

# 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>Biuro 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. . . 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 zlecone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
--	---	---

Rok VII.

Warszawa, 15 lipca 1925 r.

Zeszyt 14.

## Oplaty koncesyjne.

Adwokat Adam Chelmoński, poseł na Sejm.

Według nowych warunków udzielania uprawnień elektrycznych „od wpływów brutto będzie uprawniony uiszczać opłaty, nie przekraczające 1,5% na rzecz Skarbu Państwa; nadto jeżeli dochód netto, obliczony w sposób, podany w uprawnieniu, przekroczy pewien określony odsetek kapitału akcyjnego, uprawniony może być obowiązany oddawać określoną w uprawnieniu część nadwyżki Skarbowi Państwa”.

Gdyby istotnie warunki takie miały być wprowadzone do nowych uprawnień, musiałoby to nader niekorzystnie odbić się na rozwoju elektryfikacji w Polsce. Trzeba jasno zdać sobie sprawę z tego, że podobne opłaty byłyby niczem innym, jak uzupełniającym podatkiem obrotowym oraz dochodowym w stosunku do nowych przedsiębiorstw elektrowniarnych. Pomijamy tu formalną stronę sprawy. Nie będziemy rozważali zasadniczego pytania, czy można wprowadzić podobny ciężar w drodze rozporządzenia, czy też konieczne byłoby uchwalenie odpowiedniej ustawy. Tutaj ograniczymy się jedynie do omówienia celowości podobnego rodzaju opłaty.

Jest rzeczą niesporną, że elektryfikacja posuwa się u nas, niestety, nader powoli. Jest także niewątpliwe, iż jeżeli chodzi o państwa kulturalne, jesteśmy może najbiedniejsi w zaopatrzeniu w energję elektryczną. To też wydawałoby się, iż dążyć musimy wszelkimi siłami do współdziałania w rozwoju elektryfikacji i do czynienia tej gałęzi przemysłu wszelkich możliwych ułatwień. Samo się przez się rozumie, że wprowadzenie uzupełniających podatków stawia przemysł elektrowniarny w sytuację cięższą, aniżeli to fiskalne położenie, w jakim znajdują się inne gałęzie przemysłu.

Jakież mogą być zasady dla wprowadzenia omawianych tu opłat?

Motywy do odnośnego wniosku, jako podstawę do wprowadzenia tego nowego opodatkowania, wskazują:

- 1) iż elektrownie korzystają w myśl Ustawy elektrycznej, z praw wyłączenia,
- 2) iż korzystają one bezpłatnie z dróg publicznych dla przeprowadzenia przewodów, wreszcie
- 3) iż potrzebny jest fundusz na budowę państwowych zakładów elektrycznych, który stworzony

będzie z pobieranych od zakładów elektrycznych opłat.

Przy bliższem rozważaniu argumentów tych wydaje się, iż nie są w one w stanie wytrzymać nawet ogólnej krytyki.

Istotnie, zakłady elektryczne w myśl art. 10 Ustawy elektrycznej korzystają z prawa wyłączenia. Atoli jest rzeczą zupełnie niezrozumiałą, jak z tego prawa wyłączenia cudzych nieruchomości, — prawa, przyznanego zakładom użyteczności publicznej, właśnie ze względu na tę użyteczność, — można wprowadzać prawo do pobierania jakichkolwiek opłat? Nie mówimy już o tem, że przy wyłączeniu, jeżeli są pogwałcone czyjeś prawa, — to tylko prawa właścicieli. Zaznaczyć należy, że wszak właściciel ten ma otrzymać słuszne wynagrodzenie, które stanowić musi całkowite odszkodowanie za odstąpienie prawa. Rola Państwa wszak sprowadza się jedynie do tego, iż w danym wypadku zachodzą względy użyteczności publicznej (a więc nie interes zakładu elektrycznego), nakazując zastosowanie tego wyjątkowego środka, jakim jest wyłączenie. Poza tem Państwo współdziała w określeniu wysokości odszkodowania i do tego też rola jego się ogranicza. Trudno byłoby znaleźć jakiegokolwiek umotyowanie pobierania przez Państwo z tego tytułu jakichś opłat, naturalnie poza opłatami stempłowymi i sądowymi, stanowiącemi zwrot kosztów urzędowania.

Jeszcze mniej przekonującym zdaje się być argument, upoważniający do pobierania specjalnych opłat z tego względu, iż art. 8 Ustawy elektrycznej zezwala na bezpłatne korzystanie z dróg publicznych dla prowadzenia przewodów. Jeśli bowiem ustawodawca zwolnił zakłady elektryczne od opłaty odszkodowań, to uczynił to właśnie w tej intencji, aby ułatwić rozwój przedsiębiorstw elektrowniarnych. W każdym razie nie można byłoby się zgodzić z poglądem, iż wobec tego, że ustawa zezwala na bezpłatne korzystanie z dróg, należy właśnie wprowadzić specjalne opłaty od zakładów elektrycznych. Gdyby nawet zresztą uważać, że ustawa w tym względzie poszła za daleko, to i wówczas nawet mogłaby być mowa jedynie o zapłacie odszkodowania, nie zaś — opłat od obrotów i udziale w dochodach przedsiębiorstwa. Wreszcie — względ trzeci.

Potrzebny jest fundusz na budowę państwowych zakładów elektrycznych! Nie przesądzając, czy i w jakich warunkach należałoby stworzyć u nas tego rodzaju państwowe zakłady przemysłowe, gdyby jednak nawet uznać, że państwowy fundusz elek-



tryczny winien być stworzony — powinienby on znaleźć pokrycie z ogólnych środków budżetu Państwa. Uważać należy natomiast za bezwzględnie niepożądane wprowadzanie podatków celowych, tembardziej o ile one utrudniają rozwój elektryfikacji, zmodernizowanie naszego przemysłu, a tem samem uzdolnienie do konkurencji. Rozwój życia naszego gospodarczego w bardzo znacznym stopniu zależy od tego, czy i w omawianej tutaj dziedzinie potrafimy pójść po linii, jaką wskazują nam przodujące pod względem rozwoju przemysłu Państwa. Nie sądzimy, aby protekcyjizm w stosunku do przemysłu elektrownianego, który widzimy choćby np. w Anglii, można było w jakiegokolwiek mierze porównać z zamierzeniem specjalnego opodatkowania energii elektrycznej u nas.

## Opodatkowanie elektryczności, przewidziane w nowych zasadach udziałania uprawnień na zakłady elektryczne

inż. K. Straszewski,

dyrektor elektrowni okręgowej w Pruszkowie.

W Monitorze Polskim Nr. 114 z dnia 16 maja b. r. na stronie 4 w dziale nieurzędowym pod tytułem „Z Ministerstwa Robót Publicznych“ podana jest wiadomość, że Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów na posiedzeniu swem w dniu 26 marca b. r. ustalił zasady przy udzielaniu koncesji (t. j. w myśl Ustawy elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r.,—uprawnień) na zakłady elektryczne. Zajmiemy się w artykule niniejszym tylko punktem piątym tych „zasad“, który brzmi:

„Od wpływów brutto będzie uprawniony uiszczać opłaty, nie przekraczające 1,5%, na rzecz Skarbu Państwa... i t. d.”

Nowe te zasady stawiają starającym się o uprawnienia warunek płacenia od wpływów brutto opłaty, która dojść może do 1,5%, oraz w sposób mniej kategorię zalecają Ministrowi Robót Publicznych, aby żądał udziału w zyskach.

Pierwszy warunek nie jest niczem innym, jak nałożeniem nowego podatku obrotowego, który, jak wiemy, tak zaciążył na życiu gospodarczym kraju naszego, że już po jego jednorocznym istnieniu Rząd wystąpił do ciał ustawodawczych z wnioskiem o rewizję, a społeczeństwo całe wierzy w to, że podatek ten jest przejściowy. Zapewne, oddał on Skarbowi Państwa wielkie usługi w czasach sanacji, jednak będzie musiał być kiedyś zniesiony.

Opłata wspomniana podwyższa obecnie obowiązujący podatek z 2,5% do 4%. Jeżeli zauważymy, że czysty zysk przedsiębiorstwa po opłaceniu kosztów ruchu i poczynieniu koniecznych odpisów, (które, o ileby nowe „zasady“ wprowadzone zostały w życie, musiałyby być szczególnie wysokie), obraca się około 20% obrotu, widzimy że już z tytułu tego dodatkowego obciążenia zysk akcjonariuszów zmniejszony zostaje o ok. 7,5%. Jest to jednak obciążenie, którego nie ponosi żaden inny przemysłowiec,—na którym w dodatku nie ciąży żadne z tych obowiązków, co na przedsiębiorstwie użyteczności publicznej, jak np. obo-

wiązek rozbudowy elektrowni i sieci oraz dostarczania pod pewnymi warunkami każdemu energii elektrycznej. Można tu odpowiedzieć, że uprawniony ma możliwość uzyskania przy uprawnieniu takich taryf, które pozwolą na ponoszenie tej opłaty. Byłoby to słuszne, gdyby elektrownia mogła wyłączyć lub w znacznej mierze stosować przyznane jej taryfy maksymalne. Tak jednak,—i to tylko z małymi wyjątkami kilku wielkomięjskich elektrowni,—nie jest, a przede wszystkim nie jest tak w elektrowniach okręgowych, które mają się stać podwaliną elektryfikacji kraju i które też słusznie powinny liczyć na szczególną opiekę władz. Elektrownie okręgowe opierać muszą dochody swe przede wszystkim na przemyśle, z którym zawierane być muszą indywidualne umowy, a ceny uzyskiwane znacznie są niższe od ich maksymalnie dopuszczalnych granic. Konieczność uwzględniania w kalkulacji cen wszelkich tego rodzaju dodatkowych obciążeń stanowić może nieraz o niemożności przyłączenia odbiorcy przemysłowego.

Udział w zyskach przedsiębiorstwa, — o ile przekroczy on pewien odsetek kapitału akcyjnego, wstawiony został do „nowych zasad“ w formie mniej kategorię, gdyż nie jest tu powiedziane, że „uprawniony będzie oddawał część zysku Skarbowi Państwa“, lecz, że „może być do tego zobowiązany“. Jest tu zdaje się pewna wątpliwość ze strony Ministerjum Robót Publicznych, czy taki udział w zyskach jest możliwy w każdym przypadku.

Przedewszystkiem nasuwa się pewna wątpliwość formalna. Nie jest powiedziane w Ustawie elektrycznej, że dla każdego zakładu uprawnionego stwarzane ma być osobne towarzystwo akcyjne, — owszem zachodzić będą napewno i zachodzą już przypadki, że jedna spółka akcyjna jest właścicielką kilku zakładów uprawnionych. Spółka taka zajmować się może i inną wytwórczością, może też finansować w całości lub w części inne przedsiębiorstwa, wytwarzające energję. Tego rodzaju łączenie i mieszanie przedsiębiorstw może być w pewnych razach korzystne i pod względem finansowym i z punktu widzenia elektryfikacji. Zachodziłoby pytanie, czy obowiązek ten byłby nakładany i na takie spółki, których tylko mała część kapitałów zaangażowana jest w zakładach uprawnionych. Jest to naturalnie niemożliwe. Wobec tego mogą istnieć zakłady obciążone w ten sposób i nie obciążone. Nie ulega kwestji, że kapitał będzie szukał takiej formy zaangażowania się w elektryfikacji, która na niego ciężaru tego nakładać nie będzie. Żądanie takie wydaje się więc nierealne. W obecnych warunkach kapitał nie narzuca się z chęcią angażowania się w elektryfikacji Polski, lecz — wbrew zapewnieniom sfer rządowych—musi być wszelkimi sposobami do tego zachęcany; jeżeli więc „zasada“ ta nie zostanie na papierze, lecz żądanie to będzie wysuwane w każdym przypadku przez Ministerjum Robót Publicznych, skutki jego będą dla elektryfikacji fatalne. Istniejące zakłady nie będą się starały o rozszerzanie swych koncesji i uprawnień a nowe nie będą powstawały.

Udział w zyskach jest pewną formą podwyższenia podatku dochodowego, podobnie jak opłata od wpływów brutto — podwyższeniem podatku obrotowego. Zachodzi więc tu znowu pokrzywdzenie



przedsiębiorstw elektrowniowych w stosunku do innych przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych.

W naszych „nowych zasadach” sprawa udziału w zyskach pozostawiona jest widocznie pertraktacjom ze starającymi się o uprawnienie. W pertraktacjach tych w lepszym położeniu będą grupy finansowe niezaangażowane, gdyż od nich zależeć będzie, czy na takich warunkach mają uprawnienie przyjąć. W gorszych warunkach będą ci starający się, którzy zaangażowani są już w elektryfikacji i na nią ponieśli koszty, a okoliczności zmuszają ich może do rozszerzenia swej działalności, wymagającego nowych uprawnień, a więc ci, którzy, licząc na dawniej ustalone wytyczne, ponieśli już ofiary dla elektryfikacji.

Nasuwać się tu przytem następujące praktyczne rozważania.

Elektrownie nie należały nigdy do wysoko rentujących przedsiębiorstw, ustalenie więc wysokiego odsetka od kapitału jako minimalnego zysku, od którego rozpoczyna się oddawanie jego części, nie przyniesie Skarbowi Państwa korzyści, zaś—niskiego będzie jeszcze bardziej krzywdzące<sup>1)</sup>, zwłaszcza, jeżeli się zważy, że elektrownie przechodząc muszą periodycznie okresy gorszych i lepszych lat, niezależnie nawet od panujących konjunktur.

Inwestycje, szczególnie w wytwórniach prądu, są bardzo kosztowne. Wobec znanego stałego wzrostu zapotrzebowania energii i obowiązku zaspokajania go przez uprawnionego, zakład wytwórczy musi w odstępach kilkuletnich powiększać się. Po powiększeniu, podobnie jak po pierwszej budowie, ciążą odrazu na kosztach wytwarzania wyższe wydatki kapitalistyczne i wyższe koszty ruchu, wpływy zaś nie rosną równomiernie. Po pewnym, w najlepszym razie kilkuletnim, okresie czasu następuje rodzaj nasycenia zakładu, pracuje on przy najekonomiczniejszym obciążeniu, wydatki na wytworzoną jednostkę są najmniejsze, równocześnie zaś wpływy od wzmożonej sprzedaży — największe. Jest to najkorzystniejsza chwila dla elektrowni, w której może ona dać i lepszy zysk a nawet i powetować sobie pewne niedobory zysku z lat poprzednich. Trwa ona jednak krótko, gdyż równocześnie występuje zawsze obowiązek nowego rozszerzenia, nowej inwestycji kapitałów i wracają znowu lata chude. Z przedprzedsiębiorstwa, obciążonego obowiązkiem oddawania części zysku Skarbowi Państwa, będzie skarb czerpał zyski w latach tłustych, a pozostawi je jego własnemu losowi w latach chudych; jemu też pozostawia troskę starania się uzyskanie nowych kapitałów, potrzebnych dla rozwoju przedsiębiorstwa.

Udział Skarbu Państwa w zyskach byłby logicznie jeszcze zrozumiały, gdyby Państwo gwarantowało przedsiębiorstwu minimum dywindy i konieczne odpisy. Wtedy, gwarantując mu przetrwanie w latach chudych, słuszne byłoby gdyby, Państwo chciało czerpać zyski w latach tłustych. Wiemy jednak, iż Skarb tego nie uczyni, gdyż nie pozwala on nawet zarządom miast na dawanie gwarancji takich elektrowniom, posiadającym koncesje miejskie. Taka gwarancja nie leżałaby zresztą w interesie elektryfikacji, gdyż Państwo, zapewniając przedsiębiorstwu mini-

imum dochodu, nie budziłoby w niem dążenia do oszczędności w rozchodach i hamowałoby inicjatywę w kierunku zwiększenia dochodów. Wobec powyższej argumentacji łatwo zrozumieć, że warunki te są wysoce szkodliwe dla rozwoju elektryfikacji.

Należy poruszyć jeszcze jeden punkt, dotyczący ogólnej polityki skarbowej Państwa. Z ust p. Naczelnika Wydziału Elektrycznego podczas dyskusji nad „nowymi zasadami” w Kole Warszawskim Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich słyszeliśmy, że Ministerjum zamierza z wpływów z tego dodatkowego opodatkowania elektryczności stworzyć fundusz na wykup zakładów prywatnych i budowę nowych zakładów państwowych. Mamy wrażenie, że Rząd, operujący odpowiednim budżetem, będzie na jego pokrycie używał wszystkich wpływów budżetowych i że w tych warunkach stwarzanie płynnych funduszy, zbieranych przez szeregi lat, które na wymienione cele zawsze musiałyby stać do dyspozycji, byłoby nie do przeprowadzenia<sup>2)</sup>

Przypuszczamy, że starający się o uprawnienie tem trudniej godzić się będzie na oba te obciążenia, jeżeli wie, że pieniądze przez niego płacone Skarbowi Państwa użyte być mają na wykupienie jego własnego przedsiębiorstwa i to jeszcze na warunkach, wymienionych w § 2 „nowych zasad”.

## Nowe zasady udzielania uprawnień

inż. K. Gayczak.

Ustawa elektryczna z dnia 21 marca 1922 roku bezpłatnego przejścia zakładu elektrycznego na własność Państwa nie przewiduje (art. 7). Państwo może tylko zakład wykupić lub też nie przedłużyć uprawnienia, a wtedy uprawniony obowiązany jest działalność zakładu zlikwidować.

Jeżeliby w okresie uprawnienia Państwo zechciało zakład nabyć, powinno ono przedewszystkiem zapłacić odszkodowanie za wartość urządzeń, t. j. teoretycznie kwotę, przedstawiającą różnicę między kwotą wydaną za urządzenia i sumą, pozostającą na rachunku funduszu odnowienia. Uprawnionemu należy się poza tem odszkodowanie za straty, poniesione w pierwszych latach w stosunku do wartości handlowej przedsiębiorstwa w chwili wykupu i odszkodowanie za pozbawienie go zysku z powodu niewyzyskanego okresu uprawnienia. Należy jednak zdać sobie sprawę z tego, że żadne przedsiębiorstwo funduszy rezerwowych do banku nie odnosi, lecz używa je w obrocie, wzmagającym się z roku na rok. Różnica, o której tu mowa, zależy więc w wysokim stopniu od likwidacji aktywów i pasywów spółki. Przyjęcie n. p. zapasów magazynowych po cenach niższych, niż bilansowe może spowodować tak poważne straty, że będzie trzeba na pokrycie ich zużytkować istniejący fundusz rezerwowy. Dla tego słuszne było stanowisko Państwowej Rady Elektrycznej, któremu dano wyraz w formularzu

<sup>2)</sup> Jeżeli zresztą fundusz taki mógłby być zbierany, to niesłuszne byłoby kazać na niego łożyć zakł. dom nowo powstającym, raczej słuszniejsze byłoby, podobnie jak w Ustawie o rozbudowie miast, gdzie opodatkowane są stare budynki na rzecz pomocy kredytów dla budynków nowych,—opodatkować elektrownie istniejące celem subwencjonowania zakładów nowopowstających.

<sup>1)</sup> A wogóle jest w stanie uniemożliwić zupełnie lokowanie kapitałów prywatnych, które będą wołały leżeć w bankach lub też podążą do innych gałęzi przemysłu czy handlu.



uprawnienia rządowego, ogłoszonym przez Ministerjum Robót Publicznych dnia 31 października 1923 r., że cena wykupu będzie określona na podstawie wartości użytkowej urządzeń, a nie na podstawie niezyciowej formuлки matematycznej, a więc nie na różnicy między ceną nabycia i stanem funduszu odnowienia. W określeniu wartości użytkowej mieści się niewątpliwie ocena w stosunku do czasu, przez który były urządzenia używane, jak były utrzymywane, kiedy były odnowione itd.

Jeżeliby Państwo po expiracji uprawnienia nie chciało zakładu wykupić i jeżeliby nie przedłużyło uprawnienia, to likwidacja zakładu musi spowodować poważne straty. Nik nie zaprzeczy bowiem, że urządzenia będą wtedy miały wartość bardzo problematyczną. Nie będą wykupione dlatego, że są przestarzałe i do dalszego użytku mało zdadne; koszt ich przeniesienia będzie też stosunkowo tak wysoki, że nie będzie stał w korzystnym stosunku do ich wartości. Wtedy fundusz odnowienia nie wystarczy na pokrycie strat i nie będzie dostatecznym uzupełnieniem wartości urządzeń. Każdy przezorny uprawniony będzie zatem musiał tworzyć również fundusz umorzenia kapitału zakładowego, aby go mieć do dyspozycji w razie likwidacji zakładu. Okres n. p. 50 o letni uprawnienia wymagać będzie, aby z rocznych 2%-ych dotacji tworzyć fundusz, z którego będzie można akcjonariuszom zwrócić ich wkłady. Ponieważ kapitał zakładowy obracany jest w elektrowniach—dobrze prowadzonych—w ciągu przeciętnie 4 lat, przeto dotacja roczna wyniesie w stosunku do obrotu rocznego około 8%, inaczej mówiąc 8% dochodów ze sprzedaży prądu musi być zarezerwowane i nie wypłacane akcjonariuszom jako zyski. Gdybyśmy tego wydatku ponosić nie byli zmuszeni, ceny sprzedażne mogłyby być niższe o te 8%.

Należy nadmienić, że Państwo nie może sobie rościć pretensji do mnożenia finansów. Uprawniony tworzy go przecież z czystego zysku, który jest niezaprzeczalną jego własnością i on nim tylko ma prawo dysponować.

Czas trwania uprawnienia został w nowych zasadach, obowiązujących w przyszłości przy udzielaniu uprawnień, skrócony do 25 lat, a może być przedłużony, zależnie od wielkości i ważności zakładu, do 40 lat, dla zakładów wodnych—do 60 lat. Możemy więc przyjąć, że elektrownie okręgowe będą mogły prawdopodobnie liczyć na uprawnienia 40-0 letnie.

Nowe zasady nie podają terminu wykupu. Przyjmijmy jednak, że Państwo zechce wykupić zakład po 20 latach; zapłaci ono wtedy kwotę, równą niezamortyzowanemu wydatkom, poniesionym na wykonanie urządzeń. Amortyzacja odbywać się ma w ciągu 15 lat. Tylko w wypadkach wyjątkowych ma być przyznana amortyzacja 18-letnia. Amortyzacja ta nie ma nic wspólnego z odpisami na odnowienie. Prócz tego uprawniony ma otrzymać do końca wygaśnięcia uprawnienia rentę, równą wysokości przeciętnych dochodów, zmniejszonych o wydatki na eksploatację, na utrzymanie i na odnowienie. Wydatki na oprocentowanie i umorzenie kapitału nie będą odciągnięte. Renta równa się więc tak zwanemu zyskowi „netto”, ujawnionemu w bilansie rocznym.

Jakaż będzie wysokość tej renty?

Nowe zasady mówią, że uprawniony może być zobowiązany do oddawania części dochodu netto (w rozumieniu kupieckim: zysku netto), jeżeli dochód ten przekroczy pewien określony odsetek kapitału akcyjnego. Nie chcemy dyskutować na temat wysokości dochodu, który należy się słusznie akcjonariuszowi, i przyjmujemy, że wypada nań przeciętnie w ciągu ostatnich siedmiu lat, poprzedzających wykup (jak to przepisują nowe zasady), 7%. Rząd gwarantuje więc, że wypłacać będzie rentę w wysokości 7% od przeciętnego z 7 lat kapitału akcyjnego przez dalsze 20 lat. Aby ocenić wartość tego wynagrodzenia w chwili wykupu, musimy rentę skapitalizować. Przy 6%-ej stopie dyskontowej wartość renty wyniesie 80,5% tegoż kapitału akcyjnego.

Należy jednak uwzględnić, że Państwo wykupuje tylko zakład elektryczny a nie przedsiębiorstwo i płaci rentę w rocznych ratach. Likwidacja przedsiębiorstwa będzie musiała zatem trwać przez następne 20 lat. Zarząd spółki musi więc pozostać. Początkowo będzie potrzebny większy personel urzędniczy, później mniejszy lub inne pokrewne przedsiębiorstwo będzie mogło objąć likwidację i wypłatę renty. Akcjonariusze nie mogą jednak żądać, aby te czynności wykonane były za darmo. Jeżeli przyjmiemy, że wydatki wraz z podatkami i należnościami rządowymi wyniosą około 32,5% wpływów, a mogą być ewent. wyższe, bo sam podatek od dochodu i podatek od obrotu osiągnie 27,5%, to cyfra ta nie będzie prawdopodobnie przesadzona. Z tego widać, że akcjonariusz otrzyma w wysokości najwyższej 4,7% od kapitału, co skapitalizowane wyniesie tylko 54,3% kapitału zakładowego, a nie 80,5%. Na pokrycie czego ma ta renta wystarczyć?

Umorzenie kosztów budowy ma nastąpić w ciągu 15 lat. W pierwszych 5 latach istnienia, które liczą się od chwili wydania uprawnienia, w co wliczone są więc lata budowy, zakład nie będzie dawał nadwyżek dostatecznych, jak to uczy doświadczenie. Odpisy amortyzacyjne rozpoczną się dopiero w 6-m roku eksploatacyjnym. Corocznie trzeba będzie zatem zatrzymać na ten cel poza rezerwą na odnowienie 6,67% kosztów budowy. Ponieważ kapitał zakładowy obraca się w elektrowniach w wypadkach korzystnych jeden raz na 4 lata, przeto wydatek na samo umorzenie kapitału stanowi 26,68% dochodów rocznych. Takiego obciążenia żadna elektrownia, która opiera swój byt na przemyśle, która zatem spełnia najgłówniejsze zadanie elektryfikacyjne, nie zniesie. Cały dochód zakładu, a więc taryfy sprzedaży prądu musiałyby być przeciętnie podniesione o ten odsetek; do tego dochodzi jeszcze podatek od obrotu (2,5%) i podatek od elektryczności (1,5%), zażądany od nowouprawnionych w wyżej wymienionych „nowych zasadach”. Czyni to razem 30,68%. Drobny odbiorca prądu podwyższenie to prawdopodobnie zapłaci. Przemysłowiec natomiast ustawi sobie własną wytwórnę, ponieważ nie opłaci mu się pobierać prądu z zakładu elektrycznego. Tak postawiona sprawa godzi więc w samą ideję elektryfikacji.

Uprawniony po tej linii iść nie może, bo jego zakład nie byłby konkurencyjny. Musi on obniżyć roczną dotację funduszu umorzenia.



Jeżeli przedsiębiorstwo będzie gromadziło tylko taki fundusz amortyzacyjny, który umorzy każdy wkład w ciągu 40 lat, a więc jeżeli będzie robiło rezerwy w wysokości 2,5% od włożonego kapitału, to po 15 latach nagromadzi się na rachunku funduszu amortyzacyjnego 37,5% pierwotnego wkładu oraz stosowna suma dotacji z tytułu wkładów następujących. Państwo, obejmując zakład, nie nie zapłaci za urządzenia, nabyte za pierwotny wkład pieniężny, akcjonariusze poniosą zatem stratę w wysokości 62,5%. Straty te początkowo wzrastają w miarę rozbudowy zakładu i mogą w razie inwestowania większych sum bardzo łatwo osiągnąć 80%, ponieważ fundusz amortyzacyjny w tym czasie więcej niż 20% ostatniego kapitału zakładowego nie wyniesie. Otrzymana renta nie wystarczy więc, aby w zupełności pokryć tę stratę.

Powinno się wydawać, że argument ten w zupełności wystarczy do należytego oświetlenia tych stosunków, które zapanują w razie zastosowania w praktyce instrukcji, zawierającej nowe zasady udzielania uprawnień i które dla akcjonariusza nie są ponętne. Dochodzą jednak jeszcze inne.

Wspomnieliśmy, że w pierwszych 5-u latach akcjonariusze nie mogą liczyć na oprocentowanie kapitału. Dwa lata odpadną na budowę, a trzy pierwsze lata zysków nie dadzą. Każda późniejsza inwestycja większa również powoduje wstrzymanie wzrostu zysku w stosunku do kapitału zakładowego i procentowo zysk często maleje. Możliwe straty te przeboleć, jeżeli za to otwarte są nadzieje na wyższe zyski stałe w latach późniejszych. Jednak Rząd w zyskach bierze udział; określiliśmy je na 7%. Nie są one tak ponętne, aby mogły przyciągnąć kapitał do przedsiębiorstwa, zwłaszcza jeżeli mu się powie, że nie może liczyć na zwrot strat, poniesionych w latach pierwszych i że właśnie wtedy, gdy zakład zacznie przynosić większe zyski, Państwo go wykupi. Tak nie może być; akcjonariuszom należy się odszkodowanie conajmniej za niezapłacone odsetki w ciągu pierwszych 5 lat, które wyniosą 35% pierwotnego kapitału zakładowego. Ponieważ realizacja tego odszkodowania może nastąpić dopiero przy wykupie zakładu, należy doliczyć do strat odsetki za zwłokę, przez co dojdzie się do sumy, wynoszącej co najmniej 45% ostatniego kapitału zakładowego. Na to odszkodowanie też nie ma pokrycia.

Brak również odszkodowania za pozbawienie uprawnionego wyższych zysków podczas dalszych lat koncesji. Państwo przejmie zakład tylko wtedy, jeżeli się tych zysków będzie spolżewać; są one jednak owocem skrzętnej i zapobiegliwej pracy spółki, a nie Państwa.

Powyższym wywodom można postawić dwa zarzuty, które są dlatego ciężkie, że znajdują bardzo łatwy posłuch. Można podejrzewać, że sprawa cała jest postawiona zbyt pesymistycznie i można powołać się na to, że przecież gdzieś indziej nie jest lepiej. Pierwszy zarzut jest o tyle cięższy, że może być słuszny, boć zaprzeczyc się nie da, że wyniki gospodarcze niektórych zakładów mogą być oczywiście lepsze. Niestety, stwierdzamy, że znane nam są bardzo poważne zakłady, które wykazują znacznie gorsze wyniki, a mamy na myśli zakłady typu okręgowego. Należy więc przyjąć, że przytoczone cyfry znajdują wiary, jako cyfry średnio korzystne.

Aby mógł odpowiedzieć na zarzut drugi, trze-

baby nie tylko dokładnie poznać tekst ustawodawstwa innego kraju, ale również stopień nasycenia elektryfikacyjnego i poziom, na którym stoją miarodajne czynniki co do zrozumienia doniosłości elektryfikacji kraju.

Pozostaje jeszcze jeden zarzut natury matematycznej. Zdawaćby się mogło, że dotacja roczna na rzecz funduszu umorzenia nie powinna wynosić 6,67% przy amortyzacji 15-letniej, lecz mniej, ponieważ kapitał nagromadzony powinien się sam procentować. I ten zarzut jest pozornie słuszny. Ponieważ jednak żadna elektrownia nie posiada dostatecznego kapitału obrotowego, więc nagromadzone fundusze muszą być na ten cel zużyte. Elektrownia musiałaby zatem własnemu funduszowi płacić odsetki a oprócz tego datować go ratami amortyzacyjnymi, co w sumie stanowiłoby 6,67%, jeżeli tabela amortyzacyjna będzie ułożona w sposób normalny, t. zn. że sumy z każdorocznej raty umorzenia i raty odsetkowej będą jednakowe.

Jak przedstawia się wykup, jeżeli Rząd przystąpi do niego nie później, niż po 20 latach?

Jeżeli poza pierwotnym wkładem nowych wkładów nie będzie, to z odpisów po 2,5% rocznie fundusz umorzenia wzrośnie po latach 40 do 100% kapitału zakładowego. Jest to założenie przypuszczalne, ponieważ zakłady wymagają corocznych wkładów. Jeżeli koncesjonariusz będzie robił rezerwy po 2,5% rocznie od każdorocznej sumy wkładów, to fundusz umorzenia również będzie wzrastał i zależnie od wysokości nowych wkładów może w ciągu 40 lat urosnąć ewentualnie do 50% całkowitych wkładów. Sytuacja poprawia się jednak tylko pozornie, ponieważ jednocześnie skraca się czas, podczas którego ma być wypłacana renta, maleje zatem skapitalizowana jej wartość. Przykładowe obliczenie wskazuje, że renta w żadnym wypadku nie wystarczy na całkowite pokrycie poniesionych strat. Nie wyrównają tych strat tak samo ewentualne resztki, pozostałe na funduszu odnowienia.

Sprawa poruszona ma tak zasadnicze znaczenie, że osłabilibyśmy może wrażenie, jakie przytoczone cyfry zrobić muszą, jeżelibyśmy jeszcze omówili szereg innych ciężarów, niedomówień niejasnych pojęć, specjalnych trudności dla elektrowni istniejących, które zechcą starać się o uprawnienie i t.d. Sama sprawa tytułu własności urządzeń i możliwości swobodnego rozporządzania nimi nasuwa dużo wątpliwości. Niewiadomo, np. jak postąpić z urządzeniem, które zostało odnowione, albo z takim, które stało się nieużyteczne itd. i itd. Pozwalamy sobie tylko zwrócić uwagę jeszcze na jedną sprawę, która związana jest z 15-letnim umorzeniem kapitału.

Wykup przedterminowy obejmuje zakład elektryczny a nie przedsiębiorstwo. Urządzenia będą więc przez Państwo wykupione a samo przedsiębiorstwo, t. j. osoba prawna, pozostanie nieknięta ze swymi aktywami i pasywami. O ile zatem przedsiębiorstwo będzie miało długi za zakupione urządzenia, to długi te pozostaną przy nim. Ponieważ za urządzenia ma być zapłacone wynagrodzenie, zmniejszające się 6,67% rocznie, przeto i dług powinien się w tem samym tempie amortyzować. Zwykle układa się tabele amortyzacyjne, jak to już zaznaczyliśmy, w ten sposób, aby roczne raty, na które się składają odsetki i amortyzacja, były jednakowe. W danym wypadku trzeba będzie



ułożyć tabele inaczej, a mianowicie tak, aby na amortyzację wypadło zawsze 6,67% i pozatem należy pokryć odsetki od niezamortyzowanej reszty. Pierwsze raty będą więc najwyższe i będą się zmniejszały w miarę umorzenia kapitału. Taki sposób amortyzacji jest oczywiście nienormalny, niepraktykowany i dla przedsiębiorcy nie do zniesienia.

Skutki tej polityki Rządu będą musiały mieć także ujemny wpływ na gospodarkę wewnętrzną zakładu.

Aby nie zmniejszyć sobie renty, polityka inwestycyjna zakładu będzie musiała być prowadzona w ostatnich 7 latach bardzo wstrzemięźliwie. Nowe urządzenia mogą na razie podnieść wydatki eksploatacyjne.

Dalej byłoby dzisiaj błędem, jeżeliby przedsiębiorstwo starało się powiększać zakład z dochodów bieżących lub z własnych rezerw. Jeżeli przedsiębiorca ma otrzymać rentę, zależną od czystych zysków, to będzie zrozumiała jego tendencja do wykazywania ich w jak największej wysokości. Zyski te będzie uprawniony wypłacał lub je przelewał do funduszu umorzenia a nie do funduszu odnowienia. W ten sposób zyska wprowadzie Skarb Państwa, boć najpierw obłoży je podatkiem dochodowym, a potem zabierze pewną część z tytułu udziału w zyskach—czy jednak zyska na tem elektryfikacja kraju, należy bardzo wątpić.

To, przeciw czemu broniła się Państwowa Rada Elektryczna przez prawie 2 lata, zostało, niestety, wprowadzone drogą ogłoszenia instrukcji, słowem: wprowadzono system koncesji przedwojennych z ich niedomówieniami, brakiem ścisłych określeń, niejasnością i nieszczerością. — Caveant consules!

## Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych.

Dr. inż. Stanisław Fryze, Lwów.

(Ciąg dalszy).

4. Doświadczalny sposób wyznaczenia strzałek kierunkowości w obwodach prądów sinusoidalnych. Badania obwodów prądów zmiennych zapomocą oscylografów możemy skutecznie w tym razie, gdy analizę przeprowadziliśmy na sinusoidach

$$W = W_m \sin(\omega t + \alpha).$$

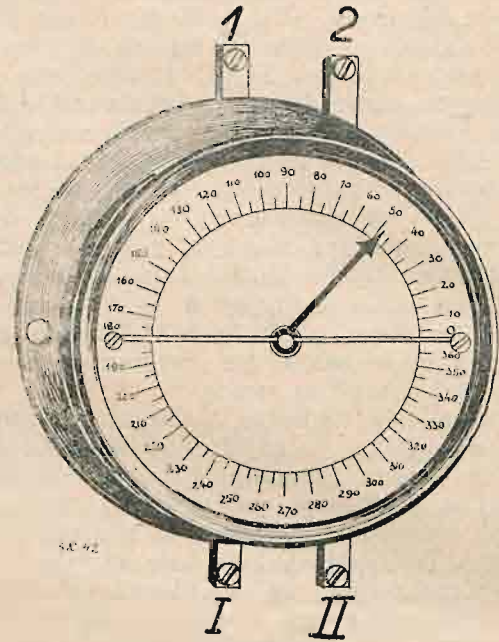
Zasady, ustalone poprzednio dla prądów o przebiegach dowolnych—oczywiście i tu obowiązują.

Zastosowanie do analizy metody symbolicznej wymaga odrębnej metody doświadczalnego badania.

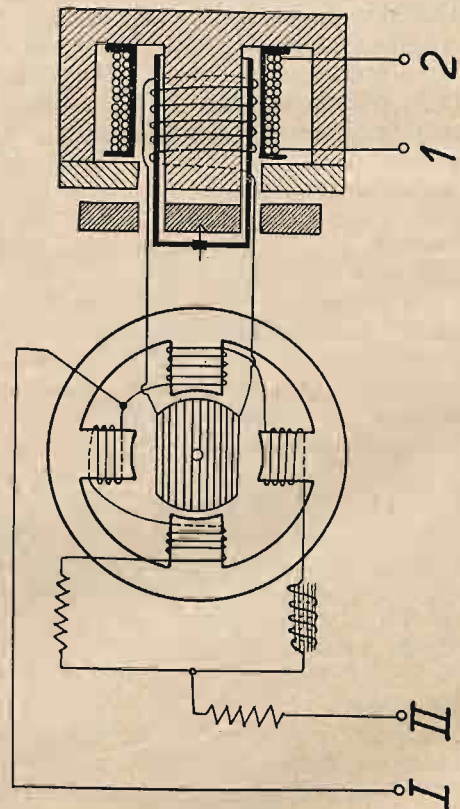
Dane, względnie obliczone wielkości ( $W$ ) przedstawiają promienie o długościach, które odpowiadają maksymalnym lub skutecznym wartościom  $W$ .

Promienie te są odchyłone od dodatniego kierunku osi  $x$ -ów o kąt położenia ( $\psi$ ), który dla jednej chwili czasu  $t$  możemy ustalić doświadczalnie zapomocą fazomierza o czterech kwadrantach ( $360^\circ$ ) n. p. w wykonaniu firmy Hartmann-Braun<sup>1)</sup>. Fazomierz taki

(rys 42 a, b) ma dwie pary końcówek, które opatrzymy cechami n. p. I i 1.2 należących do dwu



Rys. 42-a.

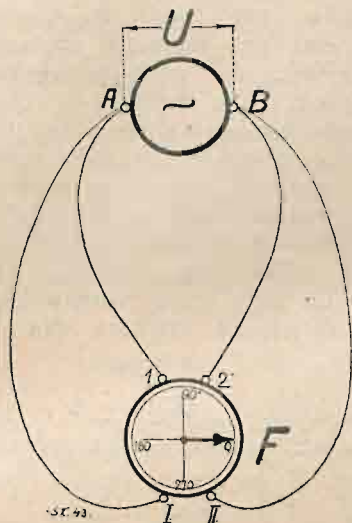


Rys. 42-b.

oddzielnych obwodów wewnętrznych, sprzężonych z sobą indukcyjnie. Oznaczenie końcówek jest tak dobrane, że po włączeniu fazomierza na sinusoidalne źródło prądu o napięciu  $U$  w sposób, podany na rys. 43, wskazówka przyrządu ustawia się na  $0^\circ$ . Wyobraźmy sobie, że mamy do dyspozycji tak odcelowane fazomierze prądu i napięcia i że możemy je łączyć na dowolne napięcia i dowolne prądy (praktycznie zapomocą transformatorów mierniczych).

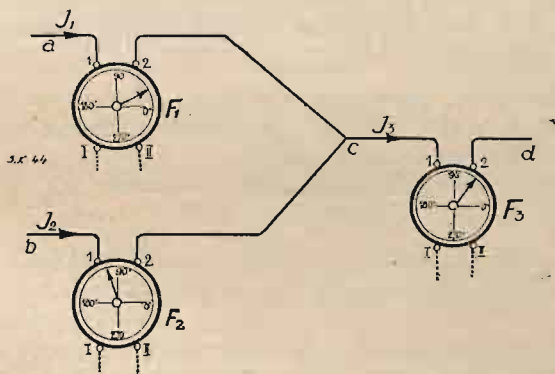
<sup>1)</sup> Opis znajdzie czytelnik w czasopiśmie „Helios” 1921 Nr. 2.

Trzy takie fazomierze prądu włączamy końcówkami 1,2 w rozgałęzienia obwodu sinusoidalnego, przed-



Rys. 43.

stawione na rys. 44. Sposób załączenia końcówek niech będzie dowolny, jednakże strzałki prądów  $J_1$ ,



Rys. 44.

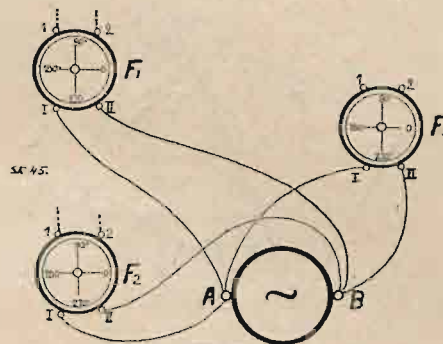
$J_2$ ,  $J_3$  zorjentujemy, jak przy oscylografach, ku końcówkom „1” przyrządów. Wszystkie trzy fazomierze wyobraźmy sobie załączone końcówkami I i II na jedno dowolne napięcie lub prąd sinusoidalny o tej samej częstotliwości co prądy  $J_1$ ,  $J_2$ ,  $J_3$ . Będzie to napięcie, względnie prąd odniesienia. Oczywiście połączenia końcówek I, II, wszystkich przyrządów muszą być identyczne (wszystkie końcówki, oznaczone cechą I będą przyłączone do jednej końcówki, a wszystkie, oznaczone cechą II, do drugiej końcówki elementu obwodu odniesienia).

Na rys. 45 przedstawiony jest taki sposób połączenia; tu wielkością odniesienia (względem której kąty fazowe będą mierzone) jest napięcie  $U$  generatora AB. W dalszych schematach połączeń wskażemy, że prądem lub napięciem odniesienia może być również dobrze jeden z prądów lub jedno napięcie mierzonych. Przypuśćmy, że fazomierz  $F_1$  na rys. 44, wskazuje kąt  $\psi_1 = 30^\circ$ , fazomierz  $F_2$ , wskazuje  $\psi = 120^\circ$ . Pomiar prądu amperomierzami w gałęziach ac i bc daje n. p. wartości skuteczne  $J_1 = 20A$ ,  $J_2 = 15A$ .

Mozemy więc napisać

$$J_1 = 20 \cdot e^{j30^\circ}, J_2 = 15 \cdot e^{j120^\circ}$$

symbole  $J_1$  i  $J_2$  odpowiadają wartościom skutecznym



Rys. 45.

Dla podanych kierunków strzałek  $J_1$ ,  $J_2$ ,  $J_3$ .

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

skąd:

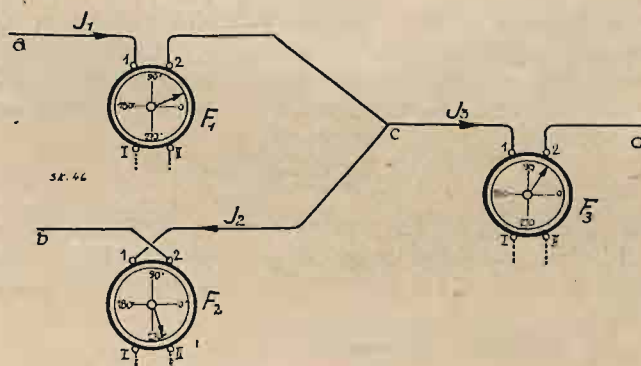
$$J_3 = J_1 + J_2.$$

Wstawiając wartości, otrzymamy:

$$J_3 = 20 e^{j30^\circ} + 15 e^{j120^\circ} = 25 e^{j66^\circ 50'}$$

Amperomierz, włączony w gałąź cd, wskaże 25A, a fazomierz  $F_3$  wskaże kąt  $\psi_3 = 66^\circ 50'$ .

Ten sam wynik dla  $J_3$  otrzymamy przy połączeniu fazomierzy w sposób, podany na rys. 46. Fa-



Rys. 46.

zomierz  $F_1$  wskaże tu kąt  $\psi_1 = 30^\circ$ , fazomierz  $F_2$  (z powodu skrzyżowania końcówek w odniesieniu do połączenia poprzedniego) kąt  $\psi_2 = 120^\circ + 180^\circ = 300^\circ$ . Stosownie do kierunku strzałek na rys. 46 napiszemy:

$$J_1 - J_2 - J_3 = 0$$

$$J_3 = J_1 - J_2$$

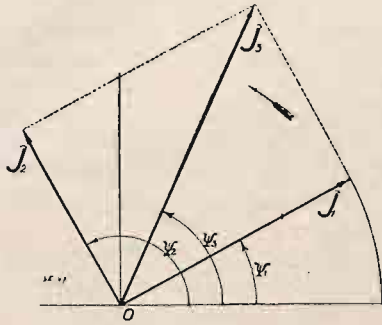
$$J_3 = 20 e^{j30^\circ} - 15 e^{j300^\circ} = 25 e^{j66^\circ 50'}$$

Fazomierz  $F_3$  wskaże i teraz ten sam kąt, co poprzednio, a rachunek, przeprowadzony z pomocą strzałek, daje w obu przypadkach te same wyniki.

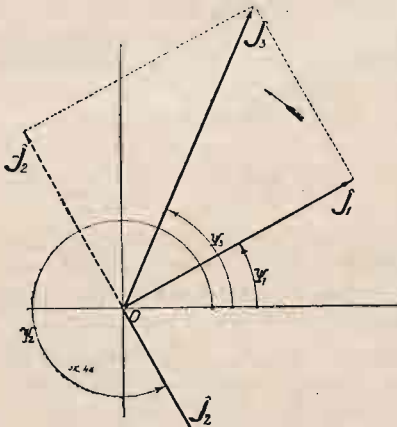


Wykonując obliczenie graficznie, sporządzamy dla pierwszego przypadku, wykres podany na rys. 47, a dla drugiego—wskazany na rys. 48.

Chcąc dojść konstrukcyjnie do promienia  $J_3$  należy na wykresie pierwszym do  $J_1$  dodać  $J_2$ , zaś na wykresie 2-im od  $J_1$  odjąć  $J_2$ , czyli do  $J_1$



Rys. 47.



Rys. 48.

dodać promień ( $-J_2$ ). Jakie działanie należy w danym przypadku wykonać, wskazują strzałki (analogicznie jak przy prądach stałych względem liczb).

Z powyższego wynika jasno, że dla węzła obwodu sinusoidalnego równanie

$$\sum J = 0$$

bez oznaczenia strzałek (kierunkowości) w układzie połączeń pozbawione jest tak samo sensu, jak w analogicznym przypadku dla obwodu prądu stałego.

W zadaniu rozważanym jest:

$$\sum (J_1, J_2, J_3) = 0$$

lecz z uwzględnieniem związków, wpływających z kierunków strzałek!

Dla rys. 44 napiszemy:

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

$$20 e^{j30^\circ} + 15 e^{j120^\circ} - 25 e^{j66^\circ 50'} = 0.$$

a dla rys. 46:

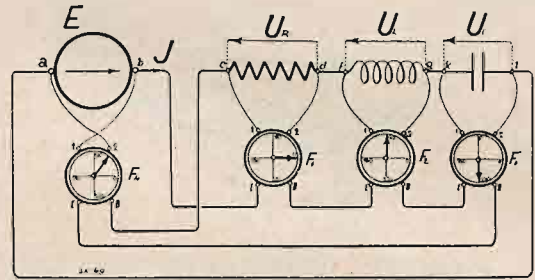
$$J_1 - J_2 - J_3 = 0.$$

$$20 e^{j30^\circ} - 15 e^{j300^\circ} - 25 e^{j63^\circ 50'} = 0.$$

Znowu widzimy najzupełniejszą jednolitość w rozważaniu wszystkich obwodów, którą niepo-

trzebnie i ze szkodą dla samych siebie niweczymy, wprowadzając do obliczeń same tylko kąty fazowe ( $\varphi$ ) bez strzałek. Operowanie kątami położenia ( $\Psi$ ) prowadzi nierównie prościej i nieledwie automatycznie do celu, gdy tymczasem sprawne operowanie kątami fazowymi ( $\varphi$ ) wymaga nielada natężenia umysłu ze względu na wieloznaczność i prowadzi łatwo do pomyłek. Nie wynika z tego jednakże, aby wyznaczanie kątów fazowych i liczenie nimi należało zarzucić. Możemy się dalej posługiwać tym środkiem pomocniczym, jednakże z uwzględnieniem strzałek kierunkowości (jak to dalej pokażemy).

Zamiast używać osobnego prądu lub napięcia jako wielkości odniesienia (prądnicą AB, rys. 45), możemy użyć do tego celu równie dobrze jednego z prądów lub napięć obwodu. Na rys. 49 poka-



Rys. 49.

zany jest układ połączeń czterech fazomierzy ( $F_1, F_2, F_3, F_4$ ), włączonych w obwód prądu sinusoidalnego, zawierający idealny generator o SEM-cznej E

(strzałka ab) i elementy o stałych charakterystycznych  $R, L$  i  $C$ . (Opory połączeń i indukcyjność pętlicy obwodu pomijamy).

Dla podanych kierunków strzałek  $E, J$  oraz  $U_R, U_L, U_C = E_s$  i  $U_C$  jest

$$U_R = JR, \quad U_L = E_s = J(+jL\omega), \quad U_C = J(-1/C\omega).$$

$$E = JZ, \quad Z = R + j(L\omega - 1/C\omega).$$

Gdy poszczególne fazomierze załączymy tak, aby prąd  $J$  był wielkością odniesienia,  $F_1$  wskaże kąt  $\psi_1 = 0^\circ$ ,  $F_2$  kąt  $\psi_2 = +90^\circ$ ,  $F_3$  kąt  $\psi_3 = -90^\circ$ ,

$$\text{a } F_4 \text{ kąt } \psi_4 = \arctg \frac{L\omega - 1/C\omega}{R}.$$

Oto—korzyści strzałkowania odnośnie do obwodów sinusoidalnych. Ułatwiamy sobie z ich pomocą nie tylko liczenie, ale i ewentualne doświadczenia. Trzeba tylko ulepszyć metodę symboliczną tak, aby z równań symbolicznych można było bez trudu przejść na równania realne<sup>1)</sup>, a mamy wprost świetne narzędzie do operowania na obwodach sinusoidalnych i otwiera się przed nami pole do ulepszeń obecnych metod pomiarów, których w obecnym stadium rozwoju nie można uważać wcale za zadawalniające. Wszak wiadome jest ogólnie, jak niedokładne wyniki dają pomiary kątów, uskutecznione z pomocą woltomierza, amperomierza i watomierza przy kątach fazowych bliskich  $0^\circ$  lub  $90^\circ$ <sup>2)</sup>. Zapomocą fazomierza można

<sup>1)</sup> Udało mi się załatwić i tę sprawę, wyniki jednakże podam oddzielnie.

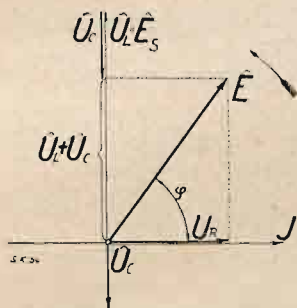
<sup>2)</sup> Patrz: Arnold „Wechselstromtechnik” t. I, str. 360 (wyd. II-gie).



pomiary tych kątów dokonać znacznie dokładniej, a przytem mierzymy je w stopniach a nie pośrednio stosunkiem  $\cos \varphi = \frac{\text{waty}}{\text{wolt} \cdot \text{ampery}}$ .

Mierząc wielkości  $E$ ,  $J$ ,  $U_R$ ,  $U_L$  i  $U_C$  woltomierzami względnie amperomierzami (pomiar  $E$  idealny), otrzymujemy wielkości promieni  $E$ ,  $J$ ,  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  proporcjonalne do wartości skutecznych prądu i napięć. Fazomierze, włączone w sposób podany na rys. 49, wskażą położenie tych promieni względem promienia  $J$ , użytego tu za promień odniesienia.

Stan, określony poprzednio równaniami zilustrować możemy wykresem, wskazanym na rys. 50, zgodnym z pomiarem na rys. 49.



Rys. 50.

Wykres ten, jak zresztą każdy wogóle wykres obwodu prądu sinusoidalnego ma znowu sens jedynie w łączności z układem połączeń (rys. 49). Strzałki kierunkowości tam oznaczone wskazują, że:

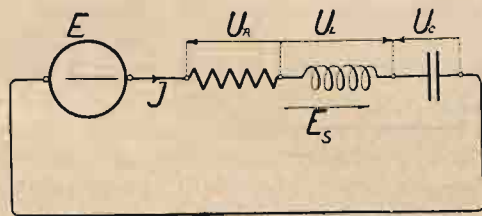
$$E - U_R - U_L - U_C = 0$$

(prawo koła napięć), czyli że:

$$E = U_R + U_L + U_C$$

Aby (konstrukeyjnie) znaleźć  $E$ , trzeba utworzyć sumę geometryczną promieni  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  w myśl podanego wzoru.

Kloss<sup>3)</sup> zastanawia się nad tem, jak ma wyglądać taki wykres przy poprawnej konstrukcji. Oczywiście moglibyśmy napięcia na rys. 49 ostrzałkować także w inny sposób n. p. tak, jak wskazano na rys. 51.



Rys. 51.

Dla strzałek oznaczonych w ten sposób napiszemy:

$$U_R = JR, \quad U_L = E_S = -J(+jL\omega)$$

$$U_C = J(-1/C\omega), \quad E = JZ$$

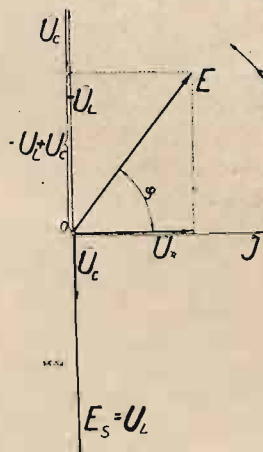
$$Z = R + j(L\omega - 1/C\omega)$$

<sup>3)</sup> „Vorzeichen- und Richtungsregeln“, rozprawa cytowana we wstępie.

Odpowiedni wykres wskazuje rys. 52. Wynika on ze wzoru:

$$E - U_R + U_L - U_C = 0,$$

$$E = +U_R - U_L + U_C,$$



Rys. 52.

ważnego dla kierunków strzałek, oznaczonych na rys. 51. Aby otrzymać promień  $E$  należy do sumy (geometrycznej)  $-U_L$  i  $U_C$  dodać promień  $U_R$ .

W końcu moglibyśmy wszystkie strzałki obwodu skierować w jedną stronę (jak właśnie radzi Kloss). Dla tak oznaczonych wielkości (rys. 53):

$$U_R = -JR$$

$$U_L = E_S = J - J(jL\omega)$$

$$U_C = -J(-1/C\omega)$$

$$E = JZ$$

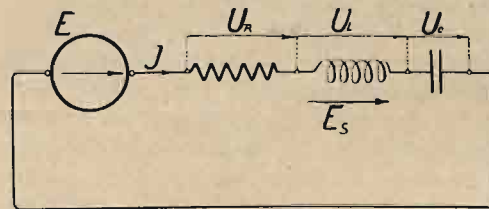
$$Z = R + j(L\omega - 1/C\omega)$$

Odpowiedni wykres promieni wskazuje rys. 54, bo stosownie do oznaczonych na rys. 53 kierunków strzałek napiszemy:

$$E + U_R + U_L + U_C = 0,$$

z czego wynika:

$$E = -U_R - U_L - U_C.$$

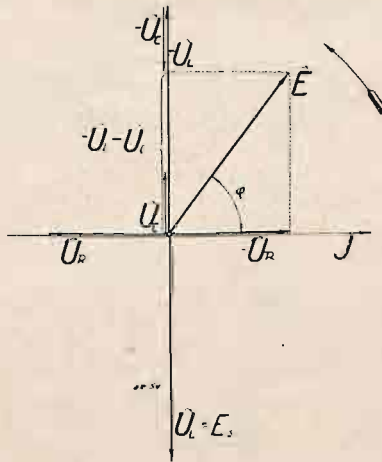


Rys. 53.

Promień  $E$  otrzymamy, dodając odwrócone (o 180°) promienie  $U_R$ ,  $U_L$  i  $U_C$ .

Pytanie, który z powyższych trzech wykresów jest „poprawny”, niema sensu. Wszystkie są poprawne z przynależnymi do nich strzałkami, nie wszystkie jednak są praktyczne w użyciu. Mnie osobiście najlepiej dogadza konstrukcja pierwsza (rys. 50), w podręcznikach najczęściej podana jest





Rys. 54.

druga (rys. 52), Kloss zaleca konstrukcję analogiczną do trzeciej (rys. 54), i to bez strzałek!

### III. Zastosowanie ogólnego sposobu strzałkowania.

1. Zasady. Z rozważań w poprzednim rozdziale wynika jasno, że jednoznaczność określenia jakiegokolwiek wielkości kierunkowej ( $W$ ) wymaga podania wartości i kierunku tej wielkości.

W obwodach prądów stałych określamy wartość liczbą jednostek  $W$ , a kierunek—strzałką w układzie połączeń. Jakkolwiek przyjęty ogólnie sposób oznaczania ogranicza się jedynie do dodatnich wartości  $E$ ,  $J$ ,  $\Phi$  i t. d., możemy z korzyścią dla elektrotechniki rozszerzyć go także na ujemne wartości tych wielkości.

Napięcia także należy strzałkować nie kotować, rozszerzając i tu oznaczanie na dodatnie i ujemne wartości  $U$ .

Dla obwodów prądu zmiennego dociekania ujawniły, że sama funkcja  $W=f(t)$  nie określa jeszcze wielkości zmiennej  $W$  jednoznacznie. Jakkolwiek funkcja ta może być wyrażona w takiej postaci, że poza wartościami chwilowymi wskazuje, w których chwilach czasu zachodzą zmiany kierunku  $W$ , to jednakże i takie uzupełnienie nie wystarcza. Analogicznie jak w obwodach prądów stałych trzeba i tu, w obwodach prądów zmiennych, uzupełnić oznaczenie  $W$  strzałką w układzie połączeń. Nie należy strzałek kierunku  $W$  odnosić do wartości chwilowych, lecz tylko do funkcji. Oznaczenie strzałek dla funkcji [ $W=f(t)$ ] możliwe jest jedynie przy pomocy nowego pojęcia „kierunkowości”. Wielkość kierunkowa zmienna jest jednoznacznie określona, gdy podamy funkcję czasu  $W=f(t)$  oraz wskażemy strzałką w układzie połączeń kierunkowość  $W$ .

Strzałki kierunkowości mają znaczenie fizyczne, bo wskazują dla dodatnich wartości chwilowych funkcji  $W$  to samo, co strzałki kierunkowe dla dodatnich wartości stałych  $W$ . Przytem strzałki kierunkowości pouczają, jak należy dokonać doświadczalnego badania  $W$  odpowiednio przygotowanym przyrządem.

Ustaliliśmy poprzednio następujące zasady oznaczania, które obowiązują zarówno dla stałych jak, i zmiennych wielkości kierunkowych  $W$ :

1. Strzałka SEM-cznej wskazuje dla dodatniej ujem-

nich wartości stałych lub chwilowych  $E$ , a więc dla rzędnych  $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi czasu funkcji  $E=f(t)$ , wreszcie dla położenia promienia  $E=E_m e^{j(\omega t + \alpha)}$  względnie promienia  $E=E_m e^{j\psi}$   $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi rzeczywistą ( $x$ -ów) kierunek działania („parcia“)  $E$ , wywieranego na dodatnią ujemną elektryczność<sup>1)</sup>.

2. Strzałka prądu wskazuje dla  $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$  wartości stałych lub chwilowych  $J$ , a więc dla rzędnych  $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi czasu funkcji  $J=f(t)$ , wreszcie dla położenia promienia  $I=J_m e^{j(\omega t + \alpha)}$  względnie promienia  $I=J_m e^{j\psi}$   $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi rzeczywistą ( $x$ -ów) kierunek ruchu  $\frac{\text{dodatniej}}{\text{ujemnej}}$  elektryczności.

3. Strzałka napięcia wskazuje dla  $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$  wartości stałych lub chwilowych  $U$ , a więc dla rzędnych  $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi czasu funkcji  $U=f(t)$ , wreszcie dla połączeń promienia  $U=U_m e^{j(\omega t + \alpha)}$  względnie promienia  $U=U_m e^{j\psi}$   $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi rzeczywistą ( $x$ -ów) końcówkę o  $\frac{\text{wyższym}}{\text{niższym}}$  potencjale.

4. Strzałka strumienia magnetycznego wskazuje dla  $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$  wartości stałych lub chwilowych  $\Phi$ , a więc dla rzędnych  $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi czasu funkcji  $\Phi=f(t)$ , wreszcie dla położenia promienia  $\Phi=\Phi_m e^{j(\omega t + \alpha)}$  względnie promienia  $\Phi=\Phi_m e^{j\psi}$   $\frac{\text{nad}}{\text{pod}}$  osi rzeczywistą ( $x$ -ów) kierunek w jakim poruszałyby się swobodny  $\frac{\text{północny}}{\text{południowy}}$  biegun magnetyczny, umieszczony wewnątrz strumienia  $\Phi$ .

Oznaczone w powyższy sposób strzałki wskazują dla wielkości stałych, stałe kierunki działania  $W=const$ , a dla wielkości zmiennych—stałe kierunkowości działania  $W=f(t)$ .

W obu wypadkach strzałki (kierunkowe i kierunkowości) pouczają, jak ma być wykonane doświadczalne ustalenie kierunku względnie kierunkowości.

Sposoby doświadczalnego badania kierunków działania są ogólnie znane, nie potrzebują więc być wyliczane.

Doświadczalne sposoby ustalania kierunkowości sprowadzają się do dwu następujących zasad:

1. Przyrządy (dwukierunkowe woltomierze względnie amperomierze, oscylografy, wreszcie fazomierze) muszą mieć końcówki cechowane (cyframi „1”, „2”, lub znakami „+”, „-“), które określają działania prądu stałego względnie sinusoidalnego porównawczego (fazomierze). Znak „1” względnie „+” ma zawsze oznaczać dopływ prądu, końcówka „2” względnie „-” odpływ prądu. (Cechowanie przyrządów do badań innych wielkości oprócz  $J$  i  $U$  należy uzgodnić odpowiednio do powyższego).

2. Tak cechowane przyrządy należy zawsze

<sup>1)</sup> Oczywiście można oznaczenie kierunku odnieść także do  $W=W_m e^{j\psi}$ , gdzie  $W=\frac{W_m}{\sqrt{2}}$  (wartość skuteczna).



włączać w ten sposób, aby grot strzałki wskazywał końcówkę z cechą „1” względnie „+”, gdy chodzi o doświadczalne stwierdzenie analizy na obwodzie z oznaczeniami już strzałkami. Jeżeli strzałki mają być dopiero wyznaczone, to przyrządy w zasadzie, można włączać dowolnie, a strzałki należy orjentować tak, aby wskazywały grotem końcówkę z cechą „1” względnie „+”.

3. Przy wyznaczaniu strzałek należy (uwzględniając tradycję) orjentować je tak, aby odpowiadały wzorom ogólnie używanym (względnie praktyczny). Strzałkami, oznaczonymi na powyższych zasadach posługujemy się najzupełniej jednakowo bez względu na to, czy oznaczają one kierunki czy kierunkowości W.

Dla obwodów prądów stałych przeprowadzimy analizę zapomocą strzałek na symbolach E, J, U, Φ i t. d. odpowiadających wartościom stałym (dodatnim, ujemnym lub bez znaku — gdy strzałki wskazują kierunkowość). Dla obwodów prądów zmiennych te same rozumowania przeprowadzimy zapomocą strzałek na funkcjach  $E = f_e(t)$ ,  $J = f_j(t)$  i t. d. Wreszcie dla obwodów sinusoidalnych analiza będzie przeprowadzona zapomocą strzałek albo na funkcjach  $E = F_e(t)$ ,  $J = F_j(t)$  i t. d., lub na symbolach E, J i t. d. o charakterze liczb zespolonych. W ostatnim przypadku niema potrzeby uciekania się do analizy wektorowej, wystarczy najzupełniej zwykły rachunek liczbami zespolonymi.

Poniżej podaję zestawienie najważniejszych związków z uwzględnieniem strzałek kierunkowości E, J, U, Φ. Poprzednie rozważania wskazują, jak te strzałki mają być zorjentowane i jak je należy pojmować. Układy połączeń i wzory w zestawieniu nie wymagają więc żadnych dalszych objaśnień. Wzory ułożone są w dwu grupach „a” i „b”, w pierwszej (a) występują poszczególne symbole ze znakami dodatnimi, w drugiej — (b) częściowo ze znakami ujemnymi. Przy wyborze wzorów z jednej, lub drugiej grupy należy się kierować jedynie względami praktycznymi, teoretycznie jest obojętne, czy operujemy wzorami grupy „a” czy „b”, czy nawet w tem samym zadaniu wzorami obu grup.

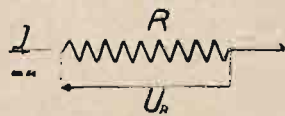
2. Zestawienie ważniejszych oznaczeń. Uwaga: We wszystkich podanych tu wzorach przyjmujemy, że R, L, C i μ są stałe i niezależne od prądu.

Strzałkowanie:

Wzory:

1. Rys. 55. a)  $U = JR$  . . . . . (19)

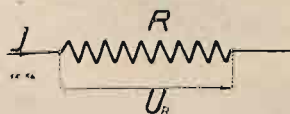
$U = JR$  . . . . . (20)



Rys. 55.

Rys. 56. b)  $U = -JR$  . . . . . (21)

$U = -JR$  . . . . . (22)

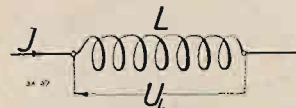


Rys. 56.

2.

Rys. 57. a)  $U_L = E_s = +L \frac{dJ}{dt}$  . . . . . (23)

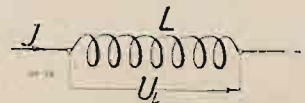
$U_L = E_s = +L \frac{dJ}{dt} = J(+jL\omega)$  (24)



Rys. 57.

Rys. 58. b)  $U_L = E_s = -L \frac{dJ}{dt}$  . . . . . (25)

$U_L = E_s = -L \frac{dJ}{dt} = J(-jL\omega)$  (26)



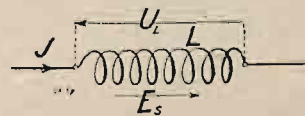
Rys. 58.

Uwaga: Jedną strzałką oznaczono tu napięcie cewki indukcyjnej (idealnej) i SEM-czną samoindukcji. Ma to swoją analogję w oznaczeniu jedną strzałką SEM-cznej i napięcia źródła prądu. Ta sama strzałka wskazuje dla  $U_L$  końcówkę o  $\frac{\text{wyższym}}{\text{niższym}}$  potencjale dla  $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$  wartości chwilowych  $U_L$ , a dla  $E_s$  kierunek działania (parcia) wywieranego na  $\frac{\text{dodatnią}}{\text{ujemną}}$  elektryczność, odpowiednio do  $\frac{\text{dodatnich}}{\text{ujemnych}}$  wartości chwilowych  $E_s$ .

Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie do oznaczenia  $E_s$  i  $U_L$  oddzielnymi i przeciwnie skierowanymi strzałkami (rys. 59), napiszemy wtedy:

Rys. 59. c)  $E_s = -L \frac{dJ}{dt}$  . . . . . (25a)

$U_L = +L \frac{dJ}{dt}$  . . . . . (23a)

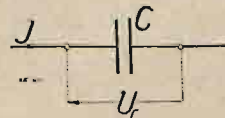


Rys. 59.

3.

Rys. 60. a)  $U_C = + \frac{1}{C} \int J dt$  . . . . . (27)

$U_C = + \frac{1}{C} \int J dt = J(-j/C\omega)$  (28)

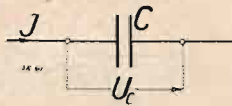


Rys. 60.



Rys. 61. b)  $U_c = - \frac{1}{C} \int J dt \dots (29)$

$$U_c = - \frac{1}{C} \int J dt = -J (-j 1/C\omega) \quad (30)$$



Rys. 61.

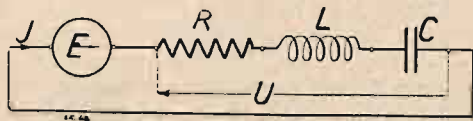
4.

Rys. 62. a)  $U = JR + L \frac{dJ}{dt} + \frac{1}{C} \int J dt \dots (31)$

$$U = J [R + j(L\omega - 1/C\omega)] \dots (32)$$

$$E = JR + L \frac{dJ}{dt} + \frac{1}{C} \int J dt \dots (33)$$

$$E = J [R + j(L\omega - 1/C\omega)] \dots (34)$$



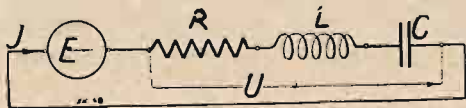
Rys. 62.

Rys. 63. b)  $U = -JR - L \frac{dJ}{dt} - \frac{1}{C} \int J dt \dots (35)$

$$U = -J [R + j(L\omega - 1/C\omega)] \dots (36)$$

$$E = [\text{jak pod (33)}]$$

$$E = [\text{jak pod (34)}].$$



Rys. 63.

5.

Rys. 64. a)  $E_s = + \frac{d\Phi}{dt} \dots (37)$

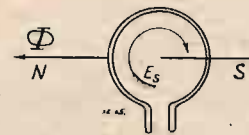
$$E_s = + \frac{d\Phi}{dt} = +j\omega\Phi \dots (38)$$



Rys. 64.

Rys. 65. b)  $E_s = - \frac{d\Phi}{dt} \dots (39)$

$$E_s = - \frac{d\Phi}{dt} = -j\omega\Phi \dots (40)$$



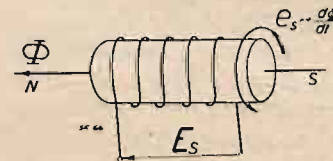
Rys. 65.

Uwaga: Strzałka  $\Phi$  zorientowana jest dla dodatnich wartości chwilowych  $\Phi$  w kierunku  $\frac{SN}{NS}$  (jak poprzednio podano w zasadach, por. rys. 70 i 71).

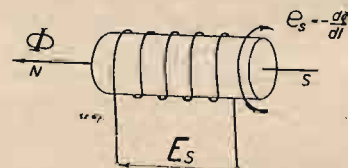
6.

Rys. 66.  $a_1, a_2) E_s = +z \frac{d\Phi}{dt} \dots (41)$

$$E_s = +z \frac{d\Phi}{dt} = +j\omega z \Phi \dots (42)$$



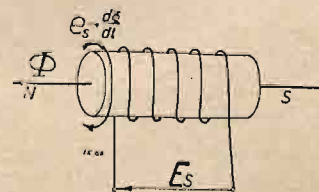
Rys. 66.



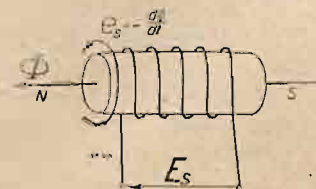
Rys. 67.

Rys. 68.  $b_1, b_2) E_s = -z \frac{d\Phi}{dt} \dots (43)$

$$E_s = -z \frac{d\Phi}{dt} = -j\omega z \Phi \dots (44)$$



Rys. 68.



Rys. 69.

Uwaga: Strzałki około rdzenia wskazują kierunek działania SEM-cznej  $e_s$  indukowanej zmianą  $\Phi$



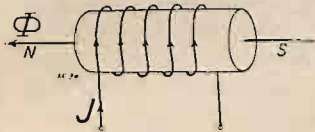
w okręgu tego strumienia. Strzałka między końcówkami uzwojenia wskazuje działanie wypadkowe wszystkich zwoji ( $E_s$ ). Podane wzory (41, 42, 43 44) stosują się do  $E_s$  a nie do  $e_s$ .

7.

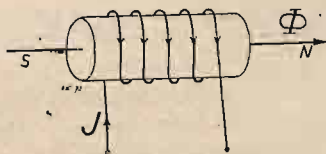
Rys. 70.  $a_1, a_2) \Phi = \lambda \cdot J z \dots (45)$

Rys. 71.  $\Phi = \lambda \cdot J z \dots (46)$

$\lambda = \frac{0 \cdot 4 \pi \cdot \mu \cdot s}{l} \dots (47)$



Rys. 70.



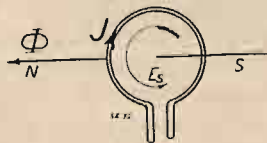
Rys. 71.

Uwaga: Zależność kierunkowości  $\Phi$  od  $J$  jest taka sama, jak kierunków  $\Phi$  od  $J$  dla prądu stałego ( $\mu = \text{const}$ ). Wzór 47 jest ważny ze znanymi zastrzeżeniami.

8.

Rys. 72. a)  $E_s = +L \frac{dJ}{dt} \dots (48)$

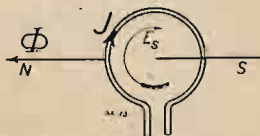
$E_s = +L \frac{dJ}{dt} = J (+jL\omega) \dots (49)$



Rys. 72.

Rys. 73. b)  $E_s = -L \frac{dJ}{dt} \dots (50)$

$E_s = -L \frac{dJ}{dt} = -J (+jL\omega) \dots (51)$

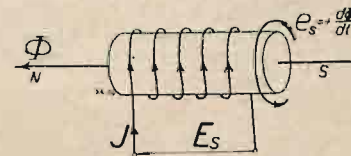


Rys. 73.

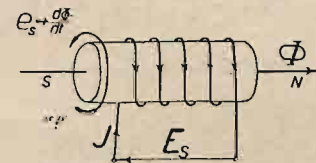
9.

Rys. 74.  $E_s = +L \frac{dJ}{dt}, \Phi = \lambda \cdot J z \dots (52)$

Rys. 75.  $E_s = +L \frac{dJ}{dt}, \Phi = \lambda \cdot J z \dots (53)$



Rys. 74.

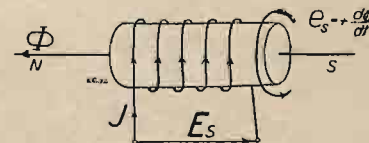


Rys. 75.

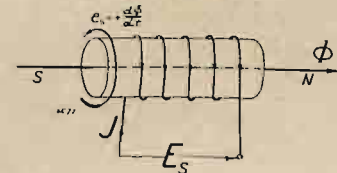
Rys. 76.  $E_s = -L \frac{dJ}{dt}, \Phi = \lambda \cdot J z \dots (54)$

Rys. 77.

$E_s = -L \frac{dJ}{dt}, \Phi = \lambda \cdot J z \dots (55)$



Rys. 76.

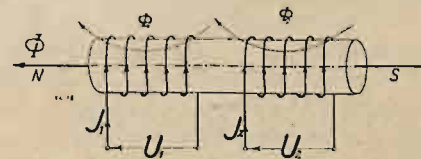


Rys. 77.

10.

Rys. 78. a)  $U_1 = J_1 R_1 + L_1 \frac{dJ_1}{dt} + M \frac{dJ_2}{dt} \dots (56)$

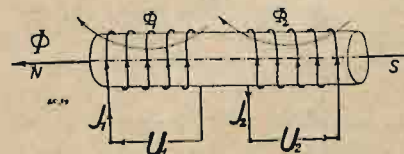
$U_1 = J_1 R_1 + L_1 \frac{dJ_1}{dt} + M \frac{dJ_2}{dt} =$   
 $= J_1 (R_1 + jL_1\omega) + J_2 (+jM\omega) \dots (57)$



Rys. 78

Rys. 79. a)  $U_2 = J_2 R_2 + L_2 \frac{dJ_2}{dt} + M \frac{dJ_1}{dt} \dots (56a)$

$U_2 = J_2 R_2 + L_2 \frac{dJ_2}{dt} + M \frac{dJ_1}{dt} =$   
 $= J_2 (R_2 + jL_2\omega) + J_1 (M\omega) \dots (57a)$



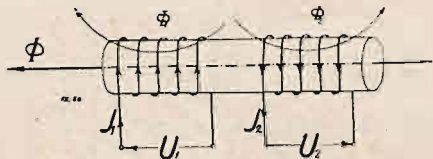
Rys. 79.



Uwaga: Wzory (a<sub>1</sub>) i (a) obowiązują w przypadku zgodnej kierunkowości magnesowania (Φ) przez oba prądy J<sub>1</sub> i J<sub>2</sub>. (Strzałki Φ<sub>1</sub> i Φ<sub>2</sub> zgodnie skierowane ze strzałką Φ).

Rys. 80. b)  $U_1 = J_1 R_1 + L_1 \frac{dJ_1}{dt} - M \frac{dJ_2}{dt}$  (58)

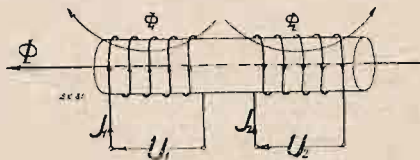
$$U_1 = J_1 R_1 + L_1 \frac{dJ_1}{dt} - M \frac{dJ_2}{dt} = J_1 (R_1 + jL_1 \omega) + J_2 (-jM\omega) \quad (59)$$



Rys. 80.

Rys. 81. b<sub>2</sub>)  $U_2 = J_2 R_2 + L_2 \frac{dJ_2}{dt} - M \frac{dJ_1}{dt}$  (58a)

$$U_2 = J_2 R_2 + L_2 \frac{dJ_2}{dt} - M \frac{dJ_1}{dt} = J_2 (R_2 + jL_2 \omega) + J_1 (-jM\omega) \quad (59a)$$



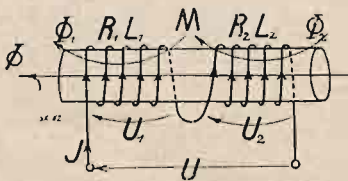
Rys. 81

Uwaga: Wzory pod (b<sub>1</sub>) i (b<sub>2</sub>) obowiązują w przypadku przeciwnej kierunkowości magnesowania (Φ) przez oba prądy J<sub>1</sub> i J<sub>2</sub>. (Strzałki Φ<sub>1</sub> i Φ<sub>2</sub> skierowane przeciw sobie).

11.

Rys. 82. a)  $U = J (R_1 + R_2) + (L_1 + L_2 + M) \frac{dJ}{dt}$  (60)

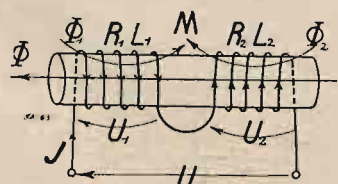
$$U = J [R_1 + R_2 + j\omega (L_1 + L_2 + M)] \quad (61)$$



Rys. 82.

Rys. 83. b)  $U = J (R_1 + R_2) + (L_1 + L_2 - M) \frac{dJ}{dt}$  (62)

$$U = J [R_1 + R_2 + j\omega (L_1 + L_2 - M)] \quad (63)$$



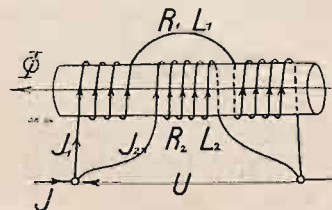
Rys. 83.

12.

Rys. 84.

$$a) U = J_1 R_1 + L_1 \frac{dJ_1}{dt} + M \frac{dJ_2}{dt} = J_2 R_2 + L_2 \frac{dJ_2}{dt} + M \frac{dJ_1}{dt} \quad (64)$$

$$U = J_1 (R_1 + jL_1 \omega) + J_2 jM\omega = J_2 (R_2 + jL_2 \omega) + J_1 jM\omega \quad (65)$$

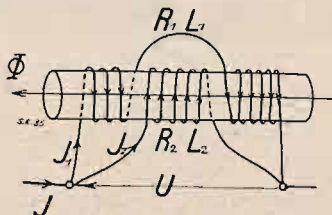


Rys. 84.

Rys. 85.

$$b) U = J_1 R_1 + L_1 \frac{dJ_1}{dt} - M \frac{dJ_2}{dt} = J_2 R_2 + L_2 \frac{dJ_2}{dt} - M \frac{dJ_1}{dt} \quad (66)$$

$$U = J_1 (R_1 + jL_1 \omega) - J_2 jM\omega = J_2 (R_2 + jL_2 \omega) - J_1 jM\omega \quad (67)$$



Rys. 85.

Powyżej podanych przykładów nie należy traktować formalnie jako „sposobów” oznaczania strzałek kierunkowości dla różnych przypadków, tylko jako przykłady, otrzymane przy zastosowaniu znanych związków:

$$U = JR \quad (19) \quad E_s = -L \frac{dJ}{dt} \quad (23 a), \quad U_c = \frac{1}{C} \int J dt \quad (27),$$

$$\Phi = \lambda Jz \quad (45), \quad E_s = -z \frac{d\Phi}{dt} \quad (39).$$

Zastosowanie tych wzorów do różnych przypadków (podanych poprzednio) z uwzględnieniem strzałek kierunkowości jest doskonałym ćwiczeniem przy rozważaniu obwodów prądu zmiennego.

Uwaga: We wszystkich podanych układach strzałki wskazują dla dodatnich wartości chwilowych E, J, U, Φ to samo, co w obwodach prądów stałych dla dodatnich wartości stałych.

Przeгляд powyższych wzorów (które obejmują tylko najważniejsze przypadki układów nieruchomych) wyjaśnia, dlaczego początkujący elektrycy (a czasem nawet zaawansowani) tak często popełniają omyłki i dlaczego rozważanie obwodów prą-



dów zmiennych nastęca tak dużo trudności. Oto pozbawiono te obwody strzałek w zupełności, na określenie różnych działań podano wzory nie zawsze w jednolity sposób ułożone (np. napięcie  $U_L$  i  $U_C$ ). Niektóre wzory (jak dla indukcji wzajemnej) opatrzone niedostatecznymi uwagami, wreszcie nieuwzględniono kierunku wartości chwilowych. Nic dziwnego, że średnio uzdolniony elektryk potrzebuje całych lat czasu na przyswojenie sobie wiadomości, które przy odpowiednim podaniu (ze strzałkami) byłyby przyswojone w kilkakrotnie krótszym czasie. Przytem—jak miałem sposobność się przekonać—u najzdolniejszych nawet elektryków przyswojenie wzorów podanych bez strzałek jest najczęściej najzupełniej formalne. (Studentom najwyższych lat trudno ocenić, czy np, SEM-czną samoindukcji  $E_S$  można wyrazić wzorem  $E_S = +L \frac{dJ}{dt}$ , bowiem wzór

$$E_S = -L \frac{dJ}{dt}$$

uważają za nienaruszalny kanon i tym jedynie potrafią się posługiwać). Odnośnie do współczynnika indukcji wzajemnej ( $M$ ) można spotkać niejasną interpretację nawet u poważnych elektryków (brak ścisłego określenia, kiedy  $M$  występuje ze znakiem dodatnim, a kiedy ze znakiem ujemnym).

Działania, zachodzące w obwodach prądów zmiennych są znacznie zawilsze od działań w obwodach prądów stałych. Czyż nie jest więc anachronizmem, że na obwodach łatwych do ogarnięcia umysłem operujemy strzałkami, a na zawilonych—bez strzałek? POCO te utrudnienia? Przy braku strzałek łatwo przemykają się przeoczenia, wynikają nieporozumienia, powstają niejasności i t. p.

(D. c. n.)

## Urządzenia do wzorcowania liczników.

inż. J. Rzańnicki.

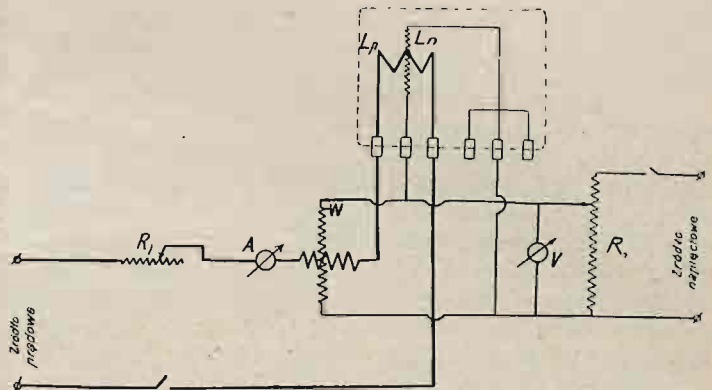
(Referat, wygłoszony w Warsz. Kole Stow. El. P.)

### Wstęp.

W wielu przedsiębiorstwach, których praca oblicza się przy pomocy liczników elektrycznych, nie przywiązuje się wielkiej wagi do stałej kontroli i obowiązkowego utrzymania ich w stanie sprawności. Chociaż liczniki nowoczesne dosięgły takiego stopnia doskonałości, że mogą pracować z dostateczną dokładnością w przeciągu kilku lat bez potrzeby sprawdzania, to jednak nie należy przedłużać tego okresu, lecz trzeba poddawać liczniki kontroli i oczyszczeniu całkowitemu w określonych odstępach czasu. Czyszczenie i oliwienie części obrotowych licznika ma na celu zmniejszenie ich zużycia oraz usunięcie przyczyn, wywołujących błędy (ujemne), a co za tem idzie, zapobieganie zmniejszaniu się zysku. Zwiększenie dochodu, jakie tym sposobem można osiągnąć, wyrówna znaczny wydatek, spowodowany przez kontrolę liczników, pod warunkiem, że kontrola ta jest wykonywana w sposób racjonalny i przy pomocy stosownych urządzeń. Utrzymanie i dozór liczników energii elektrycznej dotyczy tak części mechanicznych

(czyszczenie kolektora, łożysk, liczydła, ślimaka itp.), jak również części elektrycznych.

Kontrolę elektryczną stanowi wzorcowanie licznika i próba izolacji. Urządzenia, niezbędne dla tej kontroli, są zależne od rodzaju prądu, od wielkości napięcia i natężenia prądu, jak również od liczby liczników wzorcowanych. Rysunek 1 daje



Rys. 1.

ogólny układ połączeń wraz z przyrządami, potrzebnymi do wzorcowania liczników energii elektrycznej.

Źródło prądu (bateria prądowa  $B_p$ ), zasilające obwód prądowy, jest przyłączone do zacisków 11. Prąd przepływa przez opór regulacyjny  $R_1$ , amperomierz  $A$ , cewkę prądową watomierza  $W$  (przy wzorcowaniu liczników prądu zmiennego) i cewkę prądową licznika  $L_p$ .

Źródło napięcia (bateria napięciowa  $B_n$ ), zasilające obwód napięciowy, jest przyłączone do zacisków 22. Prąd, przepływa przez opór regulacyjny  $R_2$  i następnie rozgałęzia się, przepływając przez woltomierz  $V$ , cewkę napięciową watomierza  $W$  (przy wzorcowaniu liczników prądu zmiennego) i cewkę napięciową licznika  $L_n$ .

Jak widać z podanego układu połączeń, obwody prądowy i napięciowy są całkowicie oddzielone jeden od drugiego. Źródło  $B_p$  dostarcza znacznego prądu o niskim napięciu, podczas gdy źródło  $B_n$  dostarcza wysokiego napięcia o niskim prądzie.

Przy prądzie zmiennym konieczny jest przyrząd, umożliwiający zmianę przesunięcia fazy pomiędzy prądem i napięciem w obwodzie zewnętrznym licznika. Do tego celu służyć może regulator fazowy lub t. zw. zespół wzorcowy; pierwszy używa się przy zastosowaniu jednego, zaś drugi— przy zastosowaniu dwóch odizolowanych źródeł.

Prócz tego muszą być przewidziane odpowiednie urządzenia dla zawieszania liczników

### Urządzenia do wzorcowania liczników prądu stałego.

Urządzenie to stanowi tablica, na której są przymocowane wszystkie przyrządy, potrzebne do wzorcowania liczników wraz z przewodami łączącymi i urządzeniami dla zawieszania liczników. Tablica ta może być zasilana wprost z sieci, której napięcie jest równe normalnemu napięciu, przy którym licznik pracuje w instalacji.

Chcąc doprowadzić do licznika mniejsze napięcie, należy włączyć dzielnik napięcia w postaci oporu, równoległe przyłączonego do sieci (rys. 1).



W przypadku, gdy tablica jest zaprojektowana dla natężenia prądu od 10 do 20 A i napięcie sieci nie jest zbyt wysokie, ilość zaś liczników wzorcowanych — niewielka, można zasilać ich cewki prądowe wprost z sieci. Regulacja prądu od wartości najmniejszej do największej odbywa się przy pomocy oporników regulacyjnych lub lampek żarowych. Urządzenie jest bardzo proste jak w wykonaniu, tak i w układzie połączeń, posiada jednak tę niedogodność, iż zużycie energii jest w niem dość znaczne.

W przypadku wzorcowania liczników o większej mocy należy zastosować dwa oddzielne źródła, z których jedno zasila obwód prądowy, zaś drugie — obwód napięciowy. Jeżeli ma się do rozporządzenia urządzenie do ładowania akumulatorów, to do zasilania obwodu prądowego można użyć baterję o napięciu kilku woltów (8—14 V), zaś do zasilania obwodu napięciowego — baterję o napięciu, przekraczającym napięcie robocze przynajmniej o 10%. W ten sposób sprowadza się stratę energii do minimum.

Baterja napięciowa winna posiadać większą ilość ogniw, niż to wypada z napięcia roboczego, aby można było kontrolować liczniki przy napięciu o kilka procentów większem od normalnego (np. 10% dla regulacji rozruchu i biegu jałowego). Można również zasilać cewki prądowe i cewki napięciowe liczników bezpośrednio z zespołu wzorcowego, składającego się z silnika (np. trójfazowego) i dwóch prądnic, osadzonych na wspólnym wale, z których jedna zasila obwód prądowy, zaś druga — obwód napięciowy. Prąd i napięcie regulują się przy pomocy oporników regulacyjnych, włączonych we wzbudzenia prądnic.

Jeżeli ma się do rozporządzenia baterję akumulatorów, to lepiej jest użyć do napędzania powyższego zespołu silnika bocznikowego, który posiada stałą liczbę obrotów.

Zasilanie tablicy przy pomocy baterji posiada tę wyższość nad zasilaniem jej przy pomocy zespołu, iż prąd baterji prądowej nie ulega zmianom w czasie wzorcowania, podczas gdy w przypadku drugim może on się zmienić wskutek zmiany liczby obrotów zespołu. Zaznaczyć należy, iż zmiana prądu w cewce prądowej licznika bardziej odbija się na jego pracy, niż zmiana napięcia.

#### Urządzenia do wzorcowania liczników prądu zmiennego jednofazowego i trójfazowego.

W przypadku wymagań ograniczonych można załączyć tablicę bezpośrednio na sieć, podobnie jak przy prądzie stałym, włączając amperomierz montażowy i także woltomierz oraz watomierz precyzyjny. W tym układzie wzorcujemy liczniki prądu zmiennego jednofazowego przy napięciu i częstotliwości sieci oraz przy obciążeniu bezindukcyjnym (np. żarówki). Dając dławik, z regulacją lub bez niej, można wzorcować liczniki i przy obciążeniu indukcyjnym.

Powyższe urządzenie nadaje się szczególnie wówczas, kiedy mamy do czynienia z wzorcowaniem niewielkiej ilości liczników na małe natężenie prądu, umożliwiając kontrolowanie małych liczników jednofazowych, będących po większej części w użyciu.

Urządzenie to umożliwia również, przy licznikach jednofazowych o większem natężeniu prądu lub

licznikach trójfazowych, regulowanie ich rozruchu i upewnienie się, iż nie posiadają one biegu jałowego, jak również sprawdzenie ich wskazań przy obciążeniu maksymalnym, na jakie dozwala urządzenie. O ile wyniki sprawdzenia, otrzymane w tych warunkach, są dobre, można uważać, że dokładność licznika jest wystarczająca.

Urządzenie takie sprawdza liczników przy różnych współczynnikach mocy i przy napięciach większych od normalnego.

#### Regulacja przesunięcia fazy.

Regulacja przesunięcia fazy badanych przyrządów skuteczniejsza się przez wzajemne przesuwanie w fazie sił elektromotorycznych, działających w obwodzie prądowym i napięciowym. Przesuwanie to w najprostszym sposobie może być skuteczniejsze za pomocą t. zw. zespołu wzorcowego, składającego się z dwóch prądnic, osadzonych na wspólnym wale, z których jeden zasila obwód prądowy, zaś drugi — obwód napięciowy. Stator jednej z tych dwóch maszyn jest urządzony w ten sposób, że może on być pokręcony względem statora drugiej maszyny; pokręcanie to może się odbywać za pomocą przekładni ręcznej lub specjalnego silnika regulacyjnego.

Przez obracanie statora zmienia się położenie w przestrzeni jego uzwojenia względem uzwojenia drugiego statora, co powoduje przesunięcie w czasie sił elektromotorycznych w nich indukowanych. Stąd wynika, że wielkość kąta obrotu statora jest miarą przesunięcia fazy sił elektromotorycznych, indukowanych w obu statorach.

W celu umożliwienia dokładnej regulacji częstotliwości, prądnice są napędzane silnikiem bocznikowym prądu stałego. Zauważyć należy, że zesiół wzorcowy może posiadać oś poziomą lub pionową.

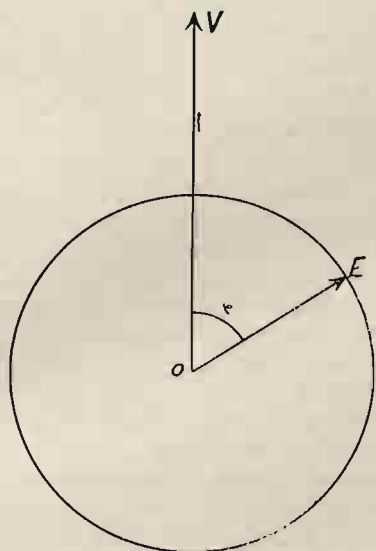
Jeżeli mamy do rozporządzenia sieć trójfazową prądu zmiennego, to regulację przesunięcia fazy można wówczas skutecznie za pomocą t. zw. regulatora fazowego (suwak fazowy). Jest on zbudowany tak, jak silnik asynchroniczny trójfazowy, t. j. składa się z nieruchomego statora, zawierającego uzwojenie trójfazowe, oraz wirnika, zawierającego także uzwojenie.

Różnica pomiędzy regulatorem fazowym a silnikiem asynchronicznym trójfazowym polega na tem, że wirnik jego jest unieruchomiony i może być pokręcony względem statora za pomocą specjalnej przekładni ślimakowej. Jeżeli załączymy stator na sieć trójfazową, pole magnetyczne wirujące, jakie w nim powstaje, indukuje w wirniku prąd trójfazowy o tej samej częstotliwości, jaka ma miejsce w sieci. Przesunięcie fazy siły elektromotorycznej, indukowanej w wirniku, względem napięcia sieci jest zależne od każdorazowego położenia w przestrzeni uzwojenia wirnika względem uzwojenia statora. Jeżeli np. wirnik zostanie przesunięty w kierunku odwrotnym do kierunku wirowania pola magnetycznego statora, wówczas przewodniki jego uzwojenia będą wcześniej przecinane przez linje sił tego pola, niż to miało miejsce przedtem, i siła elektromotoryczna, indukowana w wirniku, zostanie przesunięta naprzód. Jeżeli wirnik zostanie przesunięty w kierunku wirowania pola magnetycznego statora, wówczas przewodniki jego uzwojenia będą później przecinane przez linje sił



tego pola, i siła elektromotoryczna, zostanie przesunięta w tył.

Na rysunku 2-gim  $V$  jest napięcie sieci,  $E$  — siła elektromotoryczna, indukowana w wirnika. Wierz-



Rys. 2.

Wykres regulacji przesunięcia fazy.

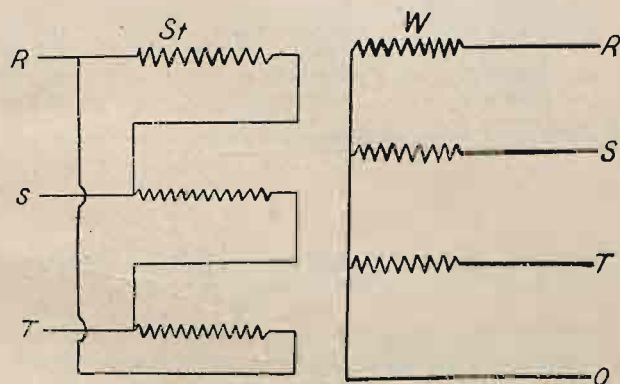
chołek wektora  $E$  porusza się po kole w czasie obracania wirnika. Kąt  $\varphi$  stanowi zmienne przesunięcie fazy.

Jeżeli liczba biegunów regulatora fazowego jest równa 2 p. kąt zaś obrotu wirnika —  $\alpha$ , przesunięcie fazy  $\varphi$  wyrazi się wzorem:

$$\varphi = p \alpha.$$

Jeżeli więc regulator jest dwubiegunowy, kąt obrotu statora jest miarą przesunięcia fazy; jeżeli posiada cztery bieguny, kąt przesunięcia fazy jest dwa razy większy od kąta obrotu wirnika. Zaznaczyć należy, że kąty obrotu wirnika liczą się zawsze od tej jego pozycji, przy której osie symetrii uzwojeń statora i wirnika schodzą się ze sobą.

Rysunek 3 podaje układ połączeń regulatora fazowego z osią pionową. Uzwojenie pierwot-



Rys. 3.

Układ połączeń regulatora fazowego.

na zewnątrz. W celu umożliwienia wykonywania innych połączeń wykonywa się regulatory fazowe z sześcioma zaciskami pierwotnymi i sześcioma wtórnymi. Regulatory te są budowane dla mocy 0,5, 1, 1,5 kW; mogą być jednak budowane i dla mocy większych.

Urządzenie, w którym tablica jest załączona bezpośrednio na sieć, ma tę niedogodność, że zmiany napięcia i częstotliwości sieci mogą wpłynąć niekorzystnie na dokładność wzorcowania. Urządzenie to nie pozwala również wzorcować liczników przy innym napięciu i innej częstotliwości, prócz tych, które mają miejsce w sieci. Chcąc wzorcować liczniki przy napięciu i częstotliwości dowolnej, należy dołączyć tablicę wzorcową do zespołu wzorcowego, składającego się z silnika bocznikowego prądu stałego, generatora prądowego i generatora napięciowego, osadzonych na wspólnym wale; przy czym dobrze jest zasilać silnik baterją akumulatorów, gdyż przez to bieg jego jest zupełnie jednostajny.

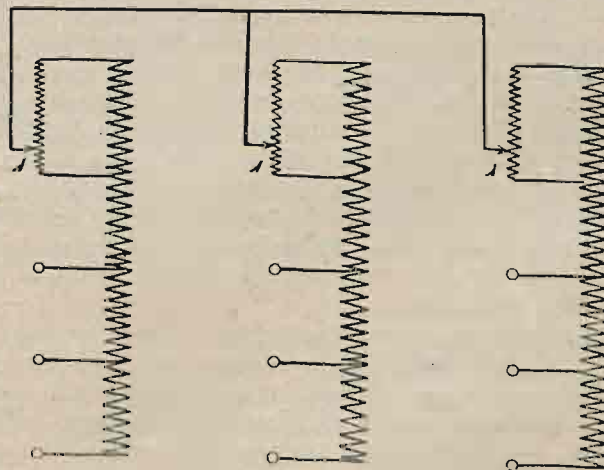
Jeżeli brak baterji akumulatorów, a mamy sieć prądu zmiennego, uruchamia się specjalną przetwornicę, składającą się z silnika trójfazowego i prądnicy prądu stałego, osadzonych na wspólnym wale. Prądnica zasila prądem stałym silnik bocznikowy zespołu wzorcowego oraz wzbudzenia prądnicy.

Zespół wzorcowy winien być dobrany odpowiednio do napięcia, natężenia prądu i liczby liczników, wzorcowanych jednocześnie.

### Próba izolacji liczników.

Do kontroli liczników należy, oprócz sprawdzenia dokładności ich wskazań, również próba izolacji. Podczas czyszczenia lub wzorcowania ponownego liczników może bardzo łatwo nastąpić zgięcie lub uszkodzenie ich przewodników i zetknięcie się ich pomiędzy sobą lub z podstawą. O ile nie zapobiegnie się temu zawczasu, to może nastąpić zwarcie i uszkodzenie licznika po jego zainstalowaniu. Ta okoliczność czyni wskazaniem wykonywanie próby izolacji.

Urządzenie, służące do tego celu, składa się z transformatora, o napięciu wtórnym, wynoszącym 1500 V. Napięcie wtórne wskazuje woltomierz, za-



Rys. 3-a.

Uzwojenie wtórne transformatora napięciowego.

ne jest połączone w trójkąt, uzwojenie zaś wtórne — w gwiazdę z punktem zerowym, wyprowadzonym



łączony na uzwojenie pierwotne przy uwzględnieniu zmiennej przekładni transformatora. Napięcie doprowadza się do licznika przy pomocy przewodów, zaopatrzonych na końcach w próbne elektrody, bardzo dobrze izolowane.

Oprócz powyższych wymagań, stawianych urządzeniom dla wzorcowania liczników energii elektrycznej, jest pożyteczne posiadanie dostatecznej ilości przyrządów mierniczych, w celu możliwie dokładnego wykonywania pomiarów. W przeciwnym razie szwankuje dokładność wzorcowania, jak również samo wzorcowanie staje się trudniejszym do wykonania.

Powyżej przytoczyłem ogólne podstawy urządzeń stacji do sprawdzania liczników energii elektrycznej, obecnie zaś w krótkich słowach opiszę stację, jakie widziałem w czasie mego pobytu zagranicą.

### Austria.

(Eichstation für Elektrizitätssähler und Wasserverbrauchsmesser).

Laboratorium dla urzędowego sprawdzania zajmuje połowę pierwszego piętra i składa się z trzech pokoiów. W pierwszym pokoju sprawdzają się tylko same liczniki prądu stałego. Do tego celu służą marmurowe tablice, ustawione w kierunku podłużnym z odpowiedniami przyrządami mierniczymi i regulatorami. Tablic tych jest 12, a mianowicie:

4	—	od 0,5	do	5 A
4	—	od 5	do	15 A
2	—	od 15	do	50 A
2	—	od 50	do	150 A

Wszystkie—dla woltażu od 0 do 600 V.

Prostopadle do każdej z tych tablic marmurowych są ustawione drewniane stalugi, na których zawieszają się liczniki; stalugi te są zaopatrzone w zaciski prądowe i napięciowe. Przez połączenie jednej z baterji akumulatorów z prądnicami prądu stałego można otrzymać napięcia do 500 V.

Od baterji jest przeprowadzony system pięcioprzewodowy  $4 \times 110$  wskutek czego z tablicy rozdzielczej można otrzymać napięcia: 110, 220, 330 i 440 V. Napięcia, zawarte w tych granicach, mogą być podwyższane przy pomocy zespołu wzorcowego.

Każda tablica posiada swój zespół wzorcowy, składający się: z silnika trójfazowego krótkozwartego, zasilanego z sieci miejskiej o napięciu  $3 \times 220$  V, prądnicy napięciowej na 165 V i 3 A oraz prądnicy prądowej. Prądnice te są wzbudzone od baterji akumulatorów i są zaopatrzone w obwodach wzbudzenia w regulatory, po dwa w każdym, z których jeden służy do regulacji zgrubsza, zaś drugi — do dokładnej regulacji.

Urządzenia do badania liczników o wysokim napięciu i natężeniu prądu stałego są umieszczone w suterynie, w której jest ustawiony zespół wzorcowy, składający się z silnika trójfazowego napędowego, prądnicy prądu stałego na  $2 \times 200$  V i 1 A i takiej samej prądnicy na  $2 \times 750$  V i 0,3 A; są to prądnice napięciowe. Prądnica prądowa jest zastąpiona przez baterję akumulatorów, składającą się z sześciu ogniów o pojemności 6 000 Ah.

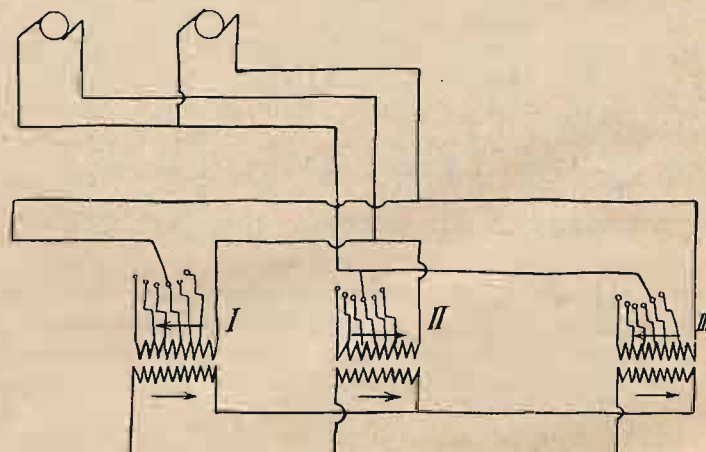
Drugi pokój jest przeznaczony na skład liczników zalegalizowanych, w trzecim pokoju sprawdzają się liczniki prądu zmiennego. Do tego celu służy 12 tablic, a mianowicie:

2	jednofazowe	od 0,5	do	5 A	—	350 V
2	dwufazowe	" 1,5	"	15 A	"	"
1	dwufazowa	" 5	"	50 A	"	"
1	dwufazowa	" 15	"	150 A	"	"
2	trójfazowe	" 1,5	"	15 A	"	"
1	trójfazowa	" 5	"	50 A	"	"
1	trójfazowa	" 15	"	150 A	"	"

Każda tablica posiada swój zespół wzorcowy, złożony z silnika bocznikowego prądu stałego o napięciu 220 V i zasilanego z baterji akumulatorów, prądnicy napięciowej dwu- lub trójfazowej oraz prądnicy prądowej dwu lub trójfazowej. Stator prądnicy napięciowej jest obrotowy względem statora prądnicy prądowej.

W jednej z piwnic znajduje się urządzenie wysokiego napięciu, zasilane przez zespół wzorcowy, który tworzą: silnik prądu stałego o połączeniu szereg.-boczników, mocy 30 PS przy napięciu 500 V, wykonywujący 1 500 obr. na min. i zasilany z oddzielnej przetwornicy; następnie dwie prądnice napięciowe i dwie prądnice prądowe, osadzone na wspólnej osi. Statory wszystkich prądnic są ruchome względem siebie i mogą być obracane za pomocą trzech motorków trójfazowych-zwartych i połączonych ze statorami za pośrednictwem przekładni zębatych. Motorki te są rozrządzane z tablicy rozdzielczej przy pomocy przycisków.

Prądnice prądowe i napięciowe są połączone z pierwotnymi uzwojeniami transformatorów stopniowych, których wtórne uzwojenia zasilają tablice do wzorcowania. Sposób połączenia podaje rysunek 4.



Rys. 4.

Układ połączeń prądnic prądowych względem napięciowych z uzwojeniami transformatorów stopniowych.

Pierwotne (s opniowane) uzwojenia transformatorów umożliwiają osiągnięcie potrzebnego napięcia lub prądu przy różnej liczbie obrotów zespołu (różnej częstotliwości).

Przy prądzie trójfazowym statory maszyn napięciowych są przesunięte względem siebie o kąt  $60^\circ$ , wskutek czego wektory napięć są przesunięte w fazie o kąt  $120^\circ$ . To samo stosuje się do statorów maszyn prądowych.



W celu otrzymania prądu dwufazowego, należy wyłączyć jedno z uzwojeń wtórnych transformatorów, statory zaś przesunąć względem siebie o kąt  $45^\circ$ .

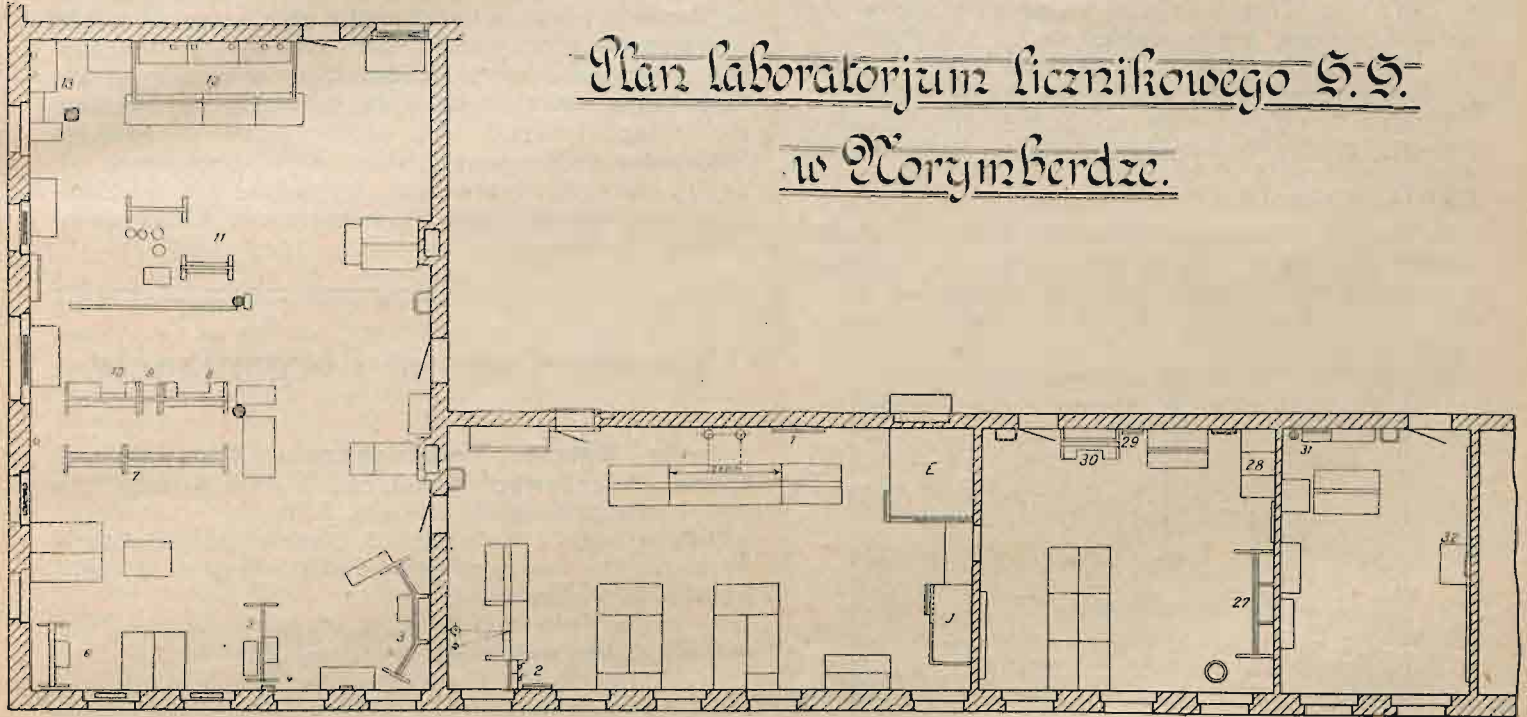
Zmiana przesunięcia fazy odbywa się przez przesunięcie statorów maszyn napięciowych, unieruchomionych względem siebie, względem statorów maszyn prądowych.

#### Krótki opis urządzeń laboratorium licznik. S. & S. W.

Plan urządzeń podaje rysunek 5-ty, plany piwnicy i parteru.

Urządzenie jest podwójne i zarazem symetryczne, pozwalające ładować jednocześnie dwie grupy.

Dla umożliwienia ładowania bez dozoru (np. w nocy) i zarazem uchronienia akumulatorów od przeładowania, umieszcza się na tablicy przekaźniki, które mogą być nastawiane na odpowiednie napięcie. Przy właściwym napięciu w sieci rdzeń przekaźnika jest wciągnięty wgłąb cewki. Jeżeli napięcie w sieci spadnie, wówczas rdzeń ten jest wciągany z mniejszą siłą, co powoduje opuszczenie się jego i przerwę prądu w cewce wyłącznika automatycznego, który pod wpływem przewa-



## Plan laboratorium licznikowego S. S. w Norymberdze.

Rys. 5.

#### 1. W piwnicy:

Maszynownię tworzą następujące zespoły:

Maszyna 1 do ładowania akumulatorów (duży zespół o mocy 6,7 kW,  $E=2-6,5$  V,  $J=1000$  A,  
Maszyna 2 do ładowania akumulatorów (mały zespół) o mocy 0,8 kW  $E=2-15$  V,  $J=50$  A,  
Maszyna 3 do badania materiałów,

- " 4 " przyrządu kompensacyjnego na prąd zmienny,
- " 5 " badań doświadczalnych—zespół wzorcowy 10 kVA,
- " 6 " dużej tablicy trójfazowej — zespół wzorcowy o mocy 5 kVA,
- " 7 " małej tablicy trójfazowej — pionowy zespół wzorcowy o mocy 5 kVA,
- " 8 " tablicy prądu zmiennego jednofazowego.

Akumulatorka posiada siedem baterji, które są oznaczone literami: A, B, C, D, E, F i G. Każdej baterji odpowiada pewna określona część głównej tablicy rozdzielczej.

Baterja A. Baterja ta składa się z 420 elementów typu  $J_1$  pojemności 27 Ah przy prądzie wyładowania 9 A i jest podzielona na 12 grup po 35 elementów w każdej (70 V).

zającego działania sprężyny zostaje wyłączony. Poszczególne grupy mogą być wyładowywane przez warjatory.

Baterja B jest utworzona z dwóch akumulatorów typu JS 360 o pojemności 6658 Ah przy prądzie wyładowania 6658 A.

Baterja C składa się z sześciu grup typu J 14 po dwa elementy w każdej. Pojemność jej wynosi 378 Ah przy prądzie wyładowania 126 A w ciągu 3 godzin.

Baterja D składa się z dwóch grup typu J 4 po 4 elementy w każdej, przyczem każda grupa dzieli się na dwie części, po dwa ogniwa w każdej, które mogą być łączone szeregowo lub równolegle. Pojemność tej baterji wynosi 108 Ah przy prądzie wyładowania 36 A w ciągu 3 godzin.

Baterja E składa się z pewnej liczby przenośnych akumulatorów, które, zależnie od ich liczby, mogą być ładowane z baterji B lub C.

Baterja F. Baterja ta składa się z 60 ogniw typu J 14 pojemności 378 Ah przy prądzie wyładowania 126 A w ciągu 3 godzin.

Przy pomocy tej baterji można jeszcze zasilać linię trójprzewodową, prowadzącą do maszynowej tablicy rozdzielczej, która umożliwia korzysta-



nie bądź z całkowitego napięcia baterji (120 V), bądź z połowy (60 V).

Przy pomocy przełącznika linowego można uskuteczyć 12 różnych połączeń.

Baterja G. Baterja ta składa się z 60 ogniwo typu J 14, pojemności 378 Ah przy prądzie wyładowania 126 A w ciągu 3 godzin.

2. Na parterze.

Nr. 13. Przyrząd kompensacyjny do 400 A i 1500 woltów.

Nr. 12. Mostki Thomsona i Wheatstona; pomiary izolacji i balistyczne.

Nr. 11. Urządzenie do badania liczników energii elektrycznej prądu stałego do 20 000 A.

Nr. 8. Urządzenie do badania liczników energii elektrycznej prądu stałego do 15 A i 300 V.

Nr. 10. Urządzenie do badania liczników energii elektrycznej prądu stałego do 300 A i 750 V.

Nr. 7. Urządzenie do badań długotrwałych.

Nr. 6. Tablica prądu zmiennego (jednofazowa).

Tablica prądu zmiennego (jednofazowa).

Sposób włączania liczników podczas wzorcowania jest inny, niż to ma miejsce w instalacji, a mianowicie, oddziela się obwód napięciowy od ob-

dową watomierza. Tablica jest zbudowana dla przyłączenia trzech liczników.

Oprócz zacisków prądowych i napięciowych tablica posiada jeszcze specjalne zaciski, służące do bezpośredniego przyłączenia amperomierza i watomierza dla bardzo małego natężenia prądu, w celu pomiaru prądu i zużycia mocy w cewce napięciowej licznika.

(C. d. n.).

Każdy członek Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich otrzymuje bezpłatnie swój organ „Przebieg Elektrotechniczny”, który go informuje co dwa tygodnie o rozwoju przemysłu elektrotechnicznego i postępach wiedzy elektrotechnicznej. W ten sposób nawet członkowie, mieszkający w zapadłych kątkach kraju, utrzymują stałą łączność ze światem elektrotechnicznym. W ośmiu miastach polskich Stowarzyszenie ma swe Koła, które organizują odczyty, zebrania dyskusyjne, wycieczki i t. d. Zapisujcie się na członków Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich!

## Stowarzyszenia i organizacje.

**Ze Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce.** W dniu 4 lipca b. r. odbyło się posiedzenie Zarządu Związku w obecności członków: pp. T. Baniewiczza, J. Budkiewicza, A. Kühna, P. Nestrypeke oraz przedstawicieli Dyrekcji M. Kuźmickiego i M. Konecznego.

Członkowie Zarządu p. R. Augustyniak i M. Dziewoński nieobecność swoją wytłumaczyli.

Przewodniczy prezes Związku, inż. A. Kühn.

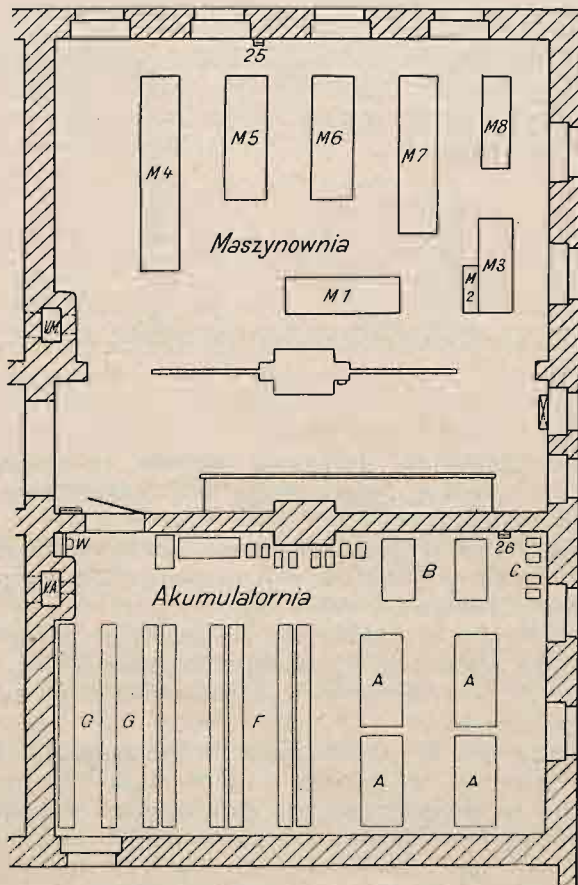
Na porządku obrad znajdowały się następujące sprawy:

1. sprawy bieżące,
2. sprawozdanie delegatów Związku do poszczególnych instytucji,
3. projekt zmiany art. 4 statutu,
4. zaprowadzenie miesięcznej statystyki,
5. wolne wnioski.

Wobec stanowiska Rządu Niemieckiego, który ograniczył wóz węgla polskiego do Niemiec, w górnośląskim przemyśle węglowym dał się zauważyć kryzys. Czynniki rządowe zwróciły się do sfer gospodarczych z propozycją ułatwienia sytuacji Rządowi przez wcześniejsze gromadzenie zapasu węgla na okres zimowy. Dyrekcja Związku odwołała się do zrzeszonych przedsiębiorstw z wezwaniem, by w miarę możliwości korzystały z nadarzającej się okazji dogodnego nabycia węgla i poczyniły zapasy zimowe. Po otrzymaniu cyfr zapotrzebowania Dyrekcja zamierza zwrócić się do władz o poczynienie ulg w transporcie węgla.

Przyjęto do wiadomości treść korespondencji z Międzynarodowym Związkiem w Brukseli w sprawie mianowania przedstawiciela Polski w Zarządzie Związku Międzynarodowego w sprawie ewentualnego wygłoszenia referatu przez delegata polskiego na Międzynarodowym Kongresie Tramwajowym w Barcelonie.

Przyjęto również do wiadomości treść pisma Ministerjum Robót Publicznych o zatwierdzeniu kandy-



Rys. 6.

wodu prądowego, a zatem każda tablica dla wzorcowania posiada oddzielne zaciski prądowe i napięciowe.

Do zacisków napięciowych, a więc równolegle do cewki napięciowej licznika, przyłącza się woltomierz i cewką napięciową watomierza, zaś w szereg z cewką prądową licznika — amperomierz i cewkę prą-



datury p. dyrektora T. Baniewicza na członka Państwowego Rady Elektrycznej.

Na wniosek prezesa A. Kühna uproszono inż. M. Kuźmickiego o reprezentowanie Związku w Zarządzie Spółki „Zakup i Dostawa“ w charakterze stałego zaproszonego gościa zarządu spółki.

Na Walnem Zgromadzeniu Członków Związku w Poznaniu postanowiono uzupełnić statut w ten sposób, by osobom, interesującym się rozwojem tramwajownictwa i kolejnictwa dojazdowego, dać możliwość należenia do Związku. Miała być stworzona osobna kategoria członków zrzeszonych. Przy bliższym opracowaniu uzupełnień Dyrekcja jednak przekonała się że, wprowadzenie nowej kategorii członków wprowadziłoby dość duże zmiany w szeregu artykułów statutu i doszła do wniosku, że przy tej okazji należałoby wprowadzić i inne poprawki statutowe, które nasuwa trzyletnie doświadczenie istnienia Związku.

Członkowie zarządu całkowicie podzielili to zdanie, polecając Dyrekcji opracowanie wniosków i przedstawienie ich na jednym z bliższych posiedzeń zarządu.

Większą dyskusję wywołał również punkt o ujednostajnieniu systemu statystyki, prowadzonej przez zrzeszone przedsiębiorstwa. Pan dyrektor Nestrypke wskazywał na konieczność ustalenia definicji pewnych pozycji statystycznych, na celowość zaprowadzenia możliwie szczegółowych miesięcznych statystyk do użytku wewnętrznego zrzeszonych przedsiębiorstw, wspominał też o pewnych poprawkach, któreby należało wprowadzić do tych schematów statystyk rocznych.

Pan prezes Kühn wskazywał na trudność całkowitego ujednostajnienia statystyki ze względu na różną wielkość przedsiębiorstw tramwajowych i zaproponował, by Dyrekcja Związku zebrała szczegółowy materiał statystyczny, prowadzony przez wszystkie przedsiębiorstwa, i na zasadzie tego materiału mogła pewne konkretne propozycje przedstawić członkom Zarządu.

Pan inż. Kuźmicki zwraca uwagę na pożytek ogłaszania miesięcznych statystyk, nadsyłanych niestety tylko przez cztery przedsiębiorstwa. Statystyka ujęta została w nielicznych pozycjach, daje zasadnicze cyfry, dotyczące bieżącej eksploatacji, i pozwala sądzić o rozwoju przedsiębiorstw na zasadzie cyfr z roku ubiegłego. Dyrekcja Związku dąży do tego, by choć tak krótką statystykę posiadać bezwzględnie od wszystkich członków.

Sprawa stworzenia stypendjum imienia ś. p. Józefa Tomickiego nabiera form realnych, bowiem na jednym z posiedzeń Rady Miejskiej m. Warszawy upoważniono Tramwaje Warszawskie do złożenia na powyższy cel sumy 10 000 zł. Przypuszczać należy, iż stypendjum zostanie utworzone już w jesieni r. b.

W wolnych wnioskach członkowie Zarządu zwrócili uwagę na ważność znormalizowania szyn tramwajowych. Prace normalizacyjne są prowadzone intensywnie na terenie międzynarodowym, a i w Polsce jedna z hut górnośląskich decyduje się walcować szyny z chwilą znormalizowania ich typu. Zarząd polecił zwrócić się do Związku Międzynarodowego w Brukseli oraz do Komisji Technicznej w Montreux w Szwajcarii z zapytaniem, w jakim stanie znajduje się sprawa znormalizowania szyn na terenie międzynarodowym, z ewentualną propozycją konieczności przyspieszenia prac normalizujących.

**Powstanie Spółdzielni w Związku Elektrowni Polskich.** W lokalu Związku Elektrowni Polskich odbyło

się w dniu 3 lipca r. b. organizacyjne zebranie spółdzielni p. n. „Polskie Elektrownie, spółdzielnia z ograniczoną odpowiedzialnością”. Celem jej jest zorganizowanie członków Związku Elektrowni Polskich w sprawach gospodarczych przez zakup i sprzedaż surowców, maszyn, materiałów i wszelkich produktów, potrzebnych dla przemysłu elektrownianego, prowadzenie na własny rachunek zakładów wytwórczych, wszelkich pracowni i laboratoriów, udzielanie wszelkiego rodzaju kredytów i prowadzenie czynności bankowych, przewidzianych dla Spółdzielni kredytowych, zgodnie z art. 81 Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 27 grudnia 1924 roku, organizowanie i finansowanie akcji elektryfikacyjnej oraz zawieranie związku gospodarczego z innymi stowarzyszeniami i instytucjami, popierającymi te same cele.

Członkowie odpowiadają za zobowiązania Spółdzielni zadeklarowanymi udziałami i ponadto ponoszą dodatkowo odpowiedzialność do 2-krotnej wysokości każdego zadeklarowanego udziału. Udział członkowski wynosi 1000 złotych.

Na organizacyjnym zebraniu stwierdzono, że Spółdzielnia została ukonstytuowana, a na członków Rady Nadzorczej wybrano pp. dyrektora Stanisława Bielińskiego z Krakowa, dyrektora Jerzego Bojakowskiego z Zamościa, dyrektora A. Hoffmanna z Torunia, dyrektora Włodzimierza Horko z Sosnowca, dyrektora Franciszka Kobylińskiego z Warszawy i dyrektora Kazimierza Zwierzańskiego z Siedlec.

Jako najwyższą granicę sumy zobowiązań, jakie Spółdzielnia może zaciągać, oznaczono sumę kapitału udziałowego łącznie z sumą statutowej odpowiedzialności.

Upoważniono wreszcie Zarząd Spółdzielni do poczynienia w statucie wszelkich zmian i uzupełnień, jakieby przez Sąd rejestrowy zostały zażądane.

Na członków Zarządu Spółdzielni zaproszono pp.: Marjana Dzięwońskiego, dyrektora elektrowni we Lwowie, Leona Golca, zarządcę państwowego elektrowni łódzkiej, oraz dyrektora Związku Elektrowni Polskich, inż. M. Kuźmickiego.

Kierownictwo Spółdzielni Zarząd powierzył p. inż. T. Roškiewiczowi, b. dyrektorowi Polskiego Towarzystwa Elektrycznego.

## Uprawnienia i wiadomości rządowe.

### Z Ministerjum Robót Publicznych.

Ministerjum Robót Publicznych ogłasza, że w dn. 15 kwietnia i 8 czerwca 1925 r. wpłynęło podanie od Wydziału Powiatowego powiatu Kartuskiego o udzielenie uprawnienia rządowego w myśl art. 1 Ustawy Elektrycznej z dn. 21 marca 1922 r. na zakład elektryczny.

Powyższy zakład elektryczny ma służyć do przesyłania energii elektrycznej do gminy Głynia, oraz przetwarzania i rozdzielania energii elektrycznej na obszarze gmin i obszarów dworskich: Osowo, Chwaszczyno, Wielki Kack, Mały Kack, Leśniczówka Krückwald, Redłowo i Witamin powiatu Wejcherowskiego województwa Pomorskiego, w celu zawodowego zbytu energii elektrycznej.

Prąd ma być trójfazowy, sieć napowietrzna, częściowo podziemna.

Czas trwania uprawnienia miałby wynosić 60 lat.

„Monitor Polski” z dn. 27/VI-25 r. Nr. 147.



## Z urzędu patentowego\*).

449. Kapsch & Söhne (*Austria*). Kombi-nowy izolator do napinania i wprowadzania przewodów z wydrążoną podpórką 1.VI.20.

450. Martin Hochstädter (*Niderlandy*). Samoczynny system wyłączników sieci elektrycznej 5.VI.20.

410. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. (*Niemcy*). Urządzenie służące do ulepszenia komutacji maszyn prądu stałego o szybko zmieniającym się połu 19.IV.20.

447. Aktiebolaget Ljungströms Angturbin (*Szwecja*). Uzwojenie elektromagnesów wirujących 16.III.20.

411. Siemes-Schuckertwerke G. m. b. H. (*Niemcy*). Metoda, zapobiegająca niedopuszczalnemu wzrostowi ilości obrotów silników asynchronicznych podczas negatywnego obciążenia 19.IV.20.

408. A. G. Brown, Boveri & C-ie (*Szwajcaria*). Sposób ujednostajnienia ruchu wielofazowych kolektorowych silników szeregowych z równoważeniem faz przy biegu normalnym 10.IV.20.

409. A. G. Brown, Boveri & C-ie (*Szwajcaria*). Urządzenie, zapobiegające samowzbudzeniu trójfazowych szeregowych silników kolektorowych, których motor jest zasilany sześciofazowo przez transformator szeregowy, a uzwojenie statora włączone w trójkąt 15.IV.20.

463. Otto Joseph (*Niemcy*). Oprawka z gwintem do żarówek z kurkiem i rurkowym przyłączeniem przewodników 14.IV.20.

465. Julius Pintsch A. G. (*Niemcy*). Elektryczna żarówka z nazwiciadloną połówką powierzchni osłony szklanej 28.VI.20.

464. Julius Pintsch A. G. (*Niemcy*). Elektryczna lampa próżniowa napełniona gazem szlachetnym z ulatniającą się katodą metalową 21.VI.20.

451. Siemens & Halske A. G. (*Austria*). Garnek do przekazników garnkowych 10.V.20.

468. F-ma Johann Kremenezky (*Austria*). Prostownik 17.VI.20.

466. Julius Edgar Lilienfeld (*Niemcy*). Urządzenie do wydzielania elektronów 21.V.20.

467. Elektrische Glühlampen-Fabrik „Watt” A. G. (*Austria*). Urządzenie oświetlenia do instalacji Röntgena 21.V.20.

413. A. Buck & Co. (*Szwajcaria*). Ogrzewacz elektryczny 22.IV.20.

414. Abton Albert Buck (*Szwajcaria*). Elektryczny regulator ciepła 26.IV.20.

486. Henry Leitner i William Herbert Exley (*Anglja*). Akumulatory elektryczne 6.V.20.

701. Carl Axel Wilhelm Hultman (*Szwecja*). Samoczynny selektor przewodów 29.IV.20.

738. Ges für Drahtlose Telegraphie m. b. H. (*Niemcy*). Urządzenie odbiorcze w telegrafach i telefonach bez drutu 7.I.20.

678. Ges für Drahtlose Telegraphie m. b. H. (*Niemcy*). Sposób i urządzenie do wysyłania sygnałów radiotelegraficznych za pomocą narządów nadawczych 21.VI.20.

757. Dr. Erich Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Przełącznik do stacji bez drutu 30.VI.20.

771. Dr. Erich Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Przyrząd dostrajający do bezdrutowego przesyłania wiadomości 30.VI.20.

675. Max Zeiler (*Niemcy*). Sposób i urządzenie dla wyrobu suchych baterji do lampek kieszonkowych i t. p. 28.V.20.

673. Henry Leitner i William Herbert Exley (*Anglja*). Elektroda do akumulatorów elektrycznych 6.V.20.

702. Johannes Sörensen Möllerhøj (*Dauja*). Urządzenie do łączenia przewodników elektrycznych 20.IV.20.

698. Charles Algernon Parsons (*Anglja*). Udoskonalenie w prądnicach 5.VI.20.

783. Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd. (*Anglja*). Transformatory do zwiększania częstości prądów zmiennych 8.VII.20.

784. Oskar Junghans (*Niemcy*). Urządzenie napędne dla elektrycznych lampek kieszonkowych z prądnicą i.VII.20.

649. (dodatkowy do 403) Braun-Brüning & Co. (*Szwajcaria*). Elektryczna maszyna do spawania szwów 5.III.20.

839. „Ericsson” Oesterreichische Elektrizitäts-A. G. vorm. Deckert & Homolka (*Austria*). Mikrofon 30.VI.20.

870. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Naciągalna antena do telegrafu bez drutu 2.VII.20.

871. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Urządzenie nastawne do bardziej i mniej dokładnej regulacji przyrządów, szczególnie przy bezdrutowej telegrafji 2.VII.20.

872. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Samoczynny kolowrót do drutów powietrznych stacji telegrafów iskrowych 2.VII.20.

841. „Ericsson” Oesterreichische Elektrizitäts-A. G. vorm. Deckert & Homolka (*Australia*). Napełniane ogniwo elektryczne 30.VI.20.

842. Allgemeine Elektrizitäts. Ges (*Niemcy*). Urządzenie do tłumienia prądu zwarcia z ziemią w sieciach wysokiego napięcia 22.VI.20.

873. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. i Bruno Rosenbaum (*Niemcy*). Źródło prądu elektrycznego przy maszynach lotniczych 2.VII.20.

843. Reimer & Seidel Elektrizitätssähler-Fabrik (*Austria*). Zasilany prądem głównym organ mechanizmu napędnego liczników indukcyjnych prądu zmiennego jedno- lub wielofazowego 14.VIII.19.

814 Polska Żarówka Osram, Sp. Akc. (*Polska*). Elektryczna lampa żarowa oraz sposób i urządzenie do jej wyrobu i opróżniania 29.V.20.

844. Polska Żarówka Osram, Sp. Akc. (*Polska*). Sposób fabrykacji lamp elektrycznych wolframowych 4.V.20.

811. Julius Pintsch A. — G. (*Niemcy*). Urządzenie do el-nych lamp gazowych z wyladowaniem świecącym i nienormalnym spadkiem napięcia na katodzie 21.VI.20.

874. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Sposób sporządzania i działania rur próżniowych 2.VII.20.

875. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). System elektrod przy rurach próżniowych do wzmacniania i wytwarzania drgań 2.VII.20.

956. Siemens & Halske A. — G. (*Niemcy*). Telegraficzny odbieracz czcionkowy, przy którym znak mający się odbić utworzony jest przez kombinację kilku uderzeń prądu 26.I.21.

957. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. i Siegmund Loewe. (*Niemcy*). Mikrofon, na który jest

\*) Patrz zesz. 12 str. 198.



wywierane działanie bezpośrednio w miejscu wytwarzania się dźwięku 2.VII.20.

1010. Siemens & Halske A.—G. (*Niemcy*). Układ połączeń dla jednej lub kilku rur wzmacniających, połączonej szeregowo 8.VII.20.

958. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. i Siegmund Loewe. (*Niemcy*). Urządzenie do zmiany długości fal 4.IX.20.

959. Société Française Radio-Electrique. (*Francja*). Rurki o parze rtęciowej do wytwarzania fal niegasnących 7.VII.20.

1012. Marconi's Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Antena radjotelegraficzna 8.VII.20.

1011. Marius Latour. (*Francja*). Urządzenie odbiorcze w telegrafii bez drutu 8.VII.20.

961. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. i Siegmund Loewe (*Niemcy*). Sposób i urządzenie do stacji iskrowych 2.VII.20.

947. Henry Leitner i William Herbert Exley. (*Niemcy*). Akumulatory elektryczne 6.V.20.

1013. Hugo Grob. (*Szwajcaria*). Układ przełącznikowy dla urządzeń el-nego oświetlenia, w którym prądnicę, pracującą na zmianę z baterją akumulatorów, działają tylko czasowo 2.VII.20.

962. Franklin Punga. (*Niemcy*). Silnik prądu zmiennego o dwójakiem uzwojeniu wirnika 8.IV.20.

963. Julius Pintsch A.—G. (*Niemcy*). Ciało żarowe do el-nych żarówek w kształcie sprężyny spiralnej 2.VII.20.

964. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Rura próżniowa do wzmacniania i wytwarzania drgań 2.VII.20.

1160. Société Française Radio-Electrique (*Francja*). Telefon 19.VI.20.

1 t. M. S. W. (*Polska*). Sposób zasilania mikrofonów 18.VI.23.

1161. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Urządzenie pomocnicze do kontrolowania i notowania wysyłanych wiadomości przy telegrafii bez drutu 30.IX.20.

1163. Société Française Radio-Electrique. (*Francja*). Telefon 19.VI.20.

1279. Ernest Wilke. (*Niemcy*). Ogniwo galwaniczne, nadające się do przechowywania na składzie 27.III.20.

1164. Julius Pintsch A.—G. (*Niemcy*). Sposób wyrobu z metali drutów, drucików i tasiem 10.IV.22.

1204. Polska Żarówka Osram, Sp. Akc. (*Polska*). Sposób wyrabiania ciał, składających się prze-ważnie z węgla, podobnego do grafitu 16.XII.20.

1205. Elektrotechnische Fabrik Schmidt & Co. (*Niemcy*). Elektryczna lampa kieszonkowa 17.XII.20.

1221. Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri Norsk Industri-Hypotekbank. (*Norwegja*). Sposób wypalania elektrod węglowych 6.XII.20.

1379. Marconi's Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Udoskonalenia w wytwarzaniu drgań el-nych niegasnących oraz w użytkowaniu ich do celów telegrafii i telefonii iskrowej 8.VII.20.

1380. Marconi's Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Anteny radjotechniczne 7.VII.20.

1416. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. (*Niemcy*). Urządzenie do dodatkowego przłączenia przyrządu, np. grzejnika elektrycznego, do instalacji el-nej, szczególnie do stacji bezdrutowej 4.IX.20.

1483. Marconi Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Rurki próżniowe do wzmacniania i wytwarzania elektrycznych niegasnących 8.VII.20.

1484. Marconi Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Metoda uwielokrotniania częstotliwości prądów elektrycznych 8.VII.20.

1490. Joseph Bethenod (*Francja*). Udoskonalenia w urządzeniach do wytwarzania drgań niegasnących znacznej częstotliwości zapomocą przepuszczania elektryczności przez gazy lub opory 7.VII.20.

1498. Joseph Bethenod (*Francja*). Generatory promieni katodowych, przydatne zwłaszcza w radjotelegrafii i radjotelefonii 7.VII.20.

1381. Société Française Radio-Electrique (*Francja*). Układy połączeń w radjotelefonii z alternatorem o wielkiej częstotliwości 6.VII.20.

1382. Marconi Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Urządzenie nadawcze radjotelegraficzne 8.VII.20.

1524. Société Française Radio-Electrique (*Francja*). Układ połączeń na stacji radjotelefonicznej o generatorach katodowych do wytwarzania fal 7.VII.20.

1383. Marconi Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Odbiornik radjotelegraficzny 8.VII.20.

1384. Marconi Wireless Telegraph Co, Ltd. (*Anglja*). Aparat odbiorczy radjotelegraficzny 8.VII.20.

## Przemysł i handel.

**Walne Zgromadzenia akcjonariuszy.** Zwyczajne Walne Zgromadzenie akcjonariuszy Banku dla Elektryfikacji Polski „Elektrobank” Sp. Akc. odbyło się w Warszawie w lokalu Banku Wiejska 16, w dniu 11 lipca r. b. o godzinie 5 ej po południu.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

- 1) Przedstawienie i zatwierdzenie przeszacowania majątku Spółki i bilansu otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1924 r. określenie wysokości kapitału zakładowego, oraz ilości i nominalnej wartości akcji złotych.
- 2) Zmiany odnośnych paragrafów statutu.
- 3) Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
- 4) Przedłożenie i zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków.

**Zgromadzenie akcjonariuszy Towarzystwa Elektryczności w Warszawie.** Zgromadzenie akcjonariuszy, posiadaczy akcji zwyczajnych „Towarzystwa Elektryczności w Warszawie” odbędzie się dn. 23 lipca r. b. w siedzibie Spółki w Paryżu ul. Caumartin № 60 o godzinie 2.45 po południu.

Porządek dzienny:

- 1) Przyjęcie i zatwierdzenie postanowień, mogących dotyczyć posiadaczy akcji zwyczajnych, powziętych przez Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie w dniu 24 czerwca r. b. Ważniejsze punkty porządku dziennego Nadzwyczajnego Walnego Zgromadzenia podane były w Przeglądzie Elektrotechnicznym № 12 z dnia 15 czerwca r. b.

Akcie powinny być złożone najpóźniej w dniu 20 lipca bądź w biurze „Société Générale Industriel et Commercial” w Paryżu ul. de la Victoire 66, bądź w Banku Handlowym w Warszawie.

**Radomskie Towarzystwo Elektryczne.** Bilans otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1924 r. Radomskiego Towarzystwa Elektrycznego, przedstawia się jak następuje: Stan bierny bilansu wynosi zł. 2.176.504,45; z su-



my tej przypadku: zł. 1.680.000.— na kapitał akcyjny; zł. 64.000.— na kapitał amortyzacyjny; zł. 5.882,11 — na kapitał rezerwowy; pozostałe zł. 426.622,34 — przypada na zaliczkę na kapitał akcyjny, wierzycieli i depozyty.

W stanie czynnym mamy sumy: zł. 90.035,68 — grunty; zł. 197.607,05 — budynki; zł. 1.694.306,58 — maszyny, urządzenia techniczne i sieć przewodników; pozostałe zł. 194.555,14 przypada na kaucję w magistracie, kasę, banki, magazyn, dłużników i depozyty.

#### Radomskie Towarzystwo Elektryczne Sp. Akc.

Bilans Radomskiego Towarzystwa Elektrycznego na dzień 31 grudnia 1924 r. przedstawia się jak następuje: Stan bierny bilansu wynosi zł. 2.821.191,46; z sumy tej przypada: zł. 1.680.000 kapitał akcyjny; zł. 120.000, zaliczka na powiększenie kapitału akcyjnego; zł. 171.733,33, kapitał amortyzacyjny; zł. 33.682,07, wyniki za rok 1924; pozostałe zł. 815.776,06 przypada na: wierzycieli, depozyty i depozytarjusze, kapitał rezerwowy i renowacyjny.

W stanie czynnym mamy: zł. 2.395.323,86, inwestycje; zł. 11.800, kaucja u Zarządu miasta; zł. 7.500, akcje Banku Polskiego; zł. 5.935,98, kasa; pozostałe zł. 400.632,32, przypada na: banki, magazyn, dłużników, podatek majątkowy, depozyty i depozytarjusze.

#### Stanrej Sp. Akc. Zwyczajne Walne Zgromadzenie

Akcjonariuszów Fabryki Przemysł Elektrotechniczny „Stanrej“ S. A. odbędzie się w Warszawie w lokalu Spółki ul. Narbuta 16 dnia 27 lipca o godz. 4 po południu.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1. Rozpatrzenie i zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1925 r., ustalenie nowej wysokości kapitału zakładowego, liczby i nominalnej wartości akcji.

2. Rozpatrzenie sprawozdania i bilansu za r. 1924.

3. Budżet na rok 1925.

4. Zatwierdzenie hipotecznego obciążenia majątku nieruchomego.

#### Polskie Tow. Elektryczne Sp. Akc. Walne Zgromadzenie

Akcjonariuszów Polskiego Towarzystwa Elektrycznego S. A. (P. T. E.) odbędzie się w dniu 31 lipca r. b. o godzinie 6-ej po południu w lokalu „Zjednoczonych Polskich Przemysłowców Metalowych“ S. A. przy ul. Traugutta Nr. 4.

Ważniejsze punkty porządku dziennego:

1. Zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1924 r. ustalenie kapitału zakładowego, ilości i wartości nominalnej akcji oraz odpowiednich zmian statutu Spółki.

2. Rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania Zarządu i Komisji Rewizyjnej oraz bilansu za rok 1924.

3. Budżet na rok 1925.

4. Upoważnienie Zarządu do zaciągania pożyczek w walucie krajowej i zagranicznej, również z zabezpieczeniem hipotecznym.

5. Wybory Zarządu i Komisji Rewizyjnej i wyznaczenie Dyrektora-Zarządzającego.

Akcje należy składać do dnia 24 lipca 1925 roku w biurze Zarządu, Aleje Jerozolimskie 71.

**Powiększenie kapitału zakładowego.** „Podkarpackie Towarzystwo Elektryczne Spółka Akcyjna we Lwowie“ z siedzibą we Lwowie“ uzyskało zezwolenie na powiększenie kapitału zakładowego o 475 000 zł. czyli do 500 000 zł. drogą II emisji 47 500 sztuk akcji o wartości nominalnej 10 zł. każda.

Ogólne warunki powiększenia kapitału zakładowego:

a) Pierwszeństwo do nabycia akcji nowej emisji mają właściciele akcji poprzedniej emisji w stosunku 19 akcji na każdą akcję dotychczasową; termin wykonania prawa poboru—2 miesiące od dnia ogłoszenia subskrypcji na akcje; podziału akcji nowej emisji, na które dotychczasowi akcjonariusze się nie zapiszą, dokona Rada Zawiadowcza według swego uznania i określi ich kurs emisyjny.

b) Akcje nowej emisji będą zrównane pod względem praw, przysługujących akcjonariuszom, z akcjami dawnej emisji z chwilą wpisania podwyższenia kapitału zakładowego do rejestru handlowego i uczestniczyć będą w dywidendzie od dnia określonego przez Radę Zawiadowczą.

c) Wpłata kapitału zakładowego winna być uskuteczona w 3 miesiące od dnia ogłoszenia „Postanowienia Ministra Przemysłu i Handlu i Skarbu“ w Monitorze Polskim.

d) Akcje nowej emisji powinny być wydane akcjonariuszom w ciągu 3-ch miesięcy od dnia zamknięcia subskrypcji.

#### Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek“ S. A. w Toruniu.

Bilans otwarcia w złotych na dzień 31 marca 1924 r. Pomorskiej Elektrowni Krajowej „Gródek“ przedstawia się jak następuje: Stan bierny bilansu wynosi zł. 2.647.783,34, z sumy tej przypada: zł. 2.000.000.— na kapitał akcyjny, zł. 202.378.— na fundusz rezerwowy, zł. 143.365,34 — wierzyciele, zł. 302.040.— gwarancja hipoteczna. W stanie czynnym mamy sumy: zł. 87,33 — kasa Toruń, zł. 573,05 — Kasa Gródek, zł. 307.784,53 — dłużnicy, zł. 3.360,95 — urządzenie biur, zł. 2.327,520 — urządzenie maszynowe i wodne elektrowni, pozostałe zł. 8.459,48 przypada na budowę linii grudziądzkiej i przechowskiej oraz na wylęgarnię ryb.

Walne Zgromadzenie z dnia 8 maja r. b. wybrało nową Radę Nadzorczą w składzie następującym: Prezes — p. Starosta Krajowy Józef Wybicki; p. dr. Zdzisław Dandelski, lekarz; p. Walenty Malinowski; p. Henryk Zeleński — zastępca starosty krajowego; p. Rada inż. Kazimierz Maćkowski; p. dr. Paweł Ossowski — adwokat; p. Lucjan Prądzyński; p. Zygmunt Lewakowski; p. senator Lucjan Szychowski — adwokat, p. inż. Mieczysław Longchamps de Berrier; p. dr. Zdzisław Słuszkiewicz — dyrektor banku; p. dr. Marcin Szarski — dyrektor banku; p. dr. Feliks Merunowicz — dyrektor banku; p. Gustaw Pelka — dyrektor banku; p. dr. Kazimierz Esden-Tempki — Prezydent Pomorskiej Izby Rolniczej.

Pierwsza wystawa rolniczo-przemysłowa w Grudziądzu udzieliła Gródkowi za intensywną i świadomą celowo działalność w dziedzinie elektryfikacji Pomorza oraz za dobrze obmyślane i wykonane urządzenia dla montażu sieci wysokiego napięcia i badania izolatorów wisiorowych medal złoty.

TRZEŚĆ: Opłaty koncesyjne, adwokat Adam Chelmoński, poseł na Sejm.—Opodatkowanie elektryczności, inż. K. Straszewski.—Nowe zasady udzielania uprawnień, inż. K. Gayczak.—Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych, dr. inż. Stanisław Fryze.—Urządzenia do wzorcowania liczników, inż. J. Rząśnicki.—Stowarzyszenia i Organizacje.—Uprawnienia i wiadomości rządowe.—Przemysł i handel.