

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA:
na kwartał 3-ci. . . złp. 4.—

Cena zeszytu groszy 70.

Sprzedż numerów pojedynczych we
wszystkich większych księgarniach.

Kurs urzędowy złp. 17000 mk.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro
(Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23.

Administracja otwarta we wtorki i czwartki 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.

CENNIK OGŁOSZEŃ:

Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. złp. 40
" " na 1/2 " " 22
" " na 1/4 " " 13
" " na 1/8 " " 7
Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej,
" okładki zewn. (II) 20% " "
" " wewn. (III) i (III) 20% droż.
Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane
są tylko całostronicowe.
Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje
wszystkie już zleczone ogłoszenia od dnia
zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.

Rok V.

Warszawa, dnia 15 lipca 1923 r.

Zeszyt 14.

TREŚĆ: Kolektorowe silniki szeregowe prądu trójfazowego. — Elektrownia pomorska w Gródku. — W sprawie artykułu „Warunek maximum mocy w odbiorniku energii”. — Znakowanie podstawowych wielkości używanych w elektrotechnice. — Wiadomości techniczne. — Z gospodarki elektrycznej. — Nowe wydawnictwa. — Stowarzyszenia i organizacje. — Przemysł i handel.

Przegląd Radjotechniczny: Najnowsze postępy w radjokomunikacji kierunkowej. — Wiadomości techniczne. — Informacje. — Przegląd literatury. — Dział amatorski.

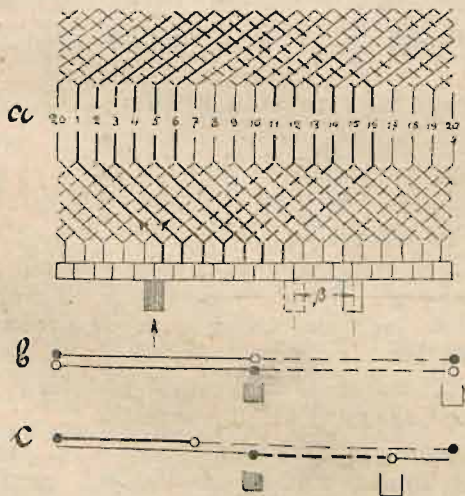
Kolektorowe silniki szeregowe prądu trójfazowego.

Walenty Kopczyński, kierown. warsztatów Tow. Siemens w Łodzi.

(Ciąg dalszy).

IV. Nowoczesne nawinięcie wirnika.

Wirnik silnika kolektorowego ma uzwojenie wirnika silnika prądu stałego. Najczęściej obecnie używane uzwojenia wirnika prądu stałego są to

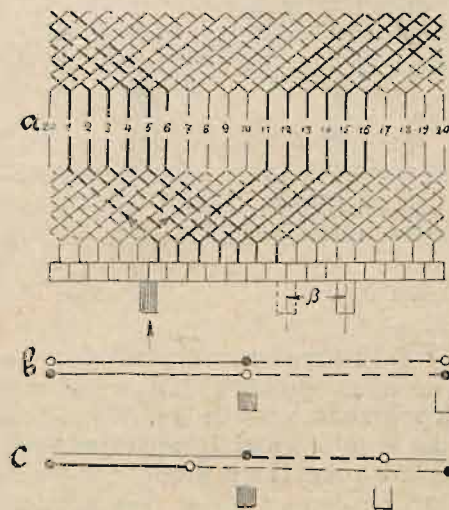


Rys. 9.

uzwojenia: pętlicowe lub faliste, jak podano na rys. 9 i 10.

Rys. 9 i 10 a przedstawiają rozwinięcie powierzchni walcowej wirnika prądu stałego na płasz-

czyźnie. Szczotki są narysowane w tych miejscach w jakich powinny one stać na kolektorze, t. j. około środka biegunów. Pełnemi linjami są wrysowane szczotki silnika prądu stałego, przy czem szczotka



Rys. 10.

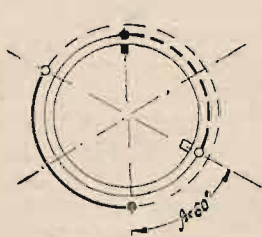
dotadnia, do której prąd dopływa, jest zakreskowana. Linją przerywaną jest wskazana szczotka ujemna, przesunięta ze swego położenia w lewo o kąt β . Grubą linią nakreślony jest przepływ prądu w krótszej gałęzi wirnika, wynikający wskutek przesunięcia ujemnej szczotki w lewo o kąt β .

Rysunek 9 i 10 b wskazuje kierunek przepływu prądu układu a przy widoku z boku, kółkami czarnymi oznaczone są cewki krótkozwarne przez szczotki dodatnie, a kółkami białymi — cewki krótkozwarne ujemną szczotką. W rysunku tym i następnych szczotki są wskazane nie

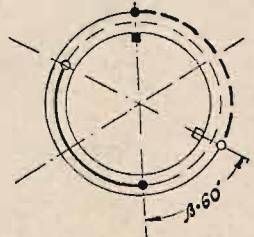
we właściwych swych położeniach, lecz o pół podziałki biegunowej w prawo, przez co otrzymamy pewną analogję z pierścieniem Gramma, a głównie uprościmy znacznie następne układy. Należy jednak zawsze pamiętać, że rzeczywiste położenie szczotek jest o pół podziałki biegunowej w lewo.

Rysunek c fig. 9 i 10 wskazuje przepływ prądu przy przesunięciu szczotki ujemnej o kąt β w lewo od normalnego położenia. Przesunięcie szczotek z normalnego położenia w silniku prądu stałego jest niedopuszczalne, gdyż szczotki przy tem zaczęłyby silnie iskrzyć. Zbadanie jednak przepływu prądu w tym wypadku pozwoli nam wejrzeć w zjawiska, zachodzące w wirniku, zasilanym prądem trójfazowym.

Jeśli kąt $\beta = 60^\circ$, to kąt między szczotkami będzie miał 120° , a więc otrzymamy takie położenie, jakie mają szczotki przy zasilaniu prądem trójfazowym. Z rysunku c fig. 9 i 10 możemy wnioskować, że jeśli $\beta = 60^\circ$, to przewody jednej gałęzi prądu zajmą kąt $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$, a drugiej $180^\circ - 60^\circ = 240^\circ$. Rysunek a tychże figur wskazuje, że liczby cewek w krótszej i dłuższej gałęzi będą się miały do siebie, jak 1:2, a więc opory omowe ich będą się miały, jak 1:2. Jeśli wirnik będzie się obracał w polu magnetycznym, to siły elektromotoryczne, powstające w uzwojeniu, będą w obu gałęziach równe, a więc prąd w krótszej gałęzi będzie dwa razy większy, niż w dłuższej. Jeśli prąd szczotkowy ma wielkość J , to w krótszej gałęzi będzie przepływał prąd $\frac{2}{3} J$, a w dłuższej $-\frac{J}{3}$.



Rys. 11.



Rys. 12.

Rys. 11 i 12 przedstawiają to samo, co rys. c fig. 9 i 10, lecz za pomocą kół współśrodkowych, w przekroju poprzecznym wirnika. Wypadkowy układ prądu wirnika w obu nawinięciach jest jednakowy, różnią się tylko przepływy prądów w dolnej i górnej warstwie uzwojenia i to w tym sensie, że układ prądu, np. górnej warstwy pętlicowego uzwojenia jest zupełnie podobny do układu prądu w dolnej warstwie uzwojenia falistego.

V. Zasilanie prądem trójfazowym wirnika prądu stałego.

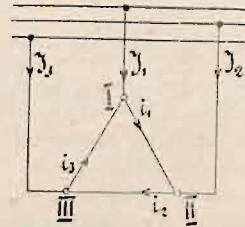
Na rys. 2 w wirniku, wykonanym jako pierścien Gramma jest oczywiste, że prąd trójfazowy, dopływający do szczotek, dzieli się na poszczególne uzwojenia tak, jak przy połączeniu w trójkąt, patrz rys. 13. Jeśli w poszczególnych fazach sieci i na szczotkach prąd ma wielkość J_1, J_2, J_3 , wskazaną na wykresie rys. 14, to prądy w uzwojeniach

wirnika będą miały wielkość i_1, i_2, i_3 z tegoż wykresu.

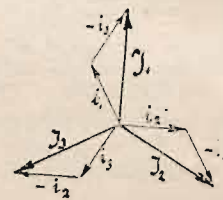
Strzałki na rys. 13 wskazują dodatnie kierunki prądów.

$$J_1 = \sqrt{3} i_1. \quad (2)$$

Prądy w uzwojeniach są przesunięte w fazie o 30° względem prądów szczotkowych. Prądy między szczotkami wirnika, wykonanego jako walec z uzwojeniem pętlicowym lub falistym, będą takie

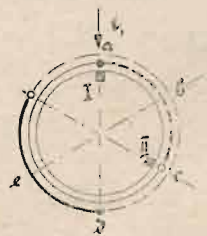


Rys. 13.

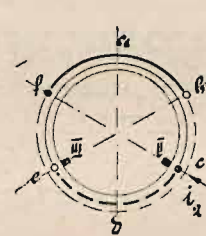


Rys. 14.

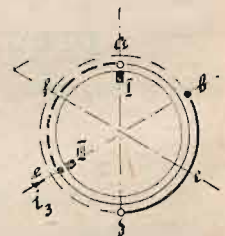
same, jak w pierścieniu Gramma. Prąd, dopływający do szczotki I będzie się, dzielił na dwa prądy: i_1 , przepływający między szczotką I i II, i prąd i_3 , przepływający między szczotką I i III. Rozpatrzmy przepływ każdego z poszczególnych prądów oddzielnie w wirniku o nawinięciu pętlicowym. Prąd i_1 , przepływający między szczotkami I i II, da nam układ prądu wirnika, pokazany na rys. 11 i powtórzony na rys. 15.



Rys. 15.



Rys. 16.



Rys. 17.

Na łuku df rys. 15 w górnej warstwie będzie przepływał prąd $\frac{2}{3} i_1$, a w dolnej prąd $\frac{i_1}{3}$, wypadkowy prąd na tym łuku będzie:

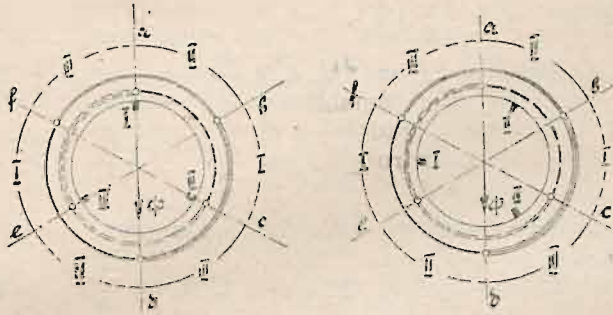
$$\frac{2}{3} i_1 + \frac{i_1}{3} = i_1. \quad (3)$$

Rys. 16 wskazuje prąd poszczególnych warstw dla prądu i_2 , płynącego między szczotkami II i III, gdyby ten prąd płynął w dodatnim kierunku, tak jak i_1 , lub w kierunku od szczotki II przez wirnik do szczotki III.

Rys. 17 wskazuje to samo dla prądu i_3 , gdyby on płynął od szczotki III do szczotki I.

Jeśli nałożymy rysunki 15, 16 i 17 na siebie w przypuszczeniu, że w przewodach przepływają prądy zupełnie niezależnie jedne od drugich, to otrzymamy rysunek 18, który podaje wypadkowe prądy, płynące w poszczególnych warstwach uzwojenia, gdyby do szczotek płynęły prądy w dodatnim kierunku. Zewnętrzny krąg przedstawia wypadkowy układ prądów górnej i dolnej warstwy. Np. na łuku ef otrzymamy wypadkowy układ prądów, jeśli

określmy prądy w każdej warstwie na tym łuku z rysunków 15, 16 i 17. W górnej warstwie

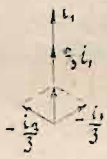


Szczotki w położeniu rzeczywistym.

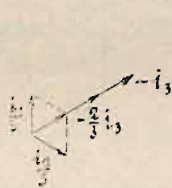
Rys. 18.

Rys. 19.

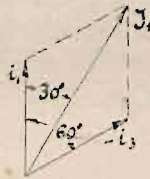
rys. 15 na łuku *ef* będzie płynął prąd $\frac{2i_1}{3}$; na rys. 16 na tymże łuku będzie płynął prąd $-\frac{i_3}{3}$; na rys. 17 na tym łuku będzie płynął prąd $-\frac{i_3}{3}$; wypadkową tych prądów, jak wskazuje rys. 20, jest prąd i_1 .



Rys. 20.



Rys. 21.



Rys. 22.

W dolnej warstwie na łuku *ef* na rys. 15 płynie prąd $\frac{i_1}{3}$, na rys. 16 prąd $-\frac{i_2}{3}$, na rys. 17 prąd $-\frac{i_3}{3}$, wypadkową tych prądów, jak wskazuje rys. 21, jest prąd i_3 . A więc na łuku *ef* w górnej warstwie będzie płynął prąd i_1 , a w dolnej prąd i_3 , a prądy te są przesunięte w fazie względem siebie o 60° . Wypadkowy układ prądu wirnika na łuku *ef*, jak wskazuje rys. 22, jest to prąd szczotkowy J_1 ; dla porównania z wykresem rys. 14 należy przesunąć wektory rys. 20, 21 i 22 o kąt 30° w lewo.

W podobny sposób możemy oznaczyć wypadkowy układ prądu w każdym miejscu wirnika. Zewnętrzny okrąg rys. 18 i 19 wskazuje wypadkowy układ prądu wirnika, gdyby prądy szczotkowe miały kierunki dodatnie. Przez porównanie zewnętrznych okręgów rys. 18 z rys. 6 widzimy, że wypadkowy układ prądu wirnika prądu stałego, zasilanego prądem trójfazowym, jest zupełnie podobny do układu prądu statora silnika prądu zmiennego. Rysunki 18 i 6 różnią się tylko tem, że pola magnetyczne mają wręcz sobie przeciwne kierunki. Przez przesunięcie szczotek na kolektorze o 180° możemy otrzymać zupełnie zgodne co do kierunku układu prądu statora i wirnika.

Na rys. 19 jest pokazane normalne położenie szczotek na kolektorze, nieprzesunięte w prawo o 90° . Jeśli stator i wirnik mają otrzymać jednakowe układy prądu, to ponieważ w dwóch przewodach

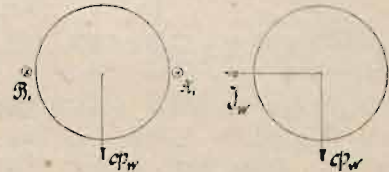
wirnika górnej i dolnej warstwy przepływają prądy, dające wypadkowy prąd szczotkowy J_1 , a więc taki prąd, jaki przepływa w przewodach statora, to każdemu przewodowi statora powinny odpowiadać dwa przewody wirnika. Jeżeli więc Z_1 —jest ogólna ilość połączonych w szereg przewodów statora w trzech fazach, Z_2 —ilość przewodów wirnika, a —ilość par równoległych gałęzi wirnika, to otrzymamy zależność:

$$Z_1 = \frac{Z_2}{2a} \quad (4)$$

Zewnętrzny okrąg rys. 18 podaje kierunek przepływu prądu, gdy we wszystkich fazach płynął prąd w kierunku dodatnim. W chwili, gdy prądy w fazach mają wielkość oznaczoną na wykresie rys. 14, do szczotki I dopływa prąd dodatni J_1 , a do szczotek II i III—prąd ujemny $\frac{J}{2}$, a więc rzeczywisty układ prądów wirnika w danym momencie da nam rys. 23 i 24 *a* i *b*, zupełnie analogicznie do rysunków 7 i 8 *a* i *b* wyrażających układ prądu statora.



Rys. 23.



Rys. 24.

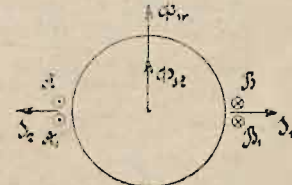
Na rys. 24 *a* kółko z kropką A_1 oznacza całkowity prąd, płynący w przewodach z prawej strony, a kółko B_1 z krzyżykiem — prąd, płynący z lewej strony wirnika. Żwój $A_1 B_1$ ma oznaczać, że całkowity prąd, płynący na obwodzie wirnika, został skupiony do jednego przewodu. Wektor J_w (rys. 24 *b*) oznacza układ prądów wirnika. Przy zasilaniu prądem trójfazowym wirnika układ prądów i pole magnetyczne (rys. 24) będą wirowały z prędkością kątową $\omega = 2\pi f$.

VI. Moment obrotowy silnika.

Wzajemne oddziaływanie między polem magnetycznym a prądem jest wskazane na rys. 25. Wektor J oznacza kierunek prądu, wektor S wskazuje kierunek siły, z jaką pole oddziałuje na prąd J .



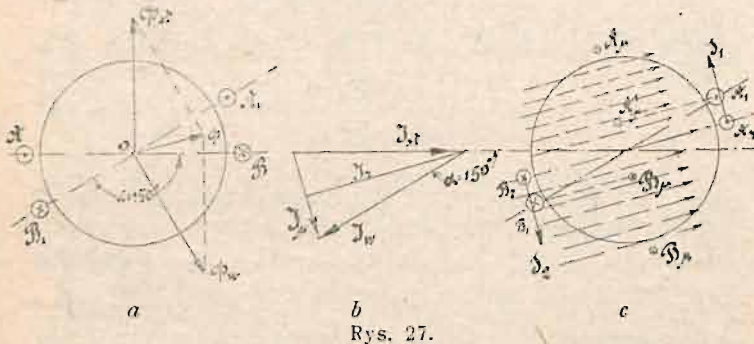
Rys. 25.



Rys. 26.

I. Rys. 26 *a* wskazuje wzajemne położenie układów prądów wirnika i statora, jeśli szczotki stoją w położeniu zerowym; pole statora Φ_{st} i pole wirnika Φ_w mają jednakowy kierunek, i dają wypadkowe pole silnika Φ . Siły oddziaływania pomiędzy

wypadkowym polem a prądem wirnika S_1 i S_2 wzajemnie się znoszą, a więc momentu obrotowego niema. Całkowity prąd, przepływający przez stator i wirnik będzie prądem magnesującym I_μ , t. j. służącym jedynie do wytworzenia pola magnetycznego. Wykres układu prądów podaje rys. 26 b.



Rys. 27.

II. Szczotki odchyłone od położenia zerowego o kąt $\alpha = 150^\circ$, rys. 27 a, wywołują przesunięcie układu prądów statora względem wirnika również o kąt 150° . Pole wypadkowe tworzy z układem prądu statora kąt $\frac{180 - \alpha}{2} = 15^\circ$, a z układem prądu wirnika $\alpha + \frac{180 - \alpha}{2} = 165^\circ$.

Układy prądów rozkładamy na dwa prostopadłe względem siebie kierunki: jedno w kierunku pola Φ — nazwiemy je składową roboczą I_r , drugie w kierunku prostopadłym do pola — nazwiemy je składową magnesującą I_μ . Rys. 27 b będzie wykresem układów prądów. Z wykresu tego widzimy, że prąd magnesujący wytwarzają prąd statora i wirnika w jednakowym stopniu.

Widoczna więc jest przewaga pod tym względem silnika kolektorowego nad silnikiem asynchronicznym, w którym prąd magnesujący wytwarza prąd statora.

Z rys. 27 c widzimy, że składowa robocza prądu wirnika podlega oddziaływaniu wypadkowego pola w kierunku sił S_1 i S_2 , a więc stycznym do obwodu wirnika, siły te dają moment obrotowy. Widoczne jest tu również, że kierunek momentu obrotowego będzie zawsze przeciwny do kierunku odchylenia szczotek. Im mniejszy jest kąt odchylenia szczotek α , tem więcej amperozwojów otrzymuje prąd magnesujący; a im bliższy jest kąt α do 180° , tem więcej amperozwojów otrzymuje prąd roboczy. Przy zastrzeżeniach, zrobionych w rozdziale I moment obrotowy będzie proporcjonalny do strumienia magnetycznego Φ i do prądu roboczego I_r . Jeśli moment obrotowy oznaczymy przez M , a pewną stałą zależną od konstrukcji i wymiarów silnika przez C_1 , to otrzymamy

$$M = C_1 \Phi I_r, \quad (5)$$

Ponieważ ilość linii sił pola magnetycznego jest proporcjonalna do prądu magnesującego, przy zastrzeżeniach rozdziału I, co w pewnym zakresie nasycenia jest bliskie rzeczywistości, to

$$\Phi = C_2 I_\mu, \quad (6)$$

¹⁾ Wzory od 5 do 29 i większość wykresów są wzięte z publikacji Einholda Rüdemberga „Ueber die Eigenschaften der Drehstromserienmotoren” ETZ 1910 Nr. 47/48.

a więc

$$M = C_1 C_2 I_\mu I_r; \quad (7)$$

z wykresu prądów (rys. 27b) wynika, że

$$I_\mu = 2 I_r \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}, \quad (8)$$

$$I_r = \frac{1}{2} I_\mu \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}. \quad (9)$$

Podstawiając we wzór 7 otrzymamy:

$$M = \frac{C_1 C_2}{2} I_\mu^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = C' \Phi^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}. \quad (10)$$

Wzory powyższe nie dają nam jeszcze pojęcia o tem, jak się zmienia moment obrotowy silnika, gdyż ze wzrostem kąta α od 0° do 180° $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ wzrasta do nieskończoności, lecz pole magnetyczne przy tem maleje.

VII. Elektromotoryczne siły statora i wirnika.

Wskutek wirowania pola magnetycznego silnika przewody statora i wirnika są przecinane przez linie sił magnetycznych. Jeśli ilość połączonych w szereg przewodów statora i wirnika będzie związana zależnością

$$Z_1 = \frac{Z_2}{2a},$$

to przy nieruchomym wirniku elektromotoryczne siły statora i wirnika będą sobie równe co do wielkości. Maximum SEM powstanie w każdym momencie w tych przewodach statora lub wirnika, które w danym momencie będą przecinane przez maximum pola magnetycznego, a więc na rys. 27 a w przewodach statora i wirnika, przecinanych przez linię Φ .

Maximum prądu statora będzie w tym momencie czasu na promieniu OB , a więc spóźnione względem SEM_{st} (siły elektromotorycznej statora), o kąt $\frac{180^\circ - \alpha}{2} = 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$; maximum zaś prądu

wirnika będzie w tej chwili na linii promienia OB_1 , a więc spóźnione względem SEM_w ,

(elektromotorycznej siły wirnika), o kąt $\alpha + 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$.

Ponieważ jednak w silniku szeregowym w statorze i wirniku płynie ten sam prąd, a więc nie może on być względem siebie przesunięty w fazie, to EMS statora i wirnika muszą być przesunięte w fazie względem prądu: SEM_{st} o kąt $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$, a SEM_w

o kąt $\alpha + 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$, względem siebie zaś — o kąt α .

Wypadkowa SEM_{st} i SEM_w musi być równa napięciu sieci.

Na rys. 28 cięciwa BA jest elektromotoryczną siłą statora E_{st} , AC jest elektromotoryczną siłą wirnika E_w , zaś BC — napięciem sieci lub na zaciskach silnika E .

Jeśli napięcie sieci jest stałe, to przy pewnym kącie odchylenia szczotek α , kąt między EMS_{st} i EMS_w pozostanie równy wielkości α niezależnie od kierunku obrotów i szybkości wirnika, a więc EMS statora i wirnika muszą tworzyć boki kąta, wpisanego w koło i opartego o cięciwę $CB=E$,



Rys. 28.

t. j. napięciu zaciskowemu. Promień koła określi się przez wielkość kąta α i napięcie zaciskowe, położenie wierzchołka A na kole będzie zależne tylko od stosunku wielkości SEM_{st} i SEM_w . Jeśli wirnik stoi nieruchomo, SEM_{st} jest równa SEM_w , trójkąt ABC będzie równoramienny, a więc najdogodniejszy do obliczania R

$$R = \frac{E}{2 \sin \alpha} \quad (11)$$

Jeśli wirnik zacznie się poruszać w kierunku obrotu pól magnetycznych, to SEM_w zacznie maleć, gdyż przewody wirnika będą przecinały coraz mniej linii sił w jednostkę czasu, wierzchołek kąta A będzie się posuwał po obwodzie koła w kierunku SEM_w , a więc na rys. 28 w lewą stronę.

Gdy wirnik otrzyma taką ilość obrotów, jaką posiada pole magnetyczne silnika, to przewody wirnika nie będą przecinały linii sił, a więc SEM_w będzie równa zero, wierzchołek kąta A przejdzie do punktu C , a SEM_{st} stanie się równą napięciu zaciskowemu. A więc na wykresie napięć, rys. 28, punkt A będzie odpowiadał stanowi spoczynku wirnika, punkt C obrotowi synchronicznemu, a wszystkie punkty łuku AC będą odpowiadały szybkościom pośrednim.

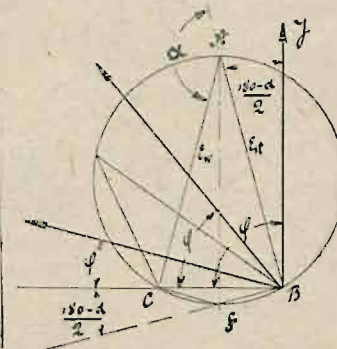
Przy dalszem powiększaniu prędkości wirnika SEM_w otrzyma przeciwny kierunek, gdyż linie sił będą przecinane przez przewody wirnika, w przeciwnym kierunku, a więc kąt między SEM_{st} i SEM_w , będzie przy szybkości powyżej synchronizmu równy $180^\circ - \alpha$. Przy szybkości podwójnie synchronicznej SEM_{st} będzie równa SEM_w , wykresem napięć będzie trójkąt CFB . Przy wszystkich pośrednich szybkościach wirnika między synchronizmem i podwójnym synchronizmem wierzchołek F będzie zajmował położenie jednego z punktów łuku CF . Przy dalszem zwiększaniu prędkości wirnika wierzchołek F będzie się posuwał po łuku FB w stronę punktu B , do którego dojdzie przy szybkości nieskończenie wielkiej.

Gdybyśmy wymienili na zaciskach silnika między sobą dwie fazy dopływu prądu, to pola magnetyczne zaczęłyby wirować w odwrotnym kierunku do ruchu wirnika i SEM_w stałaby się większą od SEM_{st} , zachowując stałe kąt α między sobą, a więc na wykresie napięć wierzchołek A musiałby się przesunąć po łuku AB w kierunku punktu B , którego dosięgnąłby przy obrotach wirnika równych nieskończoności.

VIII. $\cos \varphi$.

Z rozważań poprzednich rozdziałów wynika, że przesunięcie w fazie prądu względem SEM_{st} niebędzie zależne, przy stałym kącie α , od obrotów wirnika i będzie się stale równało kątowi $90 - \frac{\alpha}{2}$, jeśli tylko ilość zwojów statora i wirnika będzie wiązała zależność $Z = \frac{Z_2}{2a}$, gdyż kąt między SEM_{st} i prądem zależy tylko i jest równy kątowi między maximum prądu na obwodzie statora i osią wypadkowego pola magnetycznego, a ten kąt zależy tylko od odchylenia szczotek.

Wykres rys. 29 wskazuje kąty między prądem i napięciami w statorze, wirniku i na zaciskach. Jeśli wirnik nie obraca się, to kąt między prądem



Rys. 29.

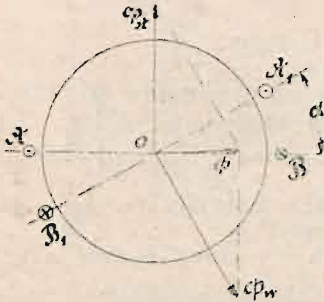
J a napięciem zaciskowym BC jest równy 90° , a więc $\cos \varphi = 0$. Silnik w tym stanie nie daje pracy, zużycia energii niema, dla idealnego silnika więc $\cos \varphi$ musi być równy zero. Jeśli wirnik zacznie się obracać, SEM_w zacznie maleć, wskutek czego na wykresie rys. 29 SEM_{st} zacznie się pochylać w lewo, a z nią i wektor prądu i ; kąt φ zacznie również maleć, a $\cos \varphi$ — wzrastać.

Przy obrotach synchronicznych SEM_{st} pokryje cięciwę BC , więc φ będzie się równało $90 - \frac{\alpha}{2}$. Im więc bliższy jest kąt odchylenia szczotek α do 180° , tem większy będzie $\cos \varphi$ przy synchronicznych obrotach.

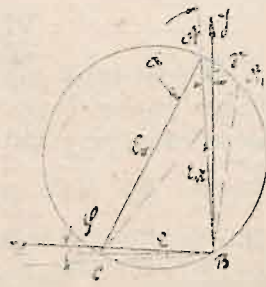
Przy dalszem powiększaniu obrotów wirnika kąt φ będzie w dalszym ciągu maleć, tak iż przy podwójnie synchronicznych obrotach otrzyma wartość równą zero, a więc $\cos = 1$.

Gdybyśmy jeszcze dalej powiększyli obroty wirnika, to otrzymalibyśmy dalsze przesunięcie w fazie prądu względem napięcia zaciskowego, tak iż

prąd zacząłby wyprzedzać w fazie napięcie zaciłkowe. $\cos \varphi = 1$ możemy osiągnąć przy znacznie niższych obrotach, niż podwójnie synchronicznych przez powiększenie ilości przewodów wirnika, wskutek czego pole magnetyczne wirnika wzrosło, a kierunek wypadkowego pola silnika przesunie się w stronę maximalnego prądu statora, jak to jest widoczne z porównania wykresu rys. 27 a z rys. 30.



Rys. 30.

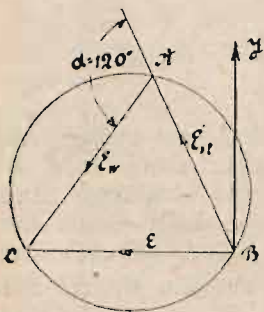


Rys. 31.

Wskutek wzmożenia prądu wirnika w porównaniu z prądem statora kąt pomiędzy prądem i SEM_{st} może być równy zeru lub też otrzymać wartość ujemną, jak pokazane jest na rys. 31.

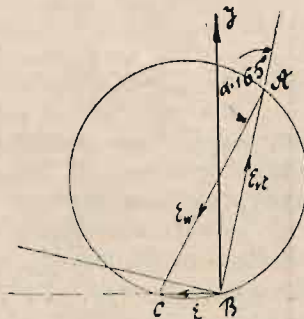
Dla silnika o wykresie napięć ABC (rys. 31) $\cos \varphi = 1$ osiągamy przy obrotach cokolwiek większych od synchronicznych. Dla silnika o wykresie napięć A_1BC $\cos \varphi = 1$ osiągamy przy obrotach niższych od synchronicznych.

Przy silnikach, posiadających równe prądy statora i wirnika, $\cos \varphi = 1$ osiągamy przy obrotach podwójnie synchronicznych niezależnie od rozwarości kąta α . W silniku zaś, którego prąd wirnika jest większy od prądu statora, $\cos \varphi = 1$ możemy osiągnąć przy różnych prędkościach, zależnie od wielkości odchylenia szczotek, a więc od kąta α .



$$\frac{CA}{CB} = 1,1$$

Rys. 32.



Rys. 33.

Rys. 32 i 33 przedstawia wykresy napięć dla silnika, którego prąd wirnika jest o 10% większy od prądu statora. Z wykresów tych widzimy, jak znacznie zmienia się ogólny charakter takiego silnika w zależności od rozwarości kąta szczotkowego.

W silniku takim przy małych kątach α , $\cos \varphi = 1$ jest osiągany w pobliżu podwójnie synchronicznych obrotów; przy α bliskim 180° $\cos \varphi = 1$ osiągamy przy obrotach nawet niższych od synchronicznych.

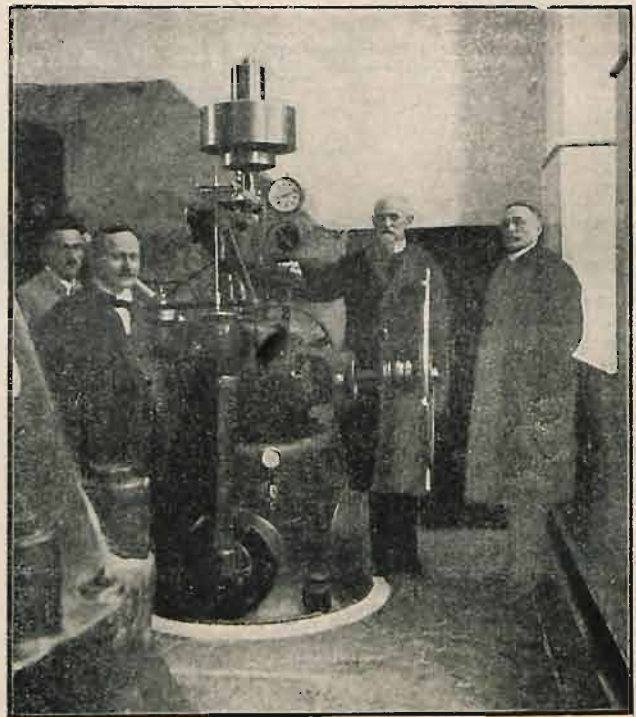
(C. d. n.).

Elektrownia pomorska w Gródku.

B. Witwiński.

W dniu 24/IV 1923 r. zaszedł fakt, stanowiący duży krok naprzód w dziedzinie elektryfikacji Polski—w tym dniu odbyło się uroczyste uruchomienie przez p. Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej wodno-elektrycznego zakładu w Gródku.

Załączone fotografie dają wyobrażenie o urządzeniach Gródka, głównie zresztą w dziale inżynierji wodnej. Rzeka Czarna Woda, której bieg został wyzyskany w Gródku, ma długość 185 km, zaś dorzecze o obszarze 1 850 km². Rzeka Czarna Woda poniżej elektrowni o 30 km wpada pod Świeciem jako



Uruchomienie I turbiny w Gródku przez Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.

lewy dopływ do Wisły. Średnia ilość wody wynosi 8 m³/sek, szerokość koryta przy elektrowni ok. 20 m.

Zapora podnosi poziom wody o 11 m, przez co otrzymano zbiornik wodny o powierzchni 100 ha i średniej głębokości 6 m. Spiętrzenie to sięga w górę rzeki na odległość około 10 km. Dogodność miejscowych warunków polegała na tem, że nigdzie na tej długości nie zaszła potrzeba budowy wałów ochronnych i spiętrzenie nie wywołało żadnych ujemnych skutków.

Wzniesiony poziom wody doprowadzony jest do elektrowni kanałem, stanowiącym cięciwę dużego łuku, jaki tworzy tutaj Czarna Woda. Naturalny spadek wody wzdłuż tego łuku wynosi 7 m. Po dodaniu zaś sztucznego spiętrzenia (11 m), otrzymamy całkowity spadek wody, wyzyskany w Gródku—18 m. Kanał ma długość 1,4 km, przekrój trapezoidalny przy pochyłości dna 1:5 000. Napęd stawideł w służach bezpieczeństwa, burzowych, wlotowych i innych—na razie ręczny, w niedalekiej zaś przyszłości elektryczny, ze scentralizowanym poruszaniem od tablicy rozdzielczej w hali maszyn.

W celu przepuszczania tratw z górnego biegu rzeki Gródek posiada służbę komorową, za pomocą której można spuszczać tratwy 18 m, mijając elektrownię.

Budowa została rozpoczęta jeszcze przed wojną, tak, że Starostwo Krajowe Pomorskie (to jest samorząd wojewódzki—obecny właściciel Gródka) zastało w stanie rozpoczętym zbiornik i betonowe konstrukcje przy elektrowni. Po przerwie w związku z polityczną sytuacją prace podjęto w r. 1920. W r. 1922 całkowicie ukończono wszystkie roboty ziemne i budowlane, umożliwiając wyzyskanie Czarnej Wody za pomocą 3 turbin wodnych. Roboty były prowadzone z intensywnością, której miarą jest ilość robotników zatrudniona w Gródku: np. w r. 1920—przeszło 600, w r. 1921—przeszło 450.

Całkowite wyzyskanie Czarnej Wody zapewnia produkcję około 10 milionów kWh. Ilość ta może być podwyższona do 13 milionów kWh przez stworzenie w górnym biegu rzeki zbiornika zapasowego; rolę tego ostatniego mogą odegrać po niewielkiej regulacji jeziora, przez które przepływa Czarna Woda.

Elektrownia posiada na razie 2 turbiny wodne Francis'a, poziome, bliźniacze. Moc każdej turbiny wynosi 1 700 K. M. przy 300 obr./min. fabr. J. M. Voith. Oś turbiny leży o $5\frac{1}{2}$ m powyżej dolnego zwierciadła wody.

Turbiny są sprzężone bezpośrednio z prądnicami na 1 720 kVA, 300 obr./min., prąd 3-faz. 50 okr. 3 000 V, połączenie w gwiazdę fabr. Siemens-Schuckerta. Elektrownia posiada na razie 2 transformatory po 750 kVA 3 000/15 000 V i 1—na 50 kVA dla potrzeb miejscowych. W obecnym więc stanie może zasilać t. zw. sieci powiatowe, które prawie wszędzie na Pomorzu mają napięcie 15 000 V. Budowę tych sieci na obszarze, mającym czerpać energię z Gródka, prowadzi związek elektryfikacyjny powiatów Chełmno—Świecie—Toruń, i jest ona na ukończeniu. Będzie to sieć na razie długości ok. 60 km, wykonana na słupach drewnianych, nasycanych podług systemu Rüpinga.

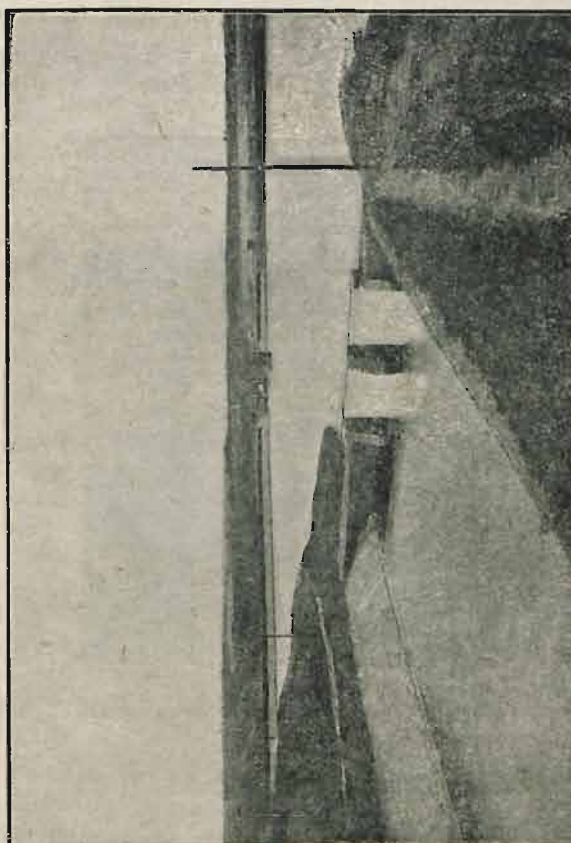
Transformatory w Gródku są umieszczone w przyziemiu,—w komorach, mających wyjście do hali maszyn. Chłodzenie transformatorów—naturalne. Jak widać z fotografii budynku przyjęty został system kilkopiętrowej rozdzielni, wbrew panującym obecnie tendencjom rozbudowy rozdzielni szeroko i w przyziemiu; decydującym motywem był tu wzgląd na koszty budowy, jak również okoliczność, że wysokość uzyskanego spadku wody—18 m zmuszała do stawiania wysokiego budynku.

Rozdzielnia, w której są zgrupowane wszystkie mierniki, mieści się w przyziemiu nieco powyżej podłogi hali maszyn i zawiera:

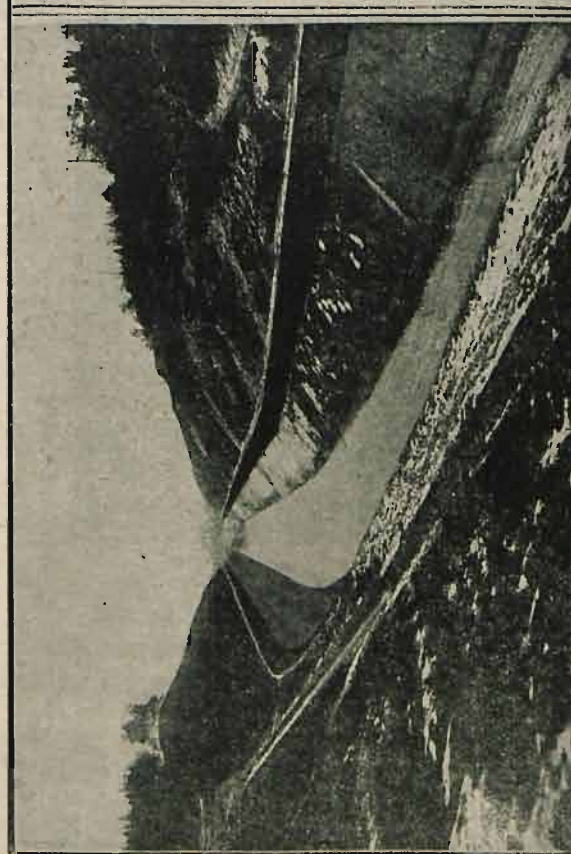
1 pulpity o 3 polach dla prądnic, 1 tablicę o 8 polach dla transformatorów 15 000 V i linii odchodzących, 1 tablicę o 3 polach dla niskiego napięcia.

Wszystkie tablice są wykonane na miejscu z krajowego marmuru kieleckiego, który okazał się odpowiedni do tego celu i łatwy do obróbki, pomimo, że jest nieco twardszy od zagranicznego. Rozdzielnia posiada 2 zespoły szyn zbiorczych o napięciu 3 000 V i 1 zespół o napięciu 15 000 V. Wszystkie przyrządy rozdzielni pochodzą z fabryki Brown Boveri w Badenie. Zostały one rozmieszczone na poszczególnych piętrach w komorach

1 160—1 380 mm szerokości. Komory te wykonano z pustaków; z przodu nie mają one siatki ani innej ochrony oprócz poręczy—pod tym względem są wzo-



Zbiornik wody w Gródku z widokiem na zaporę i początek kanału.



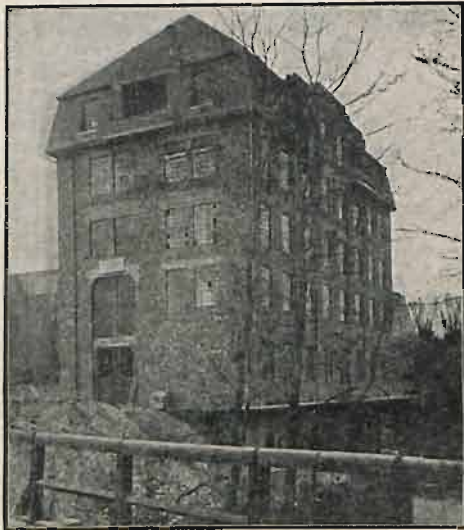
Widok kanału w Gródku.

rowane na paru najnowszych urządzeniach w Schwabach. Napęd wyłączników olejowych (za wyjątkiem paru) jest elektryczny.

Ze względu na połączenie z rozległą siecią napowietrzną (przewidziane około 100 km o 15 000 V) zwrócono w Gródku dużą uwagę na ochronę od przepięć.

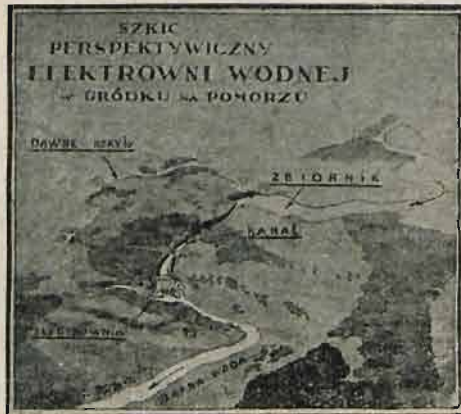
Odgromniki różkowe zostały całkowicie pominięte, natomiast zastosowano:

1. Jako ochronę od skutków zwarć z ziemią — dławik gaśnikowy systemu Brown Boveri (zbliżony



Budynek elektrowni, widok od strony rzeki.

jest on pod względem działania do t. zw. dławika Peter-sena, lecz Brown Boveri nieco inaczej go oblicza). Dławik ten jest włączony między połączone razem punkty zerowe transformatorów a ziemię. Jest to cewka o rdzeniu żelaznym, pogrążona w oleju i obliczona na 25 kVA. Przekaznik alarmujący sygnali-



Widok z lotu ptaka zakładu wodno-elektrycznego w Gródku.

zuje zbyt duży odpływ prądu do ziemi (nastawiany na $2\frac{1}{2}$ A).

2. Cewki dławikowe o rdzeniu żelaznym, w oleju, włączone między szyny zbiorcze 15 000 V a ziemię — odprowadzają do ziemi ładunki statyczne.

Elektrownia posiada 3 uziemienia: 2 zwykłe płyty ziemne, jako 3-cie zaś służy krata przed wlotem do turbin.

Opis pozostałych szczegółów urządzenia elektrycznego — jako bardziej typowych — pomijam.

Próbne obciążenie prądnic zostało dokonane przy pomocy oporników wodnych — 3 skrzyń drewnianych, objętości około 1,2 m³ każda.

Dość znaczna moc transformatora dla potrzeb własnych w stosunku do ogólnej tłumaczy się tem, że energia elektryczna w Gródku ma być zastosowana do ogrzewania domów mieszkalnych, jak również ubikacji elektrowni. Po stronie niskiego napięcia ma ten transformator napięcie 380/220 V. Przy sposobności zaznaczam, że napięcie to jest na Pomorzu prawie zawsze stosowane jako niskie.

Odbiorcami Gródku na razie będą miasteczka, wsie i dwory wyżej wymienionych trzech powiatów, stosujące energję elektryczną do oświetlenia i napędu małych silników w rolnictwie i drobnem przemyśle.

Po wybudowaniu zakładu w Gródku Starostwo Krajowe Pomorskie stara się obecnie o fundusze na uzupełnienie urządzeń gródeckich i na budowę pierwszego odcinka t. zw. krajowej sieci 60 000 V — odcinka Gródek — Grudziądz. Elektryfikacja bowiem zakładów przemysłowych w Grudziądzu oraz powiatu rozwinęła się tak znacznie, że grudziądzka elektrownia (parowa) nie może sama podoląć obciążeniu; będzie więc pracowała równolegle na wspólną sieć z Gródkiem. W ten sam sposób w dalszej przyszłości przewiduje się pracę równoległą z elektrownią toruńską. Główna gałąź projektowanej krajowej sieci o napięciu 60 000 V ma iść z Torunia przez Grudziądz, Gródek do Tczewa i przyległych elektrowni wodnych. W ten sposób urzeczywistni się celowa współpraca elektrowni wodnych z parowemi. Główne obciążenie pokrywać będą zakłady wodne, parowe będą wspierać wodne w okresie największego zapotrzebowania energii. Dogodna dla Pomorza jest ta okoliczność, że okresy te zgodne są mniejwięcej z okresami największej ilości wody w rzekach.

W sprawie artykułu „Warunek maximum mocy w odbiorniku energii”.

W zeszycie № 12 „Przeglądu Radjotechnicznego” z dn. 15/VI r. b. inż. K. Dobrski podał w artykule pod tytułem powyższym sposób obliczenia danych takiego odbiornika w stosunku do danych sieci. P. K. Dobrski ujął tę rzecz b. prosto, rezultaty jednak dla przypadku ogólnego — może nieco w więcej skomplikowanej formie — wyprowadził J. L. la Cour w dziełku swoim „Leerlauf — und Kurschlussversuch in Theorie und Praxis” z roku 1904 w dziale „Maximale Leistung” str. 17, J. L. la Cour nakłada stan jałowy obwodu na stan zwarcia.

Idąc śladem p. K. Dobrskiego, możnaby rozwiązać problem równie prosto, nie uciekając się do symboliki

$$\text{prąd } I = \frac{V}{\sqrt{(R + R_1)^2 + (X + X_1)^2}},$$

$$\text{moc } P = I^2 R = \frac{V^2 R}{(R + R_1)^2 + (X + X_1)^2}.$$

Różniczkując wzór otrzymany po ∂X i po ∂R , osiągamy żądane rezultaty.

Nawiasem nadmienię, że ze wzoru symbolicznego p. K. Dobrskiego

$$\hat{\hat{I}}R = \frac{\hat{V}\hat{V}'R}{(\hat{Z} + \hat{Z}_1)(\hat{Z} + \hat{Z}_2)}$$

nie można przejść do wzoru

$$P = \frac{\hat{V}\hat{V}'R}{(R + R_1)^2 + (X + X_1)^2}$$

Wielkość V' jest funkcją $\arctg \frac{X + X_1}{R + R_1}$ i gdyby

to uwzględnić, otrzymalibyśmy rezultaty wręcz fałszywe.

T. M. Arlitewicz.

Znakowanie podstawowych wielkości, używanych w elektrotechnice.

Przyjęte przez grono wykładowców przedmioty elektrotechniczne w Politechnice Warszawskiej i zalecone do używania ogólnego.

Różnorodność znaków (liter) na oznaczenie pewnych wielkości fizycznych, spotykana w literaturze i używana przez wykładowców w szkołach, utrudnia w niemałym stopniu początkującym i studentom orjentowanie się w nauce. Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (I. E. C) zajmuje się przeto ujednostajnieniem znakownictwa na gruncie międzynarodowym i przyjęła już sporo tych znaków.

Grono wykładowców elektrotechnikę w Politechnice Warszawskiej omawiało na swych zebraniach dyskusyjnych tę sprawę i uzyskało między sobą zgodę na niżej podane znaki, przyjmując za podstawę uchwały M. K. E. jako obowiązujące moralnie cały świat elektrotechniczny. Znaki, opatrzone gwiazdką * są właśnie już ujednostajnione przez M. K. E.

Przy tej sposobności uzyskano również zgodę na same nazwy wielkości podanych w zestawieniu, które przedtem przeszły przez aprobatę Centralnej Komisji Słownictwa Elektrot. Wyrazy, przyjęte już przez zjazdy elektrotechników oznaczone są krzyżykami †.

Życzyćby sobie należało, aby i inne środowiska naukowe oraz ogół elektrotechników, a zwłaszcza autorzy artykułów i notatek do pism elektrotechnicznych poszli za przykładem profesorów warszawskich, którzy—w imię dobrze zrozumiałego interesu nauki—zrezygnowali z niejednego ulubionego wyrażenia czy znaku.

I. Wielkości mechaniczne.

długość	* l	prędkość kątowna	ω
promień	r	przyspieszenie	a
średnica	d	siła	* g
powierzchnia, przekrój	s	siły ciężkości	F
objętość	v	moment siły	M
masa	* m	temperatura w stopniach Celsjusza	* t
czas	* t	" bezwzględna	* T
† okres	* T	† praca	* A
* liczba obrotów w jednostce czasu	* n	† energia	* W
* kąt	α, β, γ	† moc	* P
prędkość	v	† sprawność	* η

II. Wielkości elektryczne.

ładunek elektryczny, masa elektryczna	* Q	† przewodność	* G
gęstość ładunku	* σ	† " właściwa	γ
gęstość ładunku linowego, powierzchniowego, objętościowego	$\sigma_b, \sigma_s, \sigma_v$	† natężenie prądu, † prąd	* I
† natężenie pola elektrycznego	H	† napięcie	$V, (E^1)$
stała dielektryczna	* ϵ	indukcyjność własna	* L
† indukcja elektryczna	* D	" wzajemna	* M
† strumień elektryczny	Φ	† liczba zwojów	z
potencjał	* V	amperozwoje	(AZ)
† siła elektromotoryczna	* E	" na cm b.	(az)
† pojemność	* C	liczba par biegunów	p
oporność	* R		
oporność właściwa	* ρ		

¹⁾ E używać można tylko, o ileby mogło zająć nieporozumienie co do znaczenia w równościach, np. zamiast $V = 100 V$ (woltów) można napisać $E = 100 V$.

III. Wielkości magnetyczne.

masa magnetyczna	m	podatność magnetyczna	$* \chi$
moment magnetyczny	M	siła magnetomotoryczna	F_m
† natężenie pola magnetycznego	$* H$	oporność magnetyczna	$* S$
† indukcja magnetyczna	$* B$	natężenie magnesowania	$* J$
† strumień magnetyczny	$* \Phi$	† współczynnik rozproszenia	σ
† przenikliwość magnetyczna	$* \mu$	† przekładnia transformatora	δ

IV. Wielkości prądu zmiennego.

† częstotliwość	$* f$	charakterystyka linii (oporność falowa)	Z
pulsacja ($2\pi f$)	$* \omega$	upływność	A
† przesunięcie faz	$* \varphi$	długość fali	λ
współczynnik mocy	$\cos \varphi$	wartość chwilowa	np. $* v, * i \dots$
oporność pozorna (imp.)	$* Z$	„ maksymalna	„ $* V_m, * I_m \dots$
„ rzeczywista	R	† „ skuteczna	„ $V, * I \dots$
„ urojona (reakc.)	$* X$	wektor	„ $\hat{V}, \hat{I} \dots$
„ indukcyjna (ind.)	X_L	† stan jałowy	„ $V_0, I_0 \dots$
„ pojemnościowa (kap.)	X_C	† „ zwarcia	„ $V_z, I_z \dots$
przewodność pozorna (adm.)	γ	ruch wektorów — w kierunku przeciwnym wska-	
„ rzeczywista (kond.)	g	zówkom zegara,	
„ urojona (susc.)	b	mierzenie kątów — kąt dodatni, jeżeli wektor od-	
† prąd mocny	$I \cos \varphi^1$	chyła się od podstawy przeciwnie niż wska-	
† „ bezmocny	$I \sin \varphi^1$	zówka zegara,	
napięcie mocne	RI^1	przedstawienie symboliczne ($j = \sqrt{-1}$).	
„ bezmocne	XI^1	np. $\hat{Z} = \hat{R} + j\hat{X}$, jeżeli przeważa indukcyjność.	
moc pozorna	VI^1		
„ rzeczywista	$VI \cos \varphi^1$		
„ urojona	$VI \sin \varphi^1$		

V. Wielkości fotometryczne.

strumień świetlny (w lumenach)	Φ	† jasność (w luksach)	E
† światłość (w świecach)	J	† jaskrawość (w luksach cm^2)	e

VI. Jednostki.

† amper	$* A$	† kilowatogodzina	$* kWh$
† wolt	$* V$	mikro	$* \mu$
† om	$* \Omega$	mili	$* m \dots$
dżaul	$* J$	kilo	$* k$
wat	$* W$	mega	$* M \dots$
kulomb	$* C$	lumen	L_m
† farad	$* F$	† świeca	S
† henr	$* H$	luks	L_x
† amperogodzina	$* Ah$	świeca na cm^2	S/cm^2

Wiadomości techniczne.

Nowy angielski turbo-alternator na 40 000 kW w Chicago. Na zamówienie Commonwealth Edison Company w Chicago firma C. A. Parsons & Co w Newcastle-on-Tyne ustawiła nowy turbo-alternator na 40 000 kW o 60 okresach, 1800 obr./min, zasilana 550 f. pary na cal kwadratowy. Jest to druga maszyna tej samej firmy, która w 1912 r. ustawiła w tym samym zakładzie turbo-alternator na 25 000 kW, działający do dziś z jaknajlepszym skutkiem.

(„Engineering Nr. 2977, 19/1 1923“).

¹⁾ Wzór, a nie znak.

Samoczynne urządzenia gaszące ogień dla maszyn z oliwą palną. Wobec trudności gaszenia oliwy, która dzięki mniejszemu ciężarowi gatunkowemu pływa na wodzie oraz wytwarza łatwo palące się gazy, zwykłe środki przeciwpożarne nie są skuteczne.

W ostatnich latach przeprowadzono doświadczenia nad nowym sposobem gaszenia palącej się oliwy przez wytwarzanie piany. Do tych doświadczeń użyto zbiornik do oliwy o średnicy 12 m otoczony czterema wystającymi ku górze stojakami rurowymi o średnicy 75 cm, napełnionymi wiórami mydła i roztworem sody.

Do górnego końca każdego z nich przymocowano po

naczyńku z kwasem siarkowym, które wisiały na kablu z brązu fosforowego, zaopatrzonego w bezpiecznik topikowy. Z chwilą gdy przetapia się umocowany nad naczyniem pierścień topliwy bezpiecznika, plyn z naczynka wypływa, a powstająca piana wylewa się przez rurkę do zbiornika z oliwą. Rurka posiada wentyl w postaci zaworu wstecznego.

Dokonano dwóch doświadczeń: jedno z oliwą zmieszana z pewną ilością nafty, drugie z tą samą ilością oliwy z domieszką benzyny, przyczem w drugim wypadku usunięto bezpiecznik topikowy.

Podczas pierwszego doświadczenia natychmiast po przetopieniu się pierścienia bezpiecznika piana zalała powierzchnię oliwy, pokrywając ją w ciągu 9 sekund warstwą piany grubości 35 cm, i pożar ustał.

Przy drugim doświadczeniu po 5-minutowem trwaniu pożaru wyprózniono jeden ze stojaków rurowych, którego zawartość wylała się natychmiast na ognisko. Pożar tym razem trwał w dalszym ciągu. Po upływie 30 sekund wylano także i trzy pozostałe stojaki, co stłumiło pożar po upływie 60 sekund.

Zaobserwowano, iż przy paleniu się oliwy w naczyniu płomień dąży stale od brzegu ku środkowi w poszukiwaniu nowych ilości powietrza.

Również skutecznem jest usuwanie powietrza za pomocą dwutlenka węgla. Doprowadza się z dołu do naczyń dwutlenek węgla, który wychodzi na powierzchnię palącego się płynu. Wystarczy przytem, jeśli gaz ten wypływa przy brzegu, gdyż płomień ssący powietrze porusza go ku środkowi, gasząc w ten sposób pożar.

Można nawet używać do tego nie zupełnie czysty dwutlenek węgla, lecz powietrze zawierające 40% dwutlenku węgla. Oczywiście naczynie z oliwą winno posiadać podwójne dno i urządzenie umożliwiające działanie gazu.

(„Rynek metalowy i maszynowy” Nr. 34 — 1922).

Badanie wpływu oświetlenia na płowienie barw malowideł i t. d. Pierwsze optyko-techniczne badania w kierunku ochrony barw przedmiotów wartości muzealnej, zarówno, jak i użytku powszechnego, zapoczątkowane zostały w Muzeum Brytyjskiem przez Sir'a Sydney Harme'ra.

Prowadzono równoległe doświadczenia nad działaniem światła słonecznego i sztucznego na zabarwione tkaniny bezpośrednio oraz poprzez różne gatunki szkła. Między innymi zwykle żółto-zielone szkło, znane pod nazwą Euphos, ma własność pochłaniania wszystkich promieni nadfioletowych i przeważnej ilości fioletowych oraz błękitnych, przeto nie może być zalecane do użytku codziennego.

Badania D-ra Rusrell'a i Sir'a William Abney'a potwierdzają powyższe obserwacje.

Z dalszych wniosków na uwagę zasługuje skonstatowanie zjawiska, iż głównym czynnikiem płowienia barw jest obecność tlenu i wilgoci; natomiast temperatura nie odgrywa tu znaczniejszej roli. Jak wiadomo z reakcji fotochemicznych, światło słoneczne wywiera wpływ silniejszy od sztucznych źródeł światła.

Co do światła elektrycznego, to stopień jego wpływu na płowienie barw, według danych doświadczenia, jest sześć razy mniejszy, niż każdego innego światła sztucznego (w doświadczeniach była użyta żarówka napełniona gazem).

Praktyczny wynik tych badań jest ten, że światło elektryczne najbardziej nadaje się do oświetlenia muzeów.

(„Electrical World“, Nr. 19, 12/V/23 roku). F. Sz.

Z gospodarki elektrycznej.

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za kwiecień 1923 r. i dla porównania za kwiecień 1922 r.

	KWIECIEŃ	
	1923 r.	1922 r.
Przewieziono pasażerów	9 901 641	11 255 952
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	6,86	8,06
Przejechano wozokilometrów	1 442 692	1 397 040
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	195	181
„ przyczepnych	107	133
Średni dzienny przebieg wagonu . . . km.	156,25	157,40
Wyprodukowano prądu kWh	1 049 822	977 414
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk.	320,21	25,23
Ilość prądu na 1 wozokilometr kWh	0,981	0,798
Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg.	1,63	1,67
Koszt węgla zużytego dla wyproduk. 1 kWh mk.	292,37	19,09
Długość toru eksploatacyjnego m.	95 533	90 547
Dochody mk.	6 548 394 566	426 360 487
Rozchody ¹⁾ mk.	4 284 232 736	294 888 944
Opłata do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta mk.	881 933 165	60 644 009

Nowe wydawnictwa.

Jak w Polsce pracują. Wszystkie młode państwa, które po wojnie powstały, jak: Czechosłowacja, Jugosławia i Finlandja, zasypują cały świat swojemi wydawnictwami propagandowemi. Jedna tylko Polska wciąż milczy. Nie posiadamy dotychczas ani jednego wydawnictwa, z któregoby cudzoziemiec mógł się czegoś bardziej dokładnego dowiedzieć o stanie naszego przemysłu, naszej wytwórczości wogóle i postępów pracy od czasu powstania państwa polskiego. Tę dotkliwą lukę zapełni publikacja p. t. „*Jak w Polsce pracują*”, która powstała z inicjatywy czynników rządowych, wyjdzie zaś nakładem firmy wydawniczej: H. Altenberga we Lwowie. Będzie ona zawierać opis najważniejszych placówek i przedsiębiorstw przemysłowych Rzeczypospolitej polskiej, w językach: polskim, francuskim, angielskim i niemieckim, kilka

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

tysięcy zdjęć fotograficznych, jak: widoki ogólne, wnętrza fabryk w czasie pracy i t. d., wykonane w rotograviurze, która jest dzisiaj najdoskonalszym wyrazem sztuki reprodukcyjnej. Wydawnictwo to, podzielone na działy, opatrzone odpowiednimi artykułami pióra najlepszych pisarzy fachowych, da pełny obraz naszej pracy i naszych wysiłków dotychczasowych w zakresie wytwórczości.

Nic dziwnego, że zamierzenie tego rodzaju, na tak szeroką zakreślone skalę, obudziło już należne zainteresowanie w całym naszym świecie przemysłowym.

Karol Nowicki, inżynier technolog. **Nowsze typy kotłów i urządzenie kotłowni**. Nakładem Stowarzyszeń Dozoru Kotłów w Polsce. Skład główny w Administracji Mechanika, Warszawa, Marszałkowska 46. Warszawa 1923.

Niewielka ta broszura stanowi streszczenie referatu wygłoszonego podczas kursów cieplnych dla inżynierów zorganizowanych w grudniu ub. r. przez Stowarzyszenie Techników w Łodzi. Wybitny znawca przedmiotu dzieli się tu z czytelnikami bogatym swym doświadczeniem w zakresie budowy współczesnych kotłów opłomkowych ze stanowiska racjonalnej ich pracy i obsługi i podaje szereg charakterystycznych tendencji w rozwoju budowy tych kotłów. W drugiej części referatu, poświęconej urządzeniu kotłowni autor mówi o dokonywaniu wyboru typu kotłów i innych urządzeń kotłowni fabrycznych.

Referat nie powinien być obcym dla nikogo, kto bierze udział w projektowaniu instalacji kotłowych lub w ich prowadzeniu.

Prof. E. T. Geisler. **Podzielnica uniwersalna i jej zastosowanie**. Str. 104 i 42 rys. w tekście. Warszawa 1923. Nakładem „Mechanika”, Marszałkowska 46.

Podzielnica uniwersalna stanowi niezbędne uzupełnienie każdej frezarki uniwersalnej i znajduje zastosowanie przy bardzo różnorodnych robotach, które pozwala wykonywać z poważną oszczędnością czasu i znacznie dokładniej. Przyrząd ten spotykamy w niejednym warsztacie mechanicznym, bardzo często jednak nie jest on w należyty sposób zużyty i wyzyskany. Podręcznik powyższy zawiera opis budowy podzielnicy i jej zastosowania przy frezowaniu trybów czołowych, stożkowych i ślimakowych, przy frezowaniu żłobków śróbowych, ślimacznicy, przy obróbce gryzów do żłobków stożkowych, przy dzieleniu na części nierówne i przy szeregu innych robót warsztatowych.

Oprócz tego znajdujemy tu szereg podstawowych wiadomości z dziedziny trygonometrii, potrzebnych przy dokonywaniu pewnych związanych z użytkowaniem podzielnicy obliczeń.

Podręcznik ten zasługuje przeto w zupełności na szerokie rozpowszechnienie wśród zawodowców pracujących w zakresie obróbki metali i przyczyni się niewątpliwie do zwiększenia wydajności naszych wytwórni metalowych.

Inż. St. Krasuski. **Kalkulacja warsztatowa**. — Podręcznik dla Szkół Zawodowych i do użytku praktycznego. Str. 60 i 7 rys. w tekście. Warszawa, 1923. Nakładem „Mechanika”, Marszałkowska 46.

„Na świecie niema złych interesów, każdy interes jest dobry, o ile się go dobrze prowadzi”, zapowiada autor tej książeczki i w zwięzły i treściwy sposób przedstawia potrzeby ścisłej rachunkowości w każdym najmniejszym nawet zakładzie wytwórczym.

Na przykładzie niewielkiego zakładu rzemieślniczego

przedstawiony zostaje sposób prowadzenia takiej rachunkowości.

Każdy kto miał do czynienia z ofertami, składanymi na wykonanie pewnych robót lub dostaw, przynajmniej jak dalece dowolnymi są podawane tam ceny, jak pojedyncze oferty różnią się pomiędzy sobą o 100 do 200% nieraz bez żadnej słusznej przyczyny.

To też pracy inż. Krasuskiego życzyć należy jaknajwiększego rozpowszechnienia, a wyrażonym w niej poglądom jaknajszerszego zrozumienia, aby liczba przedsiębiorstw „dobrze” prowadzonych wzrosła jaknajwydatniej.

Podręcznik polecony jest do użytku szkolnego przez Dep. Szkolnictwa Zawodowego M. W. R. i O. P.

Stowarzyszenia i organizacje.

Regulamin Koła Łódzkiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

I. Zadanie Koła.

1. Koło Łódzkie Elektrotechników Polskich jest oddziałem Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.
 2. Koło ma swoją siedzibę w Łodzi i może występować na zewnątrz w ramach ogólnej ustawy Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.
 3. Koło stawia sobie za zadanie zrealizowanie celów wyszczególnionych w § 2 U. E. P.
 4. Członkami Koła mogą być inżynierowie oraz elektrotechnicy, posiadający przynajmniej średnie wykształcenie techniczne, lub też osoby bez wykształcenia technicznego, o ile pracują przez dłuższy czas na polu elektrotechnicznym i mają poza sobą pewne zasługi, które ich przynależność do Koła usprawiedliwiają.
- Wszyscy kandydaci muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje etyczne i towarzyskie.

II. Sposób przyjmowania nowych członków

5. Aby być zaliczonym w poczet członków Koła należy:
 - a) zgłosić swoją kandydaturę piśmiennie, podpisaną przez dwóch wprowadzających członków Koła,
 - b) o zgłoszonych kandydaturach podaje Zarząd do wiadomości członków na najbliższym zebraniu miesięcznym. Przyjęcie następuje na następnym z kolei zebraniu uchwałą $\frac{2}{3}$ głosów zebranych, przy głosowaniu tajnym, przy obecności co najmniej 12 członków. W przeciągu czasu pomiędzy jednym a drugim zebraniem przysługuje członkom Koła prawo wnoszenia na ręce Zarządu umotywowanego sprzeciwu piśmiennego.
 - c) przyjęty kandydat staje się członkiem Koła po wniesieniu do kasy wpisowego oraz składki za czas bieżącego kwartału kalendarzowego.
6. Zarząd ma prawo zawieszania członków za czyny nieetyczne do czasu postanowienia na najbliższym Walnym lub nadzwyczajnym Zebraniu Koła.
7. Wykluczenie członka, poza wypadkami przewidzianymi w Ustawie, może nastą-

pić na Walnem lub Nadzwyczajnem Zebraniu na wniosek Zarządu absolutną większością głosów obecnych.

Automatyczne wykluczenie członka następuje w razie pozbawienia go praw obywatelskich na mocy wyroku sądowego.

III. Władze Koła.

8. Sprawami Koła zarządzają:

- a) Zebranie Walne członków,
- b) Zarząd Koła.

9. Zebrania bywają:

- a) Walne roczne, zwoływane przez Zarząd przynajmniej raz na rok, nie później, jak w połowie lutego, po Ogólnem Zebraniu Delegatów w Warszawie, jako zebranie sprawozdawcze i wyborcze,
- b) Nadzwyczajne, zwołane z inicjatywy Zarządu lub na żądanie conajmniej $\frac{1}{4}$ ogólnej liczby członków,
- c) Miesięczne dla załatwienia bieżących spraw, jak balotowanie i inne sprawy, przedkładane przez Zarząd, oraz jako odczytowe i dyskusyjne, celem urzeczywistnienia zadań Koła, z porządkiem dziennym, przygotowanym przez Zarząd.

10. Prawo obecności na Walnych Zebraniach Rocznych mają tylko członkowie Koła.

IV. Walne Zebranie.

11. Przedmiotem obrad Zebrania Walnego jest:

- a) zatwierdzenie sprawozdania z działalności Koła i budżetu Koła,
- b) rozpatrywanie i uchwalanie wniosków zarówno Zarządu, jak i członków Koła, przedstawionych Zarządowi przynajmniej na 14 dni przed Zebraniem Ogólnym,
- c) wybory członków Zarządu Koła,
- d) " " Komisji Rewizyjnej,
- e) " " Komisji Stałej do różnych czynności Koła,
- f) uchwały zaproponowanych zmian niniejszego regulaminu,
- g) coroczne wybory delegatów na Zjazdy Delegatów S. E. P.

12. O Zebraniach Walnych Rocznych Zarząd zawiadamia piśmiennie na 2 tygodnie przed terminem Zebrania, z wyszczególnieniem porządku dziennego.

13. Uchwały na zebraniach zapadają prostą większością głosów oddanych.

14. Zebranie Walne, zwołane z uwzględnieniem art. 12 Regulaminu, jest prawomocne bez względu na ilość obecnych członków, o czem członkowie winni być w ogłoszeniu powiadomieni.

15. Protokoły Walnych Rocznych Zebrań Koła winny być przesyłane do redakcji „Przeglądu Elektrotechnicznego” do opublikowania.

16. Nadzwyczajne Zebranie zwołuje się w terminie tygodniowym i jest prawomocne przy obecności conajmniej $\frac{1}{3}$ ogólnej ilości członków, lub w drugim terminie bez względu na ilość obecnych.

V. Zarząd Koła.

17. Zarząd Koła składa się z 5-ciu członków (Prezes Koła, jego zastępca, Skarbnik, Sekretarz i Delegat do spraw Komisji).

18. Głosowanie przy wyborze członków Zarządu winno być tajne i kandydaci powinni otrzymać absolutną większość głosów oddanych.

19. Zarząd jest obierany na jeden rok.

20. Zarząd Koła administruje sprawami Koła zgodnie z Ustawą S. E. P. i niniejszym regulaminem, rozporządza funduszami zgodnie z zatwierdzonym budżetem, układa sprawozdanie roczne, zwołuje zebrania, organizuje odczyty konkursy, wycieczki i t. p.

Dla prawomocnej decyzji niezbędna jest obecność przynajmniej trzech członków Zarządu, w tej liczbie Prezesa i jego zastępcy.

VI. Komisja Rewizyjna.

21. Dla kontrolowania czynności Zarządu, Zebranie Walne wybiera poza Zarządem na termin jednego roku Komisję Rewizyjną, składającą się z trzech osób.

22. Komisja rewizyjna ma wolny wstęp do ksiąg i dokumentów, i korespondencji Zarządu.

23. Komisja Rewizyjna jest zobowiązana złożyć Walnemu Zebraniu protokół sprawozdawczy do rozpatrzenia i potwierdzenia.

VII. Fundusze Koła.

24. Fundusze Koła powstają:

- a) ze składek członków.
- b) z wszelkich innych wpływów.

25. Członkowie Koła obowiązani są wpłacać do kasy Koła składkę roczną w wysokości, ustalonej na dany rok przez doroczne Walne Zebranie członków Koła.

26. Nowowstępujący członkowie opłacają po przyjęciu wpisowe, którego wysokość na każdy rok określa doroczne Walne Zebranie członków Koła.

27. Do członków, którzy nie uiszcili z góry na dany kwartał składki Koła na początku drugiego i trzeciego miesiąca tegoż kwartału, posyła się listowne napomnienie, poczem mogą być oni na wniosek Skarbnika przez uchwałę najbliższego Zebrania Miesięcznego z listy członków skreśleni.

29. Członkowie Koła otrzymują bezpłatnie „Przegląd Elektrotechniczny”, jako organ S. E. P.

30. Zarząd Koła wnosi do kasy S. E. P. roczną opłatę za członków Koła w wysokości ustalonej przez zebranie S. E. P.

VIII. Prawa i obowiązki członków Koła.

31. Członkowie Koła obowiązani są popierać jego cele przez zastosowanie się do Regulaminu, regularne opłacanie składek i stosowanie się do uchwał zebrań Koła.

32. Członkowie Koła korzystają z lokalu i wszystkich urządzeń Koła i S. E. P., i uczestniczą z głosem decydującym we wszystkich posiedzeniach Koła.

IX. Likwidacja Koła.

33. Koło może być rozwiązane:

- a) na zasadzie uchwały Zebrania Nadzwyczajnego, specjalnie na ten cel zwołanego, przy obecności przynajmniej $\frac{1}{2}$ członków Koła, i uchwała o rozwiązaniu Koła winna zapaść więk-

szością $\frac{3}{4}$ głosów obecnych na zebraniu członków; jeżeli zaś uchwała za likwidację została przyjęta przy obecności mniej, niż $\frac{1}{2}$ członków Koła, to staje się ona prawomocna, o ile następne Nadzwyczajne ad hoc zwołane Zebranie uchwali ją większością $\frac{3}{4}$ głosów obecnych, bez względu na liczebność zebrania. Wniosek o rozwiązaniu winien być zakomunikowany członkom piśmiennie, conajmniej na jeden miesiąc przed zebraniem.

b) W razie rozwiązania S. E. P. jako centrali.

34. Zebranie likwidacyjne winno powziąć decyzję o przekazaniu majątku Koła i jego archiwum.

Sprawozdanie Zarządu Łódzkiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich za 1922 rok
Działalność Koła w roku sprawozdawczym nie była zbyt intensywna, aczkolwiek przez Koło były prowadzone pewne konkretne prace. Należy tu zaliczyć stworzenie i prowadzenie przez cały rok kursów wieczorowych dla uczniów elektromonterskich,—przy wybitnej pomocy Związku Instalatorów. Sprawozdanie z Kursów przedłożone będzie osobno.

Koło Elektrotechników przyjmowało czynny współdziałanie w organizowaniu Zjazdu Związku Elektrowni Polskich, który odbył się w dn. 8, 9 i 10 maja 1922 r.

Na Zjazd ten wspólnym wysiłkiem kilku kolegów zebrano materiał do referatu o elektryfikacji Łodzi, który wygłoszony został na Zjeździe w dniu 9-go maja przez kol. Raua.

Referat ten powtórzony został następnie na posiedzeniu Koła. Oprócz tego kol. Kopczyński wygłosił na listopadowym posiedzeniu odczyt „O silnikach kolektorowych”, kol. Rau zaś na jednym z piątkowych posiedzeń Stowarzyszenia Techników—odczyt „O inowacjach w turbinach parowych M. A. N.”. Kol. Wendt zreferował w dniu 21 grudnia 1922 r. sprawę przepisów dla liczników. W dniu 12 czerwca 1922 r. przeprowadzono dyskusję nad przepisami wykonawczymi do Ustawy Elektrycznej.

Zebrani ogólnych wraz z Walnem odbyło się w roku kalendarzowym 10, mianowicie: w dn. 4/I, 31/I, 7/II, 14/II, 29/III Walne, 6/IV, 12/VI, 22/VI, 14/XI i 21/XII przy największej frekwencji 15 członków i najmniejszej 8, co nie dowodzi wielkiego zainteresowania się członków sprawami Stowarzyszenia.

W okresie od obecnego Walnego Zgromadzenia do obecnego Zarząd odbył 10 posiedzeń, nie wliczając w to posiedzeń przed zebraniem miesięcznymi.

Tematem obrad kilku posiedzeń Zarządu była sprawa kwalifikowania elektromonterów, podniesiona przez Związek Elektromonterów na wspólnej konferencji. Rezultatem tych obrad było opracowanie i przedstawienie już w roku bieżącym członkom Koła projektu regulaminu kwalifikowania monterów.

Liczba członków Koła, która 1/I 1922 r. wynosiła 32 członków, wzrosła o 3 i na 1/I 1923 r. wynosiła 35 czł.

Przemysł i handel

Przemysł elektrowniany jest jednym z bardzo nielicznych przemysłów, który dotąd podlega ścisłej

reglamentacji taryfowej. Od chwili, kiedy waluta obiegowa przestała być miernikiem jakiegokolwiek stałej wartości, byt elektrowni został zagrożony, gdyż główne podstawy koncesyjne, t. j. taryfy za prąd, opierały się na tej walucie i musiały również ulegać zmianie. Tymczasem wbrew słusznej oczywistości domagano się od przemysłu elektrownianego, by nadal produkował prąd po cenach koncesyjnych, chociaż już spadek waluty był znaczny.

We wrześniu 1919 roku Rząd stanął przed możliwością wstrzymania ruchu w elektrowniach publicznych i ze względów państwowych upoważnił je tymczasowo do podwyższenia ceny za prąd na opędzenie koniecznych wydatków eksploatacyjnych. W dniu 15 lipca 1920 roku została uchwalona przez Sejm Ustawodawczy ustawa o regulacji taryf. Był to okres największego chaosu ekonomicznego kiedy nie zdawano sobie jeszcze ogólnie sprawy z ważności deprecjacji waluty naszej, kiedy życie ekonomiczne krępowane było różnymi zarządzeniami etatystycznymi, kiedy ustosunkowanie wzajemne cen tak ważnych czynników gospodarczych, jakimi są praca, węgiel i surowce zgoła inne było, niż w normalnych czasach przedwojennych. Ustawa przewidując pokrycie niezbędnych wydatków eksploatacyjnych, nie mówi wyraźnie o konieczności gromadzenia odpowiednich rezerw na odnowienie urządzeń w wysokości, odpowiadającej ich realnej wartości, a przecież tego wymagają obowiązki elektrowni, wypływające z charakteru przedsiębiorstwa użyteczności publicznej. Ustawa nie podkreśla momentu, że zysk winien być dostosowany do deprecjacji waluty.

Skoro ze względów gospodarczych nie możemy wrócić do warunków koncesyjnych przedwojennych, to przynajmniej musimy sobie uprzytomnić, że rozwój elektryfikacji pchnąć może naprzód przede wszystkim zapewnienie takich taryf, któreby kapitałście, inwestującemu znaczne bardzo fundusze w przedsiębiorstwach elektrycznych, dawały gwarancję godziwego zysku w walucie, nie podlegającej deprecjacji, a więc w złocie i dawały możliwość utrzymania w należytym stanie urządzeń elektrycznych przez słuszne odpisy na fundusz odnowienia.

Najistotniejszą przeto bolączką przemysłu elektrownianego jest sprawa odpisów na fundusz odnowienia i odsetek od kapitału zakładowego.

Sejmowi został złożony projekt ustawy o środkach przygotowawczych do wprowadzenia waluty złotej. Ponieważ ustawa nowa ma mieć ważność prawną wobec zobowiązań, opiewających na złote obliczeniowe, przeto wydaje się możliwym, aby kapitały akcyjne były przewalutowane na złote obliczeniowe i w ten sposób zostały wprowadzone wydatki na odnowienie i na oprocentowanie kapitału w ścisłej zależności od kursu złotej waluty obliczeniowej. Jeżeli rozumowanie nasze jest słuszne, to należałoby conajmniej postarać się o to, aby ustawa przewidywała sposób prostego i niekłopotliwego przewalutowania. Jest to możliwe tylko wtedy, jeżeli ustawa powie, że wszystkie inwestycje, zaksięgowane w bilansie w pewnym roku, mogą być po pewnym określonym kursie przewalutowane na złote obliczeniowe. Gdyby właściciel inwestycji z takiego ustawowego klucza był niezadowolony, wtedy dopiero przysługiwałoby mu prawo przeprowadzenia oszacowania przez komisję szacunkową. Dla przemysłu elektrownianego

ten sposób wydaje się w obecnych warunkach za jedynie wskazany, by drogą ewolucyjną uregulować zagadnienia taryfowe.

Przy tej sposobności poruszamy jeszcze i drugą sprawę, mianowicie sprawę celną. W ostatnim rozporządzeniu, wydanym dnia 27 marca r. b. przez Ministra Skarbu oraz Przemysłu i Handlu, wymieniony jest spis materiałów, które są zupełnie od cła zwolnione, oraz tych, które opłacają cło z mnożnikiem ulgowym. Między ostatnimi pomieszczone są turbiny parowe, niewyrabiane w kraju części maszyn i aparatów, [maszyny elektryczne i transformatory, aparaty, przyrządy i kable elektryczne. Jeżelibyśmy jednak chcieli przystąpić dzisiaj do budowy zakładów elektrycznych i mieli zamiar korzystać w tym celu z kredytów zagranicznych, to w przeważającej ilości wypadków będzie nam postawiony warunek, ażeby materiały potrzebne do budowy elektrowni sprowadzić z tego kraju, który pożyczki udzielił. W dziale powyższym brak tak istotnych przedmiotów, jak kotły, konstrukcje żelazne, maszyny pomocnicze i t. p. Wobec tego należałoby uzupełnić § 5 wzmiankowanego rozporządzenia w tym sensie, że Minister Skarbu może z ważnych względów gospodarczych zniżyć dopłatę walutową na „całokształt“ nowych instalacji fabrycznych, sprowadzonych z zagranicy.

Nie jest jeszcze dostatecznie rozumiana sprawa podatku od elektryczności. Najpierw samorządy postarały się o zatwierdzenie tego podatku w szczególnych miastach (Łódź, Warszawa), obecnie Ministerstwo Skarbu nosi się z zamiarem opodatkowania elektryczności na całym obszarze Państwa. Przedewszystkiem stwierdzić należy, że pod względem elektryfikacji jesteśmy niemal nędzarami. Na głowę mieszkańca, bez uwzględnienia dzielnicy Górnej Śląska, przypada zaledwie 14 kw. godzin, gdy w Niemczech produkcja sięga 200, w Szwajcarii 250, w Stanach Zjednoczonych 385 i t. d. Znaczna część energii elektrycznej używa się u nas do oświetlenia i korzysta z niej przeważnie urzędnik lub pracownik inteligentny. Te odłamy społeczeństwa są w dobie obecnej najgorzej wynagradzane za swą pracę, uiszczają wszelkie zobowiązania podatkowe względem Państwa, bo najłatwiej sumy te ściągnąć przy wypłacie uposażenia, więc dodatkowe obciążenie ich jeszcze podatkiem od elektryczności nie może znaleźć, zdaniem naszym, słusznego uzasadnienia. Zresztą należy zwrócić uwagę, że przy takim stanie elektryfikacji, jaki jest w Polsce, Państwo nie tylko nie powinno utrudniać rozwoju elektryfikacji przez opodatkowanie energii elektrycznej, lecz raczej współdziałać i pobudzać wydatnie inicjatywę prywatną, by elektryfikacja w Polsce naprawdę powstała. Przecież jest to zagadnienie państwa jedno z ważniejszych. W Niemczech podobna sprawa jeszcze przed wojną oparła się o Parlament Rzeszy, który uznał podatek od elektryczności za wysoce szkodliwy dla rozwoju elektryfikacji. We Francji w r. 1920 rząd wystąpił z projektem podatku państwowego od energii elektrycznej, lecz Parlament francuski, uznając szereg nowych podatków o ustawie z dn. 20. VI. 1920 r. odrzucił podatek od elektryczności.

Opierając się tylko na opinii tych krajów, a są one znacznie lepiej uświadomione co do wartości

elektryfikacji, powinniśmy przeciwstawić się zasadzie podatku od elektryczności.

Polskie Zakłady Elektryczne Brown Boveri, Sp. Akc.

Otrzymałmy sprawozdanie za pierwszy rok operacyjny powyższej Spółki, z którego podajemy następujące szczegóły. Spółka przejmując działalność oraz interesy Szwajcarskich Zakładów Brown Boveri & Cie w Badenie (Szwajcaria) postawiła sobie jako pierwsze zadanie — stworzenie nie tylko polskiej placówki instalacyjno-handlowej, lecz uznała za konieczne powołanie do życia własnej fabryki na gruncie polskim.

W celu zabezpieczenia siedziby dla centrali nabyto nieruchomość położoną przy ul. Bielańskiej Nr. 6, przytem nadbudowane zostało jedno piętro, dzięki czemu uzyskaliśmy odpowiednie pomieszczenia biurowe.

Dla celów fabryki został kupiony teren dawnej nieczynnej cukrowni „Walentynów“, powiat Kutnowski, ziemi Warszawskiej, przy stacji kolejowej Pniewo. Szczegółowe wiadomości o fabryce w Żychlinie podane zostały przez nas w jednym z poprzednich zeszytów, wobec czego ograniczamy się do zanotowania faktu, że fabrykacja jest już rozpoczęta. Trudne zadanie urzędzenia nowoczesnej fabryki znakomicie ułatwiło doświadczenie światowych zakładów szwajcarskich Brown Boveri, z którego korzystano w całej rozciągłości.

Produkcja fabryki obejmuje narazie silniki trójfazowe, oraz transformatory o mocy do 200 KM, względnie 200 kVA. Rozpoczęliśmy również budowę tablic rozdzielczych, oraz reparację silników wszelkich typów na prąd stały i zmienny. W chwili obecnej fabryka zatrudnia około 150 robotników.

Jakkolwiek w okresie sprawozdawczym poświęcono wysiłki i środki finansowe głównie w celu jak najszybszego uruchomienia fabryki w Żychlinie, niemniej b. pilną uwagę zwróciła firma na dział sprzedaży maszyn i urządzeń dla wielkiego przemysłu, dostarczanych ze Szwajcarskich zakładów Brown Boveri w Badenie. W tym kierunku osiągnięto poważne rezultaty. Dochody z tego działu przyczyniły się w dużym stopniu do umożliwienia pokrywania wydatków na fabrykę, która w okresie sprawozdawczym nie przyjęła udziału w wykazie zysków naszej Spółki.

Z większych otrzymanych, względnie wykonywanych zamówień można wymienić następujące:

1. Biuro Budowy Elektrowni Okr. w Gródku, Toruń — transformatory oraz tablica rozdzielcza.
2. Tow. Górn. Przem. „Saturn“, Sosnowiec — turbina 1500 kW.
3. Fabryka Przetw. Ziemn. „Lubań“ w Lubońcu — turbina 750 kW.
4. Tow. Francusko-Włoskie Dąbr. Kop. Węgla, Dąbrowa — turbina 2500 kW.
5. Warszawska Dyrekcja P.K.K., Warszawa — 33 urządzenia elektr. oświetlenia wagonów.
6. Dyrekcja Tramwajów Miejskich w Warszawie — turbina 2500 kW.

7. Tow. Starachowickich Zakł. Górniczych—turbina 1000 kW.

8. S. A. Fabryki Wagonów „Wagon” w Ostrowiu—turbina 1000 kW. oraz tablica rozdzielcza.

9. Białostockie Tow. Elektryczne w Białymstoku—turbina 1360 kW.

10. Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie—transformatory oraz tablica rozdzielcza

11. Tow. Akc. Zakł. Górn. „Silesia” w Bielsku—tablica rozdzielcza.

12. Sierszańskie Zakłady Górnicze w Sierszy—turbokompresory oraz inne.

Dla racjonalnej obsługi poszczególnych dzielnic Polski, utworzono własne filje w Sosnowcu i Poznaniu. Filje zaś w Krakowie i we Lwowie stworzono przez nabycie od Austriackich Zakładów Brown Boveri w Wiedniu wszystkich akcji „Akcijnego Towarzystwa Elektrycznego przedtem Sokolnicki & Wiśniewski.

W celu otrzymania większych środków obrotowych, kapitał akcyjny został podniesiony o Mk. 50.000.000—do sumy 100.000.000—Mkp., co było przewidziane uchwałą I Walnego Zgromadzenia w dniu 24/XI 1921 r. Akcje powyższe uczestniczą w dywidendzie od dnia 1 kwietnia 1922 r. Następne Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Spółki do sumy Mkp. 250 000 000—t. j. o sumę Mkp. 150.000.000. Jednakże powyższe powiększenia kapitału akcyjnego nie pozwoliłyby Spółce na rozwój i budowę, jaka miała miejsce, gdyby nie kredyty, udzielone przez szwajcarskie Fabryki Brown Boveri.

Władze Spółki tworzą następujące osoby.

Rada zarządzająca: Prezes—ks. Stanisław Lubomirski. I-szy Vice-Prezes—dr. Walter Boveri. 2-gi Vice-Prezes—dr. Henryk Kaden. Członkowie: Georges Boner. Sidney W. Brown. Bohdan Broniewski. Inż. Alfons Kühn. Inż. Zygmunt Okoniewski. Inż. H. Säaf. Leopold Steiner. Dr. Zdzisław Słuszkiewicz. Inż. Tadeusz Sułowski. Dr. Marcin Szarski. Inż. Józef Tomicki. Inż. Antoni Wereszczyński.

Komisja rewizyjna: Prof.—dr. Wiesław Chrzanowski. Konstanty Radkiewicz. Czesław ks. Puzyna. Prof.—inż. Stanisław Odrowąż-Wysocki. Dr. Walukiewicz.

Dyrekcja: Dyrektor Naczelny—inż. Zygmunt Okoniewski. Dyrektor Józef Mystkowski. Dyrektor—inż. Kazimierz Skibniowski. Vice-Dyrektor—inż. Jerzy Bertholdi. Dyrektor fabryki w Żychlinie—inż. Stanisław Śliwiński.

Bilans na dzień 31 Grudnia 1922 r.

1. Kasa Centrali i Oddziałów	Mkp. 3 967 866.96
2. Banki	34 684 152.15

3. Nieruchomości:

budynki i grunta fabryki w Żychlinie Smocza Nr. 7	Mkp. 54 406 922.— 7 953 280.50	62 360 203.50
4. Maszyny i Inwentarz:		
Fabryka w Żychlinie	499 346 278.58	
Magazyny Smocza Nr. 7	277 566 596.27	
Ruchomości	11 018 553.36	737 931 428.21
5. Papiery wartościowe.		54 405 226.40
6. Depozyt Dyrekcji		95 000.—
7. Różni		700 403 768.79
		<u>Mkp. 1 593 847 601.46</u>

		Mkp.
1. Kapitał akcyjny		100 000 000.—
2. Kapitał rezerwowy		15 000 000.—
3. Banki		94 891 624.—
4. Różni		1 064 016 035.46
5. Weksle		98 300 000.—
6. Dyrekcja r/k depozytów		95 000.—
7. Procenty do papierów wartościowych		4 221 000.—
8. Zysk		216 323 986.55
		<u>Mkp. 1 593 847 646.01</u>

Zyski i straty do dn. 31 Grudnia 1922 r.

1. Koszta handlowe	Mkp. 227 675 056.77
2. Podatki i opłaty stemplowe	„ 10 661 963.—
3. Procenty	„ 31 868 520.26
4. Różne	„ 14 642 287.85
5. Zysk	„ 216 323 986.55
	<u>Mkp. 501 171 814.43</u>
1. Towary	Mkp. 415 057 878.04
2. Różne	„ 86 113 941.39
	<u>Mkp. 501 171 814.43</u>

Akcyjne Towarzystwo „Elektryczność”

powiększa kapitał zakładowy do sumy Marek pol. 403.200.000 drogą przewalutowania książkowej wartości majątku Spółki według bilansu na dzień 30 czerwca 1915 r.