

5
Natomien o mierzach i potocznych mocz
Strodek X
Oplata pocztowa uiszczona ryczałtem.

R o k VII.

Zeszyt 12.

Przegląd Elektrotechniczny

zesp. 12, 13, 14, 15.

organ Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich

z dodatkiem **Przeglądu Radjotechnicznego**, organu Stowarzyszenia Radjotechników Polskich.
Wychodzi 1 i 15 każdego miesiąca.

Geny zeszytu 1 zł.

Warszawa, (Czackiego 5) 15 czerwca 1925 r.

PŁYTY MARMUROWE

(BLANC CLAIRE „CARRARA“)

DO CELÓW ELEKTROTECHNICZNYCH

dostarcza

NATYCHMIAST ZE SKŁADU

WE WSZYSTKICH ROZMIARACH

PO CENACH KONKURENCYJNYCH

WIELKOPOLSKA HUTA „HELENIT”

FABRYKA WYROBÓW MARMUROWYCH

RAWICZ (Wlkp).

TELEFON 6.

ADR. TELEGR. „HELENIT”

WŁASNE ODDZIAŁY:

W POZNANIU, BYDGOSZCZY, KRÓLEWSKIEJ HUCIE
I GDAŃSKU.

GANZ

ZAKŁADY ELEKTRYCZNE i MECHANICZNE w POLSCE Sp. Akc.

ZARZĄD i DYREKCJA w WARSZAWIE.

Wiejska 16. Tel.: 30-50, 30-90. Adres telegr. „ELGA-WARSZAWA“.

Oddziały: w KRAKOWIE, POZNANIU i LWOWIE

Główny Rynek Nr. 6. Św. Marcina Nr. 33. Legionów Nr. 3.

Centrale elektryczne, turbogeneratory, transformatory, motory, dynamomaszyny, liczniki, aparaty wysokiego napięcia, tramwaje.

Motory ropowe Diesla, turbiny parowe, turbiny wodne systemu Francisa, postawy walcowe dla młynów, silniki benzynowe, pompy odśrodkowe.

Składy w Warszawie i Oddziałach stale obficie zopatrzone.

„POWSZECHNE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE A. E. G.”

Sp. z ogr. odp.

WARSZAWA, Krak.-Przedmieście 16|18.

KRAKÓW

ul. Dunajewskiego 3.

ŁÓDŹ

ul. Piotrkowska 65.



POZNAŃ

ul. Św. Marcina 41.

SOSNOWIEC

ul. Warszawska 6

Wszelkie instalacje elektryczne.

Wielkie składy materiałów

elektrycznych.

Polskie Zakłady SIEMENS S. A.

ODDZIAŁ PRĄDÓW SŁABYCH WARSZAWA

Krucza 31. Tel. 30-31, 30-35, 30-46, 30-47.

Telefony ręczne i automatyczne
Sygnalizacja kopalniana i fabryczna
Ostrzegacze pożarowe, zegary elektryczne
Wzmacniaki telefoniczne
Radjotechnika
Mierniki elektrotechniczne: tablicowe, laboratoryjne i przenośne
Urządzenia laboratoriów naukowych i przemysłowych
Elektryczne analizatory spalin i urządzenia do kontroli gospodarki cieplnej
Urządzenia probiercze do liczników elektrycznych
Mierniki temperatur
Urządzenia rentgenowskie i elektromedyczne
Ozonizatory i urządzenia elektrochemiczne
Wodomiarzy, urządzenia probiercze do nich, oraz mierniki pary, gazu i powietrza.

ODDZIAŁY PRĄDÓW SILNYCH

Warszawa Kraków Lublin Lwów Łódź Sosnowiec
Nowy Świat 30 Grodzka 58 Krak. Przedm. 47 Jagiellońska 7 Piotrowska 96 Dęblińska 1.

Fabryka w Rudzie Pabjanickiej.

Dyrekcja Warszawa, Foksal 18.

Nowe
nierazące
światło

Opalone



OSRAM
NITRA

POLSKA
ŻARÓWKA

OSRAM

SPÓŁKA
AKCYJNA

WARSZAWA

UL. KRÓLEWSKA 11.

"ELIN"

SPÓŁKA AKCYJNA DLA PRZEMYSŁU ELEKTRYCZNEGO



Biuro Centralne: **KRAKÓW**, Św. Anny 1

Adres telegraficzny: „ELIN” KRAKÓW — telefonu № 1137

Dynamomaszyny.

Motory.

Transformatory.

Turbogeneratory o najwyższej ekonomji.
Instalacje dla oświetlenia i przeniesienia siły. — Budowa sieci dla wysokiego napięcia.

KOLEJE ELEKTRYCZNE.

PIECE ELEKTROMETALURGICZNE.

ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA WYCIĄGOWE DLA KOPALŃ WĘGLA I NAFTY.



Wózki elektryczne „JASZCZURKA”

wyrobu fabryki

ADOLF BLEICHERT & Co

wyłączne zastępstwo:

KONCERN MASZYNOWY S. A.

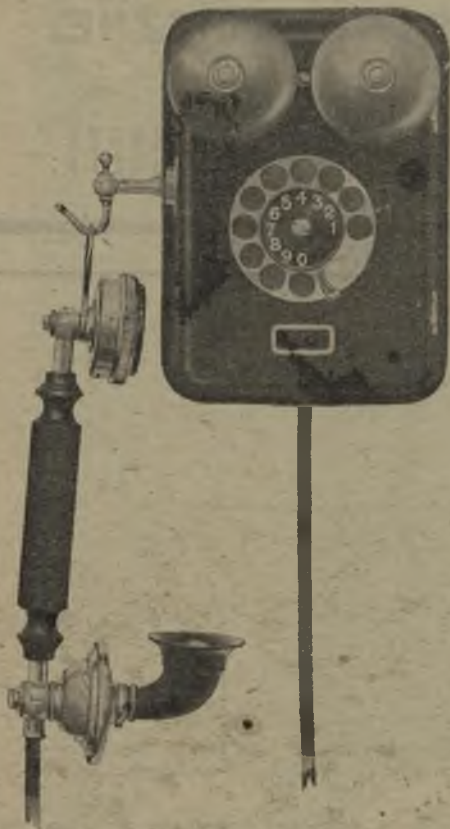
KRAKÓW
Plac Marjański 9
tel. 40-15.

WARSZAWA
Nowosenatorska 12
Tel.: 160-10, 89-90

POZNAŃ
Wały Zygm. Aug. 2
tel. 24-26.

Najekonomiczniejszymi urządzeniami telefonicznymi są łącznice i aparaty telefoniczne L. M. ERICSSON.

Projekty i kosztorysy bezpłatnie



„ERICSSON“

Polska Akcyjna

Spółka Elektryczna

Al. Ujazdowska № 47,

filja w Łodzi, ul. Piotrkowska № 79.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: kwartalnie zł. 6.— Cena zeszytu 1 zł.</p>	<p>Biurowisko Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. 7 l. 120 " " na 1/2 " " " 75 " " na 1/4 " " " 40 " " na 1/8 " " " 20 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
--	---	---

Rok VII.

Warszawa, 15 czerwca 1925 r.

Zeszyt 12.

Błędne połączenia liczników trójfazowych na wysokie napięcie.

Inż.-elektr. L. Faterson. †

(Ciąg dalszy)

Część III. Wpływ przełączeń na wskazania licznika trójfazowego z dwoma układami mierniczymi.—Licznik ten posiada w dwóch fazach przyrządy typu L i P , poprzedniego rozdziału. Wychodząc z prawidłowego schematu połączeń licznika, według rysunku 9, i oznaczając przez I_a i I_b wektory prądów, płynących w obwodzie odpowiednich zwojnic prądowych α i β licznika, oznaczając następnie przez V_s i V_σ wektory napięć w obwodzie niskiego napięcia na zaciskach zwojnic napięciowych ϵ i σ licznika, możemy napisać równanie licznika:

$$n = c [V_\epsilon I_\beta \cos(V_\epsilon I_\beta) - V_\sigma I_a \cos(V_\sigma I_a)] \dots (1)$$

w którym n —ilość obrotów układu ruchomego w jednostkę czasu, c —stała licznika. Ponieważ wektory V_ϵ , V_σ , I_a i I_β są proporcjonalne do wektorów V_r , V_s , I_a i I_b w obwodzie wysokiego napięcia transformatorów, równanie to można napisać w innej postaci:

$$n = c [V_r I_b \cos(V_r I_b) - V_s I_a \cos(V_s I_a)] \dots (2)$$

Na schemacie rys. 9, wskaźniki r , s , a i b mają znaczenia: $r=1$, $s=2$, $a=1$, $b=2$. Podstawiając wskaźniki te w równanie 2, otrzymamy:

$$n = c [E_1 I_2 \cos(30^\circ + \varphi) - E_2 I_1 \cos(150^\circ + \varphi)]$$

ponieważ $E_1 = E_2 = E$, $I_1 = I_2 = I$, to

$$n = cEI [\cos(30^\circ + \varphi) - \cos(150^\circ + \varphi)] = cEI [-2 \sin(90^\circ + \varphi) \sin(-120^\circ)]$$

$$= cEI [-2 \cos \varphi - \sin 120^\circ] = cEI \left[2 \cos \varphi \frac{\sqrt{3}}{2} \right]$$

$$= cEI \sqrt{3} \cos \varphi.$$

Korzystając z tabelki I i III rozdziału poprzedniego, wzór ten można byłoby dostosować do wszystkich przełączeń licznika. Aby wynik osiągnąć w sposób możliwie prosty, wprowadzimy do wzoru współczynniki przesunięcia, korzystając z następujących przekształceń:

$$n = c \{ V_r I_b \cos(V_r U_0 + U_0 I_b) - V_s I_a \cos(V_s U_0 + U_0 I_a) \} =$$

$$= c \{ V_r I_b \cos(U_0 I_b - U_0 V_r) - V_s I_a \cos(U_0 I_a - U_0 V_s) \} =$$

$$= c \{ V_r I_b \cos[(\alpha_2 + I_b 60^\circ) - (\gamma_1 + n_r 60^\circ)] - V_s I_a \cos[(\alpha_1 + I_a 60^\circ) - (\gamma_2 + n_s 60^\circ)] \} =$$

$$= c \{ V_r I_b \cos[(\alpha_2 - \gamma_1) + (I_b - n_r) 60^\circ] - V_s I_a \cos[(\alpha_1 - \gamma_2) + (I_a - n_s) 60^\circ] \} =$$

Jak widać z schematu rys. 19, kąt $\alpha_1 = \varphi'$, $\alpha_2 = \varphi + 120^\circ$, $\gamma_1 = 90^\circ$, $\gamma_2 = -150^\circ$, więc

$$n = cEI \{ \cos[(\varphi + 120^\circ - 90^\circ) + (I_b - n_r) 60^\circ] - \cos[(\varphi + 150^\circ) + (I_a - n_s) 60^\circ] \} =$$

$$= cEI \{ \cos[(\varphi + 30^\circ) + (I_b - n_r) 60^\circ] - \cos[(\varphi + 150^\circ) + (I_a - n_s) 60^\circ] \} =$$

$$= cEI \cdot 2 \sin \{ \varphi + 90^\circ + [(I_a + I_b) - (n_r + n_s)] 30^\circ \} \{ \sin \{-60^\circ + [(I_b - I_a) + (n_s - n_r)] 30^\circ \} =$$

$$= cEI \cdot 2 \cos \{ \varphi + [(I_a + I_b) - (n_r + n_s)] 30^\circ \} \sin \{ -90^\circ + 30^\circ + [(I_b - I_a) + (n_s - n_r)] 30^\circ \} =$$

$$= cEI \cdot 2 \cos \{ \varphi + [(I_a + I_b) - (n_r + n_s)] 30^\circ \} \sin \{ 90^\circ - 30^\circ - [(I_b - I_a) + (n_s - n_r)] 30^\circ \} =$$

$$= cEI 2 \cos \{ \varphi + [(I_a + I_b) - (n_r + n_s)] 30^\circ \} \cos \{ 30^\circ + [(I_b - I_a) + (n_s - n_r)] 30^\circ \} =$$

$$= cEI 2 \cos \{ \varphi + [(I_a + I_b) - (n_r + n_s)] 30^\circ \} \cos \{ 1 + [(I_b - I_a) + (n_s - n_r)] 30^\circ \}.$$

A więc w skrócie $n = cE \cdot I \cdot \mu$.

Rozważmy teraz przypadki błędnego połączenia licznika i wyprowadźmy dla każdego przypadku współczynnik μ . Przy wyliczaniu przełączeń ograniczymy się wyłącznie do takich, które zajść mogą w obwodzie wysokiego napięcia transformatorów prądowych i napięciowych, ponieważ błędne połączenia w obwodzie niskiego napięcia zawsze mogą być sprowadzone do poprzednich, jak to już było zaznaczone.

Wszystkie przypadki błędnego połączenia licznika mogą być podzielone na trzy grupy:

Grupa 1-a, przełączenia w transformatorach prądowych.

Grupa 2-a, przełączenia w obwodach napięciowych.

Grupa 3-a, przełączenia jednoczesne w obwodach transformatorów prądowych i napięciowych.

Do grupy 1-ej zaliczyć można przypadki błędne wskazania,

a) wskutek przełączenia prostego w jednym transformatorze prądowym; ilość przypadk. 2;

b) wskutek przełączenia prostego w obu transformatorach prądowych; ilość przypadk. 1,

c) wskutek przełączenia kołowego w transformatorze prądowym, ilość przypadk. 2;

d) wskutek przełączenia parzystego w transformatorze prądowym, ilość przypadk. 3;

e) wskutek jednoczesnego przełączenia prostego i przełączenia kołowego, ilość przypadk. 6;

f) wskutek jednoczesnego przełączenia prostego i przełączenia parzystego, ilość przypadk. 6;

Ogółem w grupie 1-ej przypadków 23;

Do grupy 2-ej zaliczyć można przypadki:

a) przełączenia kołowego 2

b) „ parzystego 3

ogółem 5

Do grupy 3-ej należą błędne połączenia, które zająć mogą przy jednoczesnych przełączeniach należących do obu poprzednio wymienionych grup, takich przypadków wypadnie: $23 \times 5 = 115$. Z prawidłowego schematu zasadniczego połączenia licznika według rys. 9, utworzyć można $23 + 5 + 115 = 143$ schematy pochodne, co razem z zasadniczym uczyni 144 schematy.

Wartości współczynnika μ dla wszystkich 144 przypadków są zawarte w tabelce¹⁾, która złożona jest tak, jak tabliczka mnożenia; w pierwszym wierszu poziomym zaznaczone są schematy połączeń obwodu napięciowego, w pierwszej kolumnie schematy wszystkich przełączeń w obwodzie wysokiego napięcia transformatorów prądowych. Z tabelki I'', II'' i III'' brane są poszczególne współczynniki przesunięcia.

Tabelka współczynnika μ wskazuje, że na 144 schematy połączeń²⁾ licznika wysokiego napięcia, połączeń prawidłowych będzie tylko 6, wszystkie pozostałe są błędne i współczynnik μ dla tych połączeń będzie miał wartości różne od $+\sqrt{3} \cos \varphi$.

Wszystkich wartości μ jest 19, mianowicie:

$0, \pm \sin \varphi, \pm \cos(\varphi - 30^\circ), \pm \cos(\varphi + 30^\circ), \pm 2 \sin \varphi, \pm 2 \cos(\varphi - 30^\circ), \pm 2 \cos(\varphi + 30^\circ), \pm \sqrt{3} \cos \varphi, \pm \sqrt{3} \sin(\varphi - 30^\circ), \pm \sqrt{3} \sin(\varphi + 30^\circ)$. Współczynnik $\mu = 0$ w 6 przypadkach błędnego połączenia licznika.

Dla wartości μ równających się:

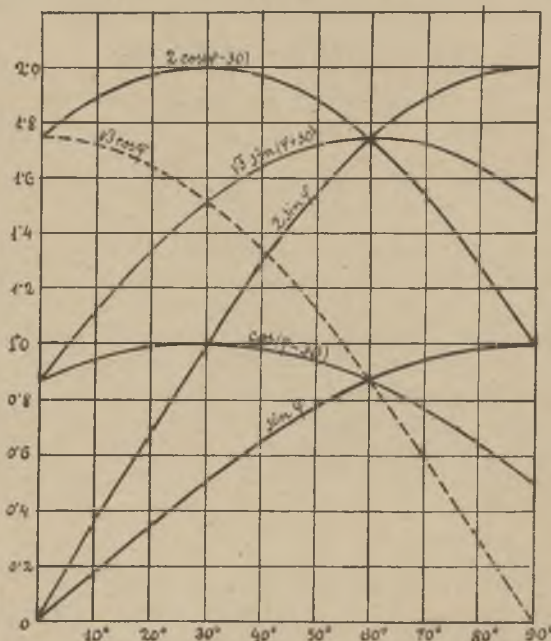
$-\sin \varphi, -\cos(\varphi - 30^\circ), -2 \sin \varphi, -2 \cos(\varphi - 30^\circ), -\sqrt{3} \cos \varphi$ oraz $-\sqrt{3} \sin(\varphi + 30^\circ)$

co zachodzi w 6 przypadkach, współczynnik ten posiada wartość ujemną dla wszystkich wielkości kąta φ , zawartego pomiędzy 0 i 90° .

W przypadkach dla których μ równa się zeru, lub posiada wartość ujemną, licznik stoi, względnie ma bieg odwrotny, są one zatem wykrywane natychmiast, względnie w stosunkowo krótkim czasie po uruchomieniu urządzenia elektrycznego. Tego rodzaju błędne połączenia licznika, ze względu na łatwość ich rozpoznania nie pociągają za sobą dużych strat dla dostawcy lub odbiorcy prądu elektrycznego. Dla pozostałych 5 przypadków, dla których współ-

czynnik μ przybiera wartości dodatnie dla wszystkich wielkości kąta φ , zawartego pomiędzy 0 i 90° , mianowicie dla $\mu = +\sin \varphi, +\cos(\varphi - 30^\circ), +2 \sin \varphi, +2 \cos(\varphi - 30^\circ), +\sqrt{3} \sin(\varphi + 30^\circ)$, licznik posiada bieg w stronę prawidłową i czasami połączenie jego nie wzbudza nawet cienia podejrzenia. Zachodzą wypadki, gdy liczniki błędnie połączone pracują lata całe, przyczyniając poważne straty dostawcy lub odbiorcy energii elektrycznej. Jeżeli, np. współczynnik $\mu = +\sin \varphi$, wskazania licznika do rzeczywistej energii elektrycznej będą w stosunku $\frac{\sin \varphi}{\sqrt{3} \cos \varphi}$ i dla

$\cos \varphi = 0,8$ stosunek ten równa się 0,43, to znaczy, licznik wskazuje zaledwie 43% rzeczywistej energii elektrycznej. Straty dla dostawy energii elektrycznej



Rys. 20.

osiągają 57%, całkowitego zużycia; jeżeli zaś przyjąć pod uwagę, że liczniki wysokiego napięcia zakładane są u odbiorców, zużywających duże ilości prądu elektrycznego, to straty mogą w tych warunkach przekroczyć dziesiątki tysięcy kilowatogodzin. Dla przypadku odwrotnego, gdy wskutek błędnego połączenia licznika współczynnik $\mu = +2 \cos(\varphi - 30^\circ)$ i dla $\mu = 0,8$ licznik wskaże o 42% więcej zużycia od rzeczywistego i wtedy odbiorca prądu elektrycznego narażony jest na poważne straty.

Przykłady wymienione wskazują, jak poważnie należy traktować¹⁾ liczniki wysokiego napięcia i z jaką ostrożnością należy liczniki takie łączyć. Wartości μ dla wspomnianych 5 najpoważniejszych przypadków błędnego połączenia licznika ujęte są na wykresie rys. 20 w postaci krzywych w zależności od kąta φ .

Dla porównania z wartością normalną na wykresie wskazana jest również zależność $\sqrt{3} \cos \varphi$,

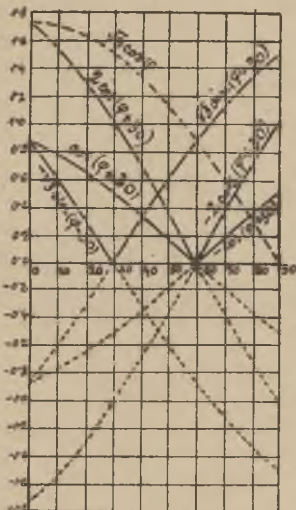
¹⁾ Uniknąć błędnego połączenia licznika można łatwo, stosując kolorowe sznury, łączące zaciski niskiego napięcia transformatorów prądowych i napięciowych z zaciskami licznika, co bezwarunkowo powinno znaleźć ogólnie rozpowszechnienie. (B. J.)

¹⁾ Tabelka podana w rękopisie w układzie symbolicznym została przerobiona i ułożona w postaci schematów (B.J.).

²⁾ Właściwie należałoby mówić o 24 schematach połączeń zgodnie z założeniem, że wskazania licznika są niezależne od kolejności włączania faz. — Przy uważnym rozpatrzeniu tabelki łatwo zauważyć, że każdy schemat powtarzały się po 6 razy, ostatecznie mamy tylko 24 zasadniczo różne połączenia ($24 \times 6 = 144$), o których w dalszym ciągu będziemy mówili, zamiast jak wskazane w rękopisie 144 (B.J.).

i stosunek rzędnej którejkolwiek z tych krzywych do rzędnej krzywej normalnej $\mu = \sqrt{3} \cos \varphi$ dla określonego kąta φ jest stosunkiem wskazań błędnie połączonego licznika do rzeczywistego zużycia energii elektrycznej.

W następnych 6 przypadkach współczynnik μ przybiera wartości albo dodatnie albo ujemne w zależności od kąta φ . Wartości współczynnika μ są następujące: $+\cos(\varphi + 30^\circ)$, $+2\cos(\varphi + 30^\circ)$, $+\sqrt{3}\sin(\varphi - 30^\circ)$. Odpowiednie krzywe zależności wielkości współczynnika od kąta wskazane są na wykresie rys. 21, na którym zaznaczona również i krzywa normalna $\sqrt{3}\cos\varphi$. Z wykresu widać, że krzywe współczynników $\mu = +\cos(\varphi + 30^\circ)$ i $\mu = +2\cos$



Rys. 21.

$(\varphi + 30^\circ)$ przecinają oś odciętych dla kąta 60° , przechodząc z wartości dodatnich do ujemnych, to znaczy, że dla $\cos \varphi = 0,5$ licznik stoi, otrzymuje zaś dla kąta φ , którego $\cos \varphi < 0,5$, bieg wsteczny. Ze względu na to, że trudno przypuścić, aby urządzenie elektryczne wysokiego napięcia, nawet przy małym obciążeniu pracowało przy wartości $\cos \varphi$ poniżej 0,5, przy której licznik stoi lub się cofa, to przypadki błędnego połączenia licznika, odpowiadające wskazanym powyżej, wliczyć należy do poważnych, które trudno natychmiast wykryć.

Odwrotnie, błędne połączenia licznika odpowiadające współczynnikom $\mu = -\cos(\varphi + 30^\circ)$ lub $\mu = -2\cos(\varphi + 30^\circ)$ nie są niebezpieczne z tego względu, że powodują one wsteczny bieg licznika przy wszystkich wartościach kąta, zawartych pomiędzy 0 i 60° , co widać z wykresu rys. 21; mogą być one zatem prędko spostrzeżone.

Dla pozostałych dwóch przypadków błędnego połączenia, przy których współczynnik $\mu = \pm\sqrt{3}\sin(\varphi - 30^\circ)$, jak wskazuje wykres rys. 21, krzywe tych współczynników przecinają oś odciętych dla kąta $\varphi = 30^\circ$, którego $\cos \varphi = 0,867$, mało różniący się od współczynnika mocy normalnie obciążonych urządzeń elektrycznych. Należy się spodziewać prędkiego wykrycia tego rodzaju błędnego połączenia, ze względu na zachowanie się licznika, który w zależności od wahania $\cos \varphi$ będzie zmieniał kierunek obrotu.

We wspomnianych 6 przypadkach błędnego połączenia, dla których współczynnik $\mu = 0$ niezależnie od wielkości kąta φ , licznik, mówiąc ściśle, powinien bezwarunkowo stać, co zwróciłoby wkrótce uwagę dostawcy, względnie odbiorcy prądu; jednak przypadki te należy zaliczyć również do rzędu niebezpiecznych z następujących powodów. Przy błędnym połączeniu, odpowiadającym współczynnikowi $\mu = 0$ licznik stoi, ponieważ na jego układ ruchomy działają dwa równe (teoretycznie) momenty obrotowe, działające w przeciwnych kierunkach. Ze względu na równość tych momentów tylko teoretyczną, w praktyce w większości przypadków, jedna część układu będzie zawsze miała przewagę nad drugą — dostateczną, aby licznikowi nadać wolny ruch postępowy lub wsteczny. Nieznaczny nawet ruch wsteczny licznika bardzo prędko bywa rozpoznany i błędne połączenie usunięte, ruch postępowy, chociaż wolny, może trwać przez czas dłuższy niezauważony, powodując duże straty, — z powodu błędnego wskazania licznika. Z chwilą wykrycia błędnego połączenia oraz jego usunięcia, w tym przypadku, niema żadnych podstaw do obliczenia wielkości strat nawet w przybliżeniu i dostawca energii elektrycznej musi szukać rozwiązania tego zagadnienia na innej drodze.

(C. d. n.).

Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych.

Dr. inż. Stanisław Fryze, Lwów.

Autor omawia bardzo szczegółowo strzałki kierunkowe w obwodach prądu stałego i zmiennego, wyjaśniając ich znaczenie na licznych przykładach, wprowadza strzałkowanie napięć według nowej zasady i rozważa związek pomiędzy strzałkami kierunkowymi, a wskazaniem amperomierzy, woltomierzy, fazomierzy i oscylografów. Sprawa — bardzo ważna dla ścisłego ujęcia podstaw elektrotechniki.

Red.

Wstęp.

Układy połączeń prądu stałego zaopatrujemy w strzałki kierunkowe (SEM-cznych, prądów, strumieni magn. i t. p.), które nie tylko ułatwiają orientację co do działań, zachodzących w tych obwodach, lecz są także pomocne dla obliczeń.

Przy obwodach prądu zmiennego daje się zauważyć pewnego rodzaju niepewność i brak jednolitego traktowania. Jedni autorzy operują temi obwodami bez pomocy strzałek¹⁾, inni uzupełniają je strzałkami, nie wyjaśniając ich znaczenia²⁾, inni znów zalecają użycie strzałek, podając rodzaj recepty na sposób ich oznaczenia³⁾.

Wśród różnych projektów na oznaczenie wielkości kierunkowych zmiennych w czasie, uwytatnia

¹⁾ np. Waltz „Wechselstrom - Arbeitsdiagramme“, Berlin 1912. Benischke „Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik“, Berlin 1922.

²⁾ np. Arnold „Wechselstromtechnik“ t. I., Berlin 1910.

³⁾ np. Karfka „Ein Beitrag zur Richtungsbezeichnung in Vektordiagrammen“ E. u. M Heft 21. 1924.

się zawsze to mylne mniemanie, że strzałki kierunkowe w obwodach prądów zmiennych nie mogą posiadać (poza oznaczeniami dla wartości chwilowych), żadnego znaczenia fizykalnego. Ten najzupełniej fałszywy pogląd wyrażono nawet w nazwie „strzałki liczenia⁴⁾ i jemu to zawdzięczamy cały ten balast środków pomocniczych (przepisy jak oznaczać strzałki liczenia, zasady operowania kątami fazowymi, metoda topograficzna, metoda Natalisa, podwójne wykresy Blocha, t. j. Zeit u. Raumdiagramm w pracy „Ortskurven der graphischen Wechselstromtechnik” str. 7) i t. p.

Sprawie oznaczania wielkości kierunkowych zmiennych w czasie, poświęcono już dużo prac⁵⁾, żaden z proponowanych systemów nie zyskał jednakże prawa obywatelstwa w elektrotechnice — i słusznie. Autorzy systemów mieli bowiem na oku zwyczajnie obwody proste, prawie wyłącznie o przebiegach sinusoidalnych. Interpretacja i zasady oznaczeń ich okazują się niewystarczające, gdy chodzi o obwody skomplikowane, a zawodzą zupełnie w zastosowaniu do prądów o przebiegach dowolnych. Przytem żaden z autorów nie ujął dotąd zasad systemu oznaczania wielkości kierunkowych w sposób umożliwiający doświadczalne (choćby pomyślane tylko) sprawdzenie.

Praca niniejsza ma na celu dwa zadania: Wyjaśnienie znaczenia strzałek i ustalenie ogólnego sposobu strzałkowania zasadniczych wielkości kierunkowych (E, J, U, Φ) dla wszystkich rodzajów obwodów i wszystkich rodzajów prądów. Ze względów zasadniczych ograniczam się na razie do omówienia zasad tego sposobu w zastosowaniu tylko do takich obwodów o nieruchomych elementach składowych, których analizę można przeprowadzić zapomocą obu praw Kirchhoffa w których nie potrzeba uwzględniać skończonej prędkości rozchodzenia się zaburzeń elektromagnetycznych (Inne obwody będą omówione osobno).

Sposób oznaczania wielkości kierunkowych dla takich obwodów różni się od ogólnie znanego i stosowanego sposobu oznaczania tych wielkości w obwodach prądów stałych tylko rozszerzeniem znaczenia strzałki. Obok strzałek kierunkowych, wskazujących kierunek działania wielkości kierunkowej stałej, wprowadzam strzałki kierunkowości, które w sposób nader prosty umożliwiają jednoznaczne określenie każdej wielkości kierunkowej zmiennej w czasie.

Pozwolę sobie tu z miejsca na twierdzenie, że poprawne i sprawne operowanie na obwodach prądów stałych i zmiennych możliwe jest jedynie przy pomocy strzałek kierunkowości, które nie zależą ani od czasu, ani od rodzaju prądu ani od stanów obwodu.

Obecny chaos w oznaczeniach i pojęciach, wstręt niektórych elektryków do metody symbolicznej, poczucie niepewności przy śledzeniu wywodów przeprowadzonych dla obwodów skomplikowanych, formalistyczny sposób traktowania różnych związków i t. p. ma swe źródło w niewłaściwym postawieniu sprawy już w zaraniu rozwoju elektrotechniki. W przeciwieństwie do zasad oznaczania przyjętych ogólnie dla obwodów prądu stałego (wartość i strzałka), rozważa się w obwodach prądów zmiennych tylko funkcje czasu bez strzałek i wielu elektryków, a nawet fizyków jest przeświadczonych, że to najzupełniej wystarcza.

To mylne mniemanie w połączeniu z drugim równie mylnym przeświadczeniem, że prąd elektr. w obwodzie można pojmować jedynie jako ruch elektryczności dodatkowo spowodowały, że usiłowania celem stworzenia jednolitej metody oznaczania wielkości kierunkowych skierowane zostały na fałszywe tory. Wielkość kierunkowa (W) zmienna w czasie, musi być określona funkcją $W = f(t)$ i strzałką, jeśli oznaczenie jej ma być jednoznaczne i wystarczające. Sama funkcja czasu podaje tylko wartości chwilowe i orjentuje (przy odpowiednim ujęciu matematycznym), w których momentach czasu zachodzą zmiany kierunku. Co do kierunku działania funkcja $W = f(t)$ nie daje żadnych wskazówek, tak samo jak ich nie daje sama wartość stała W w obwodach prądów stałych.

Wszelkie próby, zmierzające do obejścia tego niezmiernie prostego i jasnego wniosku, muszą doznać niepowodzenia. Tylko na prostych obwodach można operować bez strzałek, a z pomocą kątów fazowych i t. p. środków pomocniczych. W zastosowaniu do obwodów skomplikowanych środki te muszą zawieść, a rozważania ujawnią, że bez pomocy strzałek nie będzie można nawet sprecyzować danych zadania! Uważam przeto, że operowanie na obwodach prądów stałych z pomocą strzałek, a na obwodach prądów zmiennych bez strzałek, jest anachronizmem, którego tolerować nie można. Prądy SEM-czne i napięcia w obwodach prądów zmiennych należy strzałkować i operować temi wielkościami z uwzględnieniem kierunku strzałek. Czyniąc zadość temu postulatowi z pomocą strzałek kierunkowości nietylko ułatwiamy sobie i drugim zadanie, lecz stajemy na gruncie fizykalnym. Przy pomocy strzałek kierunkowości możemy zdać sprawę nie tylko ze zjawisk zachodzących w obwodzie, lecz także podać kierunki działań każdej wielkości kierunkowej dla dowolnego momentu czasu, co przy obecnym systemie oznaczeń jest zadaniem bardzo trudnym lub zgoła niewykonalnym.

Rozważania w obwodach prądów zmiennych z pomocą strzałek kierunkowości przeprowadzamy tak, jak dla obwodów prądu stałego przy pomocy strzałek kierunkowych. Przy pomiarach strzałki te oddają również nader cenne usługi.

Przedstawiony tu sposób ma więc te same właściwości, co używany od dawna i z powodzeniem w obwodach prądów stałych i nie wątpię, że znajdzie również ogólne rozpowszechnienie.

1. Podstawy teoretyczne.

1. Uwagi wstępne. W elektrotechnice mamy do czynienia z wielkościami kierunko-

⁴⁾ np. Thomälen „Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik”, wyd. 9-te („Strzałki liczenia” str. 203).

⁵⁾ O. Bloch, „Sitzungsberichte der Schweiz. Physikalischen Gesellschaft”, luty 1914. i „Ortskurven der graphischen Wechselstromtechnik”, Zürich 1917.

Brunn, Bedeutung des Bezugssinns in Vektordiagramm. B. S. E. v 1922 str. 385 i dalsze.

Kloss, „Vorseichen u. Richtungsregeln für Wechselstrom Vektor-Diagramme”, „Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern”, 2. t. str. 166 i dalsze.

Emde, „Überwindende und überwundene Spannungen”, E. u. M. 1923 str. 165 i dalsze.

Kafka—cytowana poprzednio rozprawa w E. u. M. 1924 str. 329.

wemi (E, J, U, Φ i t. d.) i skalarnemi (R, L, C i t. d.).

Związki, otrzymane zapomocą różnych operacji matematycznych (moc, praca, amperozwoje i t. p.) możemy nazwać wielkościami złożonemi. Mogą one być znów wielkościami kierunkowemi lub skalarnemi, zależnie od fizykalnego znaczenia.

W rozważaniach naszych będziemy mieli na oku jedynie wielkości kierunkowe zasadnicze (E, J, U, Φ), oznaczmy je ogólnie symbolem „W”, oraz niektóre skalary (R, L, C, X), oznaczmy je ogólnie symbolem „S”.

Wielkości kierunkowe (W) charakteryzują (poza znaczeniem fizykalnem) dwie cechy: wartość i kierunek działania. Skalary—jedna cecha: wartość.

Cechy te mogą być stałe lub zmienne w czasie, który liczyć będziemy zawsze od jakiejś dowolnie obranej chwili $t=0$ i oznaczać literą „t”.

Zmienność wartości (W i S) może się rozciągnąć tylko na ciąg liczb dodatnich, teoretycznie więc od 0 do $+\infty$. Fizykalnie niema sensu pojęcie ujemnej SEM-cznej, ujemnego prądu, ujemnego oporu i t. p.

Gdy jednak odnośnie do skalarów (S) pewne właściwości fizykalne są identyczne, lecz wywołują działania diametralnie przeciwne chociaż tego samego rodzaju, możemy je rozróżniać zapomocą znaków dodatnich i ujemnych i mówić w tym sensie o dodatnich i ujemnych wartościach tych skalarów. Np. w sinusoidalnym prądzie o stałej częstotliwości i przy dalszych znanych zastrzeżeniach, można działanie pojemności uważać za diametralnie przeciwne działaniu indukcyjności. Gdy „+X” określa oporność indukcyjną ($+X=L\omega$) to przez „-X” możemy określić oporność pojemnościową ($-X=1/C\omega$). Sens takiego oznaczania odnieść możemy nietylko do interpretacji fizykalnej, lecz także do działań matematycznych.

Gdy $L\omega=1/C\omega$, to jest $X_L+X_C=0$, ($X_L=L\omega$, $X_C=1/C\omega$). Analogicznie możemy także operować oporem dodatnim lub ujemnym.

Oporność dodatnią pojmujemy jako właściwość, powodującą, że przy przepływie prądu J energia prądu elektr. $J^2 R \cdot t$ Jouli przetwarzają się na ciepło w ilości $0.24 J^2 R \cdot t$ kal. gr.

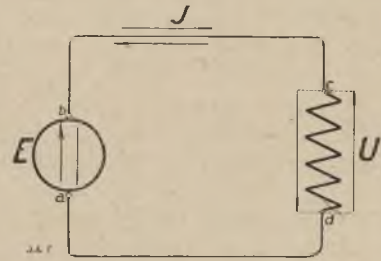
Oporność ujemna będzie to więc właściwość powodująca, że przy przepływie prądu J pochłania się ciepło z otoczenia w ilości $0.24 J^2 R \cdot t$ kal gr. i przetwarza się na energję elektryczną w ilości $J^2 R \cdot t$ Jouli.

W obu wypadkach pośrednikiem jest prąd, a na oporze ujawnia się napięcie $V=J(R)$. Jak poprzednio może być i tu: $(+R)+(-R)=0$.

Zmienność drugiej cechy, kierunku działania, dotyczyć może tylko wielkości kierunkowych (W) i może być przestrzenna, płaska lub linjowa.

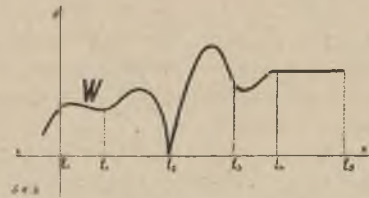
W rozprawie niniejszej, która ma być pierwszym etapem w drodze do osiągnięcia jednolitej metody operowania na wszystkich obwodach elektrycznych, uwzględnimy jedynie zmienność linjową. Rozważania nasze ograniczą się więc do nieruchomych układów połączeń, w których SEM-czne, prądy i napięcia mogą przybierać tylko dwa diametralnie przeciwne kierunki względem poszczególnych, dowolnie ułożonych elementów obwodu (Rys. 1).

Linjowa zmienność kierunku działania W może być w bardzo prosty sposób wyrażona rysun-



Rys. 1.

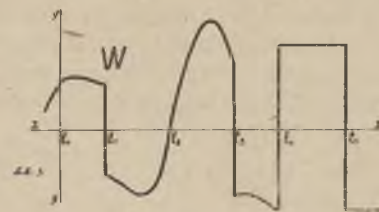
kiem, łącznie z obrazem zmian wartości W. Przykład: Na rys. 2 przedstawiony jest przebieg zmian



Rys. 2.

wartości W w zależności od czasu t (oś x-ów). Cała krzywa $W=f(t)$ przebiega—oczywiście—nad osią czasu, bo zmiany wartości W rozciągają się mogą tylko na liczby dodatnie. Przyjmijmy, że w chwilach t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 stwierdziliśmy zmianę linjowego kierunku działania wielkości W. Gdy w czasie od t_0 do t_1 wielkość W działała dajmy ny to w kierunku \vec{ab} , to w czasie od t_1 do t_2 działała w kierunku \vec{ba} , w czasie od t_2 do t_3 znów w kierunku \vec{ab} i t. d.

Odwracając części krzywej W, przypadające na przeciwny (ba) kierunek działania W pod oś czasu, otrzymamy wykres (rys. 3), który przedstawia już nietylko przebieg zmian wartości W, lecz objaśnia jeszcze, w których chwilach czasu odbywają się



Rys. 3.

zmiany linjowego kierunku działania W. Funkcja $W=f(t)$ na rys. 2. nie jest identyczną z funkcją $W=f(t)$ na rys. 3, jak to zresztą widać z rys. 2 i 3.

W elektrotechnice używamy tylko drugiego sposobu oznaczania.

Określając dowolną wielkość W (np. E, J, U, Φ i t. d.) funkcją $W=f(t)$ analitycznie lub wy-

kresem (rys. 4), wyrażamy, że dla wszystkich wartości chwilowych dodatnich (rzędnych krzywej W nad osią czasu) działanie W skierowane jest w jedną stronę (np. ab), dla wszystkich zaś warto-



Rys. 4.

ści chwilowych ujemnych (rzędnych krzywej W pod osią czasu), działanie skierowane jest przeciwnie, więc w stronę ba).

W ten sposób dochodzimy do wartości (chwilowych) dodatnich i ujemnych wielkości kierunkowych.

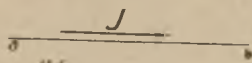
Wypada zaznaczyć, że sama funkcja $W = f(t)$, lub sama krzywa odwzorowująca tę funkcję (rys. 4) nie określa jeszcze wielkości W jednoznacznie. W obwodach prądów stałych jednoznaczność określenia W wymaga podania wartości (liczba jednostek W) i wskazania kierunku działania (strzałka w układzie połączeń). Te same warunki muszą być spełnione także i w obwodach prądu zmiennego.

Dla jednoznacznego określenia W (ogólnie dla wszystkich obwodów) koniecznym jest podanie funkcji W i wskazanie kierunku działania W w układzie połączeń.

Jak to należy zrobić, wskażą rozważania dalsze. Na razie, jako wstęp do tych rozważań, przejdziemy metodycznie sposób oznaczeń używany ogólnie dla obwodów prądów stałych. Okaze się, że już w tym sposobie są braki, po uzupełnieniu których można będzie dopiero znaleźć zasady oznaczeń, nadające się do zastawiania we wszystkich wogóle obwodach elektrycznych.

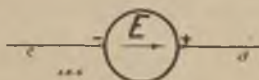
2. Sposób strzałkowania zasadniczych wielkości kierunkowych w obwodach prądów stałych.

a) Prąd (J). Za Maxwellem przyjęto ogólnie lecz dowolnie, że prąd można pojmować jako ruch elektryczności dodatniej. Odpowiednio do tego przyjęcia, wskazujemy w układach dołączeń obwodów prądu stałego strzałką prądu kierunek ruchu elektryczności dodatniej (rys. 5).



Rys. 5.

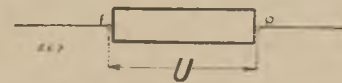
b) SEM-czna (E). Konsekwentnie do powyższego oznaczenia, orjentujemy strzałkę SEM-cznej w kierunku działania („parcia“) E wywieranego na elektryczność dodatnią (rys. 6). W idealnym, bezo-



Rys. 6.

pornościowem źródle prądu, strzałka SEM-cznej zwrócona jest grotem zawsze ku końcówce o wyższym potencjale (oznaczanej ogólnie znakiem „+“ i uważanej za końcówkę dodatnią), bez względu na wielkość i kierunek prądu przepływającego to źródło.

c) Napięcie (U) przywykliśmy oznaczać jedynie wartością i „kotą” (rys. 7). Oznaczenie takie

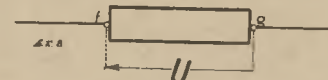


Rys. 7.

jako niewystarczające z a r z u c a m y. Napięcie (U) możemy pojmować (dla obwodu prądu stałego) albo jako różnicę potencjałów $U = V_1 - V_2$, albo jako stosunek $U = \frac{A}{q}$ pracy przenoszenia (A) naboju dodatniego ($+q$) wykonanej lub uzyskanej przy przeniesieniu tego naboju z punktu o potencjale V_1 do punktu o potencjale V_2 . Otóż nie jest obojętnym (rys. 7), czy utworzymy różnicę $U = V_f - V_g$, czy też $U = V_g - V_f$. Podobnie nie jest obojętnym, czy nabój $+q$ przeniesiemy z punktu „f” do „g” czy odwrotnie. Liczbowo otrzymamy wprawdzie w obu przypadkach te same wartości, jednakże w jednym przypadku wypadnie różnica dodatnia, w drugim ujemna, w jednym praca przenoszenia będzie zyskiem, w drugim stratą.

Oznaczeniem podanym na rys. 7, nie można więc operować, bo takie oznaczenie nie orjentuje, czy chodzi o napięcie U_{fg} czy U_{gf} .

Proponuje przeto zastąpić go oznaczeniem wskazanym na rys. 8. (wartość i strzałka). A więc



Rys. 8.

i napięcie będziemy strzałkować a nie kotować i już na bardzo prostych przykładach można się przekonać, jak wielkie korzyści odniesiemy z tego ulepszenia.

Strzałkę napięcia proponuję, stawiać tak, aby dla różnicy potencjałów $U = V_1 - V_2$ wskazywała (grot) punkt, którego potencjał w tej różnicy jest odjemną (V_1); a dla stosunku $U = A/q$, aby wskazywała grot, z którego należy przenieść dodatni nabój $+q$ do punktu drugiego, związanego z poprzednim strzałką U , celem zmierzenia pracy przenoszenia A .

Oznaczenie na rys. 8. wskazuje więc, że

$$U = V_f - V_g = \frac{A \rightarrow g}{q} \dots (1)$$

tu dla zmierzenia A należy przenieść ($+q$) z punktu f do g. Jeżeli $V_f > V_g$, U będzie dodatnie, jeżeli $V_f < V_g$, U będzie ujemne. Znaki $>$ i $<$ orjentują, który z potencjałów jest wyższy, względnie niższy.

Co do ilorazu A/q , to powiemy, że gdy przenoszenie ($+q$) z f do g daje zysk pracy ($V_f > V_g$), to pracę przenoszenia A uważamy za dodatnią, jeżeli zaś wymaga nakładu pracy ($V_f < V_g$), to uwa-

zamy ją za ujemną (zgodnie z przyjętą ogólnie zasadą w fizyce).

Z powyższego wynika, że dla dodatnich wartości U strzałka napięcia jest zorientowana ku punktowi o wyższym potencjale, dla ujemnych zaś wartości U ku końcówce o niższym potencjale,

W ten sposób oznaczone napięcia (strzałkami) będziemy traktowali tak samo jak SEM-czne. Nie będziemy więc wskazywali kierunku odniesienia indeksami (np. odnośnie do rys. 8. $U_{fg} = U_f - V_g$), bo ułatwia to już strzałka wrysowana w układ połączeń. Wszak i dla SEM-cznych wskazujemy kierunek E jedynie strzałką, a nie indeksami i to najzupełniej wystarcza.

Na pierwszy rzut oka mogło by się wydawać dogodniejszym oznaczenie strzałki napięcia przeciwnie niż tu zaproponowano, a więc tak, aby według rys. 8. odpowiadało różnicy

$$U = V_g - V_f,$$

a nie różnicy:

$$U = V_f - V_g,$$

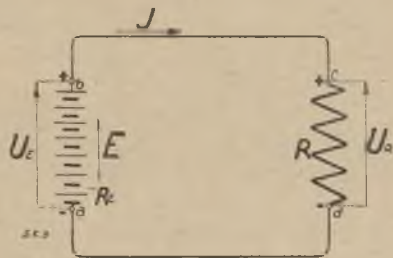
Strzałka U wskazywałaby przy tym drugim sposobie oznaczania punkt, którego potencjał jest odjemnikiem (V_f) a nie odjemną. Pomiar próbnym nabojem ($+q$) skutecznilibyśmy (celem fikcyjnego pomiaru U), przenosząc go w kierunku strzałki (z punktu g do f), a nie jak podano poprzednio (z punktu f do g) w kierunku przeciwnym strzałce.

Oczywiście i jedno i drugie oznaczenie jest najzupełniej dopuszczalne, a oba są tylko umowami (konwencjami) nie mającymi żadnego wpływu na wyniki obliczeń dokonanych zapomocą U . O wyborze jednego z powyższych oznaczeń nie decydują więc żadne względy teoretyczne, a tylko i jedynie i wyłącznie względy praktyczne.

Przyjmując proponowane przez nas oznaczenie, uzupełnimy obwód prądu stałego strzałkami napięcia, w sposób podany na rys. 9.

Strzałki te oznaczają:

$U_E = V_b - V_a$ napięcie źródła prądu o SEM-cznej E , tu strzałki E , U_E i J są zgodnie skierowane, a U_E jest dodatnie, bo $V_b > V_a$.



Rys. 9.

$U_R = V_c - V_d = +JR$ napięcie na końcówkach oporu omowego R . Ponieważ $V_c > V_d$, jest U_R dodatnie, a także JR dodatnie (J dodatnie, R dodatnie).

Traktując napięcia jak SEM-czne, napiszemy

$$U_E - U_R = 0,$$

lub

$$(E - JR_E) - JR = 0.$$

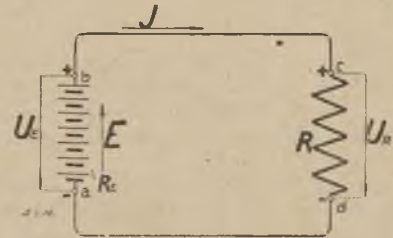
Prąd J płynie w kierunku strzałki E względnie w kierunku strzałki U_E , co odpowiada zakorzenio-

nemu z dawna nawyknienu, wyrażającemu się w pojmowaniu napięcia jako „działania elektrycznego“ wywieranego na elektryczność dodatnią.

W drugim sposobie oznaczania strzałki na rys. 9. odpowiadałoby następującym związkom:

$U_E = V_a - V_b$. Ponieważ $V_b > V_a$, wypadnie tu U_E ujemne, podobnie będzie $U_R = V_d - V_c$ ujemne, bo $V_c > V_d$.

Chcąc operować (według drugiego sposobu oznaczania) dodatnimi wartościami U byłibyśmy zmuszeni strzałki U_E i U_R odwrócić (rys 10) wtedy jednakże otrzymamy dla dodatniego napięcia źródła $U_E = V_b - V_a$ strzałkę skierowaną przeciwnie do kierunku E i do strzałki J .



Rys. 10.

Uważam, że taki sposób oznaczania byłby dla elektryków bardzo niedogodny i mógłby powodować omyłki, dlatego opowiadam się za pierwszym projektem i w dalszym ciągu będąc napięcia strzałkował zawsze w ten sposób, jak to wskazuje rys. 9.

3. Operowanie napięciami. Każdą cząstkę obwodu o napięciu U możemy traktować podobnie jak idealne źródło prądu o SEM-cznej $E = U$ i kierunku działania E zgodnym z kierunkiem strzałki U .

Upodabniając sposób oznaczania U do używanego z dawna dla E , ułatwiamy sobie znakomicie rozwiązywanie obwodów. Przy obliczaniu napięć wypadkowych nie potrzebujemy wcale wyróżniać SEM-cznych i napięć i możemy natychmiast wskazać kierunek prądu, jaki powstanie po włączeniu oporu na napięcie U . Tylko w przypadkach, gdzie napięcia nie można wyrazić różnicą potencjałów ($U = V_1 - V_2$), gdzie więc nie tylko przenoszenie ($+q$) z punktu do punktu ale i tor po którym tego transportu dokonywamy musi być uwzględniony, zniewoli nas do rozróżniania E i U . W tych przypadkach jednakże strzałkami napięć możemy wskazać nie tylko kierunek ale i tor przenoszenia.

Przykłady zastosowania strzałkowania napięć dla obwodów prądu stałego:

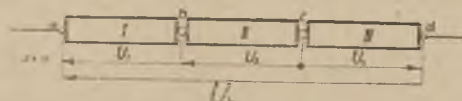
Przykład 1. I, II, III (rys. 11) przedstawiają trzy elementy (cząstki obwodu) o nieznanych właściwościach. Dane:

$$U_1 = V_a - V_b = + 100 \text{ V}$$

$$U_2 = V_b - V_c = - 60 \text{ V}$$

$$U_3 = V_d - V_c = + 80 \text{ V}$$

Obliczyć $U_4 = V_a - V_d$.



Rys. 11.

Stosownie do zaproponowanego poprzednio sposobu oznaczania napięć, skierujemy strzałki napięć U_1, U_2, U_3 i U_4 ku końcówkom „a”, „b”, „d” i „a” t. j. tak, aby wskazywały grotem odjemne odnośnych różnic potencjałów.

Zgodnie z teorią potencjału napiszemy:

$$\begin{aligned} U_4 = V_a - V_d &= (V_a - V_b) + (V_b - V_c) + (V_c - V_d) = \\ &= (V_a - V_b) + (V_b - V_c) - (V_d - V_c) = \\ &= U_1 + U_2 - U_3 = \\ &= (+100) + (-60) - (+80) = -40V. \end{aligned}$$

Wynik wskazuje, że $V_a < V_d$, czyli, że końcówka „a” ma niższy potencjał od „d”.

Przenieśmy w równaniu

$$U_4 = U_1 + U_2 - U_3$$

wszystkie wyrazy na jedną stronę, to otrzymamy

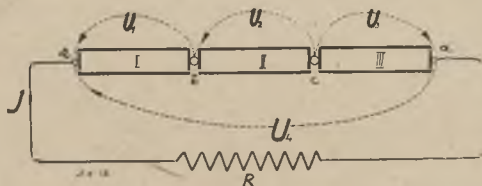
$$U_4 - U_1 - U_2 + U_3 = 0$$

czyli

$$\Sigma U = 0.$$

Oznaczmy strzałki napięć tak jak wskazuje rys. 12, to utworzą one koło napięć. Zgodnie z podanym wzorem, możemy powiedzieć:

suma napięć w każdym zamkniętym kole napięć jest równa zeru:

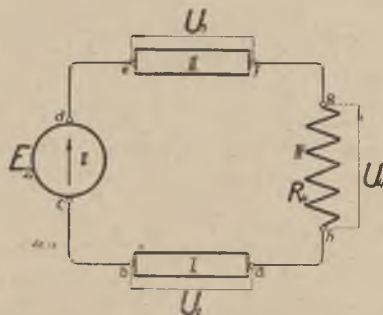


Rys. 12.

Napięcia zgodnie skierowane (w kole napięć) sumujemy, napięcia przeciwnie skierowane odejmujemy.

Jeżeli na końcówkach „ad” zespołu elementów na rys. 12 włączony jest opór R , a U_4 ma wartość dodatnią ($V_a > V_d$), to przez opór ten musi płynąć prąd $J = U_4/R$ w kierunku zgodnym ze strzałką U_4 , bez względu na ustrój poszczególnych elementów I, II, III.

Przykład 2. W szereg z oporem R_4 (rys. 13) połączone są dwa elementy I i III o niezna-



Rys. 13.

nych właściwościach i jedno idealne (bezopornościowe) źródło prądu o SEM-cznej E_2 . Zakładamy, że oporności połączeń są równe zeru.

Dane: $R_4 = 2 \Omega$,
 $U_1 = V_b - V_a = +100V$
 $E_2 = +80V$,
 $U_3 = V_e - V_f = +60V$.

Obliczyć J i oznaczyć kierunek prądu.

Rozwiązanie: Stosownie do założeń, oznaczamy odpowiednio strzałki U_1 i U_3 i obieramy dowolnie strzałkę U_4 . W myśl podanej poprzednio zasady i odpowiednio do kierunku strzałek U_1, E_2, U_2 i U_4 , mamy: $U_1 + E_2 - U_3 - U_4 = 0$, skąd

$$\begin{aligned} U_4 = U_1 + E_2 - U_3 &= (+100) + (+80) - (+60) = \\ &= +120V \quad J = \frac{120}{2} = 60A. \end{aligned}$$

Wartość $U_4 = +120$ wskazuje, że końcówka „g” ma wyższy potencjał. (bo dla obranego kierunku strzałki U_4 , jest $U_4 = V_g - V_h$), a więc orąd J płynie w kierunku \overrightarrow{gh} .

W obu powyższych przykładach wykonaliśmy obliczenia dla obwodów, które albo w całości (przykład 1) lub częściowo (przykład 2), złożone były z elementów o nieznanymi właściwościami. Wynika z tego, że do obliczenia napięcia wypadkowego potrzeba tylko znać napięcia składowe. Właściwości elementów, na których napięcia te się ujawniają, najzupełniej nie wchodzi tu w grę i czas nareszcie zająć krytyczne stanowisko względem II-go prawa Kirchhoffa:

$$\Sigma JR = \Sigma E, \dots \dots \dots (2)$$

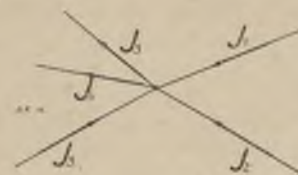
które z miejsca zniewala do wnikania w ustrój elementów obwodu.

Prawa Kirchhoffa wyrazimy ogólniej i jaśniej sposób w następujący:

I. $\Sigma J = 0 \dots \dots \dots (3)$

II. $\Sigma U = 0 \dots \dots \dots (4)$

Równanie I. wyraża, że suma prądów dopływających do węzła i odpływających od węzła równa się zeru (rys. 14):



Rys. 14.

$$J_1 + J_2 + J_3 - J_4 - J_5 = 0,$$

i znajduje rozszerzenie w następującem prawie:

Suma prądów dopływających do dowolnej części obwodu i odpływających z niej równa się zeru (rys. 15).

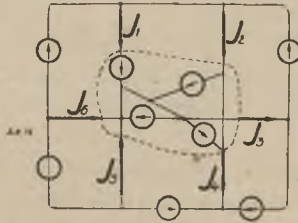
$$J_1 + J_2 - J_3 - J_4 + J_5 + J_6 = 0$$

Równanie II orzeka, że suma napięć do dowolnego koła napięć równa się zeru (rys. 16).

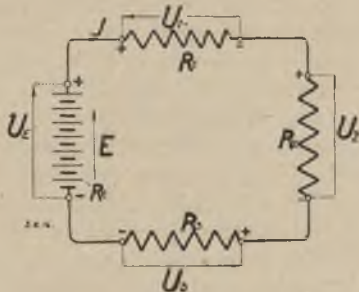
$$U_E - U_1 - U_2 - U_3 = 0$$

$$(E - JR_E) - (JR_1) - (JR_2) - (JR_3) = 0^1)$$

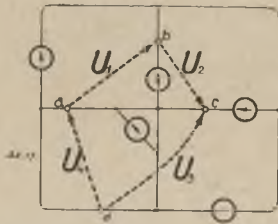
i może być z wielkim pożytkiem rozszerzona w ten sposób, że koła napięć tworzyć będziemy nie tylko wzdłuż torów prądu (na rys. 16, wzdłuż toru J), lecz także w sposób najzupełniej dowolny (rys. 17).



Rys. 15.



Rys. 16.



Rys. 17.

Obierzmy w dowolnie ukształtowanym obwodzie (prądu stałego, rys. 17) dowolne punkty a, b, c, d i oznaczmy napięcia:

$$U_1 = V_b - V_a, U_2 = V_c - V_b, U_3 = V_c - V_d, U_4 = V_a - V_d$$

W myśl teorii potencjału musi być

$$U_1 + U_2 - U_3 + U_4 = 0$$

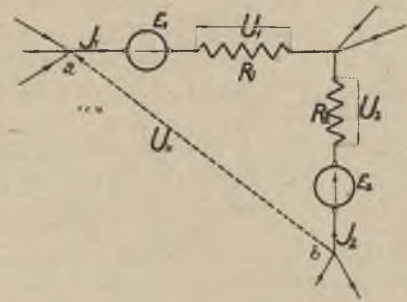
W oddzielnej rozprawie wykazę, jak wielkie korzyści może dać takie rozszerzenie obu praw Kirchhoffa, tu musimy zadowolić się jedynie prostymi przykładami¹⁾.

Przykład 3. Obliczyć napięcie U_w części obwodu, przedstawionego na rys. 18, i podać biegunowość końcówek „a”, „b”, gdy.

$$E_1 = +100 \text{ V}, J_1 = +10 \text{ A}, R_1 = -6 \Omega, \\ E_2 = -50 \text{ V}, J_2 = -2 \text{ A}, R_2 = +8 \Omega.$$

Wartości E_1, E_2, J_1, J_2 można uważać za chwilowe wartości pewnego stanu obwodu prądu zmiennego. Znaczenie $+R$ i $-R$ wyjaśniono już poprzednio.

Rozwiązanie: orientujemy strzałki U_1 i U_2 przeciw strzałkom odnośnych prądów (J_1 i J_2). Obieramy



Rys. 18.

dowolnie strzałkę U_w (tu orientujemy ją grotem ku końcówce „a”). Wtedy, z uwzględnieniem kierunków strzałek, mamy:

$$U_w + E_1 - U_1 + U_2 - E_2 = 0,$$

skąd

$$U_w = -E_1 + U_1 - U_2 + E_2.$$

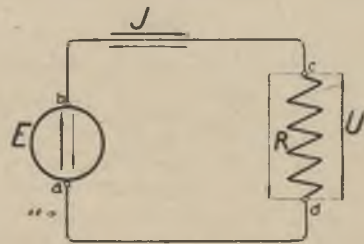
Wprowadzając podane poprzednio wartości, oraz $U_1 = J_1 R_1 = (+10)(-6) = -60 \text{ V}$, $U_2 = J_2 R_2 = (-2)(+8) = -16 \text{ V}$, otrzymamy:

$$U_w = -(+100) + (-60) - (-16) + (-50) = -194 \text{ V}$$

Wynik ten wskazuje, że między punktami „a” i „b” ujawnia się napięcie 194 V i że końcówka „a” ma w porównaniu z „b” niższy potencjał (o 194 V).

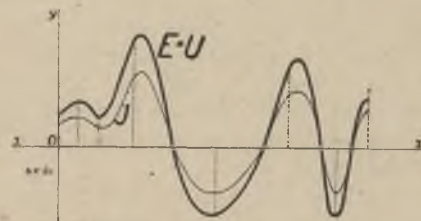
Trudno o prostszy sposób liczenia i interpretacji.

4. Sposób strzałkowania zasadniczych wielkości w obwodach prądów zmiennych. Wyobraźmy sobie generator prądu zmiennego (idealny) o SEM-cznej E , zasilający bezopornościowymi przewodami opór omowy R (rys. 19).



Rys. 19.

Indukcyjność pętlicy pomijamy. Zmiany E określa funkcja $E = f_E(t)$ przedstawiona na rys. 20.



Rys. 20.

Z uwagi na założenia:

$$J = f_i(t) = \frac{f_E(t)}{R}, \text{ a } U = f_u(t) = f_E(t).$$

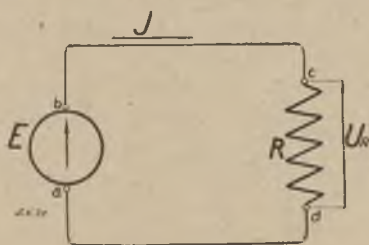
Krzywą $J = f_i(t)$ otrzymamy wprost z krzywej $f_E(t)$ a krzywe $E = f_E(t)$ i $U = f_u(t)$ muszą być iden-

¹⁾ Równania Kirchhoffa można z korzyścią uważać za pochodną równania $\sum U = 0$.

tyczne. Przypuśćmy dalej, że zmiany E odbywają się tak wolno, iż można je śledzić przy pomocy środków, stosowanych w obwodach prądów stałych.

Ustalamy (czy to zapomocą woltomierzy i amperomierzy dwukierunkowych załączonych w obwód, czy w inny sposób), że w chwilach, w których krzywa $E = f_E(t)$ przebiega nad osią czasu (t) końcówka „b” generatora (na rys. 19) jest dodatnia, więc prąd płynie w kierunku bc , a na oporze R ujawni się w „c” potencjał wyższy niż w „d”. Oznaczmy kierunki ab (dla E), bc (dla J) i dc (dla U) strzałkami grubo wyciągniętymi. W chwilach gdy krzywa E przebiega pod osią czasu, kierunek E a z nim i J i U będą przeciwne. Oznaczmy je strzałkami cienko wyciągniętymi (patrz rys. 19).

Umawiając się że na rysunkach układów połączeń obwodów prądów zmiennych oznaczać będziemy zawsze tylko kierunki działania E , J , U dla dodatnich wartości chwilowych funkcji $E = f_E(t)$, $J = f_J(t)$ i $U = f_U(t)$, czyli dla rzędnych położonych nad osią czasu krzywych odwzorowujących te funkcje, możemy strzałki cienko wyciągnięte odrzucić (rys. 21). Upodobniamy w ten spo-



Rys. 21.

sób obwód prądu zmiennego do obwodu prądu stałego. Tak tam jak i tu strzałki E , J , U , wskazują kierunki tych wielkości dla ich wartości dodatnich, i co najważniejsze — oznaczenia te (strzałki) już nie zależą od czasu (jak dla prądów stałych). Różnica polegać będzie tylko na tem, że w obwodach prądu stałego strzałki E , J , U wskazują kierunki działania dla dodatnich wartości stałych, tu zaś (w układach obwodów prądu zmiennego) dla wszystkich dodatnich wartości **chwilowych**.

Pojęcie tak oznaczonych strzałek E , J , U (ogólnie W) jest nader proste. Dla dodatnich wartości chwilowych prądów zmiennych strzałki E , J , U wskazują to samo, co w obwodach prądów stałych, więc kierunek działania „parcia”, wywieranego na elektryczność dodatnią (E), kierunek ruchu elektryczności dodatniej (J), i punkt o wyższym potencjale (U). Dla ujemnych zaś wartości chwilowych, te same strzałki będą wskazywać działania diametralnie przeciwne do poprzednich (linjowa zmienność kierunku działania).

Jakkolwiek w ten sam sposób pojmujemy także wielkości ostrzałkowane dla ujemnych wartości E , J , U w obwodach prądów stałych, to jednakże tu (w obwodach prądów zmiennych) pojęcie takie byłoby niewygodne.

Postępując o krok dalej, możemy oznaczenia podane na rys. 21, pojmować także w sposób następujący:

1. Strzałka SEM-cznej wskazuje dla $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$

wartości chwilowych E kierunek działania („parcia”) wywieranego na $\frac{\text{dodatnia}}{\text{ujemna}}$ elektryczność.

2. Strzałka prądu wskazuje dla $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$ wartości chwilowych J kierunek ruchu $\frac{\text{dodatniej}}{\text{ujemnej}}$ elektryczności.

3. Strzałka napięcia wskazuje dla $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$ wartości chwilowych U końcówkę (punkt) o $\frac{\text{wyższym}}{\text{niższym}}$ potencjale.

W ten sposób pojmowanie znaczenia strzałek zostało ustalone i wskazuje równocześnie, jak te strzałki mają być oznaczone w układzie połączeń. Uważam, że wprowadzenie do rozważań także pojęcia prądu, jako ruchu elektryczności ujemnej, będzie korzystnym ze względu na teorię elektronową i liczne już dziś urządzenia, w których wchodzi w grę prądy, wyrażające się ruchem elektronów ujemnych (np. lampki katodowe).

Elektryk nowoczesny musi przywyknąć do tego, że prąd może być pojmowany równie dobrze jako ruch elektryczności dodatniej, i jako ruch elektryczności ujemnej (w stronę przeciwną do ruchu poprzedniej). To mu z pewnością na złe nie wyjdzie, owszem, zapobiegnie utrwaleniu się mylnego przekonania, że prąd jest rzeczywiście ruchem elektryczności dodatniej. To wyobrażenie uniemożliwiło właśnie poprawne rozwiązanie zagadnienia, dotyczącego oznaczania wielkości zmiennych (E , J , U) i musi być stosowane z większą niż dotychczas powściągliwością.

(C. d. n.)

Opór i oporność.

I

Udatny termin naukowy przemawia do nas nie tylko swym pniem, ale i końcówką. Częstokroć z jednego pnia wypada ukuć tyle terminów, że trudno byłoby się zorjentować, gdyby nie umiejętnie dobrane końcówki. Weźmy np. wyrazy: palić, palnik, paliwo, spaliny, palenisko. Jak wiele w tych wyrazach mówią końcówki! „Palnik” przypomina nam „grzejnik”, „paliwo” przypomina „tworzywo”, „spaliny” nasuwają porównanie z „wydzielinami”, „palenisko kojarzy się z „rżyskiem”.

Każda grupa terminów o znaczeniu pokrewnym powinna otrzymywać w miarę możliwości końcówki jednakowe.

Wielki reformator słownictwa technicznego, Kazimierz Obrębowicz, przestrzegał tej zasady i konsekwentnie wprowadzał ją w życie. Przyrządy otrzymywały końcówkę *ik* (łącznik, bezpiecznik, tłumik, dławik), narzędzia — *ak* (tasak, przebijak, ścinak), obrabiarki — *arka* (obrabiaeka, tokarka, wiertarka), budynki fabryczne — *ownia* (gazownia, kotłownia, elektrownia), miejsca — *isko* (klepisko, palenisko, usypisko), materiały — *iwo*, *ywo* (tworzywo, paliwo, szczeliwo, czysciwo) albo znów *ina*, *yna* (otulina, okładzina, wykładzina), specjalności — *nictwo* (rolnictwo, górnictwo, gazownictwo), jednostki — *ostka* (jednostka, ciepłostka, światłostka), wielkości — *ość*.

II

W języku potocznym mnóstwo wielkości kończy się na *ość*: wielkość, wartość, ilość, długość, szerokość, głębokość, objętość, prędkość, szybkość, jasność, pojemność i t.d. To też zasadniczo byłoby dobrze, gdyby wszelkie wielkości otrzymały tę końcówkę.

Jeżeli się nie mylę, Obrębowicz był pierwszym, który wprowadził „ciężkość właściwą” zamiast „ciężaru”. I słusznie uczynił! Wyraz „ciężkość” mówi jasno i wyraźnie, że to nie przedmiot, lecz pojęcie oderwane, własność lub wielkość. Natomiast „ciężar” może być ciałem. Ciężary można dźwigać, ciężar może mieć mniejszą lub większą ciężkość właściwą.

My, elektrycy, poszliśmy drogą, wytkniętą przez Obrębowicza.

Najpierw zrobiliśmy porządek z „przewodnictwem”. W języku potocznym wyraz ten ma swoje właściwe znaczenie. „Pod przewodnictwem tego a tego można obradować, można walczyć”. Zostawiliśmy „przewodnictwo” tem, czem zawsze było a wprowadziliśmy „przewodność”, jako wielkość, jako odwrotność sporności.

To samo uczyniliśmy z „oporem”.

Przedewszystkiem należy zaznaczyć, że „oporność” nie jest nowotworem, wynalezionym przez elektryków, lecz wyrazem, zacerpniętym z życia. Przymiotnik „oporny” był zawsze. A w słowniku Karłowicza znajdujemy takie cytaty z „opornością”. „Bierna oporność przekształca się niekiedy w czynną zaczepną” (Rolle) lub „Starszym więcej widziałem, więc na moje zdanie bez oporności niechaj serce twe przystanie” (Luc. Rydel).

Skoro więc w języku żywym mamy oba wyrazy „opór” i „oporność”, to możemy chyba na oznaczenie wielkości elektrycznej wybrać ten, który lepiej będzie tę wielkość malował. Zupełna analogja z ciężarem i ciężkością. W języku potocznym kawał drutu, kawał muru nazywa się oporem. Oporność zaś nie ma w sobie tej dwoistości, jasno i wyraźnie mówi, że jest pojęciem oderwanem, własnością lub wielkością.

III

W języku elektrotechnicznym jest dosyć miejsca na „opór” i na „oporność”.

Oporem możemy nazywać ciała, w których oporność gra rolę dominującą. Znow analogja z ciężarem. „Siłacz unosi ciężary o takiej a takiej ciężkości”. „Elektryk włącza opory o takiej a takiej oporności”. „Opornik składa się z pudła i z szeregu oporów”. „Żarówka jest oporem bezindukcyjnym”. „Silnik synchroniczny może być oporem pojemnościowym, indukcyjnym, opornościowym”.

Natomiast wielkość mierzona omami, powinna się nazywać tylko „opornością”.

Przy takim rozgraniczeniu pojęć możemy wyrażać się daleko i subtelniej i ściślej.

W innych językach niema takiego rozgraniczenia. Bo też każdy język ma swe własności. Zazdrościmy Niemcom zespawania całego szeregu wyrazów w jeden, a nie umiemy należycie wyzyskać bogactwa i elastyczności języka własnego.

IV

Krytycy „oporności” i „przewodności” wskazują nam fizyków i każą się na nich wzorować. Rzeczywiście fizycy nas poprzedzali i jesteśmy obowiązani liczyć się z terminami, wprowadzonymi przez nich.

Trzeba jednak powiedzieć bez ogródek, że fizycy, poza kilku autorami, nigdy nad słownictwem nie pracowali i nie pracują. My zaś, elektrycy, od 25 lat pracujemy nad

słownictwem wytrwale. Nic więc dziwnego, że słownictwo swoje uważamy za lepsze. Przy wyborze terminów, które musimy stale operować, które wprowadzamy do przemysłu, nie my z fizykami, lecz fizycy za nami iść powinni.

Udatny termin, wprowadzony przez fizyków, zatrzymamy, ale termin, który nie dostroi się do całokształtu naszego słownictwa, albo na którego miejsce znajdziemy lepszy, będzie musiał ustąpić.

Zła jest rozbieżność terminologii fizycznej i elektrycznej. Nie przeceniajmy jednak znaczenia tej rozbieżności; Jest to tylko okres przejściowy, po którym jedni pójdą za drugimi. Mam nadzieję, że zwycięży propozycja lepsza.

W sprawie jednak „oporu i oporności”, „przewodnictwa i przewodności” rozbieżność jest minimalna. Wszak nie proponujemy ani „zawadności”, ani „przepuszczalności”. Pierwiastki zostają te same! Każdy słuchacz, każdy czytelnik zrozumie w lot, że to, co dawniej nazywano „przewodnictwem” jest „przewodnością”, a co było „oporem” jest „opornością”. Zrozumie, a może nawet sam oceni, która z propozycji jest trafniejsza.

V.

Jeden z krytyków oporności zwalczał samą końcówkę „ość” i cytował profesora krakowskiego, który do tej końcówki czuł prawdziwą animozję. Niestety, nie jestem gramatykiem i obce mi są wywody oponentów.

Jako praktyk oceniam dobre i złe strony każdej nowej propozycji dopiero po dłuższem operowaniu nowym wyrazem. Od dwóch lat stale używam „oporności” w słowie i piśmie, a nigdy nie natrafiłem na jakąkolwiek trudność. Przeciwnie, bardzo często lubuję się tym terminem, gdy mogę rozróżnić oderwaną „oporność” od materialnego „oporu”.

Mam przytem głębokie przekonanie, że gdyby wywody przeciwników „oporności” były słuszne, to żywy język nie zniósłby tylu „ości” i powyrzuczałby je samorzutnie.

VI.

Znakomita większość fachowców nie zastanawia się nad sprawami słownictwa. Niektórzy sądzą, że wybór tego lub owego terminu jest wyłącznie sprawą umowy. Przypuszczają, że rola „Komisji Słowniczej” polega na wyborze terminów, w których wyrazi się większość fachowców. Słowem... plebiscyt.

Tymczasem sprawa jest bardziej złożona.

I znow zacytuję Obrębowicza, który wbrew wszystkiemu, co było utarte, zbudował słownictwo zupełnie nowe, ale konsekwentne i racjonalne. Spotkał się z powszechnem oburzeniem. Minęło jednak lat dwadzieścia i dziś widzimy, że Obrębowicz spełnił wielkie posłannictwo, setki jego terminów wesły w życie, a jego wydawnictwo jest skarbnicą, do której ciągle zaglądamy, z której ciągle się uczymy.

„Komisja Słownictwa Elektrycznego” nie ma tak wielkich ambicji, nie ma tego rozmachu, od niektórych radykalnych zasad Obrębowicza odstąpiła, ale w jednym chce go naśladować. Pragnie słownictwo nie tylko ujednostajnić, ale je porządkować i ulepszać.

To też nic dziwnego, że każda nowa propozycja spotyka się z mniejszą lub większą niechęcią.

Kto chce jednak spełnić swą rolę należycie i przynieść rzetelny pożytek słownictwu, powinien mieć silne nerwy i uzbroić się w anielską cierpliwość. Rzecz jest zakrojona nie na rok, nie na dwa, lecz na dziesiątki lat.

Wiemy, jak trudno przewyciężyć ludzkie nawyki, upodobania, upory. Niektóre nasze propozycje dopiero po kilkunastu latach niechęci, krytyki, czasem oburzenia

weszły w życie. Weźmy np. twornik, prądnicę, elektrownię, zwarcie...

A taka „sprawność”, która jeszcze dziś po dwudziestu latach nie wyparła „skutków użytecznych” i „wydajności”, a jednak rok rocznie tężeje i musi w końcu zwyciężyć!

Argument niechęci do nowej propozycji nie przestraszy tych, którzy mają wiarę, że ich propozycje są lepsze.

VII.

Wracając jednak do „oporności”, która nie ma zamiaru wypierać „oporu”, lecz tylko go uzupełnić, — wprowadzenie tej inowacji nie powinno być zbyt bolesne.

Od pierwszej uchwały „Komisji Centralnej Słownictwa Elektrotechnicznego” (mniej więcej przed dwoma laty) termin ten zaczął się ukazywać w mowie i piśmie nie tylko tych, którzy go uchwalili, ale i tych których ta uchwała ... zaskoczyła.

Dziś „oporność” wchodzi w życie z kilku katedr politechniki warszawskiej, z naszego „Przeglądu Elektrotechnicznego” i z ostatnich wydawnictw.

Żebyśmy tylko chcieli chcieć...

Prof. St. Odrowąż Wysocki.

Sprostowanie. W artykule prof. K. Drewnowskiego p. t. „Podstawy wytrzymałości elektrycznej”, zamieszczonym w Nr. 9 i 10 Przegl. El. wkradły się następujące omyłki:

str. 130, w. 17 od dołu — zamiast x ma być x

133, w. 28	„	„	—	„	ϵ_1/γ_2	„	„	ϵ_1/γ_1
146, w. 5	„	„	—	„	$4r$	„	„	$4V$
147, w. 2	„	„	—	„	l	„	„	c (podst. log nat).

149, w. 21 „ „ — „ dwie „ „ cztery

„ w. 19 „ „ — „ trzy „ „ pięć

„ w. 17 „ „ — „ 3 „ „ 5

„ w. 13 „ „ — „ oc „ „ 01

„ w. 6 „ „ — „ (gh) „ „ (CD)

„ w. 5 „ „ — „ (ef) „ „ (AB)

„ w. 2 ostatnich wyrazach zamiast eh i ef ma być CD i AB .

str. 151 w. 6 i 11 od góry — zamiast I_p ma być I_c

„ „ w. 12 od dołu — „ I_o „ „ I_c .

Wiadomości techniczne.

Elektryfikacja austriackich kolei związkowych
Inż. Luithlen. Ustawą z dnia 23.VII.1920 roku, uchwalono elektryfikację kolei związkowych austriackich prądem jednofazowym 15 000 V, przyczem jako pierwsze wysunięto linje górskie celem osiągnięcia oszczędności na węglu oraz ze względu na to, że energję do napędu tych linii można było łatwo uzyskać z istniejących elektrowni.

Pierwsze stadjum robót objęło linje:

1) Innsbruck-Bregenz wraz z linjami bocznymi aż do granicy szwajcarskiej,

2) Salzburg-Wörgl (kolej zachodnia).

3) linja Tauern,

4) linja Salzkammergut.

Na linjach 1 i 4 roboty są prawie na ukończeniu i ruch elektryczny odbywa się regularnie.

Jeżeli doliczyć istniejące już dawniej koleje z napędem elektrycznym, a mianowicie kolej Mittenwald i kolej Wiedeń-Preszburg (prąd jednofazowy 16²/₃ okresów), Austria posiada obecnie 300 km linii kolei elektrycznych.

Linja pierwsza czerpie prąd z rozszerzonej elektrowni w Ruetz, która zasilala dotychczas kolej Mittenwald, oraz z elektrowni Spullersee, której budowa dobiega końca. Linja czwarta korzysta z elektrowni prywatnej—firmy Stern-Hafferl w Steeg, gdzie ustawiono specjalne generatory kolejowe na 16²/₃ okresów.

Jednocześnie opracowuje się dalsze projekty elektryfikacyjne na linjach, nie objętych ustawą, a mianowicie:

Innsbruck-Wörgl-Saalfelden (140 km.).

„ Brenner, Kufstein-Wörgl.

W ten sposób uzyskuje się w Kufstein połączenie z siecią elektryczną kolejową Niemiec, a ponieważ elektryfikacja kolei szwajcarskich ma w najbliższym czasie sięgnąć do Buchs, pociągi Paryż-Wiedeń będą mogły przebiegać przestrzeń od Bazylei do Wiednia na linjach elektrycznych, co pozwoli znacznie skrócić czas jazdy.

W projekcie jest również elektryfikacja linii semeńskińskiej (Gloggnitz-Mürzzuschlag) ze względu na ciężki profil i liczne tunele, energję do napędu tej linii uda się prawdopodobnie uzyskać z projektowanej na Murze elektrowni styryjskiego towarzystwa elektrycznego.

Co się tyczy kolejności robót, to w pierwszym rzędzie elektryfikuje się te linje, które oszczędnościami na wydatkach eksploatacyjnych mogą najprędzej zwrócić włożony w elektryfikację kapitał.

Co się tyczy szczegółów technicznych, to linja Innsbruck nasuwała poważne trudności terenowe przy budowie linii 55kV, łączącej obie elektrownie Ruetz i Spullersee z 5 postacjami. Najtrudniejsze było przeprowadzenie linii przez przełęcz Arlberską (ok. 2000 m wysokości). Ze względów bezpieczeństwa zastosowano tu zamiast miedzi linki brązowe 95mm² o wytrzymałości 60 kg/mm².

Na części trasy musiano prowadzić linje wysokiego napięcia na słupach sieci roboczej kolejowej, gdyż konfiguracja terenu (wąska dolina) nie pozwalała na inne rozwiązanie.

Słupy zastosowano przeważnie żelazne, częściowo żelazo-betonowe, wykonywane na miejscu.

Systemy zawieszenia drutu roboczego zastosowano 2: Siemens-Schuckerta z pomocniczą liną wieszarową i regulacją naprężenia w drucie roboczym przy pomocy ciężarów, oraz A. E. G.—z zastosowaniem izolatorów wiszących i regulacją naprężenia w linji wieszarowej przy pomocy ciężarów lub wind korbowych.

Słupy zastosowano drewniane i żelazne, w miejscach zagrożonych przez lawiny zastosowano specjalne słupy żelazne z częścią nadziemną do odśrubowywania, celem ułatwienia wymiany uszkodzonego słupa.

Zawieszenia na stacjach wykonano przeważnie na jarzmach żelaznych,—rzadziej przy pomocy lin poprzecznych. Zawieszenia w tunelach na wysokości 4,9—m wykonano z podwójną izolacją.

Złącza szynowe zastosowano różnych systemów,—miedziane lub żelazne pod łubkami i miedziane złącza stóp szyn; na części linii zastosowano z racji zmiany szyn pocynkowane złącza i końce szyn. Który z systemów zostanie ogólnie przyjęty, narazie nie rozstrzygnięto.

Druga z elektryfikowanych linii (Salzkammergut) przedstawiała pod względem terenowym podobne trudności, jak pierwsza. Korzystniejsze okazało się tylko położenie elektrowni w Steeg w pobliżu kolei, co wymagało budowy tylko ok. 1 km linii wysokiego napięcia.

Elektrownia ta jest prywatna. Taryfa, opłacana przez kolej, obejmuje oprócz pokrycia kosztów ruchu dodatek, odpowiadający oprocentowaniu i umorzeniu kapitału, jakiby kolej musiała wyłożyć na własną elektrownię.

Sieć roboczą wykonano podobnie, jak na linii Innsbruck-Bregenz, zastosowano natomiast obrotowe wysięgniki (syst. szwedzki). Złącz szynowych nie zastosowano, natomiast przy każdym słupie szyny są połączone z przewodem powrotnym, prowadzonym na słupach.

Przewody prądu słabego na obu liniach przerobiono na kablowe, co ze względu na warunki terenowe i klimatyczne tych okolic było już oddawna pożądane.

Nadzór i konserwację elektrowni, podstacji i całokształtu urządzeń elektrycznych objęło kierownictwo

„Kraftwerk und Elektrostreckenleitung”, któremu poza elektrowniami podlegają majstrowie sieci“ po 1 na każdą podstację i odnośny odcinek linii.

Majstrowie sieci i podległy im personel monterski ma mieszkania w specjalnych domach przy podstacjach.

Sporo uwagi poświęcono sprawie należytego urządzenia warsztatów i remiz. Warsztaty główne są w Linzu. Remizy z warsztatami pomocniczymi—w Innsbrucku i Bludenz.

E. T. Z. 50, 51. 1924 r.

Gospodarka elektryczna.

Porównawcze dane statystyczne za m. marzec 1924 i 1925 roku.

	Tramwaje miejskie w Warszawie		Kolej Elektryczna Łódzka		Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie		Tramwaje w Toruniu	
	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924
Przewieziono pasażerów	18 306 419	12 299 388	3 880 889	2 386 569	—	—	251 657	148 849
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	9,78	7,77	6,8	5,2	—	—	5,63	4,65
Przejechano wozokilom.	1 872 021	1 582 509	574 109	457 637	—	—	44 652	31 582
Dzienna ilość wozów siłnikowych w ruchu	221 ²	200 ²	85	75	—	—	—	—
Dtto przyczepnych	148 ²	94 ²	47	37	—	—	—	—
Średni dzienny przebieg wozu . . . km	163,47	163,23	140	140	—	—	—	—
Zużyto prądu na linię kWh	1 336 458	1 251 026	297 659	279 572	—	—	31 405	29 190
Ilość prądu na 1 wozokilometr . . . kWh	0,825	0,827	0,59	0,68	—	—	0,82	0,92
Zużyto węgla dla wyproduk. 1 kWh kg	1,06	1,35	1,79	1,87	—	—	—	—
Długość toru eksploatacyjnego . . . m	132 623	118 244	27 992	23,160	—	—	9 850	9,850
Dochody . . . zł.	2601799,73	—	—	—	—	—	43 332,45	—
Rozchody eksploatacyjne ¹⁾ . . . zł.	1272616,54	—	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Rozchody nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczenia na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.

²⁾ Największa.

Wszystkie tramwaje są stale przeciążone, przewożąc ponad 5 pasażerów na wozokilometr; w tramwajach Warszawskich, które przewiozły w miesiącu sprawozdawczym 9,78 pasażera na 1 wozokilometr odczuwa się ogromny brak wozów. Najlepiej tabor jest wyzyskany w Tramwajach Warszawskich, gdzie wozy przebiegają dziennie ponad 160 km. Najmniejsze zużycie prądu na 1 wozokilometr wykazują Tramwaje Łódzkie (0,59 kWh). K. M.

Polski Komitet Elektrotechniczny.

IV Zebranie Plenarne Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

dn. 27 maja 1925 r.

Lista obecności pp: 1) K. Drewnowski — Stow. Elektr. Polsk., 2) B. Zieleniewski—Stow. Radjotechników, 3) S. Zuchmantowicz — Koło Teletechników,

4) J. Straszewicz—Związek Zawod. Inż. Elektr., 5) K. Gayczak—Związek Elektrowni Polsk., 6) E. Opęchowski — Związek Elektrowni Polsk., 7) J. Kraushar—Polsk. Zw. Przedś. Elektr., 8) M. Kuźmicki—Związek Przedś. Tramw., 9) M. Pożaryski—Politechnika Warsz., 10) L. Staniewicz—Politechnika Warsz., 11) S. Wysocki—Politechnika Warsz., 12) W. Rontal—Wydz. Elektr. Mia. Rob. Publ., 13) Z. Stras-

burger—Gen. Dyrek. Poczty i Telegr., 14) W. Zochowski w zastępstwie p. J. Rzaśnickiego—Główny Urząd Miar, 15) W. Pawłowski—Min. Kolei Żelaz., 16) A. Romanowski w zastępstwie p. G. Hensla—Min. Wyznań i Oświaty.

Nieobecność usprawiedliwili pp: P. Nestrypke, J. Obrąpalski, Z. Okoniewski, G. Sokolnicki, W. Günther.

1. Zagajenie.

Posiedzenie zagał o godz. 18 m. 30 Prezes P. K. E. prof. L. Staniewicz, witając przybyłych delegatów oraz zawiadamiając o przystąpieniu do P. K. E. Ministerjum Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, którego stałym delegatem ma być inż. Gustaw Hensel, oraz Ministerjum Kolei, które wydelegowało jako swego przedstawiciela inż. W. Pawłowskiego. Poza komunikował, że Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych wyznaczył jako drugiego delegata inż. Juliana Kraushara, a Stow. Radjotechników Polsk. wybrało w miejsce J. Plebańskiego—inż. Bolesława Zieleniewskiego,

2. Przyjęcie protokołu.

Protokół III Zebrania plenarnego P. K. E., zamieszczony w Biuletynie P. K. E. Nr. 3—przyjęto bez odczytywania i bez zmian.

3. Sprawozdanie z działalności prezydium P. K. E.

Sprawozdanie to; za okres ubiegły od ostatniego zebrania—przedstawił sekretarz generalny prof. K. Drewnowski:

„Dwie sprawy zajmowały głównie Prezydium P. K. E.: zorganizowanie prac komisji i reorganizacja Komitetu.

Główny ciężar prac Komitetu spoczywa na komisjach, od ich prac zależy wydawanie uchwał i opinii Komitetu, mających znaleźć posłuch w kraju, a zagranicę uświadomić o pracach elektrotechniki polskiej. Dotychczas nie udało się nam zaznaczyć czemś ważkiem na terenie prac Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej.—Prezydium jednak uważa, że obecnie uruchomione już Komisje pomogą mu w tem zadaniu. W tym względzie w punkcie obrad, traktującym o sprawozdaniu z prac komisji, Prezydium przedstawi swoje poglądy na ich znaczenie i charakter prac.

W ciągu ostatnich paru miesięcy udało się powołać do życia 3 komisje: olejów izolacyjnych i silników trakcyjnych oraz niezorganizowaną dotychczas—komisję maszyn elektrycznych. W ten sposób liczba czynnych stałych komisji P. K. E. podniosła się do sześciu. Dalszem staraniem będzie zorganizowanie bardzo ważnej komisji urządzeń elektrycznych oraz komisji maszyn napędowych, które mają być odpowiednikami podobnych komitetów technicznych C. E. I. i na które czekają już liczne i ważne materiały i zadania. Sprawozdanie z działalności komisji znajduje się na innym miejscu porządku obrad.

Sprawa reorganizacji Komitetu przewlekła się nieco z powodu wypadków osobistych wzgl. rodzinnych dwóch członków Prezydium, którzy właśnie tą sprawą się zajmowali. Nastąpiło jednak pewne uzgodnienie poglądów w łonie samego Prezydium, co do charakteru i zakresu działania Komitetu w związku z projektowaniem połączeniem się z Państwową Radą Elektryczną. W tym względzie prowadzone pertraktacje wstępne z Wydziałem Elektrycznym Min. Rob. Publ. nie wykazały większych rozbieżności w praktycznym ujęciu co z zadowoleniem na tem miejscu należy stwierdzić. Sprawa ta znajduje się również na osobnym punkcie dzisiejszych obrad.

Przewidywana możliwość reorganizacji Komitetu w związku z Państw. Radą Elektr. spowodowała Prezydium

do odwołania jeszcze sprawy t. zw. legalizacji formalnej statutu P. K. E.

Pozatem Prezydium pozostawało w stałym kontakcie z C. E. I. i krajowymi organizacjami elektrotechnicznymi. Uzyskano czynną współpracę z Min. Kolei Żel. i Min. Oświaty, które wydelegowały swych przedstawicieli do P. K. E., okazując tem samem zrozumienie i uznanie dla naszych prac i zadań. Przesłano do C. E. I. opinię naszą o jednostce tłumienia linii telefonowych. Postanowiono wysłać prof. K. Drewnowskiego, jako oficjalnego delegata P. K. E. na Konferencję wysokich napięć w Paryżu w czerwcu b. r. Wydano dwa nowe zeszyty Biuletynu P. K. E. Pism wchodzących i wychodzących zarejestrowano ok. 220 sztuk.

W sprawie zjednoczenia polskich stowarzyszeń elektrotechnicznych, zapoczątkowanej na naszych zebraniach, Prezydium Komitetu nie chciało na razie czynnie ingerować pozostawiając to zainteresowanym stowarzyszeniom. Niestety dotyczące rokowania, prowadzone przez Stow. Elektrotechników ze Stow. Radjotechników i Kołem Teletechników, nie doprowadziły do pomyślnych wyników, jak się zdaje, skutkiem pewnych—być może—niezupelnie szczęśliwych posunięć. Myśli jednak nie zaniechano, a skoro ona kiełkuje w zainteresowanych towarzystwach, spodziewać się można, „że przeciw hasła konsolidacji zwyciężą poglądy partykularyzmu”.

Sprawozdanie powyższe zostało przyjęte przez zebranie do wiadomości.

4. Sprawozdanie z prac komisji P. K. E.

Sprawozdanie to przedstawił sekretarz generalny prof. K. Drewnowski.

„Komisje P. K. E. mają dwojaki charakter: Komisja przepisów elektrotechnicznych pracuje od początku według osobnego programu, mającego na celu ułożenie wszelkiego rodzaju przepisów elektrotechnicznych, obowiązujących w Polsce. Inne komisje natomiast pracują w ścisłym związku z programem prac Międzynarodowej Komisji Elektr. w miarę potrzeby prace ich będą uzgadniane z Komisją przepisową.

1. Komisja przepisów elektrotechnicznych pod przewodnictwem prof. St. Wysockiego ma na pierwszym planie następujące prace: przepisy budowy i ruchu, przepisy na przewody izolowane i kable, przepisy górnicze, przepisy na dźwigi, wskazówki do budowy anten, przepisy na izolatory. Komisja zjeżdżała się dwukrotnie: 9 stycznia b. r. ułożyła plan prac, a 25 i 26 kwietnia odbyła 4 posiedzenia, poświęcone przepisom budowy i ruchu oraz przepisom na przewody izolowane i kable.—Ogłoszono w Przgl. Elektr. Nr. 11 b. r. i w Biuletynie Nr. 4 ujednostajnione znakownictwo przewodów izolowanych, na które się zgodziły 3 fabryki przewodów i kabli w Polsce, oraz w Przgl. Elektr. Nr. 10 propozycje zmian o przepisach budowy.—Przepisy budowy i ruchu opracowuje prof. G. Sokolnicki. Przepisy na przewody i kable, w redakcji prof. St. Wysockiego, są już ukończone i niebawem będą podane do druku jako projekt.

2. Komisja znakownictwa i symboli została zreorganizowana. Na miejsce istniejącej przedtem małej komisji, powołanej do opracowania „znakownictwa najważniejszych wielkości elektrotechnicznych” (prof. L. Staniewicz, prof. K. Drewnowski, inż. T. Czaplicki), która doprowadziła do końca swoją pracę, — została powołana nowa komisja, pod przewodnictwem ppłk. W. Günthera. Komisja zajęta jest następującymi sprawami: Międzynarodowe symbole graficzne CEI będą wydane po polsku. Tłumaczenie ich jest już prawie gotowe, z wydaniem ich

wstrzymuje się komisja do czasu otrzymania z CEI ostatecznej ich redakcji w brzmieniu, przyjętem na zebraniach komitetów technicznych CEI w Hadze (kwiecień b. r.).

Komisja posiada materiały międzynarodowe dotyczące symboli trakcji elektrycznej, instalacji wewnętrznych, teletechniki i radjokomunikacji; odpowiednie propozycje polskie są w opracowaniu. Najbardziej posunięta jest sprawa symboli teletechnicznych, opracowywanych przez mjr. Kłysa. Referat trakcji objął inż. Berson, a instalacji wewnętrznych — kpt. Majkowski. — Komisja w nowym składzie ukonstytuowała się niedawno (11 maja b. r.) i odbyła jedno plenarne zebranie.

3. Komisja maszyn elektrycznych ukonstytuowała się dn. 13 maja b. r. pod przewodnictwem dyr. Z. Okoniewskiego. Komisja posiada bardzo obfity materiał międzynarodowy, dotyczący nowo opracowanych przepisów maszyn elektrycznych, co do których nasz komitet musi się wypowiedzieć. Komisja rozpoczęła prace od zaznajomienia się z temi materiałami, przy czem zdecydowano, że wnioski poszczególnych komitetów krajowych CEI ma się traktować jako pracę przygotowawczą przy stworzeniu polskich przepisów i norm w dziedzinie maszyn elektrycznych. — W celu zrealizowania tego programu pracy, cały nadesłany materiał został podzielony między członkami komisji w sposób następujący: prof. Pożaryski — nowy projekt przepisów maszyn elektr. C. E. I. z r. 1925, w porównaniu z przepisami z 1919 r., prof. Żórawski — tolerancje dla wielkości, charakteryzujących maszyny elektryczne; inż. Roman — przegrzewanie maszyn i transformatorów; inż. Kaniewski — wyznaczenie strat i oporności maszyn elektr. Komisja odbyła jedno pełne zebranie.

4. Komisja silników trakcyjnych. — Po zebraniu orientacyjnym w lutym b. r., Komisja zorganizowała się formalnie dn. 6 maja b. r. pod przewodnictwem inż. K. Mecha. Komisja pracuje na podstawie materiału, nadsyłanego z komitetu silników trakcyjnych CEI. Co do tego Komisja wypowiedziała się, że międzynarodowe przepisy, opracowywane przez CEI mają obejmować silniki trakcyjne, zarówno dla kolei normalnych jak i tramwajów i to dla prądu stałego i zmiennego oraz urządzenia wagonów silnikowych i lokomotyw. Moc silnika ma być mierzona na jego wale. Ostatecznym wynikiem prac komisji ma być ułożenie polskich norm i przepisów dla silników trakcyjnych i urządzeń pokrewnych. Zarówno strona faktyczna jak i formalna mają być dalszym przedmiotem obrad. Na razie wyczekuje się rezultatów zebrań komitetów technicznych CEI w Hadze. Na zebraniu komisji dn. 6 maja prof. Podowski referował sprawę oznaczania mocy silników trakcyjnych; referat ten będzie zamieszczony w Biuletynie PKE. Wobec tego, że referat ten poruszył zagadnienia dosyć skomplikowane, postanowiono poświęcić im osobne posiedzenie oraz uproszono inż. Rubczyńskiego o korreferat w tej sprawie.

5. Komisja olejów izolacyjnych, zorganizowała się dn. 11 lutego b. r. pod przewodnictwem inż. T. Czaplickiego i odbyła dwa zebrania. Celem komisji jest opracowanie polskich przepisów na oleje izolacyjne oraz współpraca z C. E. I. w sprawie ustalenia norm międzynarodowych. Komisja łączy w sobie przedstawicieli przemysłu elektrotechnicznego i naftowego. Komisja stwierdziła, że z ropy polskiej można wyrabiać oleje izolacyjne i uznała produkcję tych olejów w Polsce za bardzo pożądaną. Ustalono plan badania olejów polskich zarówno metodami laboratoryjnymi (w rafinerjach i politechnikach), jak i drogą prób w warunkach praktycznych (w elektrowniach). Szczegółowy porządek prac uzależniono od wyników kwietniowego zebrania podkomisji olejów CEI w Hadze. —

Referat wstępny inż. T. Czaplickiego o olejach izolacyjnych ogłoszono w Przegl. Elektr. oraz w Biuletynie Nr. 4 P. K. E.

6. Komisja lamp elektrycznych pod przewodnictwem inż. E. Potempskiego przygotowuje projekt warunków technicznych na dostawy żarówek; projekt ten w opracowaniu inż. T. Czaplickiego i inż. mjr. Dobrskiego jest na ukończeniu.

Oprócz powyższych komisji stałych, były jeszcze czynne komisje dorywcze, powoływane do spraw specjalnych, a mianowicie:

7. Komisja do spraw Konferencji wysokich napięć zajmowała się sprawą zorganizowania delegacji polskiej na III-ią sesję Konferencji w czerwcu b. r. w Paryżu. Delegacją polską stanowią będą: prof. K. Drewnowski — delegat PKE, przewodniczący delegacji; in. Z. Rau — delegat Stow. Elektr. Polsk.; dyr. St. Bieliński, inż. T. Czaplicki i dyr. E. Opęchowski, — delegaci Związku Elektrowni Polskich. Prof. K. Drewnowski zgłosił referat o reglamentacji linii elektrycznych w Polsce. Komitet wystarał się o paszporty zniżkowe dla delegatów. Ogłoszono parę komunikatów o Konferencji w pismach technicznych i codziennych.

8. Komisja do spraw telekomunikacji zajmowała się projektem międzynarodowych wskazówek o prowadzeniu linii telekomunikacji w pobliżu linii energii elektrycznej. Komisja zapoznała się z projektem, lecz nie mogła wydać opinii z powodu zupełnego braku doświadczeń praktycznych w tym względzie w Polsce. Po zatem wydała opinię w sprawie jednostki tłumienia linii telefonych, oświadczając się za jednostką absolutną. Odpowiedź PKE zamieszczono w Przegl. Elektr. Nr. 9 i w Biuletynie Nr. 4. W p. acach komisji brali udział pp. prof. Trecheński (przewodniczący), Dąbrowski, Dobrski, Groszkowski, Jakubowski, Niemirowski, Olendzki, Strasburger, Straszewicz.

9. Sprawy słownictwa, związane z pracami i wydawnictwami PKE — jak symbole graficzne i znakownictwo najważniejszych wielkości elektrotechnicznych, załatwiała Centr. Komis. Słown. Elektr., — która m. in. przedyskutowała gruntownie cały materiał i uwagi, nadesłane w sprawie projektu znakownictwa, i przyjęła słownictwo tam zastosowane w brzmieniu, zaproponowanym przez Prezydium niniejszemu zebraniu".

Po przedstawieniu sprawozdania wyłoniła się dyskusja, w ciągu której zostało stwierdzone, że istniejąca przy Stowarzyszeniu Elektrotechników Polskich Centralna Komisja Słownictwa elektrotechnicznego nie jest organem PKE i że, stosownie do uchwały I Zebrania plenarnego, Komitet posługuje się jedynie słownictwem, przez tę komisję opracowanym. Wskazano również na potrzebę powołania do życia Komisji definicji, do zakresu działania której ma należeć ustalenie polskich definicji terminów elektrotechnicznych. Późem przyjęto sprawozdanie do wiadomości.

Następnie Sekretarz generalny odczytał komunikat Prezydium w sprawie metod pracy komisji PKE:

Znaczenie i metody pracy komisji PKE.

„Prezydium PKE, pragnąc uczynić prace komisji bardziej aktywnymi, poczuwa się do obowiązku wyjaśnić rolę i znaczenie tych komisji oraz metody ich pracy. Komisje te są bowiem terenem właściwej pracy Komitetu. Przygotowują one ostateczne uchwały, względnie opinie PKE, pracując zaś na podstawie przekazywanych im przez Prezydium dyrektyw, instrukcji, materiałów itd. oraz z własnej inicjatywy w ich zakresie działania.

Większość naszych komisji utworzona została analogicznie do komitetów technicznych CEI., skąd właśnie nadchodzi materiały celem wyrażenia opinii polskiej w danych sprawach. Opinie te wydaje ostatecznie Prezydium, odwołując się ewentualnie do zebrania plenarnego. Opinia polska jest następnie komunikowana przez biuro CEI wszystkim komitetom krajowym; w ten sposób idzie ona na cały świat. Nie trzeba chyba podnosić znaczenia tej propagandy naszej myśli i pracy elektrotechnicznej. Świadomość tego winna przenikać do wszystkich, którzy interesują się pracami PKE, a przede wszystkim do członków samego Komitetu oraz członków komisji, na których barkach spoczywa część odpowiedzialności za należyte przedstawienie się Polski wobec zagranicy.

CEI, przysyłając nam zapytania i materiały do wydania opinii, stawia zawsze terminy, które nie mogą być przekraczane, wobec ustanowienia terminów zebrań jej komitetów technicznych, przygotowujących ostateczną decyzję CEI, lub też posiedzeń jej komitetu wykonawczego. Takie zebrania odbywają się 1 lub 2 razy do roku. Najbliższe zebrania komitetów technicznych mają się odbyć w listopadzie b. r.

Prezydium uważa, że dotychczas nadesłane naszym komisjom materiały, które dotyczyły zebrań w Hadze, powinny być użyte do zapoznania się z całokształtem danej sprawy. Właściwa zaś praca nad opinią PKE w danej sprawie rozpoczęłaby się dopiero po nadejściu szczegółowych aprowozdań z zebrań w Hadze.

Prace komisji, przygotowujących opinię czy uchwały PKE powinny uwzględnić zapatrywania nie tylko samych członków komisji, lecz również tych zrzeszeń, instytucji czy urzędów, które mogą być w tem zainteresowane. Tylko w ten sposób będzie można bowiem uniknąć rozbieżności, jakie mogłyby powstać, skoro i tak prace komisji przechodząc zwykle będą przez opinię oficjalną instytucji, należących do PKE. Lepiej zatem zawczasu tę opinię poznać i ewentualnie uwzględnić podczas obrad komisyjnych. W ten sposób będzie również zapewnione przyjęcie danej uchwały przez plenarne zebranie PKE bez dłuższych a często zbytecznych dyskusji.

Z tego względu konieczne jest, aby w komisjach PKE zasiadali, oprócz osób specjalnie interesujących się daną sprawą, także delegaci zainteresowanych zrzeszeń, urzędów lub instytucji. Określenie liczby członków komisji należy do jej przewodniczącego, który również ma nawiązać odpowiednie stosunki z odpowiednimi instytucjami, najlepiej za pośrednictwem ich delegatów do PKE, ci bowiem z urzędu powinni być informowani o wszelkich stosunkach PKE i jego organów z ich mandatarjuszami i którzy przede wszystkim powołani są do czynnej pracy na terenie działalności PKE. Liczba członków komisji jest nieograniczona, nie jest jednak wskazane zwiększać ją za nadto, lepiej i wydawniej wszak pracuje się w gronie szczuplejszem a dobranem. Wydaje się zresztą, że — jak we wszystkich podobnych sprawach — właściwa praca spoczywać będzie na jednostkach, w tym przypadku na przewodniczącym, który daje inicjatywę i na sekretarzu lub głównym referencie komisji, który daną sprawę zgłębia i przygotowuje referat na zebranie komisji. Referaty, przyjęte przez komisję, będą, jako jej dzieło, zamieszczone w „Biuletynie PKE”, przy ewentualnym zaznaczeniu osoby referenta lub referentów na życzenie komisji.

Drugim źródłem prac Komisji jest inicjatywa własna. Pod tym względem Prezydium, — nie krępuje zresztą bynajmniej zamierzeń przewodniczących komisji — uważa, że materiały międzynarodowe mogą być doskonałą podstawą do opracowywania analogicznych polskich przepisów, norm

itp., wogóle do badania danej kwestji z punktu widzenia potrzeb kraju. Doskonałym przykładem takiego rozumienia pracy komisji, jest komisja olejów izolacyjnych, która powzięła inicjatywę przepisów na oleje w Polsce, zainteresowawszy w tym względzie przemysł naftowy, który odczuwa brak jakiegokolwiek uregulowania tej sprawy u nas.

Prace komisji PKE będą stanowić doskonały materiał do prac naszej Komisji do spraw polskich przepisów elektrotechnicznych, która pracuje tylko według swego programu, nie wnikając bezpośrednio w bieżące sprawy przepisowe, dochodzące do nas z CEI. Materiały, przygotowywane przez inne komisje PKE, będą przez nią użytkowywane w miarę postępu jej prac.

Prezydium PKE nie wątpi, że powyższe ujęcie prac komisyjnych znajdzie należyte zrozumienie i poparcie u przewodniczących i członków wszystkich komisji i że wkrótce zawrze intensywna i twórcza praca, której wyniki pozwolą zająć elektrotechnice polskiej należyte miejsce na terenie prac międzynarodowych, a krajowi przyniosą pożądane owoce”.

5. Sprawozdanie z prac Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (CEI).

Red. sekretarz generalny prof. K. Drewnowski.

„Działalność M. K. E. w pierwszych 4 miesiącach b. r. skierowana była do przygotowania zebrań komitetów technicznych CEI, które odbyły się w Hadze w czasie od 16 do 23 kwietnia. Zdromadziły one około 109 delegatów z 13 krajów: Anglja, Belgja, Czecho-Słowacja, Danja, Francja, Hiszpanja, Kanada, Norwegja, Stany Zjednoczone, Szwajcaria, Szwecja, Włochy.

Polska nie była reprezentowana, ponieważ nasze komisje nie zdołały przygotować odpowiedniego materiału. Ominęła więc nas znowu sposobność znalezienia się w gronie pierwszych państw całego świata. Jak ważne ma to znaczenie dla propagandy nauki polskiej za granicą, świadczy o tem fakt, że Czechosłowacja, wystąpiwszy tam po raz pierwszy (5 delegatów), od razu uzyskała stałe miejsce w 3 dużych komitetach. Należenie do komitetu technicznego MKE w roli czynnego członka jest niemałym zaszczytem, gdyż tylko kilka komitetów krajowych to osiągnęło. Prace zaś tych komitetów są właściwym terenem prac międzynarodowych. Życzyłoby się sobie należało, aby na przyszłość nasz Komitet zdołał przedstawić poważne prace na takich zebraniach komitetów CEI i uzyskać dla nich uznanie.

Obrady komitetów technicznych dały następujące wyniki:

Komitet maszyn elektrycznych uzgodnił normy przegrzewania maszyn i przepisy pomiaru ich temperatury wewnętrznej; będą one przesłane do aprobaty przez komitety krajowe. Wezwano komitety krajowe o przesłanie propozycji co do tolerancji, oraz zalecono im przyjęcie metody wyznaczania sprawności maszyn przez pomiar strat. Jako temperaturę normalną przy wyznaczeniu sprawności przyjęto 75° C. Zaproponowano zmiany przy próbach wytrzymałości dielektrycznej.

Komitet symboli anulował projekt londyński symboli graficznych (R. M. B.) i zmienił niektóre decyzje poprzedniego zebrania. Komitet wykonawczy CEI ma przygotować definitywną publikację symboli przyjętych i przesłać ją komitetom krajowym do aprobaty. Symbole dotyczące trakcji są w dalszym ciągu studjowane. W sprawie symboli instalacji wewnętrznych komitety krajowe mają się wypowiedzieć, czy pożądane jest ujednostajnienie międzynarodowe w tym względzie.

Podkomisja słownictwa upoważniła pp. Mailloux, Janeta i Whartona do ułożenia listy definicji terminów elektrotechnicznych przy wzięciu za podstawę słownika angielskiego. Projekt takiego słownictwa zostanie przesłany do opinii komitetem krajowym.

Podkomisja oznaczeń zacisków, z uwagi na trudności ujednostajnienia międzynarodowego, ma ograniczyć się do zebrania i opublikowania oznaczeń, stosowanych w różnych krajach.

Komitet maszyn napędowych ustalił program prac, kładąc na pierwszym miejscu maszyny i urządzenia hydrauliczne. Mają być wydane ich definicje, metody pomiaru, zestawienie jednostek, wielkości i symboli. Odpowiednie propozycje będą przesłane komitetem krajowym.

Komitet silników trakcyjnych proponuje przyjęcie przez CEI jako oznaczenie mocy tych silników, ich moc, mierzona na wale silnika. Propozycje, dotyczące przegrzewania silników trakcyjnych, ich definicji i warunków prób, mają być zakomunikowane komitetem krajowym.

Komitet opravek do żarówek jest w kontakcie z międzynarodowym komitetem technicznym przez fabryki żarówek w celu ujednostajnienia norm na żarówki. Odpowiednie propozycje mają być wypracowane w ciągu roku.

Komitet napięć normalnych zgodził się na przyjęcie definitywne serji napięć normalnych wysokich i niskich. Zostanie to zakomunikowane komitetem krajowym.

Komitet reglamentacji linii napowietrznych postanowił wezwać komitety krajowe do przygotowania szczegółowych propozycji w tym względzie.

Komitet olejów izolacyjnych wysłuchał referatów zaproszonych ekspertów, dotyczących się głównie zjawisk tworzenia się osadów, ustalenia metody pomiarów punktu zapłonu, wpływu konstrukcji transformatora na tworzenie się osadów i t. d. Dyskutowano następnie kwestję możliwości przyjęcia międzynarodowej metody próby oleju na tworzenie się osadów. Ponieważ materiały doświadczalne, którymi komitet rozporządzał, nie były wystarczające, postanowiono zorganizować rozdzielnie próbek tego samego oleju pomiędzy poszczególne komitety krajowe, aby je wypróbować stosowanymi u nich metodami. Komitety krajowe, biorące udział w tem badaniu, zostaną podzielone na 3 grupy, każda pod kierownictwem specjalisty eksperta. Ci eksperci wypracują następnie projekt międzynarodowej metody badania olejów na osad i złożą ją do zatwierdzenia komitetowi olejów na najbliższej sesji. Jako przyrząd do oznaczania punktu zapłonu oleju wybrano przyrząd syst. Pensky - Martens. Jako punkt zapłonu uznano za najbardziej słuszny 145° C. Postanowiono wezwać komitety krajowe do złożenia wykazu tych prób oleju, które powinny być ujednostajnione międzynarodowo.

Po zebraniach komitetów technicznych odbyło się posiedzenie Komitetu wykonawczego CEI, który zatwierdził powyższe propozycje i zarządził przesłanie ich komitetom krajowym do dalszego traktowania. Spodziewać się więc należy, że w krótkim czasie napłynie sporo materiałów dla pracy naszych komisji. Życzyćby sobie należało, aby do czasu następnego zebrania komitetów technicznych, które się odbędzie prawdopodobnie w listopadzie b. r. w Ameryce, nasz Komitet zdołał przygotować opinię polską dla CEI.

6. Znakownictwo najważniejszych wielkości Elektrotechnicznych.

Ref. prof. Staniewicz.

Na wezwanie Prezydium o nadsyłanie uwag o projekcie znakownictwa, zamieszczonym w Przeglądzie Elektrotechnicznym i rozesłanym w odbitec członkom PKE, nadeszły uwagi od Politechniki Lwowskiej, Koła Teletechników, Gen. Dyrekcji Poczty i Telegrafu, Związku zawodowego inż. elektr., Gł. Urzędu Miar i od prof. G. Sokolnickiego. Ponadto zamieścili swoje uwagi w Przeglądzie Elektrotechnicznym pp. T. Czaplicki, St. Wysocki, K. Dobrski, M. Pożaryski, i B. Szapiro. Uwagi te zostały gruntownie przedyskutowane w Komisji znakownictwa i Komisji Słownictwa (Stow. Elektr.) Każdy motyw był starannie wazony i sporo uwag uwzględniono. Prezydium przedstawia obecnie projekt znakownictwa w odmiennej, lecz bardziej przejrzystej formie.

Następnie sekretarz generalny odczytał umotywowany wniosek Politechniki Lwowskiej, nadesłany pisemnie:

„Tylko te terminy i znaki mają być poddane uchwałom PKE, co do których nastąpi porozumienie i zgoda, jeżeli nie całego PKE jednogłośnie, to przynajmniej przedstawicieli wszystkich wyższych uczelni (wydziałów wzgl. katedr elektrotechnicznych)“.

Prezydium PKE, nie chcąc dawać prawa „liberum veto“ nawet przedstawicielom nauki, wypowiada się przeciw temu wnioskowi.

Nad wnioskiem wywiązała się ożywiona dyskusja, rezultatem której było przyjęcie następujących zasad:

- a) znakownictwo, przyjęte przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną i Międzynarodową Komisję Oświetlenia—nie podlega dyskusji i jest obowiązujące dla PKE;
- b) znakownictwo, zaproponowane przez Prezydium,—co do którego nie było umotywowanych sprzeciwów ze strony ludzi nauki—zostaje przyjęte jako obowiązujące;
- c) znaki, co do których były powyższe sprzeciwy, poparte konkretnymi propozycjami przedstawicieli nauki, zostają podane jako zalecone do równoległego użytku tytułem próby na jakiś czas, z wezwaniem do nie wprowadzania jeszcze innych znaków obok nich. PKE wyraża jednak życzenie, aby nastąpiło uzgodnienie w tym względzie instytucji naukowych, reprezentowanych w PKE;
- d) ustalaniem słownictwa elektrotechnicznego PKE się nie zajmuje, pozostawiając to całemu fachowemu, jakim jest Centr. Komisja słownictwa elektrotechnicznego; PKE używa w swych publikacjach słownictwa, przyjętego przez tę Komisję.

W następstwie tego przyjęto z małymi zmianami „Znakownictwo“ w projekcie Prezydium, a w brzmieniu zamieszczonym w Przeglądzie Elektrotechnicznym № 11.

Reorganizacja Komitetu.

Sprawę reorganizacji Komitetu PKE w kierunku nawiązania bliższego organicznego stosunku z Wydziałem Elektrotechnicznym Min. Rob. Publ. referował prof. L. Staniewicz, przedstawiając dotychczasowe wyniki konferencji porozumiewawczych z p. Naczelnikiem Wydziału Elektrycznego. Prezydium Komitetu przedyskutowało tę kwestję i naszkicowało ogólną formę, jaką powinna przybrać owa przyszła instytucja, będąca naczelnym organem elektrotechnicznym w Polsce. W tym względzie przedstawia Zebraniu następujący wniosek do przyjęcia:

„Upoważnia się Prezydium PKE do poczynienia kroków, mających na celu taką reorganizację Państwowej Rady Elektrycznej, któraby umożliwiła połączenie się tych obu organizacji, aby w ten sposób utworzyć naczelną in-

stytucję kierowniczą w sprawach techniczno-naukowych i gospodarczych o charakterze społecznym.

Zakres działania tej instytucji objąłby zatem takie dziedziny elektrotechniki, jak: stosunek z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną (CEI), sprawy normalizacji elektrotechnicznej (przejęte od Polskiego Komitetu normalizacyjnego), zagadnienia związane z elektryfikacją kraju i zagadnienia energetyczne. Każdy z tych działów stanowiłby samodzielną sekcję, pracującą według osobnych metod, własnego programu i regulaminu i przy specjalnym składzie osobowym.

Kierownictwo ogólne spoczywałoby w rękach naczelnego organu, będącego emanacją tamtych sekcji, przy którym znajdowałby się sekretariat generalny z biurem, służącym wszystkim sekcjom.

Organizacja taka otrzymałaby charakter półoficjalny, przez to, że pracowałaby jako organ opiniodawczy przy Min. Robót Publicznych, przy zapewnieniu jednak zupełnej samodzielności i inicjatywy.

Nad wnioskiem wywiązała się ożywiona dyskusja, w której m. inn. prof. Pożaryski wyraził zdanie, że zakres tak zaprojektowanej instytucji byłby za duży, że raczej należałoby dążyć do zorganizowania dwóch instytucji: jednej o charakterze dzisiejszego PKE (sprawy zagraniczne i normalizacyjne) i drugiej o charakterze elektryfikacyjnym (Rada elektryczna i Komitet energetyczny), któreby jednak były zorganizowane podobnie i były organami półoficjalnymi, równorzędnymi.

Zebranie uchwaliło:

a) upoważnić Prezydium do delegowania ze swego grona przedstawicieli do Państwowej Rady elektrycznej, która ma być wkrótce zwołana;

b) upoważnić Prezydium do czynienia dalszych kroków celem realizacji przedstawionych we wniosku zamierzeń, nie przesądzając jednak, jaką formę przybierze ten stosunek z Radą elektryczną;

c) polecić Prezydium, aby zainteresowało swym wnioskiem oraz wnioskiem prof. Pożaryskiego towarzystwa i instytucje, należące do PKE.

d) niezależnie od wyniku pertraktacji z czynnikami rządowymi rozpocząć kroki o legalizację Komitetu jako instytucji czysto społecznej.

Prof. Pożaryski obiecał skreślić szkic proponowanej przez niego formy organizacyjnej.

8. Wolne wnioski.

a) Wniosek Politechniki Lwowskiej nadesłany pisemnie:

„Przepisy i normy itp., uchwalone przez PKE, mają być, przed ostatecznym broszurowym wydaniem, ogłaszane w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” jako obowiązujące tymczasowo na przeciąg 6 miesięcy. Jeżeli w tym okresie czasu nie wpłyną do PKE żadne rzeczowe zarzuty, oparte bądźto na spostrzeżeniu, bądźto na złem doświadczeniu z zastosowaniem odnośnych przepisów w praktyce, to przepisy nabierają automatycznie mocy obowiązującej, co ma być podane do wiadomości publicznej. W przeciwnym razie ulegają one ponownemu rozpatrzeniu przez komisję i ponownej uchwale plenarnego zebrania“.

Po dyskusji uchwalono następującą procedurę:

„Projekty uchwał PKE, opracowane przez komisje i przyjęte przez Prezydium ogłasza się w Przeglądzie Elektrotechnicznym z terminem 6-miesięcznym zgłaszania uotywowanych poprawek lub sprzeciwów. O ile w tym czasie żadne sprzeciwy nie napłyną, projekt zostaje automatycznie przyjęty jako uchwała PKE. W razie nadejścia sprzeciwów, komisja bada daną sprawę jeszcze raz, poczem

wnosi się ją, po akceptacji przez Prezydium, na plenum PKE, gdzie przechodzi większością głosów“.

b) Uchwalono powołać do życia Komisję definicji; zorganizowaniem jej ma się zająć Prezydium.

c) Postanowiono na zebrania plenarne zapraszać z głosem doradcem przewodniczących komisji PKE, nie będących członkami PKE, aby w ten sposób zapoznali się bliżej z tokiem i charakterem prac Komitetu.

d) Termin następnego zebrania plenernego wyznaczono na 26 października 1925 r. o godz. 18 w lokalu Stow. Elektr. Polskich w Warszawie.

O Polakach mówi się, że są wybujałymi indywidualistami i że nie mają instynktu do zrzeszania się, do pracy zbiorowej, do wystąpień gromadnych.

Elektrotechnicy polscy, jako przedstawiciele tej specjalności, która na całym świecie jest krzewicielką postępu i doskonałości we wszystkich dziedzinach życia, dowiodą przez zjednoczenie się wspólną pracą w Stowarzyszeniu Elektrotechników Polskich, że przesiadamy jednak taki sam zmysł społeczny, jakim się chlubią inne narody.

Uprawnienia i wiadomości rządowe.

Z Ministerjum Robót Publicznych.

Ministerjum Robót Publicznych ogłasza, że w dn. 9 lutego i 22 kwietnia 1925 r. wpłynęły podania od firmy „Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim Sp. Akc.” o udzielenie uprawnienia rządowego w myśl art. 1. Ustawy Elektrycznej z dn. 21 marca 1922 r. (Dz. Ust. R. P.Nr. 34 poz. 277) na zakład elektryczny.

Powyższy zakład elektryczny ma służyć do wytwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego zbytu na obszarze miast: Sosnowiec, Będzin, Dąbrowa i Czeladź i gmin.: Bobrowniki, Ożarówce, Mierzencice, Budniki Wielkie (południowa część), Siewierz, Grodziec, Łągisza, Niwka, Zagórze, Olkuszko-Siewierska i Łosień powiatu Będzińskiego, województwa Kieleckiego, oraz miast: Olkusz i Sławków i gminy Bolesław powiatu Olkuskiego, województwa Kieleckiego.

Napęd ma być cieplny, prąd trójfazowy, sieć napełniona (częściowo podziemna).

Czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 60.

Z urzędu patentowego*).

W ośmiu zeszytach z roku ubiegłego i w czterech zeszytach z roku bieżącego miesięcznika „Wiadomości Urzędu Patentowego” opublikowano następujące patenty elektrotechniczne, udzielone od czasu wejścia w życie ustawy z dnia 5.II.24 o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych do kwietnia r. b.

131. Ges für Elektrische Industrie A—G. (Austria). Samoczynnie inkasujące urządzenie do rozmów telefonicznych 27.IX.19.

132. (Dodatkowy do 131).

*) Zestawieniem niniejszem Redakcja otwiera nową stałą rubrykę Przegl. Elektrotechnicznego. Numer, podany na początku każdej pozycji, oznacza numer patentu. Data umieszczona na końcu, — datą zgłoszenia (Red).

133. Joseph Béthenod i Émile Girardeau (*Francja*). Iskiernik o wielokrotnym działaniu 20.X.19.

134. Kapsch & Söhne (*Austrja*). Prząd do wysyłania impulsów dla samoczynnych urządzeń telefonicznych 22.XII.19.

135. Allmanna Telefon-Aktiebolaget Z. M. Ericsson (*Szwecja*). Urządzenie do wybierania połączeń 7.I.20.

136. Svenska Akkumulator Aktiebolaget Iungner (*Szwecja*). Elektroda dla ogniw elektrycznych szczególnie dla akumulatorów i sposób wyrobu takich elektrod 10.IX.19.

137. Otto Schneider i Max Mügge (*Niemcy*). Elektroda dla akumulatorów 13.IX.19.

138. Česká Zbrojovka, Ake. Sp. (*Czechosłowacja*). Ogniwo suche 20.XII.19.

139. Adolfo Pauchain (*Włochy*). Elektrody ujemne dla akumulatorów elektrycznych 26.I.20.

140. Adolfo Pouchain (*Włochy*). Sposób wyrabiania ujemnych płyt dla ogniw galwanicznych 29.I.20.

141. Otto Joseph (*Niemcy*). Kolanka, płyty i trzymaki dla przyrządów elektrycznych 25.X.18.

142. Aleksander Graf (*Łotwa*). Łącznik dla instalacji elektrycznych 6.XI.19.

143. Ovidius Cracoanu (*Niemcy*). Wielokrotne bezpieczniki topliwe dla elektrycznych przewodów silnego prądu 4.XII.19.

144. Tadeusz Kozłowski (*Polska*). Urządzenie, sygnalizujące o wzroście temperatury maszyn elektrycznych, a szczególnie motorów elektrycznych tramwajowych 6.XII.19.

145. Otto Joseph (*Niemcy*). Zewnętrzna część oprawek Swana 24.X.18.

146. Hugo Andriessens (*Szwajcaria*). Sposób koncentrowania łuku świetlnego prądu zmiennego, wyciągniętego zapomocą magnesu o prądzie stałym do dowolnej długości, na możliwą powierzchnię reakcyjną 12.II.20.

147. Maschinenbau-Anstalt Humboldt (*Niemcy*). Zacisk do uchwytów elektrod 14.II.20.

148. Julius Edgar Lilienfeld (*Niemcy*). Rurki o wysokim stopniu rozrzedzenia, szczególnie rurki Röntgena 10.XI.19.

149. Norbert Gella (*Austrja*). Sposób elektrodynamicznego badania wnętrza ziemi 22.I.20.

150. Bergmann - Elektrizitäts - Werke A - G. (*Niemcy*). Układ połączeń pieców elektrycznych podczas ich pracy 3.X.19.

Zebrań odbyto 12, na których zajmowano się: słownictwem znakowania wielkości podstawowych, używanych w elektrotechnice, słownictwem symboli graficznych CEI, słownictwem instalacyjnym i luźnymi propozycjami, nadesłanymi komisji do rozpatrzenia.

Sprawozdanie z czynności Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego przy Stow. Elektrotechników za II kwartał 1925 r.

Zebrań odbyto 9. Ukończono słownictwo „Najważniejszych wielkości i jednostek, używanych w elektrotechnice” oraz słownictwo symboli graficznych — dla Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

Poświęcono osobne posiedzenia rozważaniu zakwestjonowanych terminów „oporności” oraz „telefonowy” (telegrafowy) i postanowiono utrzymać te terminy w znaczeniu: „oporność” — jako wielkość, mierzona w omach, a „telefonów” (telegrafowy) jako prawidłowo utworzony przymiotnik od „telefon” („telegraf”). Pozostawiono zaś terminy: „opór” w znaczeniu materialnym, a „telefoniczny” („telegraficzny”), jako pochodny od „telefonja” („telegrafia”). Sprezycowanie tej decyzji, poparte przykładami, będzie zamieszczone później w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

Pozatem zajmowano się słownictwem instalacyjnym.

Protokół posiedzenia odczytowego koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich z dnia 28 kwietnia 1925 roku. Przewodniczył kol. Karśnicki. Obecnych było 54 osoby.

Odczytano i przyjęto protokoły posiedzeń odczytowych z dn. 17 i 31 marca r. b.

Przewodniczący podaje do wiadomości: 1) że na członków Koła zostali przyjęci koledzy: Antoni Jankowski, Ignacy Rostek, Władysław Waśkowski i Adam Żołyński, 2) że podał się na członka inż. Jan Rendzner, 3) że w Zarządzie Koła można otrzymywać odbitki projektu „Terminów i znaków”, opracowanego przez Polski Komitet Elektrotechniczny, i że uwagi w sprawie projektu należy nadsyłać przed 10 maja.

Dalej przewodniczący informuje w imieniu Zarządu o przebiegu i wyniku rokowań z zarządami Stowarzyszenia Radjotechników Polskich i Koła Elektrotechników w sprawie połączenia trzech organizacji elektrotechnicznych w jedną. Odbyło się wspólne posiedzenie zarządów, na którym radjotechnicy przyjęli projekt przychylnie, teletechnicy natomiast — z wielką rezerwą. Zarząd Koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich wręczył przedstawicielom dwu innych organizacji statut St. El. P. i regulamin Koła z prośbą o przedyskutowanie sprawy na walnych zebraniach tych organizacji, tudzież o wskazanie zmian i uzupełnień, których należałoby dokonać w statucie i regulaminie, by umożliwić urzeczywistnienie projektu. Od Stowarzyszenia Radjotechników Polskich otrzymano odpowiedź, że na walnym zebraniu tego Stowarzyszenia „fuzja S. R. P. za S. E. P. została odrzucona, jednakże walne zebranie wypowiedziało się za ścisłą współpracą ze Stowarzyszeniem Elektrotechników Polskich”. Koło zaś Teletechników przy Stow. Techników odpowiedziało, że według opinii ogólnego zebrania tego Koła „połączenie organizacji fachowych pokrewnych jest zasadniczo bardzo pożądane, jednakże na podstawie obecnego statutu Stowarzyszenia Elektrotechników nie da się przeprowadzić. Nie wysuwając żadnych propozycji w sprawie zmiany sta-

Stowarzyszenia i organizacje.

Sprawozdanie z czynności Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego za I kwartał 1925 r. Na rok 1925 komisja ukonstytuowała się w składzie następującym:

PP. K. Drewnowski — przewodniczący, Z. Berson zastępca przewodniczącego, J. Skowroński — sekretarz, T. Arlitewicz, T. Czaplicki, W. Günther, J. Rzewnicki, St. Odrowąż-Wysocki, St. Zuchmantowicz — członkowie.

tutu, Koło Teletechników zaproponowało „utworzenie luźnego związku stowarzyszeń, któryby stanowił wspólną reprezentację na zewnątrz, pozwalającą każdej grupie rządzić się wewnątrz własnym statutem i obciążać członków odpowiednio do swoich potrzeb i zakresu działalności“. Zarząd Koła Warszawskiego z przykrością przyjął do wiadomości obie odpowiedzi i oświadczył, że w razie propozycji ze strony przeciwnej nie uchyli się od wszczęcia ponownych pertraktacji.

Kol. Szpotański wystąpił z wnioskiem, aby wobec nadejścia ciepłej pory Zarząd zajął się zorganizowaniem wycieczek dla członków Koła. Przewodniczący obiecał powierzyć tę sprawę specjalnej komisji, do której zgóry zaprasza kol. Szpotańskiego.

Następnie wysłuchano odczytu kol. T. Sułowskiego p. t. „Finansowanie elektryfikacji Polski“.

Podkreślając nasze zacofanie w dziedzinie elektryfikacji, prelegent wskazał, że na podwojenie zainstalowanej u nas dotychczas mocy należałoby wydać około 250—300 milionów złotych, dorównanie zaś Niemcom wymagałoby około miljarda złotych. Następnie prelegent omówił kolejno wszystkie możliwe drogi do pozyskania kapitałów na elektryfikację Polski. Na pomoc rządu w latach najbliższych liczyć nie można, albowiem skarb nie posiada własnych środków. Stworzony przez rząd Bank Gospodarstwa Krajowego ma zadania rozległe, między innymi, popieranie elektryfikacji kraju, lecz ponieważ rozporządza dotychczas tylko temi środkami, które otrzymuje od rządu, więc pomimo rozumienia potrzeb elektryfikacji nie jest w stanie sprawić pomoc. Banki prywatne po przetrwaniu okresu inflacyjnego znajdują się w okresie gromadzenia kapitałów i operacjami inwestycyjnymi jeszcze się nie interesują. Samorządy, które przed wojną żywo zajmowały się sprawami elektryfikacji, mogłyby i teraz znaleźć fundusze, mają bowiem często nadwyżki ze źródeł podatkowych. Niektóre ujemne strony współczesnego samorządu (wadliwa struktura, wpływy polityczne i in.) nie pozwalają jednak oczekiwać szerszej inicjatywy i dostatecznie sprężystej administracji przedsiębiorstw samorządowych. Pozostaje kapitał prywatny, najbardziej ruchliwy, przedsiębiorczy i ryzykowny, ale nie znoszący zbytniego skępowania. Pozyskać go można przez spółki akcyjne i spółki z ograniczoną odpowiedzialnością. Obecnie kapitał prywatny można byłoby przyciągnąć, lecz należałoby zabezpieczyć lokaty i zapewnić zyski wyższe od tych, które dają banki. W Polsce już istnieją spółki do budowy i eksploatacji przedsiębiorstw elektrotechnicznych polskie, zagraniczne i mieszane. Pozyskanie nowych kapitałów jest możliwe częściowo drogą emisji akcji, głównie zaś drogą emisji obligacji z początku zagranicznych, później także krajowych. Jest możliwość uzyskania kredytów długoterminowych, zarówno gotówkowych, jak i towarowych. Prelegent jest zdania, że skojarzenie kapitałów samorządowych z prywatnymi dałoby pomyślne wyniki pod warunkiem, że kapitał prywatny miałby przewagę; wymaganie to dyktują dotychczasowe doświadczenia w dziedzinie gospodarki komunalnej. Ustawa elektryczna i wydane na jej podstawie rozporządzenia uzupełniające były dobre, stworzyły bowiem przyjazne warunki do rozwoju elektryfikacji. W ostatnich jednak czasach daje się spostrzec w sferach rządowych dążenie do wprowadzenia pewnych ograniczeń i do nadmiernego opodatkowania przedsiębiorstw elektrotechnicznych.

W dyskusji zabierali głos koledzy: K. Siwicki,

T. Czaplicki, Z. Berson i prelegent. Kol. K. Siwicki, objaśnił, że w zarządzeniach rządowych nie należy dopatrywać się ograniczeń. Na przemysł elektrotechniczny ma być rozciągnięta ogólna polityka rządowa, ustalona w stosunku do przedsiębiorstw koncesyjnych. Chodzi o wyeliminowanie elementu spekulacyjnego. Ulegają zmianie warunki wykupu przed terminem. Dodatkowe opodatkowanie ma na celu stworzenie funduszu elektryfikacyjnego

Sprawozdanie Zarządu Poznańskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich za rok 1924.

Na początku roku sprawozdawczego Koło liczyło 29 członków. Przyjęto 7, ubyło z różnych powodów 2, obecnie Koło liczy 34 członków.

Zebrań ogólnych wraz z walnem Koło odbyło 7, a mianowicie: w dniach 17.I, 21.II, 4.IV, 30.V, 17.VI, 11.X, 27.XI. Udział członków na zebraniach: największy —15, najmniejszy—8. Wygłoszono następujące referaty:

- 1) 17.I.24 kol. Kwaśniewski: „Urządzenia ochronne ruchu kolejowego“ I część.
- 2) 30.V.24 kol. Żołubiak: „Warunki techniczne Radjostacji nadawczych“.
- 3) 17.VI.24 kol. Kwaśniewski: „Urządzenia ochronne ruchu kolejowego“ II część.
- 4) 11.X.24 kol. Stanowski: „Liczniki elektryczne.“
- 5) 27.XI.24 kol. Piekałkiewicz: „Przewodniki w gumowej izolacji i typy ich, przyjęte przez francuskie i niemieckie normy elektrotechniczne“.

Związek Zawodowy Inżynierów-Elektryków.

W niedzielę dnia 14 czerwca 1925 r. o godz. 10 rano odbyła się wycieczka do warsztatów i gmachu szkół tramwajowych.

Zarząd związku zawiadomienia że płatność składek pozostawia wiele do życzenia, i mimo wezwania z przed miesiąca większość Kolegów składki nie opłaciła, a niektórzy zalegają jeszcze z roku zeszłego. Z uwagi na duże wydatki (np. składka do Polskiego Komitetu Elektr. 480 zł.) zarząd uprasza o niezwłoczne z opłaceniem składek i uiszczenie się z należności o ile można jeszcze w miesiącu bieżącym.

Zarząd Związku uprasza Sz. Kolegów o poświęcenie baczniejszej uwagi biuro pośrednictwa pracy — jednemu z głównych zadań Związku, tak przez korzystanie z niego w charakterze poszukujących pracy, jak również zawiadamianie o wakujących posadach. Kierownikiem biura jest kol. B. Januskiewicz, Warszawa, ul. Natolińska 7 m. 3.

Regulamin Koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

I. Nazwa, zakres, działanie i siedziba.

§ 1. Warszawski Oddział Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich (S. E. P.) nosi nazwę „Koło Warszawskie Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich“.

§ 2. Zadaniem Koła Warszawskiego jest realizowanie celów wymienionych w § 2 Statutu Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

§ 3. Koło Warszawskie ma prawo urządzać posiedzenia, zebrania odczytowe, dyskusyjne i inne oraz wycieczki, jak również organizować wszelkie imprezy dochodowe, i może występować na zewnątrz w ramach Statutu S. E. P.

§ 4. Siedziba Koła Warszawskiego jest m. st. Warszawa.

II. Członkowie Koła.

§ 5. Członkami Koła mogą być, stosownie do § 3 Statutu S. E. P., inżynierowie oraz elektrotechnicy, którzy posiadają przynajmniej średnie wykształcenie techniczne lub też ogólne — o ile pracują na polu technicznym — mają odpowiednie kwalifikacje etyczne i towarzyskie.

§ 6. Członkowie Koła uczestniczą z głosem decydującym we wszystkich posiedzeniach Koła i korzystają bezpłatnie z lokalu, biblioteki i innych urządzeń Koła, oraz otrzymują organ S. E. P. „Przegląd Elektrotechniczny”.

§ 7. Osoby, życzące wstąpić do Koła Warszawskiego, winne zgłosić Zarządowi Koła pisemnie swoją kandydaturę, składając należycie wypełniony odpowiedni formularz, podpisany przez dwóch wprowadzających członków Koła, oraz wnoszą jednocześnie na ręce Skarbnika Koła wpisowe; wprowadzającymi nie mogą być członkowie Zarządu Koła ani też członkowie Komisji Kwalifikacyjnej.

§ 8. Zarząd podaje na najbliższym posiedzeniu Koła nazwiska kandydatów do wiadomości członków, którym przysługuje prawo umotywowanego sprzeciwu w ciągu dwóch tygodni od daty ogłoszenia kandydatury. Sprzeciw należy wnieść do Komisji Kwalifikacyjnej, której Zarząd Koła przekazuje sprawę przyjęcia kandydata. Po otrzymaniu od Komisji Kwalifikacyjnej zawiadomienia o przyjęciu kandydata, Zarząd Koła zawiadamia o tem członków Koła na najbliższym zebraniu oraz pisemnie kandydata, wzywając go jednocześnie do uiszczenia składki członkowskiej.

§ 9. W razie nieprzyjęcia kandydata, przysługuje mu prawo odebrania wpisowego w przeciągu trzech miesięcy od daty otrzymania zawiadomienia; po tym terminie wpisowe przechodzi na własność Koła.

§ 10. Członkowie Koła opłacają składkę członkowską w wysokości ustalonej przez Zarząd Koła na mocy upoważnienia, otrzymanego przez Walne Zebranie. Składka do Koła obejmuje składkę zasadniczą do S. E. P. oraz opłatę za prenumeratę „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

§ 11. Składki członkowskie winne być wnoszone w ratach kwartalnych z góry.

§ 12. Młodszym kolegom przysługuje w ciągu dwóch lat od chwili ukończenia studjów prawo opłacania składki członkowskiej o połowę niższej.

§ 13. Członkowie Koła, którzy zalegają w uiszczeniu składek, otrzymują w drugim i trzecim miesiącu bieżącego kwartału listowne przypomnienia. O ile w przeciągu sześciu tygodni po wysłaniu drugiego przypomnienia składka nie zostanie wniesiona, członek traci automatycznie swe prawa. Członek taki może być na nowo przyjęty, musi jednak oprócz uiszczenia wpisowego uregulować zaległość.

III. Fundusz Koła.

§ 14. Fundusze Koła tworzą się:

- a) ze składek członkowskich,
- b) z wszelkich innych dochodów Koła.

IV. Władze Koła.

§ 15. Władzami Koła są:

- a) Walne Zebranie Członków,
- b) Zarząd Koła,
- c) Komisja Rewizyjna.

V. Walne Zebranie.

§ 16. Walne Zebrania bywają:

a) zwyczajne doroczne, zwoływane przez Zarząd jako zebrania sprawozdawcze i wyborcze,

b) nadzwyczajne, zwoływane przez Zarząd z jego inicjatywy bądź to na żądanie Komisji Rewizyjnej, bądź też na żądanie conajmniej $\frac{1}{6}$ ogólnej liczby członków Koła.

§ 17. Doroczne Walne Zebranie odbywa się nie później niż w lutym, nadzwyczajne — nie później niż w 6 tygodni po zażądaniu. O terminie Walnego Zebrania winni być członkowie Koła zawiadamiani przez ogłoszenie w Przeglądzie Elektrotechnicznym, lub pocztą na 2 tygodnie przed zebraniem, z podaniem porządku dziennego.

§ 18. Przedmiotem obrad Walnego Zebrania jest:

- a) rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania Zarządu z działalności Koła, sprawozdania Komisji Rewizyjnej i preliminarza budżetowego,

- b) wybór Prezesa i Członków Zarządu Koła,

- c) wybór Członków Komisji Rewizyjnej,

- d) wybór Członków Komisji Kwalifikacyjnej,

- e) wybór Delegatów i ich Zastępców na Zjazdy delegatów S. E. P.,

- f) wybór Członków Komisji stałych,

- g) Ustanowienie dla członków Koła maksymalnej wysokości dodatku do zasadniczej składki członkowskiej, wyznaczonej przez Zarząd S. E. P., oraz określenie wysokości wpisowego,

- h) zmiany i uzupełnienia regulaminu Koła,

- i) rozpatrywanie i uchwalanie wniosków przedstawianych przez Zarząd lub Członków Koła; wnioski Członków winny być przedstawione Zarządowi przynajmniej na 2 tygodnie przed Walnym Zebraniem.

§ 19. Walne Zebranie jest prawomocne bez względu na liczbę obecnych członków. Uchwały zapadają prostą większością głosów; każdy członek ma jeden głos.

§ 20. Na Walnym Zebraniu przewodniczący bywa obierany każdorazowo. Na Zwyczajnym Walnym Zebraniu nie może przewodniczyć prezes, ani Członek Zarządu. Sekretarzem Walnego Zebrania jest z urzędu Sekretarz Koła.

§ 21. Protokół Walnego Zebrania, podpisany przez przewodniczącego i sekretarza, uważa się za przyjęty, i jest podany do wiadomości członków Koła przez ogłoszenie w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

VI. Zarząd.

§ 22. Zarząd Koła składa się:

- a) z prezesem Koła, wybranego na okres trzyletni
- b) z sześciu członków, wybieranych na okres dwuletni; corocznie ustępuje 3 członków: w pierwszym roku w pierwszym roku, w następnych latach według kolejności wyboru.

Kandydaci muszą otrzymać absolutną większość głosów obecnych.

Przy wyborze Prezesa, o ile w pierwszym głosowaniu żaden z kandydatów nie otrzyma absolutnej większości głosów obecnych, następują dalsze głosowania tych samych kandydatów, po wyeliminowaniu kandydata, mającego najmniejszą liczbę głosów.

Głosowanie jest tajne.

Ustępujący członkowie mogą być wybierani ponownie.

§ 23. Członkowie Zarządu wybierają corocznie zśród siebie Wiceprezesa, Sekretarza, Skarbnika, Referenta Odczytowego, Gospodarza lokalu oraz bibliotekarza.

§ 24. Wrazie ustąpienia w ciągu roku prezesa wchodzi w jego prawa do następnego Walnego Zebrania Wiceprezes, a w razie ustąpienia któregośkolwiek z Człon-

ków Zarządu, może Zarząd dopełnić swój skład do następnych wyborów przez kooptację.

§ 25. Zarząd Koła kieruje sprawami Koła i decyduje we wszystkich kwestiach niezatrzeźwionych do decyzji Walnego Zebrania oraz przedstawia Zarządowi S. E. P. roczne sprawozdania w myśl § 38 statutu S. E. P. W szczególności Zarząd rozporządza funduszami Koła, układa i przedstawia Walnemu Zebraniu sprawozdania roczne, preliminarz budżetu, sprawozdania z działalności komisji stałych, zwołuje zebrania, organizuje odczyty, wycieczki i t. p.

§ 26. Koło reprezentuje zewnątrz Prezes, a w jego zastępstwie Wiceprezes.

§ 27. Zebrania Zarządu odbywają się przynajmniej raz na miesiąc; dla prawomocnej decyzji niezbędna jest obecność Prezesa lub Wiceprezesa, oraz przynajmniej 2 innych Członków Zarządu.

§ 28. Wszelkie zobowiązania, jak również korespondencję podpisuje Prezes względnie Wiceprezes oraz Sekretarz, względnie Skarbnik.

VII. Komisja Rewizyjna.

§ 29. Dla kontroli funduszy i rachunkowości Walne Zebranie wybiera corocznie Komisję Rewizyjną, składającą się z 3 członków przynajmniej.

§ 30. Komisja Rewizyjna obowiązana jest przynajmniej raz do roku przeprowadzić szczegółową rewizję i zdać sprawozdanie ze swych czynności na Walnem Zebraniu. Zarząd zobowiązany jest zawiadomić zczasu Komisję Rewizyjną o terminie Walnego Zebrania.

VIII. Komisje stałe.

§ 31. Komisje stałe oraz ich skład ustanawia Walne Zebranie na wniosek Zarządu; pracują one według regulaminu, zatwierdzonego przez Zarząd Koła.

IX. Komisja Kwalifikacyjna.

§ 32. Do przyjmowania nowych członków powołana jest Komisja Kwalifikacyjna, składająca się z 9 członków, wybieranych przez Walne Zebranie na trzyletnią kadencję w ten sposób, że corocznie ustępuje 3 członków Komisji, w pierwszych dwóch latach przez głosowanie, a następnie według kolejności wyboru.

§ 33. Komisja wybiera corocznie ze swego grona przewodniczącego, zastępcę przewodniczącego i sekretarza.

§ 34. Zebranie Komisji Kwalifikacyjnej są prawomocne przy obecności co najmniej 5 członków, przyczem obecność przewodniczącego lub jego zastępcy jest konieczna.

§ 35. Komisja decyduje o przyjęciu kandydata na członka Koła większością $\frac{4}{5}$ głosów, tak że przy obecności do 7 członków włącznie, kandydat zostaje przyjęty, jeżeli będzie miał najwyżej 1 głos contra, a przy obecności 8 lub 9 członków — najwyżej 2 głosy przeciwne.

§ 36. Komisja Kwalifikacyjna, po otrzymaniu od Zarządu deklaracji kandydata, przystępuje niezwłocznie do zebrania o nim informacji i obowiązana jest w przeciągu 2 tygodni zdecydować o przyjęciu kandydata oraz zawiadomić o tem pisemnie Zarząd z podaniem daty przyjęcia, względnie odrzucenia.

§ 37. Komisja prowadzi protokół swych czynności i wciąga do niego wyniki głosowania; protokoły są podpisywane przez przewodniczącego lub jego zastępcę i sekretarza. Komisja nie jest obowiązana do ujawnienia treści protokołu.

X. Zebrania odczytowe.

§ 38. Zebrania odczytowe odbywają się w terminach, wyznaczonych przez Zarząd.

§ 39. O terminie i porządku dziennym Zebrania członkowie Koła są zczasu zawiadamiani przez Zarząd.

§ 40. Na posiedzeniach przewodniczy Prezes lub Wiceprezes, sekretarzuje referent odczytowy względnie w ich zastępstwie inni członkowie Zarządu.

§ 41. Protokoły zebrań, po ich przyjęciu przez jedno z następnych zebrań, ogłaszane są w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

§ 42. Członkowie Koła, życzący sobie na zebraniach odczytowych poruszać sprawy, nieobjęte porządkiem dziennym, mogą to uczynić w wolnych wnioskach, ale nie inaczej, jak po porozumieniu się z przewodniczącym zebrania.

XI. Likwidacja Koła.

§ 43. Likwidacja Koła następuje na zasadzie uchwały Zebrania Nadzwyczajnego, specjalnie w tym celu zwołanego, przyczem uchwała ta winna zapaść większością $\frac{3}{4}$ głosów obecnych na Zebraniu członków, chyba że rozwiązanie Koła musiało nastąpić wskutek likwidacji Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

§ 44. O terminie Zebrania Likwidacyjnego będą członkowie zawiadomienia w trybie przepisów § 17.

Związek Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce. Dnia 25 maja r. b. odbyło się w Warszawie posiedzenie Zarządu Związku w obecności pp. T. Baniewicza, J. Budkiewicza, M. Dziewońskiego, W. Gerlicza, A. Kühna, P. Nestrypke, jako członków Zarządu, i pp. M. Konecznego i M. Kuźmickiego, jako przedstawicieli Dyrekcji Związku.

Zgodnie z art. 21 statutu Związku zebrani zbadali ważność prawną uchwał Walnego Zgromadzenia członków Związku i zalecili je przesłać do wiadomości zrzeszonych przedsiębiorstw. Następnie przystąpiono do wyboru delegatów. Na delegata Związku do Rady Centralnego Związku Polskiego Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów powołano p. dyrektora J. Budkiewicza (ponownie), na delegata do Państwowej Rady Elektrycznej inż. T. Baniewicza (ponownie), do Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego dyrektora M. Kuźmickiego (ponownie), do Spółki „Zakup i Dostawa” p. inż. A. Kühna (ponownie) oraz do Zarządu Międzynarodowego Związku Tramwajów i Kolei Dojazdowych w Brukseli na miejsce s. p. J. Tomickiego — p. inż. A. Kühna.

Zarząd Związku postanowił wystąpić do czynników odpowiednich o uzyskanie dla Związku miejsca w Tym czasowej Radzie Gospodarczej, co ma zresztą wszelkie widoki pomyślnego załatwienia.

Tytułem subwencji na rzecz Instytutu Organizacji Pracy, powstającego przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa uchwalono wyasygnować sumę zł. 100.

Wobec spóźnionej pory sprawę projektu zmiany art. 4 statutu oraz sprawę zaprowadzenia miesięcznej statystyki odłożono do następnego posiedzenia Zarządu.

Wydawnictwa nadesłane.

Wiadomości Urzędu Patentowego. W zeszytych kwietniowym (№ 4). Wiadomości Urzędu Patentowego znajdujemy statystykę ochrony własności przemysłowej w Polsce za ubiegłe lata.

W ciągu niespełna 6 ciu lat do końca 1924 roku zgłoszono patentów na wynalazki 15250. Najwięcej posiadamy zgłoszeń niemieckich — 5045, drugie miejsce zajmuje Polska — 2901, trzecie Austria — 1468, potem idą: Stany Zjednoczone Ameryki — 122, Francja — 1119, Anglja — 720, Czechosłowacja — 647, Szwajcaria — 544, Szwecja — 403, Włochy — 219, Belgja — 215, Niderlandy — 215, Węgry — 204, Norwegja 108, Danja—104, Rosja — 38, Hiszpanja — 34, Rumunja — 19, Jugosławja — 12 i t. d.

Od dnia wejścia w życie ustawy z dnia 5.II.24 o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych do końca 1924 roku udzielono patentów 1498, z czego na Polskę przypada 183. Na wynalazki elektrotechniczne udzielono 100 patentów, w tem na podstawie zgłoszeń polskich — 4 patenty. Najwięcej patentów udzielono na metody i przyrządy chemiczne—182 (zgłoszeń polskich 28), na dziedzinę przemysłu tłuszczowego i olejarskiego — 111 (zgłosz. polskie — 27), na górnictwo—83 (zgł. polskie 17), na wyroby i obróbkę blachy, rur, drutu i walcowanie metali — 58 (zgł. polskie — 2) i t. d.

Wzorów użytkowych i zdobniczych zgłoszono 1480, z których na Polskę przypada 1195, na Niemcy — 102, Austriję — 97, Anglję — 21, Czechosłowację — 18 i t. d. Zarejestrowano od roku 1921 do 1924 wzorów 1082, w tem polskich — 854.

Co się tyczy znaków towarowych, to od roku 1919 do końca 1924 zgłoszono 18119, z czego na Polskę przypada 6761, na Niemcy — 4342, na Austriję — 3031, Francję — 1044, Czechosłowację—880, Stany Zjedn. Ameryki—610, Anglję —607, Szwajcarię—201, Węgry—158, Szwecję — 120 i t. d. Zarejestrowano znaków 2538. Pierwsze miejsce wśród znaków zarejestrowanych zajmują środki lecznicze, preparaty farmaceutyczne, perfumerja i t. p. — 728 (zgłosz. polski — 227), potem idą farby zwyczajne, smoła, terpentyna, pasty do obuwia, krochmal, środki do polerowania i czyszczenia, środki do tępienia pasorzytów i t. p. — 496 (zgł. polskie — 167), następnie ropa i jej przetwory, smary, tłuszcze, mydła zwyczajne, świece, materiały wybuchowe, zapałki i t. p. — 424 (zgł. polskie — 101) i t. d.

Do chwili obecnej Urząd Patentowy załatwił około 7000 zgłoszeń na wynalazki, udzielił zaś patentów około 2000, zarejestrował znaków towarowych przeszło 5000. Z tego widać, że w roku bieżącym można również oczekiwać udzielenia pokaźnej liczby patentów i zarejestrowania znacznej ilości wzorów i znaków towarowych.

Urząd patentowy dąży w miarę sił do pokonania zaległości, wywołanych późnem pojawieniem się ustawy, — z końcem 1926 roku. Po tym czasie załatwianie spraw odbywać się będzie bez porównania szybciej.

Telefony i łącznice telefonowe. Pod powyższym tytułem ukaże się w najbliższym czasie książka inż. St. Wysockiego (aparaty wojskowe w opracowaniu m-ja Kłysa), która zawierać będzie ok. 20 arkuszy i ok. 350 rysunków w tekście. Wydawca Drukarnia „Rola“ Jana Burjana. Koło Teletechników po zaznajomieniu się w swoim czasie z rękopisem dzieła uznało wydawnictwo za nader pożyteczne dla ogółu pracowników, zatrudnionych w dziale telefonów. Książka obejmować będzie następujące dzieła: I Części składowe aparatów telefonowych. II. Aparaty telefonowe. III. Łącznice. IV. Schematy urządzeń telefonowych. Szczegółowe sprawozdanie umieścimy po ukazaniu się dzieła.

Przemysł i handel.

Elektryczne Koleje Dojazdowe. II-ie Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Sp. Akc. „Elektryczne Koleje Dojazdowe” odbyło się w Warszawie dnia 9 czerwca b. r. o godz. 11-ej zrana w lokalu Spółki Akcyjnej „Siła i Światło”, Marszałkowska 94.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1. Rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania i bilansu za rok ubiegły.

2. Rozpatrzenie budżetu na rok 1925.

3. Zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na dzień 1-go stycznia 1925 roku.

4. Zmiana wartości nominalnej wszystkich akcji zamiast 10-ciu złotych na 50 złotych.

5. Zmiana statutu Spółki w związku ze zmianą wartości nominalnej akcji i podwyższeniem kapitału zakładowego.

6. Podwyższenie kapitału zakładowego drogą wypuszczenia nowej emisji akcji.

Elektrownia Okręgowa w Sierszy Wodnej. Zwyczajne Walne Zgromadzenie akcjonariuszów Sp. Akc. „Elektrowni Okręgowej w Sierszy Wodnej” odbyło się w Krakowie w lokalu Tow. Akcyjnego Fabryki Cementu „Górka”, Rynek 17, dnia 6 czerwca r. b. z następującym porządkiem dziennym:

1. Sprawozdanie Rady Zawiadawczej i Komisji Rewizyjnej.

2. Zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków za dwunasty okres administracyjny od dnia 1 stycznia do dnia 31 grudnia 1924 r. oraz podziału zysków.

3. Zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych oraz ustalenie ilości akcji w złotych i nominalnej ich wartości.

4. Zmiany statutu w związku z zatwierdzeniem bilansu otwarcia w złotych.

5. Wybór członków Rady Zawiadawczej.

6. Wybór członków Komisji Rewizyjnej na rok 1925 i oznaczenie ich wynagrodzenia.

Kabel Polski w Bydgoszczy. Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Tow. Akc. „Kabel Polski w Bydgoszczy” odbędzie się dnia 3 lipca r. b. o godz. 12-ej w Poznaniu w Banku Spółek Zarobkowych przy Placu Wolności Nr. 15. Porządek obrad: 1) Sprawozdanie Zarządu i Rady Nadzorczej, przedłożenie bilansu i rachunku strat i zysków za rok 1924. 2) Przyjęcie bilansu otwarcia w złotych kapitałów własnych i ustalenie ilości i nominalnej wartości akcji w złotych.

Prawo do głosowania mieć będą ci akcjonariusze, którzy złożą swe akcje najpóźniej na 3 dni przed Walnem Zgromadzeniem.

Taryfy celne. W zmienionej taryfie celnej, ogłoszonej w Dzienniku Ustaw Nr. 52 z r. b. zostało wydatnie podniesione cło: na wagony kolei konnych i tramwajów elektrycznych.

a) motorowe od sztuki z 1 050 zł na 6 000 zł.

b) przyczepne „ z 680 „ „ 3 000 „

Inne pozycje taryfy celnej odnoszące się do artykułów elektrotechnicznych, pozostają bez zmiany.

Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie. Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Sp. Akc. „Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie” odbędzie się dnia 30 czerwca r. b. o godz. 12-iej w lokalu Sp. Akc. „Siła i Światło” przy ul. Marszałkowskiej 94.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1) Rozpatrzenie i zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków na rok 1924.

2) Rozpatrzenie i zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1925 r.

3) Określenie kapitałów własnych, a w szczególności kapitału akcyjnego oraz ilości i nominalnej wartości akcji w złotych.

4) Budżet na rok 1925

5) Podwyższenie kapitału akcyjnego drogą nowych emisji.

6) Wybory do Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej.

7) Wyznaczenie wynagrodzenia dla członków Rady i Komisji Rewizyjnej.

Akcje winny być składane przynajmniej na 7 dni przed zgromadzeniem w Kasie Spółki Marszałkowska 94 m. 13 lub w kasie Sp. Akc. „Siła i Światło” Marszałkowska 94 m. 11.

Zgromadzenie będzie prawomocne, o ile przybędą na nie akcjonariusze, reprezentujący połowę kapitału akcyjnego.

Przymusowa likwidacja. Komitet likwidacyjny zakwalifikował do przymusowej likwidacji następujące objekty: elektrownię w Pleszewie, własność firmy Elektrizitäts-Lieferungs Gesellschaft w Berlinie elektrownię, gazownie i wodociągi w Chojnicach, własność firmy Elektrizitäts Gas und Wasserwerksaktien Gesellschaft „Konitz“ w Chojnicach; elektrownię i tramwaje w Toruniu — własność firmy Elektrizitätswerke Thorn w Toruniu.

Sp. Akc. Przemysłu Elektrycznego w „Czechowie”. III Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Sp. Akc. Przemysłu Elektrycznego „Czechowice” odbyło się dnia 13 czerwca r. b. o godzinie 12 w sali posiedzeń Śląskiego Banku Przemysłowego w Bielsku ul. Jagiellońska Nr. 10.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1) Przedłożenie bilansu za rok 1924.

2) Zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na rok 1925, oraz ustalenie wysokości kapitału zakładowego i ilości nominalnej wartości akcji w złotych.

3) Wybór członków Komisji Rewizyjnej.

Sp. Akc. „A. Marciniak” w Warszawie. Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów odbyło się w Warszawie 12 maja r. b.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1) Wybór przewodniczącego.

2) Zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na 1-go stycznia 1925 r.

3) Zmiany statutu.

4) Wybory członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej.

Tow. Elektryczności w Warszawie. Doroczne zwyczajne walne zgromadzenie akcjonariuszów Towarzystwa Elektryczności w Warszawie Sp. Akc. odbędzie się dnia 24 czerwca r. b. o godzinie 10¹/₂ rano w siedzibie spółki w Paryżu ul. Caumartin № 60.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1) Sprawozdanie Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej.

2) Zatwierdzenie rachunków i bilansu za rok 1924.

3) Częściowe odnowienie składu Rady Zarządzającej.

Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie rozpocznie się po ukończeniu zwyczajnego walnego zgromadzenia.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1) Powiększenie kapitału spółki.

2) Zmiany niektórych artykułów statutu spółki.

Akcje powinny być złożone najpóźniej w dniu 17 czerwca r. b. w Banku Handlowym w Warszawie lub w biurze Société Générale de Crédit Industriel et Commercial w Paryżu przy ul. de la Victoire 66.

Kolej Elektryczna Warszawa—Młociny—Modlin.

III Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów Spółki Akcyjnej „Kolej Elektryczna Warszawa — Młociny — Modlin” odbędzie się w dniu 25 czerwca r. b. o godzinie 10-iej w Warszawie w lokalu Spółki Akcyjnej „Siła i Światło” Marszałkowska 94.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1) Rozpatrzenie i zatwierdzenie bilansu i sprawozdania za rok ubiegły.

2) Zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1925 r.

3) Określenie wysokości w złotych kapitałów własnych i kapitału akcyjnego.

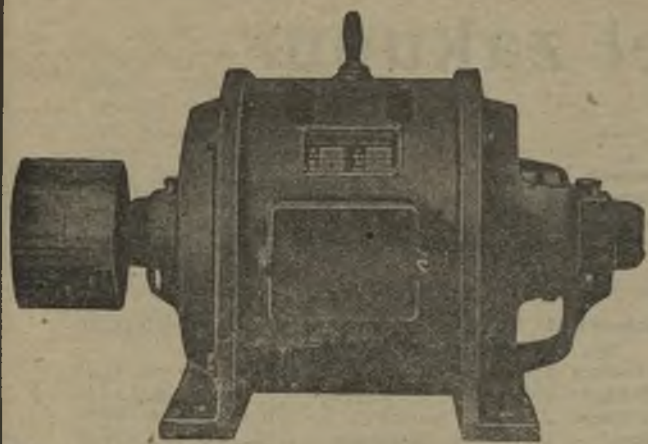
4) Ustalenie ilości i nominalnej wartości akcji w złotych.

Akcje należy składać przynajmniej na 7 dni przed datą Walnego Zgromadzenia w „Elektrobanku” Wiejska 16 lub w Wydziale Akcji Sp. Akc. „Siła i Światło” Marszałkowska 94.

Jubileusz 25-letniej pracy prof. M. Pożaryskiego.

W roku bieżącym upłynęło 25 lat od chwili, gdy Redaktor Przegl. Elektr. prof. M. Pożaryski rozpoczął swą pracę na polu naukowym i pedagogicznym Pragnąc dać zbiorowy wyraz uznaniu dla zasług Jubilata w dziedzinie elektrotechniki polskiej, uczniowie i koledzy Jego zorganizowali d. 6-go b. m. uroczysty obchód Jubileuszowy, połączony z koleżeńską biesiadą, w której wzięli udział przedstawiciele wyższych i średnich zakładów naukowych, zrzeszenia społeczne, techniczne i gospodarcze, prasa techniczna i in. Przybyło szereg osób z prowincji i nadesłano wiele depesz z życzeniami.

TREŚĆ: Błędne połączenia liczników trójfazowych na wysokie napięcie, inż.-elektr. L. Faterson †. — Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych, Dr. inż. Stanisław Fryze. — Opór i oporność, prof. St. Odrowąż Wysocki. — Wiadomości techniczne. — Z gospodarki elektrycznej. — Polski Komitet Elektrotechniczny. — Uprawnienia i wiadomości rządowe. — Stowarzyszenia i Organizacje. — Wydawnictwa nadesłane. — Przemysł i handel.



ELEKTROBUDOWA

WYTWÓRNIĄ MASZYN ELEKTRYCZNYCH

dawniej **Bracia Jaroszyńscy**

Spółka Akcyjna

SILNIKI ELEKTRYCZNE

na prąd zmienny 3-fazowy 120, — 500 Volt
od 1 do 30 K. M.

Naprawa wszelkich maszyn i aparatów elektrycznych.

Lampa lustrzana GOERZA

wskutek zastosowania
parabolicznego lustra

osiąga 50 — 70%

**oszczędności
NA PRĄDZIE**



Jeneralne Przedstawicielstwo
na całą Rzeczpospolitą Polską

HUGON FRIED

WARSZAWA

Moniuszki 4.

Telef. 14-71.

Zakłady Akumulatorowe syst. „TUDOR”

Inż. Fr. MÜLLER

Warszawa, Al. Jerozolimska 45. Tel. 17-45.

Adres telegraf.: AKUMULATOR.

Konto czekowe: P. K. O. Warszawa 3870.

Rach. bieżący Bank Handlowy w Warszawie.

ODDZIAŁY

Bydgoszcz, ul. Błonia 7. telef. 13-77.

Poznań, ul. Mostowa 4—a. telef. 11-67.

AKUMULATORY stacyjne do celów oświetleniowych i pędnych,

AKUMULATORY przenośne do elektro-
wozów, lokomotyw, samochodów i starterów samochodowych,

AKUMULATORY do oświetlenia pociągów, do celów telefonicznych, telegraficznych i radjotelegraficznych,

LAMPY kopalniane i ręczne akumulatorowe,
MATERJAŁY akumulatorowe i części zapasowe,

KWAS SIARKOWY do napełniania akumulatorów.

WARSZTATY reperacyjne i **STACJA** do ŁADOWANIA Złota 35 w Warszawie

Fabryka aparatów elektrycznych

K. SZPOTAŃSKI i S-ka, Sp. Akc.

Warszawa (Praga) ul. Kałuszyńska 4. Tel. 90-43.

Odlączniki

do 6000 i 24000 woltów
na składzie.

PRZY ZAKUPACH powołujcie się na ogłoszenia
w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”

Wykaz źródeł zakupu.

Akumulatory.

Akumulator—Tudor, Warszawa, Wspólna 63, m. 3, tel. 93-92.
Ericsson—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
K. Gaertig i S-ka, Poznań, Pocztowa 26.

POLSKIE TOWARZYSTWO AKUMULATOROWE S. A.
Fabryka i biura główne: Biała—skrzynka pocztowa 24
 (Małopolska).

Zakłady akumulatorowe syst. „Tudor”, inż. Fr. Müller—
 Warszawa, Al. Jerozolimskie 45, tel. 77-45.
 Oddziały: Bydgoszcz, ul. Błonia 7, tel. 13-77.
 Poznań, ul. Mostowa 4a, tel. 11-67.

Armatury kablowe. (Mufy i złącza).

Kielman S. — Warszawa, Leszno 37, tel. 134-26 i 83-77.

Analizatory spalin.

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Automatyczne telefony.

„Ericsson”,—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych.
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Biura doradcze.

Budziński W. inż. — Warszawa, Smolna 25, tel. 39-32.

Biura elektrotechniczne

„Technorient” Sp. z ogr. odp.—Warszawa, Al. Jerozolim-
 ska 17, tel. 15-16.

„Elektroprodukt”—Warszawa, Nowy Świat 5, tel. 68-86.
Bajkowski Maxymilian—Warszawa, Chmielna 43, tel. 247-70
„Ericsson”, Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102-115.
Błądowski, Białowiejski i S-ka — Warszawa, Żórawia 27,
 tel. 280-30.

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 84-66.
Brygiewicz, Zucker i S-ka — Warszawa, Marszałk. 119,
 tel. 37-40.

„Ericsson”—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
A. Fliszor i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 81a tel. 240-67.
 i 294-39.

Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.
Sawicki K. i Gosiewski J. — Warszawa, Zgoda 1, tel. 262-75.
Szenwicz i Piatek — Warszawa, Zielna 3, tel. 185-77.
Trojecki J. — Warszawa, Zielna 27, tel. 35-89.

Budowa elektrowni.

„Brown Boveri” Polskie Zakłady Elektryczne—Warszawa,
 Bielańska 6, tel. 220-96.

Brygiewicz, Zucker i S-ka — Warszawa, Marszałk. 119,
 tel. 37-40.

Gaertig K. i Sp. — Poznań, Pocztowa 26.

Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.
Polskie Towarzystwo Elektryczne — Warszawa, Jerozo-
 limska 17, tel. 91-58.

Sawicki K. i Gosiewski J. inż. — Warszawa, Zgoda 1,
 tel. 262-75.

Drut miedziany.

Borkowscy B-cia—Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.

Borsukiewicz W.—Warszawa, Krucza 2, tel. 205-62.

„Ericsson”—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

Hirszowski J. inż.—Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83-65.

„Kabel”—Warszawa, Królewska 41, tel. 64-35.

Kuhn E i S-ka.—Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

Grzejniki (aparaty nagrzewalne).

Borkowscy B-cia (fabr.) — Warszawa, Jerozolimska 6,
 tel. 42-46.

Nirsztejn S. (Wytwórnia),—Warszawa, N. Świat 61, tel. 147-80

Küchn E. i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

F i b r a .

„Fibra”, dom handlowo-agentur.—Warszawa, Hipoteczna 5,
 tel. 179-73.

Izolatory.

Bajkowski Maxymilian—Warszawa, Chmielna 43, tel. 247-70
Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46
Hirszowski J. inż. — Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83-65
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52

Kable.

„Technorient” Sp. z ogr. odp.—Warszawa, Al. Jerozolim-
 ska 17, tel. 15-16.

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.

„Ericsson”—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

Hirszowski J. inż. — Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83-65.

„Kabel” — Warszawa, Królewska 41, tel. 64-35.

„Kabel Polski” Bydgoszcz, Gdańska 153, tel. 1007.

Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

Polskie Tow. Elektryczne — Warszawa, Jerozolimska 71,
 tel. 91-58.

Kablowe mufy i złącza.

Kielman S. — Warszawa, Leszno 37, tel. 134-26 i 83-77.

Koleje elektryczne i tramwaje.

„Brown Boveri” Polskie Zakłady Elektryczne—Warszawa,
 Bielańska 6, tel. 220-96.

Kompresory.

„Brown Boveri” Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa,
 Bielańska 6, tel. 220-96.

Kontrola robotników i stróżów nocnych.

„Ericsson”, Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35

Kwas siarczynowy do akumulatorów.

Akumulator—Tudor, Warszawa, Wspólna 63 m. 3, tel. 93-92
Zakłady akumulatorowe syst. „Tudor”, inż. Fr. Müller—
 Warszawa, Al. Jerozolimskie 45, tel. 77-45.

Oddziały: Bydgoszcz, ul. Błonia 7, tel. 13-77,
 Poznań, ul. Mostowa 4a, tel. 11-66.

K. Gaertig i S-ka, Poznań, Pocztowa 26.

Lampy.

Borkowscy B-cia (fabr.) — Warszawa, Jerozolimska 6,
 tel. 42-46.

Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

Lerman D. (fabr.)—Warszawa, Pańska 47, m. 19.

Marciniak A. i S-ka (fabr.)—Warszawa, Złota 49, tel. 260-76.

Nowik i Serejski, (fabr.) — Warszawa, Elektoralna 20,
 tel. 70-89.

Jan Serkowski, Sp. Akc.—Warszawa, Nowolipie 76/8 tel. 6-12

Materiały instalacyjne.

„Technorient” Sp. z ogr. odp.—Warszawa, Al. Jerozolim-
 ska 17, tel. 15-16.

Bajkowski Maxymilian—Warszawa, Chmielna 43, tel. 247-70

Baruch Mieczysław — Warszawa, Jasna 16, tel. 162-24.

Błądowski, Białowiejski i S-ka — Warszawa, Żórawia 27,
 tel. 280-30.

Borkowscy B-cia (fabr.) — Warszawa, Jerozolimska 6, tel.
 42-46.

Brygiewicz, Zucker i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 119,
 tel. 37-40.

„Ericsson”—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

Goldberg J. — Warszawa, Nalewki 34, tel. 292-33.

Hirszowski J. inż. — Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83-65.

Jabłoński i S-ka—Warszawa, Królewska 16, tel. 118-14.

Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

„Stanrej” Ska. Akc. — Warszawa, Mokotów, ul. Rejtana 17,
 tel. 48-04.

Szereżewski, Baumberg i S-ka inż. — Warszawa, Elektro-
 ralna 5, tel. 140-80.

Ozonizatory.

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych,
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Ogniwa galwaniczne.

„Tytan“ (fabr.)—Warszawa, Tamka 14, tel. 10-64.
 EFKA — Warszawa, Dobra 27, tel. 161-13.
 „Ericsson“—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115,
 Falk A. — Warszawa, Marszałkowska 104, tel. 112-49.
 „Hencil“ Wytwórnia—Warszawa, Żelazna 67, tel. 189-14.

Oporniki.

Elektropol — Warszawa, Karmelicka 25, tel. 294-19.
 A. Fiszer i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 81a tel. 240-67 i 294-39.
 Pierwsza Krajowa Wytwórnia Oporników Elektrycznych
 S Kielman. — Warszawa, Leszno 37, tel. 134-26 i 83 77.
 Nirnstein S. (Wytwórnia)—Warszawa N. Świat 61, tel. 147-08.

Przewodniki.

„Technorlent“ Sp. z ogr. odp.—Warszawa, Al. Jerozolim-
 ska 17, tel. 15-16.
 Bajkowski Maxymilian—Warszawa, Chmielna 43, tel. 247-70.
 Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.
 „Ericsson“—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
 Goldberg J. — Warszawa, Nalewki 34, tel. 292-33.
 Goldberg A — Warszawa, Graniczna 4, tel. 74-36.
 Hirszowski J. Inż. — Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83-65.
 Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52,
 Sawicki K., Gosiewski J. Inż. — Warszawa, Zgoda 1,
 tel. 262-75.

Przyrządy pomiarowe elektrotechniczne.

Ericsson—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
 Kühn E. i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52,
 „Landis & Gyr“ Wetzler, Makarczyk—Warszawa, Hoża 48
 tel. 233 33.

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Przyrządy pomiarowe dla gospodarki cieplnej.
 Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych.
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Pyrometry.

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Radjoaparaty i części składowe.

„Tytan“ (fabr.)—Warszawa, Tamka 14, tel. 10-64.
 „Ericsson“—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
 INTER-RADIO, Sp. z o. o.—Warszawa, Królewska 29a m. 4,
 tel. 118-03.
 „Natawis“—Warszawa, Marszałkowska 137, tel. 38-20.
 Malicki S. i Kawiński W.—Warszawa, Chmielna 9, tel. 96-02.
 Polska Fabryka Telefonów, Sp. Akc. — Warszawa, Sien-
 kiewicza 3, tel. 58-67.

Spółka Akcyjna „Philips“
 Warszawa, Karolkowa 36, tel. 211-45.

P. T. R. POLSKIE T-WO RADJOTECHNICZNE
 Warszawa, Wilcza 22, telef 38 80 i 38-83.

Polskie Zakłady Radjotechniczne K. Plotrowski i S-ka—
 Warszawa, Chmielna 70, tel. 140-13.

Zygadło S. Legotke W., Inż. — Warszawa, Marszałkow-
 ska 72, tel. 76-73.

Silniki elektryczne.

„Technorlent“ Sp. z ogr. odp.—Warszawa, Al. Jerozolim-
 ska 17, tel. 15-16.
 Błędowski Białowiejski i S-ka — Warszawa, Żórawia 27,
 tel. 280-30.
 Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42 46.
 „Brown, Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne—Warszawa,
 Bielańska 6, tel. 220-96.
 Bryglewicz, Zucker i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 119,
 tel. 37-40.
 A. Fiszer i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 81a tel. 240-67,
 i 294-39.
 Hirszowski J. Inż. — Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83 65.
 Korewa L. i S-ka (fabr.) — Warszawa, Wola Syreny 7,
 tel. 31-75
 Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.
 Moszkowski A. i S-ka Inż.—Warszawa, Sienna 23, tel. 89-65.
 Polskie Tow. Elektryczne — Warszawa, Jerozolimska 71,
 tel. 91-58.

Sygnalizacja elektryczna.

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

„Hencil“ Wytwórnia — Warszawa, Żelazna 67, tel. 189-14.
 Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

Sygnalizacja pożarowa ręczna i automatyczna.

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych,
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Tablice rozdzielcze.

„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne—Warszawa,
 Bielańska 6, tel. 220-96.

Elektropol — Warszawa, Karmelicka 25, tel. 294-19.
 A. Fiszer i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 81a tel. 240-67
 i 294-39.

Sawicki K., Gosiewski J., Inż. — Warszawa, Zgoda 1, tel.
 262-75.

Telefony.

„Ericsson“—Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
 Polska Fabryka Telefonów Sp. Akc.—Warszawa, Sienkiewi-
 cza 3, tel. 58-67 i 88-00.

Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych,
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Transformatory.

„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne—Warszawa
 Bielańska 6, tel. 220-96;

Bryglewicz, Zucker i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 119,
 tel. 37-40.

A. Fiszer i S-ka.—Warszawa Marszałkowska 81a tel. 240-67
 i 294-39;

Wytwórnia Transformatorów Dzwonkowych

„J. T. HYPERION“ I i 2 Amper.
 J. THISCH, Warszawa, ul. 11 listopada 4.

Turbiny parowe.

„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne—Warszawa,
 Bielańska 6, tel. 220-96.

Wentylatory.

Inż. Adam Felchenfeld.
 Warszawa, Zielna 11, tel. 127-01.

Zakłady elektrotechniczne.

Boye J. Inż. — Warszawa, Chłodna 19, tel. 36-89.
 Bryglewicz, Zucker i S-ka — Warszawa, Mazowiecka 11,
 tel. 37-40.

Gaertig i S-ka — Poznań, Pocztowa 26.
 Korewa L. i S-ka (fabr.) — Warszawa, Wola Syreny 7,
 tel. 31-75.

Zabezpieczenie skarbów.

„Ericsson“, Warszawa, Al. Ujazdowskie 47 tel. 102 i 115
 Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Zakłady Instalacyjne.

Zakłady Elektryczne. „Inż. Antoni Skudro” — Warszawa
 Strzelecka 29. tel. 59-86.

Żegary elektryczne i stemple zegarowe.

„Ericsson“, Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.
 Polskie Zakłady Siemens S. A. Oddział prądów słabych
 Warszawa, Krucza 31, tel. 30-35.

Żarówki.

„Technorlent“ Sp. z ogr. odp.—Warszawa, Al. Jerozolim-
 ska 17, tel. 15-16.

Bajkowski Maxymilian—Warszawa, Chmielna 43, tel. 247-70.
 Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.
 Goldberg A. — Warszawa, Graniczna 4, tel. 74-36
 Goldberg J. — Warszawa, Nalewki 34, tel. 292-33.
 Hirszowski J. Inż. — Warszawa, Kredytowa 2/4, tel. 83-65.
 Kühn E. i S-ka—Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

Spółka Akcyjna „Philips“
 Warszawa, Karolkowa 36, tel. 211-45.

Szereszewski Baumberg i S-ka Inż. — Warszawa, Elektro-
 ralna 5, tel. 140-80.

Żyrandole.

Borkowscy B-cia (fabr.)—Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46
 Jabłoński i S-ka—Warszawa, Królewska 16, tel. 118-14.
 Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.
 Lerman D. (fabr.)—Warszawa, Pańska 47, m. 19.
 Marciniański A. i S-ka (fabr.)—Warszawa, Złota 49, tel. 260-79.
 Nowik i Serejski (fabr.)—Warszawa, Elektoralna 20, tel. 70-86.
 Jan Serkowski, Sp. Akc.—Warszawa, Nowolipie 76/8 tel. 6-12

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE **BROWN BOVERI** SP. AKC.

DYREKCJA NACZELNA W WARSZAWIE, UL. BIELAŃSKA № 6 (DOM WŁASNY)

SKŁADY: UL. SMOCZA № 7.

TELEFONY: DYREKCJA 208-01 i 136-63, WYDZIAŁ TECHNICZNY 220-96,

WYDZIAŁ FABRYCZNY 22-06, WYDZIAŁ BUCHALTERJI 220-54.

MASZYNY WYCIĄGOWE DO KOPALŃ. TRAKCJA ELEKTRYCZNA. URZĄDZENIA ELEKTROWNI.

TURBINY PAROWE, PRĄDNICE PRĄDU STAŁEGO I ZMIENNEGO, KOMPRESORY TURBINOWE, TABLICE ROZDZIELCZE, SILNIKI, PROSTOWNIKI. URZĄDZENIA DO SPAWANIA, PAROWOZY AKUMULATOROWE, OŚWIETLENIE WAGÓNÓW, MATERJAŁY INSTALACYJNE.



Własna Fabryka Elektryczna w Żychlinie (Województwo Warszawskie st. kolejowa ŻYCHLIN).

Przyjmuje zamówienia na: 1. DOSTAWĘ SILNIKÓW TRÓJFAZOWYCH DO 200 KM, 2. Dostawę TABLIC ROZDZIELCZYCH, 3. Reparacje SILNIKÓW WSZELKICH TYPÓW TAK NA PRĄD STAŁY, JAK I ZMIENNY.

Cenniki, prospekty, oferty na żądanie.

WŁASNE ODDZIAŁY:

w Warszawie
Bieleńska № 6

w Krakowie
Dominikańska № 3

we Lwowie
Plac Trybunański 1

w Poznaniu
Słowackiego № 8

w Sosnowcu
Nizka № 9

ZAKŁADY ELEKTROTECHNICZNE
Wacław Brygiewicz, Michał Zucker i S^{KA}
„Bezet” Spółka Akcyjna w Warszawie

Zarząd, Biuro Instalacyjne i Handlowe:
Marszałkowska 119, telefon 37-40 i 274-84

Fabryka Aparatów i Maszyn Elektrycznych
Skierniewicka 7 (dom własny) telefon 274-49

Skład Artykułów i Maszyn Elektrycznych
Mazowiecka 11, telefon 9-98

Adres telegraficzny „BEZET-WARSZAWA“.

Pierwsza Krajowa Wytwórnia Oporników Elektrycznych
WARSZTATY ELEKTROMECHANICZNE

S. Kleiman

Warszawa, Leszno Nr. 37 (dom własny).
Telefony 134-26 i 83-77.

Mufy kablowe dla nisk. i wys. nap.
Skrzynki motorowe rozdzielcze.
Sanki do motorów.

Wyłączniki olejowe do 6000 V.
Rozruszniki z chłodzeniem powietrzem i olejem
Regulatory



Akumulatory

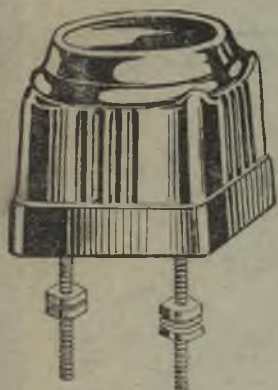
Baterje stacyjne przenośne. Płyty zapasowe. Kwas siarczany.

Dostawy i Rewizje

ZJEDNOCZONE PRZEDSIĘBIORSTWA ELEKTRYCZNE
INŻ. K. GAERTIG i S^{KA} T. Z. O. P.
POZNAŃ Pocztowa 26.

Generalni Przedstawiciele
Fabryki Akumulatorów Gottfried Hagen-Köln-Kalk





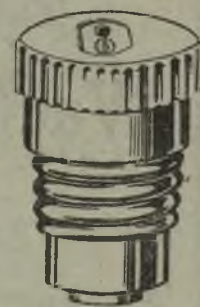
Fabryka Aparatów Elektrycznych Inż. St. Ciszewski

Bydgoszcz, Św. Trójcy 3.

Poleca ze składu:

KORKI bezp. Ed.
WSTAWKI (Patrony) bezp. D-II.
WTYCZKI porcel.
PASECZKI (Lamelki) topik.

BEZPIECZNIKI (Gniazda) tabl.
ODGAŁĘŻNE rozetki d/rurki i kuhło
WTYCZKOWE gniazodka porcel.
WIESZARKI izol. 10 mm., 1/4" i t. p.



Sprzedaż hurtowa. Wyrób własny krajowy. Ceny konkurencyjne.

Biuro Techniczne

inż. E. Błędowski i S. Białowiejski

Żórawia 27, Telefon 280-30.

Wszelkie urządzenia elektryczne.

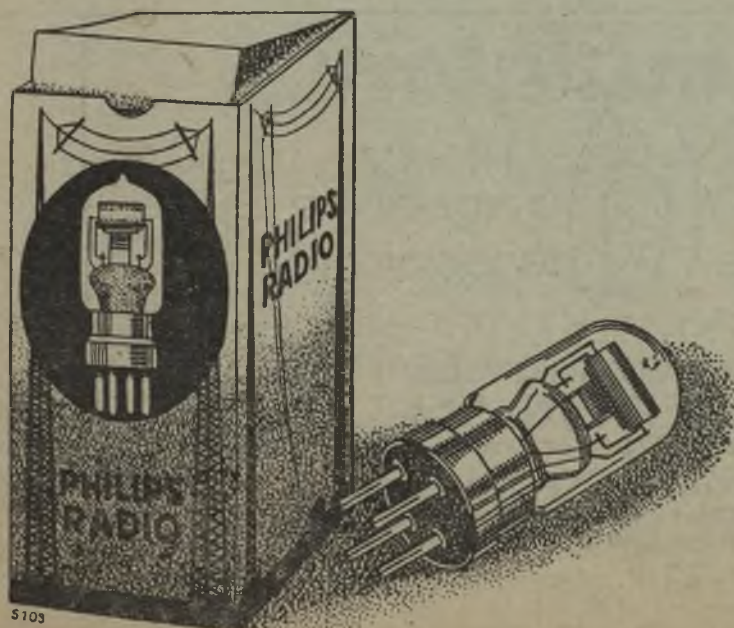
Budowa kompletnych stacji elektrycznych.

Sprzedaż maszyn i artykułów elektrotechnicznych.

Kosztorysy na żądanie.

Radjo lampy Philips'a

zapewniają
najlepszy odbiór



5103

34 letnie

doświadczenie w dziedzinie fabrykacji lamp elektrycznych jest najlepszą rękojmią znakomitych właściwości

RADJO LAMP

Philips'a.

Ładujcie akumulatory za pomocą prostowników

Philips'a.