała 10 kVA

Straty 800 W

Wzbudzenie 300 „

1100 W

Sprawność przy obciążeniu 10 kVA $\cos \varphi = 1$.

$\eta = 90\%$.

Mimo podwójnej mocy, grzanie się maszyny przy pełnym obciążeniu jest minimalne, tak że przy stałym ruchu można bez szkody dla maszyny dojść do 13 kVA.

Dzięki przebudowie uzyskano minimalnym kosztem pierwszorzędną generator trójfazowy o podwójnej mocy i wykazano możliwość przejścia dla istniejących elektrowni prądu stałego na prąd zmienny małym kosztem bez konieczności zakupu nowych maszyn.

Inż. B. Turko.

R Ó Ż N E.

Muzeum Przemysłu i Techniki.

W gmachu Muzeum w ostatnich dniach odbyło się do roczne zebranie Prezydów 18 Sekcyj Fachowych pod przewodnictwem Rektora Politechniki Warszawskiej prof. inż. E. Warchałowskiego.

Powyższa komórka organizacyjna odgrywa rolę Rady Programowej Muzeum.

Zebrani wysłuchali sprawozdania Dyrektora Muzeum Inż. K. Jackowskiego oraz poszczególnych przewodniczących Sekcji, przedyskutowali obecny stan prac organizacyjnych Muzeum, oraz omówili organizację i przydział po-

wierzchni dla poszczególnych działów w projektowanym gmachu Muzeum.

Przewodniczący Sekcyj Fachowych otrzymali Biuletyn Nr. 2, wydany ostatnio przez Dyрекcję Muzeum. Biuletyn ten, drugi z rzędu w bieżącym roku, zawiera między innymi sprawozdanie z ostatniego posiedzenia Komitetu Budowy, które się odbyło na Zamku Królewskim w obecności Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, plan szczegółowej organizacji przyszłego Muzeum, oraz skład Sekcyj Fachowy i jest do nabycia w księgarniach, oraz jest wysyłany bezpłatnie przez Dyрекcję Muzeum na każde żądanie.

PRZEDPŁATA:
kwartalnie zł. 9.—
rocznie zł. 36.—
zagranicą + 50%
za zmianę adresu
(znaczkami pocztowymi) gr. 50

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Królewska 15, II piętro
telefon № 690-23.

Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13
Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godziny 19-ej do 20-ej.

Konto czekowe w P. K. O. Nr. 363

**Ceny ogłoszeń
podaje administracja
na zapytanie.**

Wydawca: Wydawnictwo Czasopisma „Przegląd Elektrotechniczny”, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

S. A. 7. G. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierżawie Sp. Wydawniczej Czasopism Sp. z o.o.

Analiseur de sons portatif. — Streszczenie artykułu *M. S. Mead'a* i *T. M. Berry'ego* z *General electric Review* z sierpnia 1934 r. — Aparat do pomiaru częstotliwości dźwięków składowych szumów, selektywność, amplifikator, oscylator, modulator, filtr. Zastosowanie aparatu. — Słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 16, str. 509.

Emploi des lampes électroniques à caractéristique exponentielle dans la technique des courants forts. — Streszczenie artykułu *Kirling'a* z *E. T. Z.* z 8 listopada 1934 r. — Charakterystyka dynamiczna lampy, zasilanie częstotściomierza (schemat, zasada działania, natężenie prądu. — 2 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 16, str. 510.

Comportement d'un éclateur à sphères sous les chocs de tension de très courte durée. — Streszczenie artykułu *W. Gesler'a* z *E. T. Z.* z 12 lipca 1934 r. — Wpływ kształtu fali napięcia na działanie iskiernika, wpływ grzbietu fali, wpływy długości fali, określenie poprawek. — 2 rys., słów 900. — *R. G. E.* 1935, Nr. 10, str. 317.

Utilisation du quartz piézoélectrique pour l'étude des pressions variables et des vibrations à fréquences élevées. — *A. Langevin.* — Główne własności piezoelektryczne kwarcu. Zasady układu do pomiaru zmiennych nacisków i praktyczne wykonanie takiego układu. Montaż kwarcu, sprawdzenie jego własności, urządzenie do przekazywania ciśnień, wzmacniacz lampowy, oscylograf, zastosowanie praktyczne układu. — 7 rys., słów 4 000. — *R. G. E.* 1935, Nr. 1, str. 3.

Nouvel oscillographe à rayons cathodiques pour l'étude du facteur de pertes des diélectriques. — Streszczenie pracy *Forest k. Harris'a* z *Journal of Research* (Bureau of Standards) ze stycznia 1934 r. — Zjawisko strat dielektrycznych, metody pomiarowe dotychczas używane. Opis oscylografu, schemat zasilania, użycie przy badaniu kąta stratności, zastosowanie aparatu i osiągnięte wyniki. — 3 rys., słów 1 300. — *R. G. E.* 1935, Nr. 3, str. 90.

La resistance des prises de terre. Méthodes et appareils de mesure. — *F. Witz.* — Określenie oporności uziemienia, zmiana jej z odległością od elektrody. Metody pomiaru i używane aparaty. Mostek Kohlrauscha i przystosowanie jego do użycia sondy, omomierz *Cain'a*, aparatura *Siemens'a*, *Tauber'a*, zasada działania poszczególnych aparatów krótkie porównanie metod. — 20 rys., 2 tabl., słów 3 900. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 123.

Méthode de mesure de l'effet thermomagnétique transversal. — Streszczenie artykułu *C. Schmidt-Nielsen'a* z *The philosophical Magazine* z października 1934 r. — Opis urządzenia pomiarowego, metoda pomiarów, osiągnięte wyniki i ich dyskusja. — Słów 420. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 254.

La mesure de la capacité entre l'anode et la grille des lampes à grille écran. — Streszczenie artykułu *T. Iorwerth Jones'a* z numeru czerwcowego 1934 r. *The Journal of the Institution of electrical Engineers.* — Rozważania ogólne, metoda, oparta na zmianie oporności pozornej wejściowej przez pojemność anoda siatka w czasie pracy. Druga metoda używa porównawczego wzorcowego kondensatora. — Słów 360. — *R. G. E.* 1935, Nr. 6, str. 186.

3. Wytwarzanie energii elektr., zakłady wytwórcze.

Nouveau procédé de transformation d'énergie thermique énergie électrique. — Opis patentu *C. Leonard'a.* — Kondensacja pary w polu elektrycznym. Konstrukcja aparatu, zasada działania. — 1 rys., słów 600. — *R. G. E.* 1935, Nr. 11, str. 140 D.

L'usine hydroélectrique d'Argancy aménagée sur la Moselle. — *T. Pausert.* — Ogólny opis, zapora w Argency, charakterystyczne dane hydrauliczne, spadek, wydatek, prace budowlane szluzu, syfony turbin. Konstrukcja szluzu i otrzymane rezultaty. Turbiny *Kaplana*, generatory i transformatory, aparatura rozdzielni. — 8 rys., słów 1 800. — *R. G. E.* 1935, Nr. 3, str. 93.

4. Rozdział i regulacja energii elektrycznej.

Die entwicklung eines Druckluftschnell-Schalters. — *H. Thommen.* — Wstęp historyczny. Ważniejsze wyniki badań nad gaszeniem sprężonym powietrzem. Budowa szybkoego wyłącznika o sprężonym powietrzu. Praca jego na oscylogramie. Zastosowanie jego w urządzeniach. Wnioski. — 12 rys., słów 2 500. — *Bull. ASE*, 1935, Nr. 21, str. 590.

Perfectionnement aux interrupteurs électriques. — Opis patentu, zgłoszonego przez *P. Brancha.* — Urządzenie kontaktów takie, aby unikać oporów tarcia ślizgowego. Konstrukcja styków, zasada działania. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 107 D.

Procédé et dispositif pour la fabrication de chemise pour cables électriques en métaux à point de fusion élevé. — Opis patentu *Siemens'a*, użycie aluminium, miedzi. Użycie specjalnej prasy, przekrój, zasada działania. — 1 rys., słów 150. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 106 D.

Perfectionnements aux interrupteurs électriques à très haute tension. — Opis patentu, zgłoszonego przez *Merlin Gerin.* — Zastosowanie urządzenia pantografu od odłączników, dającego duże korzyści przy odłączaniu. — 1 rys., słów 100. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 107 D.

Réactions des redresseurs sur les réseaux à courant alternatif qui les alimentent. — Streszczenie artykułu *Stöhr'a* z październikowego numeru *AEG Mitteilungen.* — Odkształcenie krzywej prądu, zależne od ilości anod, analogia z komutatorem, przesunięcie fazowe prądu w prostownikach ze sterowaną siatką, wpływ na wykorzystanie prostownika, użycie układów wielofazowych i zwiększenie ilości anod. — Słów 300. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 262.

La fabrication des poteaux sulfatés. — *M. Larcher.* — Opis impregnacji słupów według metody *Boucherie*, jako głównego sposobu konserwacji ich w Szwajcarii. — 3 rys., słów 1 300. — *Bull. ASE*, 1935, Nr. 21, str. 595.

Variations admissibles de la tension dans les réseaux d'éclairage. — *W. Werdenberg.* — Wykonanie, układ i wniośki z badań, przeprowadzonych przez zakłady elektryczne kantonu curychskiego w sprawie wahań napięcia sieci oświetleniowej, dochodzących do 6%. — 6 rys., 4 tabele, słów 1 500. — *Bull. ASE*, 1935, Nr. 22, str. 609.

Erfahrungen mit Niederspannungsreglern. — *F. Aeberhard.* — Opis zastosowania z dobrym skutkiem regulatorów niskonapięciowych (nie indukcyjnych) w sieci odbiorczej 380/220 V, w której napięcie przed rozpoczęciem ruchu fabrycznego jak i przed wieczornym obciążeniem a także w niedziele i święta wzrastało do 245 V, pomimo pewnych starań elektrowni okręgowej, zasilającej miasteczko o rocznym zużyciu 7,8 milj. kWh przy 7 500 mieszkańcach. — 2 wykresy, słów 300. — *Bull. ASE*, 1935, Nr. 22, str. 623.

Ueber die Lebensdauer von nach dem Saftverdrängungsverfahren getränkten Telegraphenstangen. — *H. Geewecke.* — Ustalenie trwałości słupów drewnianych, impregnowanych systemem *Boucherie*, na podstawie pięćdziesięcioletniej statystyki poczty niemieckiej. We wnioskach autor twierdzi, że nasykanie słupów nowszymi preparatami, ale tą samą metodą, gwarantuje im trwałość ponad 40 lat. — Słów 2 800. — *ETZ*, 1935, Nr. 41, str. 119.

Stromrichter für Hochstromanlagen. — *K. Bandisch, W. Leukert.* — Zastosowanie prostowników rtęciowych ze sterowaniem siatką do wytwarzania bardzo dużych prądów dla celów elektrolitycznych. Szczegóły sterowania, zwalczanie wyższych harmonicznych, poprawa współczynnika mocy. Przykład instalacji na 80 000 amp. O przewodzie nad przetwornicami wirującymi. — 15 rys., słów 6 600. — *ETZ*, 1935, Nr. 42, str. 1 141 i Nr. 44, str. 1 197.

5. Maszyny elektryczne.

Dispositif pour le réglage de la vitesse des machines à collecteur. — Opis patentu *BBC.* — Nadanie szczytkom ruchu obrotowego po komutatorze przy pomocy silniczka pomocniczego. Obwód szczytek, charakterystyka silnika, rozruch, zakres regulacji. — 1 rys., słów 390. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 106 D.

Collecteur de machine électrique. — Opis patentu *Borch'a.* — Komutator maszyny elektrycznej o uzwojeniu prętowym. Podział wycinka komutatora na 2 części dla umocowania końca pręta uzwojenia. — 1 rys., słów 200. *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 105 D.

Récipient à décharge dans le vide avec capacité sous vide séparée de la pompe et cathode en mercure pur. — Opis patentu *W. Lehman'a.* — Unikanie zwrotnego zapłonu w prostownikach rtęciowych, użycie gazów szlachetnych, konstrukcja naczynia. — 1 rys., słów 450. *R. G. E.* 1935, Nr. 17, str. 137 D.

Adaption aux groupes turbodynamos verticaux à grandes vitesses d'un dispositif autoregulateur d'un refroidisseur à air et d'un système de déflecteurs. — Opis patentu *Breguet'a*. — Zmniejszona objętość, dokładność regulacji. Przekrój, opis konstrukcji. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 17, str. 138 D.

Cathode à incandescence à surface activée. — Opis patentu *Philipsa*. — Wzrosty lokalne temperatury katody, specjalna konstrukcja katody, znoszącej wysokie temperatury, użycie grafitu, kształt katody. — 1 rys., słów 360. — *R. G. E.* 1935, Nr. 17, str. 137 D.

Regulateur de tension électronique pour alternateurs. — Streszczenie artykułu *Gulliksen'a* z *Electrical Engineering* z czerwca 1934 r. — Konstrukcja specjalnego lampowego regulatora napięcia, utrzymującego stałość napięcia alternatorów w granicach $\pm 0,1\%$. Zasada działania, układ połączeń. — 1 rys., słów 500. — *R. G. E.* 1935, Nr. 1, str. 32.

Dynamos à caractéristique déformée par saturation. — *Ch. Lamboeuf*. — Warunki równowagi prądnic przy zmianie wzbudzenia. Anormalne nasycenie żelaza jako warunek regulacji wzbudnic. Wycięcie kawałka rdzenia biegnąca przy połączeniu z jarzmem i osiągnięcie zwiększenia równowagi. Prądnic z bocznikiem magnetycznym, zasada działania, jej obliczanie, budowa i zastosowanie. — 12 rys., słów 3 200. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 109.

Groupe convertisseur de fréquence de 8 000 kilovolts-ampères installé à la sous-station de Seebach des Chemins de fer fédéraux suisses. — Streszczenie artykułu *A. Dudler'a* i *H. Bossi'ego* z lutowego numeru biuletynu szwajcarskiego z 1934 r. — Opis maszyn, moc pozorna, współczynnik mocy, możliwość rozprzegania przetwornicy, działanie zespołu, układ połączeń. Wyniki badań i eksploatacji. — 3 rys., słów 900. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 133.

Compoundage de la caractéristique de tension en charge des redresseurs à vapeur de mercure. — Streszczenie artykułu z pisma *Jeumont*, styczeń 1934 r. — Zasada kompowowania, polaryzowanie siatki przez użycie maszyny prądu stałego o trzech uzwojeniach, zasada, schemat połączeń, opis działania, układy, pozwalające na dokładną regulację napięcia prostownika. — 3 rys., słów 700. — *R. G. E.* 1935, Nr. 5, str. 165.

Note sur la détermination des pertes par frottements dans les machines à courant continu et dans les machines synchrones. — Streszczenie artykułu *P. Louou'a* z biuletynu absolwentów Montefiore z sierpnia 1934 r. — Różnice otrzymanych wyników przy badaniu strat na tarcie, wpływ temperatury oliwy w łożyskach i stanu komutatora. Metoda *Hummel'a*. — Słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 5, str. 166.

Perfectionnement aux anodes pour appareils électriques à décharge dans une vapeur. — Opis patentu *Westinghouse'a*. — Unikanie wtórnego zapłonu, użycie siatek dejonizujących i ekranów przy anodach. Użycie siatek z materiałami izolującymi, przekrój nowego aparatu, jego konstrukcja, zasada działania. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 63 D.

Progrès récents dans l'application des tubes électroniques aux régulateurs des précision des machines électriques. — Streszczenie artykułu *Berthold'a* i *Enoel'a* z czerwcowego numeru *Siemens-Zeitschrift* z r. 1934. — Zasada działania regulatorów lampowych, schemat, dokładność regulacji, stopnie wzmacniania, napięcia anodowe, regulacja napięcia zmiennego, urządzenie prostownicze, schemat regulatora, zakres stosowania. — 3 rys., słów 1 600. — *R. G. E.* 1935, Nr. 6, str. 197.

Avanceur de phase à excitation composée. — *J. J. Rudza*. — Zasada działania różnych przesuwników fazowych, teoria przesuwnika fazowego o wzbudzeniu złożonym, schemat zastępczy, wykres pracy, wykresy pracy silnika asynchronicznego sprzężonego z różnymi typami przesuwników fazowych. Metody analityczne określania pracy silnika asynchronicznego. Badania prądu wtórnego silnika asynchronicznego, pracującego z przesuwnikiem fazy. — 9 rys., 1 tabela, słów 4 000. — *R. G. E.* 1935, Nr. 5, str. 151.

Equilibrage dynamique des rotors sur leurs supports. — Streszczenie artykułu *G. Biasi'ego* z *L'Energia elettrica* ze stycznia 1934 r. — Zrównoważenie wirnika maszyny zainstalowanej, opis metody, schemat, zasada działania, przyrządy użyte. — 2 rys., słów 800. — *R. G. E.* 1935, Nr. 5, str. 159.

Perfectionnement aux moteurs asynchrones synchronisés. — Opis patentu *Compagnie Générale d'Electricité*. — Silnik o stojanie, zasilanym z sieci, wirniku pierścieniowym do rozruchu przez opory i wzbudnicę sprzężoną. Dodatkowe uzwojenie klatkowe wirnika. Uzwojenie to doprowadza silnik do obrotów bliskich synchronizmu, przekątnik zwiiera opory rozruchowe i załącza wzbudzenie. Opis wyłączania. — 1 rys., słów 420. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 32 D.

6. Mechaniczne, cieplne i chemiczne zastosowania.

Dispositif de réglage automatique des fours électriques à puissance constante. — Opis patentu, zgłoszonego przez *Appareillage Electromécanique*. — Zmiana oporności pieców oporowych i zmniejszenie się mocy pieca, zmiana napięcia na zaciskach pieca. Użycie cewki o zmiennym nasyceniu dla utrzymania stałej mocy. Zasada działania, konstrukcja. — 1 rys., słów 300. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 64 D.

Electrode pour générateurs électriques de vapeur. — Opis patentu *B. B. C.* — Użycie elektrody spiralnej, uniknięcie rozpryskiwania, analiza ruchu wody. — 1 rys., słów 350. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 105 D.

Soudure automatique à l'arc électrique système Asea-Ipsolwed. — Streszczenie artykułu *R. Sandelowskiego* z *ASEA-Revue* z lipca 1934 r. — Ogólne wymagania, stawiane aparatom do spawania łukiem. Opis aparatu ASEA. Tablica, charakteryzująca spawanie tym aparatem, prąd, energia zużyta, zużycie metalu elektrod. — 1 rys., 1 tabela, słów 500. — *R. G. E.* 1935, Nr. 2, str. 67.

Propriété de la génératrice à réaction transversale utilisée pour la soudure à l'arc. — Streszczenie artykułu *A. Wacławika* z 19 lipca 1934 r. z *ETZ*. — Charakterystyka prądnic szeregowej, szczotki pomocnicze, zależność napięcia od prądu, regulacja prądu, użycie biegunów z pomocniczymi rdzeniami. — 7 rys., słów 150. — *R. G. E.* 1935, Nr. 15, str. 489.

7. Trakcja elektryczna.

La ligne directe de Bologne à Florence des Chemins de fer de l'Etat italien. — *J. Virgitti*. — Historia powstania i topografia linii, porównanie z istniejącą. Opis tuneli o łącznej długości 28 km. Opis prac przy budowie tuneli, mosty i wiadukty. Instalacje elektryczne, linie, zasilanie, podstacje transformatorowe. Lokomotywy, sygnalizacja. Główne pozycje kosztów instalacji. — 25 rys., 5 tabel., słów 6 000. — *R. G. E.* 1935, Nr. 1, str. 13.

Appareil enregistreur pour la vérification du fonctionnement des lignes de contact triphasées. — Streszczenie artykułu *Carlo Grugnola* z *Rivista tecnica delle Ferrovie italiane* z 15.X.1934 r. — Aparat, służący do rejestrowania położenia środka ślizgacza lokomotywy w stosunku do drutu jezdni. Zasada działania, możliwe połączenia. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 2, str. 68.

Application de l'électricité dans les postes d'aiguillages de la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée. — *J. Boillot*. — Kierowanie z odległości zwrotnicami, opis aparatury, kierowanie sygnałami, silniki do uruchamiania sygnałów tarczowych, silniki semaforów, sygnały świetlne, tablica nastawni, obwody kontrolne i sterujące zwrotnicy, zwrotnice sprzężone, kontrola przebiegów i sterowanie sygnałów. Tablice schematów w nastawniach, odcinki szyn izolowane, opis nastawni. — 23 rys., słów 8 500. — *R. G. E.* 1935, Nr. 6, str. 147 i Nr. 7, str. 217.

8. Oświetlenie, radiologia.

Perfectionnements aux tubes à décharge électrique. — Opis patentu *Tow. Claude-Par*. — Cienie w wyładowaniach świetlnych. Stworzenie asymetrii prądu, efekt dowolnego przesuwania plam ciemnych. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 17, str. 139 D.

Procédé de fabrication de lampes électriques tubulaires. — Opis patentu, zgłoszonego przez *A. Pernod'a*. — Procesy przy fabrykacji lamp, pokrywanie druczka żarzącego, podnoszenie napięcia, wytworzenie jonizacji wewnątrz bańki długiej żarówki przy pomocy fal elektromagnetycznych. Drgania szybkozmienne wytwarzane są przy pomocy cewki *Ruhmkorffa*. — 1 rys., słów 180. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 64 D.

Perfectionnement au montage de transformateurs pour la production de courants redressés haute tension et à ces transformateurs eux-mêmes. — Opis patentu *Compagnie Générale de Radiologie*. — Specjalne połączenie uzwojeń transformatorów i lamp prostowniczych. Układ połączeń, zasada działania. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 17, str. 139 D.

Caractéristiques de réflexions des surfaces de chauffées et leur influence sur la pratique de l'éclairage public. — *J. M. Waldram*. — Porównanie planu jasności, perspektywy i zdjęcia fotograficznego, uwzględniającego odbicie światła przez nawierzchnię. Zagadnienie perspektywy drogi. Pomiar odbłasku nawierzchni, telefotometr, metody fotograficzne, wyniki pomiarów, tworzenie się plam błyszczących. Wpływ osiągniętych wyników na projekty instalacji i konstrukcję aparatury. — 33 rys., 3 tabele, słów 7 500. — *R. G. E.* 1935, Nr. 2, str. 43.

Balise électrique de route aérienne à fonctionnement entièrement automatique. — *L. Besnard*. — Trudności zasilania wież sygnałowych, w wypadku dużych odległości od linii elektrycznych. Wieże o automatycznym zasilaniu przez zespół dyzlowy. Opis wieży zespołu prądowłórczego, baterji akumulatorów, instalacji świetlnej. — 7 rys., słów 1 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 2, str. 63.

L'alimentation des tubes au néon. — Streszczenie artykułu *E. Stenevisti'a* z *ASEA-Journal* z czerwca 1934 r. — Zależność napięcia krytycznego rur świetlnych od kształtu, wymiarów tych rur i ciśnienia. Sposoby montowania rur świetlnych w ogólności i detalicznie opis sposobu, używanego przez *ASEA*. Regulacja napięcia, transformatoriki. — 1 rys., słów 950. — *R. G. E.* 1935, Nr. 3, str. 99.

Perfectionnement aux ampoules ou tubes à décharge. — Opis patentu, zgłoszonego przez *Compagnie Générale de Radiologie*. — Wyładowania niezupełne przy miejscach wprowadzania elektrod do bańki szklanej. Zmniejszenie gradientu potencjału na powierzchni przewodnika. Przekrój i opis lampy rentgenowskiej, wykonanej według patentu. — 1 rys., słów 350. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 30 D.

Etat actuel de la technique des lampes électriques. — Streszczenie artykułu *H. Marty'ego* z 10 listopada 1934 r. w *L'Industrie électrique*. — Charakterystyki mechaniczne, elektryczne i optyczne, druciki żarzące, kształt bańki, lutowanie, strumień świetlny, wydajność. Sprawa wzorca, pomiary fotometrem porównawczym, podnoszenie napięcia. — Słów 390. — *R. G. E.* 1935, Nr. 7, str. 228.

Dispositif à décharge électronique. — Opis patentu *Thomson-Houston'a*. — Użycie lamp rtęciowych o dużym ciśnieniu par rtęci, kształt bańki, umożliwiający pracę lampy w położeniu pionowym i poziomym, opis konstrukcji, zasada działania. — 1 rys., słów 550. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 62 D.

Lampes de signalisation. — Opis patentu *Compagnie des Lampes*. — Lampy do sygnalizacji drogowej, wprowadzenie szeregu źródeł świetlnych, ekran kontrolujący. Różny czas pracy poszczególnych uzwojeń świecących, reflektor. — 1 rys., słów 260. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 62 D.

A propos des récents progrès réalisés dans le domaine de la fabrication des lampes à incandescence. — *R. d'Abouville*. — Działanie lampy tungstenowej, pobór mocy, wydajność, czas pracy, temperatura, unikanie zaczernienia bańki. Lampy gazowane, lampy t. zw. „super arga”, uzwojenie drucika żarzącego się. Oszczędności, uzyskane w nowych typach. — 4 rys., 3 tabele, słów 1 900. — *R. G. E.* 1935, Nr. 5, str. 161.

9. Technika słaboprądowa.

La télévision par les méthodes électroniques. — Streszczenie artykułu *A. H. Brolly'ego* z sierpnia 1934 r. z *El. Eng.* — Ogólny opis, schemat, zasada działania, opis działania poszczególnych części układu, własności filmu, zastosowanie fluoresencji, amplifikacja i przekazywanie sygnałów. — 1 rys., słów 900. — *R. G. E.* 1935, Nr. 14, str. 455.

Transformateur à fuite polyphasé. — Patent *Philips'a* na transformator, służący do prostowników do spawania elektrycznego. Wpływ transformatora na pracę prostownika, nierównomierny rozkład prądów, uzwojenie krótkozwarte i jego wpływ na rozproszenie. Opis połączeń uzwojeń transformatora. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 29 D.

Procédé pour la modulation d'ondes courtes et ultra-courtes. — Opis patentu *Esan'a i Pfetscher'a*. — Urządzenie do zmiany odgałęzionego równoległego prądu przez pojemność lub indukcję. — 1 rys., słów 60. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 108 D.

Tube à décharges électriques comportant une cathode à incandescence et une certaine quantité de matière liquide. — Opis patentu *Philips'a*, przekrój, opis urządzenia, zasada działania. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 108 D.

Tube à décharge électronique. — Opis patentu *Thomson Houston'a*. — Rurka świetlna, w której długość świetlna jest zależna od natężenia prądu, budowa rurki, wtarcenie oporu w obwód. — 1 rys., słów 400. — *R. G. E.* 1935, Nr. 13, str. 105 D.

Progrès réalisés dans le domaine de la radioélectricité durant les années 1932 et 1933. — Streszczenie Report of the Radio Research Board. — Rozchodzenie się fal krótkich, badania w krajach arktycznych, mechanizm formowania się warstw *Heaviside'a*, związek między polaryzacją i osłabianiem fal. Fale krótkie i radjogonjometria, oporność ziemi. — Słów 1 100. — *R. G. E.* 1935, Nr. 3, str. 88.

Dispositif pour le réglage des tubes de décharge à atmosphère gazeuse ou de vapeur. — Opis patentu *Siemens'a*, służącego do regulacji zapłonu łuku przy wyładowaniach w próżni lub rozrzedzonych parach lub gazach. Układ złożony z transformatora i kondensatora, rozwiązujący w prosty sposób to zagadnienie regulacji. — 1 rys., słów 280. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 31 D.

Tube interrupteur à mercure. — Opis patentu *Philips'a*, obejmującego małe wyłączniki np. do aparatów radiowych, dobroć styku, trudności fabrykacyjne, schemat, zasada działania, uproszczenie konstrukcji. — 1 rys., słów 200. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 63 D.

Perfectionnement apportés aux bobines d'inductance pour hautes fréquences. — Opis patentu *Nissen'a*. — Rdzenie z żelaza proszkowanego, prądy wirowe i straty niemi wywołane, udoskonalenie izolacji poszczególnych ziarenek rdzenia, zmniejszenie średnicy tych ziarenek. — 1 rys., słów 450. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 61 D.

10. Różne.

Application des cellules photoélectriques à l'impression des papier d'emballage. — Streszczenie artykułu *D. R. Shoults'a* z kwietnia 1934 r. z *General electric Review*. — Sterowanie przekrawaczki papieru drukowanego przy pomocy lamp katodowych. Zasada urządzenia, drukowanie znaku na brzegu papieru, okresowy przerywacz, rola lamp, urządzenie z kompensacją różnicową. — 2 rys., słów 700. — *R. G. E.* 1935, Nr. 7, str. 227.

Les offices régionaux d'énergie électrique en France. — *L. Melot*. — Izby handlowe stworzyły specjalne organa, obejmujące zakres gospodarki elektrycznej. Program działania, badania prawne, ogólne badania ekonomiczne, badania projektów linii, koordynacja prac. — Słów 2 500. — *R. G. E.* 1935, Nr. 1, str. 33.

Perfectionnement aux dispositifs à décharge. — Opis patentu *M. Ponte'a*, służącego do usunięcia porywania wtórnego oleju, którego kondensowanie służy do wytwarzania próżni w lampie. Wprowadzenie ozdobionej komory między lampą a pompą. Opis komory i zasada jej działania. — 1 rys., słów 360. — *R. G. E.* 1935, Nr. 4, str. 30 D.

Dispositif de contact pour pièces d'horlogerie électrique. — Opis patentu; dobry styk krótkotrwały, regulacja zegara, mechanizm użyty, działanie. — 1 rys., słów 260. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 61 D.

Le rôle de l'Oum er R'bia dans l'équipement économique du Marve. — *J. Célrier*. — Uwagi ogólne, warunki geograficzne, bieg rzeki l'Oum er R'bia, profil, warunki klimatyczne i hydrogeologiczne, wahania wydatku, wykonane prace, opracowane projekty, możliwości dalszych prac. — 6 rys., słów 8 700. — *R. G. E.* 1935, Nr. 8, str. 255, i Nr. 9, str. 283.

Indische Elektrizitätswirtschaft. — *H. Ghoshal*. — Rozwój elektryfikacji Indji od r. 1897 i widoki na przyszłość. — 1 mapa, słów 300. — *Bull. ASE*, 1935, Nr. 21, str. 598.