

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XIX.

15 Listopada 1937 r.

Zeszyt 22.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

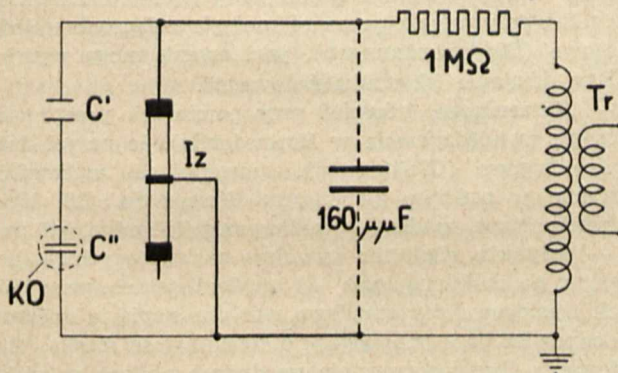
## Odształcenia napięć probierczych o częstotliwości technicznej\*)

Dr. inż. J. L. Jakubowski

### 4. Odształcenia spowodowane wyładowaniami powierzchniowymi.

#### a. Nowe pomiary.

Z odształceniami szybkozmiennymi spotkałem się odrazu przy pierwszych pracach nad pomiarem wysokiego napięcia [7] [10]. Zwróciło moją uwagę, że w czasie wyładowań ślizgowych (iskier niezupełnych)<sup>13)</sup> na badanych izolatorach przepustowych zapala się lampka neonowa, załączona dla ochrony równoległe do kenotronów metody prostownikowej. Wobec tego, że spadek napięcia na kenotronach jest normalnie rzędu 1 V, a napięcie zapłonu lampki świetlającej rzędu 200 V, należało przyjąć występowanie impulsów prądu o wielkiej wartości szczytowej, związanych z wyładowaniami ślizgowymi. Istnienie tych impulsów tłumaczą przebiegi krzywej napięcia probierczego, zdjęte przez autora przy pomocy oscylografu pętlicowego [10]. Analogiczne krzywe odnoszą się do wyładowań ślizgowych w ochronniku ulotowym (Glimmschutz [50], nie podano rodzaju oscylografu).



Rys. 2.

Układ, w którym zdjęto oscylogramy z rys. 4, 5, 6 i 8. Tr — zespół 2 transformatorów z izolacją powietrzną firmy Hochspannungsgesellschaft, połączonych w kaskadę (300 kV/220 V, 100 kVA). Iz — izolator przepustowy. C', C'' — dzielnik napięcia do oscylografu katodowego. KO — płyty oscylografu katodowego syst. Rogowskiego.

Dysponując obecnie oscylografem katodowym wysokiego napięcia, wykonałem nową serię pomiarów (rys. 2, 4, 5, 6, 7). Izolator przepustowy przy tym poddawano napięciu w powietrzu, nie w oleju, wychodząc z założenia, że badanie wyładowań przy próbie na przebicie w oleju straciło obecnie znaczenie praktyczne (próba ta jest za-

rzucana [1]). Rys. 4, 5, 6 pokazują odształcenia szybkozmiennego napięcia probierczego w stosunku do krzywej, zbliżonej do sinusoidy. Przy każdej iskrze ślizgowej niezupełnej napięcie maleje (w stosunku do skali czasu oscy-

Rys. 3.

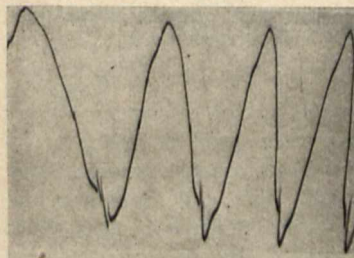
logramu idealnym skokiem). Skoki są rzędu dziesiątków kV. Przebieg krzywej napięcia w czasie skoku nie jest widoczny na rys. wskutek wielkiej szybkości pisania oscylografu.



logramu idealnym skokiem). Skoki są rzędu dziesiątków kV. Przebieg krzywej napięcia w czasie skoku nie jest widoczny na rys. wskutek wielkiej szybkości pisania oscylografu.

Rys. 4.

Krzywa napięcia na izolatorze przepustowym podczas wyładowań ślizgowych (iskier niezupełnych) na nim. Pojemność równoległa do izolatora 160 μF. Wartość szczytowa napięcia 114 kV. Częstotliwość 50 okr./sek. Głębokość skoków do 34 kV. Przyczyna występowania skoków tylko przy napięciu dodatnim, patrz [43].



Rys. 7 pokazuje samą składową szybkozmienną napięcia na izolatorze przepustowym. Odtwarza on prawidłowo właściwie tylko częstość występowania skoków, ich przebiegu ściśle nie oddaje, gdyż części pisane szybko

również i tutaj nie są widoczne. Przebieg ten unaoczniony jest na rys. 8, z którego wynika, że zachodzi, praktycznie biorąc, bez oscylacji. Małe oscylacje b. dużej częstotliwości widoczne pod postacią ciemnego trójkąta na rys. 8 mogą być zarówno cechą istotną napięcia badanego, jak też drganiem obrotu dzielnika napięcia.



Rys. 5.

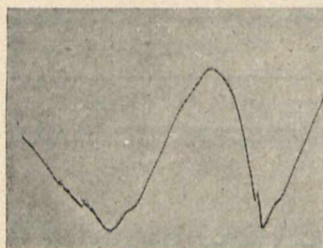
— jak rys. 4 z tą różnicą, że większa skala osi czasu. Poszczególne linie przedstawiają nie kolejno po sobie następujące odcinki krzywej 50 okr./sek.

Czas skoku z rys. 8

\*) Dokończenie artykułu do str. 1009 „P. E.” Nr. 21 r. b.

<sup>13)</sup> t. j. wychodzących z jednej elektrody, a nie dochodzących do drugiej.

( $10^{-7}$  sek) był określony b. niedokładnie ze względu na to, że skala czasu w miejscu zapisu była niedostatecznie duża. Nie chcąc zwiększać kosztów i długości doświadczeń (uzyskanie jednego prawidłowego zdjęcia obroną



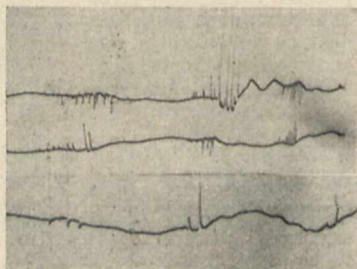
Rys. 6.

— jak rys. 4 z tą różnicą, że pojemność równoległa do izolatora wynosi  $90 \mu\mu\text{F}$ . Skala napięcia mniejsza niż na rys. 4.

pulsu prądu — z przebiegami prądu iskier ślizgowych, określonymi przez innych autorów ([40], [41], [43], [50], [51]). Zgodność ta jest łatwo zrozumiała, gdyż prąd iskry ślizgowej ma właśnie swe źródło w pojemności równoległej do izolatora.

Rys. 7.

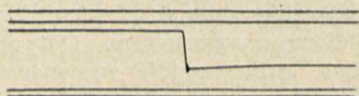
Przebieg składowych szybkozmiennych napięcia na izolatorze przepustowym podczas wyładowań ślizgowych (iskier niezupełnych) na nim. 2 krzywe górne odnoszą się do pojemności  $90 \mu\mu\text{F}$ , równoległej do izolatora, krzywa dolna — do pojemności  $160 \mu\mu\text{F}$ . Prawa część krzywej najwyższej odpowiada iskrom zupełnym.



Skala napięcia większa 1,8 razy, niż na rys. 4.

#### b. Oscylacje w obwodzie z iskrą.

Przy pomiarach opisanych wyżej stosowano opornik  $R = 1 \text{ M}\Omega$  o b. dużym oporze (rys. 2), który praktycznie biorąc odcinał (izolował) w czasie istnienia iskry obiekt badany z równoległymi doń pojemnościami od transformatora. Oscylacje, jakich możnaby się w tym przypadku spodziewać, to drgania obwodu zamkniętego przez iskrę; jak widać z rys. 8, oscylacje te podczas po-



Rys. 8.

Impuls napięcia wywołany przez iskrę ślizgową (kopia oscylogramu wykonana w tuszu). Kreski poziome odpowiadają odcinkom krzywej 50 okr./sek. Skok napięcia 12 kV.

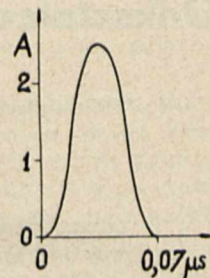
miarów nie wystąpiły. Jednak wobec ustnych informacji K. Bergera, iż rzekomo obserwował oscylograficznie w tych warunkach (?) krzywe napięcia z drganiami o dużej amplitudzie i b. dużej częstotliwości, usiłowałem uzyskać także krzywe. W tym celu włączyłem w układ probierczy obwody zdolne do drgań, analogicznie, jak to opisuję w rozdziale następnym (rys 16 i 17 z tą różni-

<sup>14)</sup> Z powyższych pomiarów wynika, że iskry ślizgowe mogą wywoływać fale uderowe o dużej amplitudzie (np. 30 kV), o czym wątpił A. Roth ([29], str. 230).

ca, że układem odkształcającym był izolator przepustowy). Oscylacji nigdy nie zaobserwowałem; wniosek ten nie ma jednak znaczenia ogólnego ze względu na stosunkowo niewielki materiał doświadczalny. Aby tę sprawę wyświetlić, należałoby przeprowadzić badania w różnych laboratoriach, mających różne wymiary przestrzenne i różne własności elektryczne urządzeń probierczych. Należy jednak zaznaczyć, że w warunkach (patrz rozdz. nast.), gdy iskiernik z kondensatorem szeregowym wywoływał oscylacje, iskry ślizgowe nie powodowały ich. Zdaje się to wskazywać, że tłumienie drgań w drugim przypadku jest b. duże.

Rys. 9

Impuls prądu pojemnościowego ( $13 \mu\mu\text{F}$ ), wywołany przez iskrę ślizgową przy pomocy pętli Bindera o długości 18 m ( $R = Z = 400 \Omega$ ), Konstrukcja wykreslna wynika z założeń upraszczających [41] (symetria czoła względem środka, grzbiet taki sam, jak czoło) i odpowiada największym impulsom, zjawiającym się w tym przypadku. Pojemność równoległa do izolatora przepustowego  $90 \mu\mu\text{F}$ . Prąd iskry ślizgowej, określony jak wyżej, miał przebieg taki sam, ale amplitudę kilkakrotnie większą. Znaczenie pomiarów wyłącznie orientacyjne.



Powyższe moje poglądy co do oscylacji wraz z propozycją powtórzenia pomiarów zakomunikowałem w lecie 1937 r. dr. W. Weickerowi, dyrektorowi fabryki izolatorów Hescho, który je omówił z prof. Binderelem, dyrektorem Instytutu wys. nap. w Dreźnie. Odpowiedź dr. W. Weickera dotyczącą tej sprawy cytuję w całości:

„Także w Politechnice w Dreźnie obecnie przeprowadza się systematyczne badania nad iskiernikami kulowymi w celu sprawdzenia krzywych wzorcowania, które, jak wiadomo, nieco się różnią. Przy tym bada się dokładnie wpływ wahań napięcia i wyższych harmonicznych, wywoływanych przez równoległe załączone układy ślizgowe (Gleitordnungen), jaki ewent. mogą wywierać na działanie iskiernika kulowego”.

„Stwierdzono (również przy pomiarach przeprowadzonych w międzyczasie w Hermsdorfie), że nawet duże płyty ślizgowe (Gleitplatten), powodujące wprawdzie wyraźne, w pańskim pierwszym liście z dn. 30 lipca wymieniane spadki (— według mojej terminologii skoki —) napięcia, nigdy nie wywołują następujących (— domyślne: po skoku napięcia —) oscylacji takich, przy których występowałyby chwilowe wartości napięcia większe, niż odpowiadające przebiegowi o częstotliwości źródła. Wyładowania ślizgowe powstają na dużych płytach w większym stopniu, niż na izolatorach przepustowych. Także duże rozgałęzione iskry ślizgowe (Stielbüschel [52]), które celowo wytwarzano w obwodzie iskiernika kulowego, nie miały dającego się stwierdzić wpływu na wielkość napięcia przeskoku iskiernika”.

„Stosownie do powyższego i zgodnie z pańskimi badaniami wydaje się być udowodnionym, że jednak wyładowania ślizgowe na izolatorach przepustowych nie powodują wyższych harmonicznych, których się obawiano, połączonych z wyższymi naprężeniami (t. j. krótkotrwałymi podwyższeniami napięcia), mogącymi w pewnych warunkach fałszować pomiary iskiernikowe. (Z zastrzeżeniem: o ile nie zachodzą zjawiska rezonansowe, co jednak mogłoby mieć miejsce tylko b. rzadko)”.<sup>15)</sup>

<sup>15)</sup> List kończy się prośbą o przesłanie wyników moich badań w celu ewent. uwzględnienia ich przy rewizji przepisów VDE.

c. Wielkość skoków napięcia.

Przy rozpatrywaniu odkształceń krzywej napięcia probierczego z punktu widzenia metod pomiarowych (zwłaszcza metody prostownikowej) ważna jest wielkość skoku napięcia. Jak się okazuje, zależy ona od wielkości pojemności równoległej do izolatora. Wpływ tej pojemności na napięcie przeskoku przy wyładowaniach ślizgowych jest znany. Im większa pojemność, tym bardziej, według A. Rotha ([29] str 229), napięcie przeskoku zbliża się do napięcia początkowego iskier niezupełnych. Orientację, jaka jest zależność odkształceń krzywej napięcia od omawianej pojemności, dają wzmiankowane uprzednio oscylogramy. Najmniejsza pojemność, jaką można było uzyskać wynosiła 90  $\mu\mu\text{F}$ . Pomiar wykonano oprócz tego dla 160  $\mu\mu\text{F}$  i 2500  $\mu\mu\text{F}$ . Różnica między krzywymi wysokiego napięcia dla 160 i 90  $\mu\mu\text{F}$  jest niewielka (rys 4 i 6). Przy 90  $\mu\mu\text{F}$  zjawia się naogół dużo więcej skoków różnej wielkości. Przy pojemności 2500  $\mu\mu\text{F}$  stwierdzono skoki o minimalnej wielkości ( $< 1\%$  amplitudy sinusoidy). Pojemność pośrednia między 140 i 2500  $\mu\mu\text{F}$  występowała do pewnego stopnia, jako pojemność wejściowa transformatora w przypadku, gdy opornik 1 M $\Omega$  (rys 2) był zwarty. Skoki były w tym przypadku mniejsze niż przy 140  $\mu\mu\text{F}$ <sup>16)</sup>. Charakterystyczne jest, że dobierając dostatecznie dużą pojemność równoległą, można uzyskać krzywą napięcia praktycznie bez skoków (jasne na podstawie schematu z rys. 1). Z tego względu skoki nie występują np. przy badaniu kabli (nawet kilkumetrowych odcinków). Stwierdzono to, wywołując iskry ślizgowe (długości ok. 10 cm) na kablu, z którego końców został usunięty płaszcz ołowiany na długości ok. 60 cm. (Kabel 3  $\times$  25 mm<sup>2</sup>, 20 kV, długość 4,2 m, pojemność żył połączonych ze sobą wzgl. płaszcz 1200  $\mu\mu\text{F}$ ). Z drugiej strony stwierdzono, że, nawet przy małej pojemności równoległej, tylko iskry ślizgowe niezupełne wywołują charakterystyczne skoki. Wyładowania nitkowe są pod tym względem bez skutku (sprawdzono dla nitki ok. 4 cm długości na izolatorze przepustowym). Jest to również zgodne z wynikiem pomiarów, jakie przeprowadziłem przy pomocy układu do próby napięciowej mas kablowych (PNE 16, § 11 [53]). W układzie tym występują wyładowania nitkowe (długości kilku cm), nie powodując odkształceń krzywej wysokiego napięcia<sup>17)</sup>.

Odształceń można się spodziewać również w czasie prób izolatorów przy sztucznym deszczu [1] [54]. Aby określić rodzaj wyładowań, przeprowadzono pomiar napięcia przeskoku izolatora deltowego 15 kV przy deszczu według PNE 8 [54]. Pojemność równoległa załączona do izolatora wynosiła ok. 140  $\mu\mu\text{F}$ , izolator był odcięty od transformatora przez opornik 1 M $\Omega$  (układ połączony analogiczny do rys. 2). Krzywa wysokiego napięcia rzeczywiście okazała się odkształcona (rys. 10);

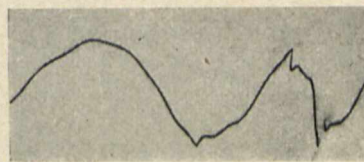
<sup>16)</sup> Wygląd wyładowań tuż przed przeskokiem zupełnym był następujący. Przy 90  $\mu\mu\text{F}$  iskry niezupełne b. długie i b. często występujące, dochodzące prawie do drugiej elektrody. Różnica akustyczna między iskrą niezupełną i zupełną minimalna. Przy 140  $\mu\mu\text{F}$  iskry krótsze, stosunkowo rzadziej występujące. Trzask iskry zupełnej dużo silniejszy, niż niezupełnej. Przy 2500  $\mu\mu\text{F}$  iskry ślizgowe b. krótkie, przechodzące w iskry zupełne przy minimalnym podwyższeniu napięcia. Trzask iskier zupełnych b. duży.

<sup>17)</sup> Należy to rozumieć w ten sposób, że odkształcenia były tak małe, iż przy użyciu stosowanych metod pomiarowych nie mogły być wykryte.

odkształcenia mają tu jednak inną postać niż przy wyładowaniach ślizgowych (brak b. szybkich skoków napięcia) i występują niezawsze podczas kolejnych półokresów. „Zagłębienia” na krzywej powstają przy tym skutkiem znacznych chwilowych upływów prądu

Rys. 10.

Krzywa napięcia na izolatorze stojącym deltowym H 15, bezpośrednio przed przeskokiem podczas próby na mokro. Obwód probierczy, jak na rys. 2. Wartość szczytowa napięcia 71 kV.

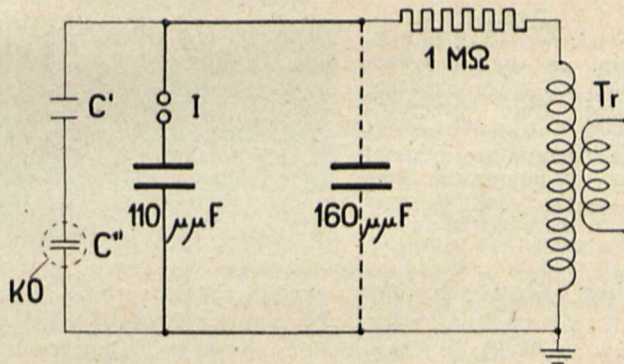


du po powierzchni, ułatwionych przez przeskoki między kłozkami. Warto zaznaczyć, że krzywa z rys. 10 odnosi się do wyładowań pod postacią świecących smug deszczu między kłozkami, tuż przed przeskokiem zupełnym, mającym w danym przypadku postać iskry. Ten sam przebieg odkształceń stwierdzono również dla większych izolatorów.

5. Odkształcenia spowodowane iskrami, których prąd zamyka się pojemnościowo.

a. Nowe pomiary. Oscylacje w obwodzie z iskrą.

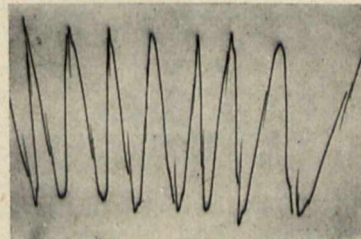
Stosowanie do wywoływania odkształceń modelu (rys. 11), a nie układu, w którym iskry pojemnościowe mogą występować rzeczywiście w zespole probierczym,



Rys. 11.

Układ w którym zdjęto oscylogramy z rys. 12, 13, 14. Oznaczenia, jak na rys. 2, ponadto I — iskiernik odkształcający (średnica kul 62,5 mm, odstęp 15 mm, napięcie przeskoku 45,7 kV). Iskiernik razem z szeregową pojemnością 110  $\mu\mu\text{F}$  tworzy model obiektu badanego.

było celowe. Wybrany model (iskiernik w szereg z kondensatorem) pozwalał uzyskiwać odkształcenia duże, a więc dające się łatwo badać. Należy jednak podkreślić, że jest b. mało prawdopodobne, aby tak duże odkształcenia występowały w praktyce; iskrę o długości 15 mm naogół trudno przeoczyć (chyba w oleju). Z rys. 12, 13, 14 i 15 widać, że skoki napięcia, związane z przeskokami na iskierniku (jeden lub kilka w ciągu 1/2 okresu, przy wzroście napięcia dodanego i maleniu napięcia ujemnego) mają identycznie ten sam

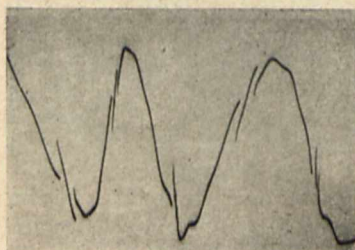


Rys. 12.

Krzywa napięcia zespołu probierczego z rys. 11 podczas przeskoków na iskierniku. Skala napięcia, jak na rys. 13.

charakter, jak przy iskrach ślizgowych. Nic w tym dziwnego, jeśli się zważy, że prąd iskier ślizgowych zamyka się również na drodze pojemnościowej.

Wykonując analogiczne zdjęcie, jak na rys. 8, stwierdziłem, że również w układzie z rys. 11 ( $R = 1 \text{ M}\Omega$ ) nie występują oscylacje w chwili przeskoku iskry. Postanowiłem jednak wywołać te oscylacje, ponieważ istnieją dane, że w pewnych przypadkach mogą wystąpić. W tym celu włączyłem do obwodu probierczego cewki indukcyjnej, stosownie do schematów na rys. 16 i 17. Indukcyjność ich obrano taką, aby mogła zastępować możliwie największą prawdopodobną indukcyjność szyn zbiorczych



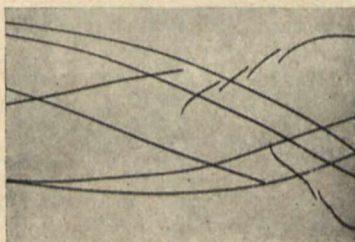
Rys. 13.

— jak rys. 12, z tą różnicą, że większa skala osi czasu. Wartość szczytowa w pierwszym okresie 50 kV.

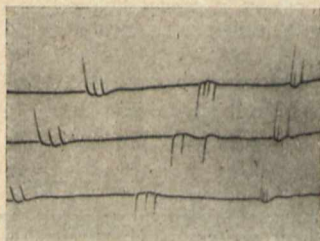
rzeczywistego urządzenia probierczego. W obu przypadkach oscylacje rzeczywiście wystąpiły (rys. 18 i 20). Skok napięcia był duży w układzie z rys. 16, mały w układzie z rys. 17; jest to wpływ pojemności równoległej do obiektu wywołującego odkształcenia (t. j. układu iskiernik - kondensator), analogiczny, jak w opisanych uprzednio przypadkach

Rys. 14.

— jak rys. 12, z tą różnicą, że dużo większa skala osi czasu. Poszczególne linie przedstawiają niekolejno po sobie następujące odcinki krzywej 50 okr./sek. Skala napięcia, jak na rys. 13. Największy skok napięcia 27 kV.



iskier ślizgowych. Przy małym skoku oscylacje zwiększają wartość szczytową napięcia (o 30%); prawdopodobnie obawa tego zjawiska była jedną z przyczyn wzmiankowanych już ograniczeń w przepisach CEI na iskierniki [18]. Z punktu widzenia niniejszej pracy możliwość zrealizowania w sposób pewny takiego przypadku jest b. ważna, gdyż pozwala zbadać wszechstronnie działanie metod pomiaru napięcia.



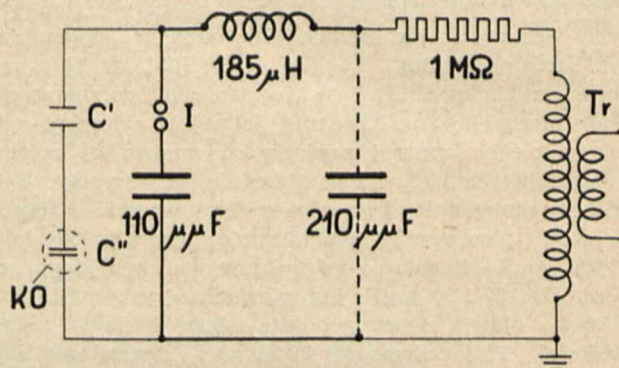
Rys. 15.

Przebieg składowych szybkozmennych napięcia zespołu probierczego z rys. 11. Skala — jak na rys. 13.

dołączenia  $C_2$  prawie nie zmaleje. Napięcie na  $C_2$  wykona natomiast skok, odpowiadający niemal napięciu zapłonu iskiernika. Jak zwykle w obwodzie LC skok ten jest połączony z oscylacją o najwyżej tej samej amplitudzie, co skok <sup>18)</sup>.

<sup>18)</sup> Amplituda może być większa przy pobudzeniu obwodu LC przez fale [41], co w danym przypadku nie zachodzi.

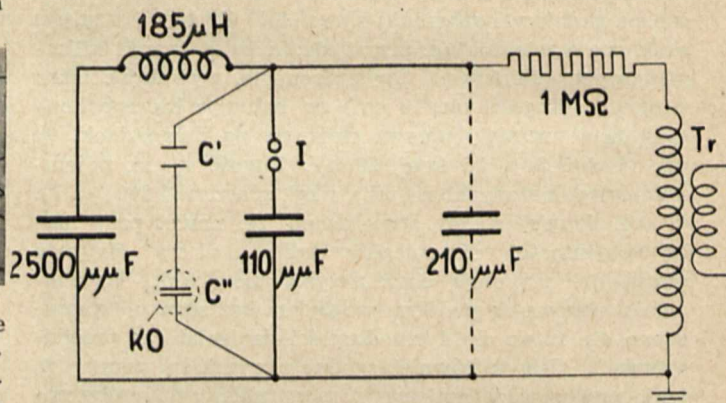
Ponieważ napięcie iskry jest stosunkowo b. małe, oscylacje na  $C_2$  występują jako drgania napięcia probierczego (t. j. napięcia na układzie iskiernik - kondensator). W ten sam sposób można sobie wytłumaczyć, dlaczego w układzie z rys. 16 nie powstaje zwiększenie wartości szczytowej. Rozumowanie to jest potwierdzone przez



Rys. 16.

Układ, różniący się od podanego na rys. 11, włączeniem cewki indukcyjnej 185  $\mu\text{H}$ . W układzie tym zjawiają się oscylacje  $1,4 \cdot 10^6$  okr./sek.

oscylogramy napięcia na  $C_2$  (rys. 19 i 21); widać na nich oscylacje o tej samej amplitudzie, co na krzywych napięcia probierczego (rys. 18 i 20).



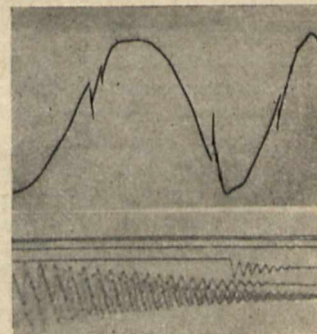
Rys. 17.

Układ, różniący się od podanego na rys. 11, włączeniem 185  $\mu\text{H}$  i 2500  $\mu\mu\text{F}$  równoległe do modelu obiektu badanego. W układzie tym zjawiają się oscylacje  $0,7 \cdot 10^6$  okr./sek.

Częstotliwość drgań zależy głównie od indukcyjności i pojemności wypadkowej obwodu drgań. Porównanie częstotliwości, otrzymanej z oscylogramu i przelicze-

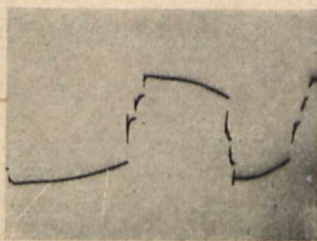
Rys. 18.

U góry: krzywa napięcia zespołu probierczego z rys. 16 podczas przeskoków na iskierniku. Różni się od krzywej z rys. 13 wystąpieniem oscylacji (pionowa kreska po każdym skoku, retuszowana). U dołu fragmenty powyższej krzywej przy dużej skali osi czasu. Wartość szczytowa 55 kV; amplituda oscylacji max. 14 kV.



nia, wykazało, że drgania w układzie z rys. 16 zachodzą w obwodzie utworzonym przez L i oba kondensatory, połączone w szereg, a w układzie z rys. 17 w obwodzie

utworzonym przez L i kondensatory 110 i 210  $\mu\mu\text{F}$ , połączone równolegle (pojemność 2500  $\mu\mu\text{F}$ , działa, jak zwarcie).



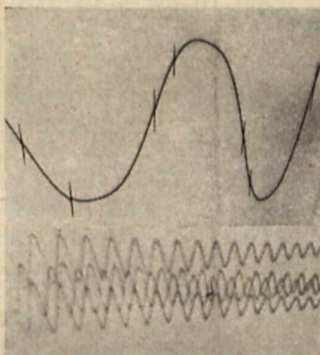
Rys. 19.  
Krzywa napięcia na kondensatorze 110  $\mu\mu\text{F}$  połączonym w szereg z iskiernikiem (rys. 16). Oscylacje szybkozmienne są widoczne pod postacią pionowych kresek po każdym skoku (retuszowanych). Analogiczny oscylogram, ale bez tych kresek, odnosi się do obwodu z rys. 11 \*).

#### b. Oscylacje w obwodzie bez iskry.

Oscylacje omówione wyżej występowały w obwodzie z iskrą; w układzie probierczym można się jednak spodziewać również oscylacji, związanych z powrotem napięcia transformatora (analogicznie, jak w przypadku wyłączania obwodów prądu zmiennego, por. [57]). Te

Rys. 20.

U góry: krzywa napięcia zespołu probierczego z rys. 17 podczas przeskoków na iskierniku. Krzywa dla układu z rys. 11 różni się od powyższej krzywej niewystępowaniem oscylacji (pionowe kreski). U dołu: fragmenty powyższej krzywej przy dużej skali czasu. Wartość szczytowa bez uwzględnienia oscylacji 55 kV; amplituda oscylacji max. 17 kV.



drgania zachodzą już po zgaszeniu iskry<sup>19)</sup>. Częstotliwość drgań własnych transformatorów probierczych jest, jak wiadomo ([29], str. 350, [55], [56]), niska (rzędu setek, tysięcy okr/sek); to samo będzie więc dotyczyć napięcia powrotnego. Oczywiście opornik 1 M $\Omega$  (rys. 11),

włączany stale przy dotychczasowych badaniach, uniemożliwiał wystąpienie tych drgań<sup>20)</sup>; usunięcie go pozwoliło zaobserwować w jednym przypadku drgania odpowiadające 7 harmonicznej (rys. 22 i 23). Charakterystyczne jest, że kształt krzywej napięcia bez wyładowań nie był ustalony. Czasem występowała krzywa zbliżona do sinusoidy (rys. 22), czasem z wyraźną 7-ą harmoniczną (rys. 24).

Rys. 21.

Krzywa napięcia na kondensatorze 110  $\mu\mu\text{F}$ , połączonym w szereg z iskiernikiem (rys. 17). Analogiczny oscylogram, ale bez oscylacji szybkozmiennych, odnosi się do obwodu z rys. 11. Skala napięcia, jak na rys. 20.

\*) Z oscylogramu widać, że po zniknięciu oscylacji szybkozmiennych (na prawo od pionowej kreski) napięcie zmienia się zrazu szybciej (z małymi oscylacjami), później wolniej. Wydaje się, że wyładowanie (światłace?) gaśnie w tym przypadku dopiero w miejscu zmiany stromości krzywej napięcia (por. [39]). Sprawą tą, jako nieistotną dla niniejszej pracy, szczegółowo nie zajmowałem się.

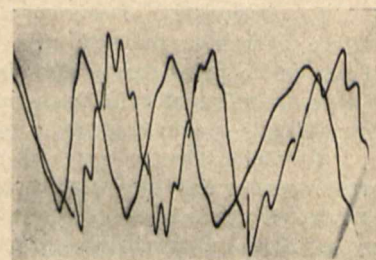
<sup>19)</sup> Istotną różnicą w stosunku do drgań omawianych poprzednio: w obwodzie jest siła elektromotoryczna zewnętrzna.

<sup>20)</sup> Na rys. 12 zaznaczają się jednak słabo od czasu do czasu.

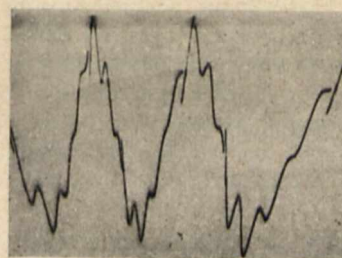
Ponieważ skoki napięcia przy wyładowaniach zjawiały się przy różnych fazach napięcia 50 okr/sek, drgania 350 okr/sek nakładały się różnymi wartościami chwilowy-

Rys. 22.

Krzywe napięcia zespołu probierczego z rys. 11 (ze zwartym opornikiem 1 M $\Omega$ ) bez wyładowań na iskierniku (wartość szczytowa 50 kV) i podczas wyładowań (krzywa z wyraźną 7. harmoniczną). To samo napięcie pierwotne transformatora dla obu krzywych. Wartość szczytowa podczas wyładowań do 66,6 kV.



mi na wartość szczytową sinusoidy podstawowej. Widać to na rys. 22 i rys. 23 (przebiegi do 50%). Przypadek ten jest ciekawy, zwłaszcza że niewątpliwie również wyładowania ślizgowe mogą wywołać drgania własne transformatora (należy tu przypadek opisany przez Goodleta [28]). W tych warunkach pomiar napięcia według CEI [18] da wynik fałszywy.



Rys. 23.

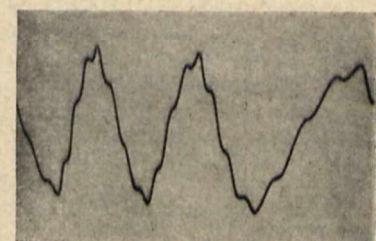
— jak rys. 22. Zwiększenie wartości szczytowej wskutek oscylacji dochodzi do 24 kV. Skala napięcia, jak rys. 22.

#### 6. Wnioski.

1. Iskry, których prąd zamyka się pojemnościowo — i ich szczególny przypadek, iskry ślizgowe niepełne — mogą wywołać w układzie probierczym oscylacje 2 rodzajów: a. oscylacje obwodu napięcia powrotnego transformatora. Iskry te, nawet nie wywołując oscylacji, powodują b. szybkie skoki (spadki) napięcia (dziesiątki kV w czasie rzędu  $10^{-7}$  sek).

Rys. 24.

Krzywa napięcia zespołu probierczego z rys. 11 (ze zwartym opornikiem 1 M $\Omega$ ) zdjęta w tych samych warunkach, co odpowiednia krzywa z rys. 22 (t. zn. bez wyładowań i przy prawie tym samym napięciu pierwotnym transformatora).



2. Wielkość skoków napięcia jest b. mała, gdy pojemność załączona równolegle do obiektu odkształcającego napięcie jest duża. Przy pojemności 2500  $\mu\mu\text{F}$  i izolatorach przepustowych stwierdzono skoki < 1% wartości szczytowej.

3. Oscylacje w obwodzie z iskrą nie powstają przy połączeniach długości kilku m w obwodzie wysokiego napięcia (bez stosowania cewek indukcyjnych).

4. Również przy specjalnie włączonych cewkach indukcyjnych oscylacje w obwodach z iskrą ślizgową niepełną nie występują. W obwodzie z iskrą zamykającą się pojemnościowo (ale nie ślizgową) oscylacje można uzyskać. Pierwszą część tego wniosku nie jest udowodniona ogólnie. Być może, że oscylacje występują, ale przy specjalnym zbiegu okoliczności.

5. Oscylacje wymienione pod 3. mogą powiększać wartość szczytową krzywej napięcia probierczego, gdy pojemność równoległa do obiektu odkształcającego napięcie jest duża i jest załączona przez indukcyjność.

6. Oscylacje o stosunkowo niskiej częstotliwości, mające charakter napięcia powrotnego transformatora, są ułatwione przez stosowanie małych oporników w obwodzie transformatora. Mogą one powodować znaczne powiększenie wartości szczytowej napięcia probierczego.

7. Odkształcenia krzywej napięcia, spowodowane przez wyładowania na izolatorach przy deszczu, nie mają charakteru skoków ani oscylacji, jak przy iskrach ślizgowych. Są to odkształcenia stosunkowo wolnozmiennie.

Wszystkie wnioski przyczyniają się do wyświetlenia warunków występowania odkształceń szybkozmiennych. Wynika z nich, że w układach probierczych zwiększenie wartości szczytowej napięcia probierczego skutkiem wyładowań na obiekcie badanym jest zasadniczo możliwe; z faktem tym muszą się liczyć zarówno przepisy dla iskierników jak i dla układu prostownikowego do pomiaru wysokiego napięcia.

Praca niniejsza została wykonana w Zakładzie Miernictwa El. i Wysokich Napięć Politechniki Warsz., którego Kierownikowi prof. K. Drewnowskiemu składam gorące podziękowanie za zachętę do zajęcia się nią.

#### LITERATURA.

- [1] Jakubowski J. L. — Sprawozdanie z posiedzeń Komitetu 8 CEI. Przegl. Elektr. 1937.
- [2] Cauwenberghe, R. van — ref. 23, sekcja 2, Congrès d'Electricité 1932, Paris.
- [3] Drewnowski K. — ref. 121 Konf. Wielkich Sieci 1937.
- [4] Palm A. — ref. 135 Konf. Wielkich Sieci 1937.
- [5] Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1930, str. 513, 574, 632, 653.
- [6] Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1932, str. 289 i 311.
- [7] Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1933, str. 1 i 29.
- [8] Drewnowski K., Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1933, str. 53.
- [9] Drewnowski K., Jakubowski J. L. — Arch. f. Elektrot. 1934/28, str. 8.
- [10] Drewnowski K., Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1933, str. 382; dyskusja: Księga Pamiątkowa V Zgrom. SEP., str. 380.
- [11] Jakubowski J. L. — Nowy układ prostownikowo - pojemnościowy do pomiaru wysokiego napięcia. Rozprawa doktorska. Warszawa 1935 (patrz również Przegl. Elektr. 1934, str. 689).
- [12] Jakubowski J. L. — Arch. f. Elektr. 1936/30, str. 430.
- [13] Jakubowski J. L. — Patent polski Nr. 23677, r. 1936.
- [14] Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1934, str. 713.
- [15] Jakubowski J. L. — Arch. f. Elektr. 1936/30, str. 276.
- [16] Jakubowski J. L. — ref. 134 Konf. Wielkich Sieci 1935; t. 1, str. D 38.
- [17] Palm A. — Zeitschr. f. techn. Physik 1923/24, str. 233, 258.
- [18] Commission Electrotechnique Internationale — fascicule 52, r. 1935.
- [19] Müller H. — ATM, r. 1935, Lfg. 51, Z 44-1.
- [20] Dowell J. C., Foust C. M., Bellaschi P. L. — referaty i dyskusja: Trans. AJEE 1933/32, str. 553.
- [21] Allibone T. E., Perry F. R. — Journ. IEE 1936/78, str. 257.
- [22] Bellaschi P. L., Teague W. L. — Electric Journal 1935/32, str. 120.
- [23] Dowell J. C., Foust C. M. — Gen. El. Rev. 1937/40, str. 141.
- [24] Dattan W. — E T Z 1936/57, str. 377.
- [25] Benedict F. H. — Electric Journ. 1937/34, str. 325.
- [26] Commission Electrotechnique Internationale — sprawozdanie z posiedzeń w Brukseli w 1935 r., RM 124.
- [27] Jakubowski J. L., Rankin A. W. — ref. 136 Konf. Wielkich Sieci 1937.
- [28] König E. — E T Z 1933/56, str. 1165.
- [29] Goodlet B. L. — Journ. J E E 1937/81, str. 1, 18.
- [30] Müller H. — Mitteil. Hermsdorf — Schomburg Isol. 1930/31, str. 1807.
- [31] Jakubowski J. L. — Przegl. Elektr. 1936, str. 471.
- [32] Berger K. — Bull. A S E 1936/27, str. 145.
- [33] Goodlet B. L. — Journ. J E E 1934/74, str. 377.
- [34] Hueter E. — E T Z 1933/54, str. 747.
- [35] Roth A. — Hochspannungstechnik, Berlin 1927.
- [36] V D E — przepisy 0442/1933, ETZ 1933/54, str. 385.
- [37] Commission El. Int. — dokument 8 (Suisse) 403, r. 1937.
- [38] Nishi T. — ref. 51 Konf. Wielkich Sieci, 1929.
- [39] Müller H. — Mitteil. Hermsdorf - Schomburg Isol. 1930/31, str. 1879.
- [40] Goodlet B. L., Edwards F. S., Perry F. R. — Journ. IEE 1931/69, str. 695.
- [41] Nishi T., Ikeda K. — Selected Papers J. Inst. El. Eng. Japan 1928, Nr. 16; ETZ 1931/52, str. 848.
- [42] Denhardt A. — ref. 241 Konf. Wielkich Sieci, 1935.
- [43] Vieweg — Elektrizitätswirtschaft, 1935 34, str. 19.
- [44] Hillebrand W. A., Miller C. J. — Electr. Eng. 1934/53, str. 1213.
- [45] Cauwenberghe R. van — Bull. Ass. Ing. Ecole Polyt. Bruxelles, 1929, zes. 4.
- [46] Gemant A., Philippoff W. v. — Zeitschr. f. techn. Physik 1932/13, str. 425.
- [47] Ježek F. J. — Rozprawa doktorska, Lipsk, 1931.
- [48] Binder L. — Wanderwellenvorgänge auf experimenteller Grundlage, Berlin, 1928.
- [49] Toepler M. — Arch. f. Elektr. 1921/10, str. 157.
- [50] Staack H. — Arch. f. Elektr. 1931/25, str. 607.
- [51] Baasch H. — Bull. ASE 1937/28, str. 147.
- [52] Toepler M. — Arch. f. Elektr. 1927/18, str. 549.
- [53] Burawoy O. — Arch. f. Elektr. 1926/16, str. 186.
- [54] Krug W. — Zeitschr. f. techn. Physik 1930/11, str. 153.
- [55] Boeckels H. — Arch. f. Elektr. 1932/26, str. 453.
- [56] Borries B. v., Kaufmann W. — Zeitschr. VDI 1935/79, str. 597.
- [57] Glasser H. — ETZ 1933/54, str. 850.
- [58] Kesselring F. — Arch. f. Elektr. 1925/15, str. 446.
- [59] Gábor D. — Forschungsheft d. Studienges. für Höchstspannungsanlagen Nr. 1.
- [60] A E F — Formen der elektr. Entladung, ETZ. 1930/51, str. 1470.
- [61] Polskie Normy Elektryczne 16 — 1933. Masy kablowe.
- [62] Polskie Normy Elektryczne 8 — 1937 (projekt): Izolatory wysokiego napięcia. Przegląd Elektr. 1937, str. 36.
- [63] Böhm O. — Arch. f. Elektr. 1917/5, str. 383.
- [64] Becholdt H. — Arch. f. Elektr. 1930/24, str. 833.
- [65] Juillard E. — ref. 31 Konf. Wielkich Sieci, 1933.

# Międzynarodowa Konferencja Wielkich Sieci Elektrycznych o Wysokim Napięciu

## IX sesja w Paryżu 1937 r.

### I. ORGANIZACJA

Międzynarodowa Konferencja wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu (CIGRE) odbyła swą, kolejną, IX. sesję w Paryżu w czasie od 23 czerwca do 3 lipca 1937 r. Z okazji międzynarodowej wystawy w Paryżu sesja ta była licznie obsesana niż poprzednie. Liczba uczestników (zapisanych) wynosiła 871 osób, oprócz osób towarzyszących w liczbie 295. Reprezentowanych było 41 krajów, w tym 29 przez delegatów rządowych.

**Organizacja prac.**— Obrady Konferencji, przygotowanej przez stałe biuro pod kierownictwem sekretarza generalnego p. J. Tribot-Laspière podzielone były — jak zwykle — na 3 sekcje: 1. wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej, 2. budowy linii elektrycznych; 3. eksploatacji i zabezpieczenia sieci elektrycznych. Sekcje obradowały kolejno, na każdą z nich przeznaczony był po 4 zebrania. Przewodniczącymi każdego zebrania byli przedstawiciele czynniejszych delegacji. Na zebraniu przeznaczonym na obrady grup materiałów i olejów izolacyjnych przewodniczył podpisany.

Referatów zgłoszono 119, które zostały podzielone na 20 grup, a mianowicie: sekcja 1. — prądnice, praca równoległa, miernictwo, transformatory, oleje izolacyjne, materiały izolacyjne, wyłączniki; sekcja 2 — kable, przewody napowietrzne, wpływy atmosferyczne, szupy, izolatory; sekcja 3 — zakłócenia w telekomunikacji, uzziemienia, eksploatacja sieci, wylądowania piorunowe, przepięcia, telekomunikacja, zabezpieczenia, oraz różne. Każda grupa miała swego referenta specjalnego, który zagajał dyskusję, poczem zabierali głos referenci celem uzupełnienia swych referatów lub odpowiedzi na uwagi referenta specjalnego i zaczynała się dyskusja; po jej ukończeniu referent specjalny zestawiał po krótko wyniki dyskusyjne. Każda sekcja stała niejako pod opieką referenta generalnego, który miał za zadanie zdać sprawę z przebiegu obrad sekcji — na zebraniu zamknięcia. Referentami generalnymi byli: E. Roth, R. Gibrat i H. Parodi z Francji.

**Referaty.** — Liczba referatów była ograniczona w porównaniu z sesją poprzednią, na którą zgłoszono 180 referatów, co spowodowało przeciążenie obrad. Tym razem było ich tylko ok. 120, co i tak okazało się liczbą za dużą. Rozdział referatów między poszczególne kraje był następujący: Francja — 19, Szwajcaria — 14, Niemcy — 13, Rosja — 12\*), Anglia — 10, Włochy — 9, Belgia — 8, St. Zjedn. A. P. — 6, Węgry — 5, Polska, Austria i Holandia — po 3, różne — 7, komitety studiów — 7. Referaty były ograniczone również co do objętości i nie mogły przekraczać kilkunastu stron druku. Było to spowodowane względami na koszt ich wydania przed obradami. Referaty miały być rozesłane uczestnikom na miesiąc przed Konferencją. Nie do wszystkich krajów dotarły one jednak w przepisany termin, jakkolwiek prawie wszystkie zostały zgłoszone na czas przez referentów. Do Polski nadeszły one zaledwo na parę dni przed rozpoczęciem konferencji a to skutkiem formalności cłowych. W takich warunkach zapoznanie się dokładne z referatami było prawie nie możliwe, a przez to dyskusja

bardzo utrudniona. Należałoby ze wszystkich sił dążyć, aby na przyszłość referaty dostawały się do rąk zainteresowanych rzeczywiście przynajmniej na 4 tygodnie przed konferencją.

**Zebrania.** — Obrady odbywały się jak zwykle w „Sali Hoche'a”; zebrań było 12, po 4 na każdą sekcję, oraz zebranie otwarcia i zamknięcia konferencji. Zebrania poranne trwały średnio po 3 godziny, popołudniowe — po 4. W sumie poświęcono na obrady 43 godzin. Otwarcia Konferencji w dn. 24.VI.37. dokonał p. Simon, dyrektor biura elektrycznego w ministerstwie robót publicznych w imieniu Ministra p. Ramadier, który z powodu kryzysu gabinetowego, jaki przypadł na ten właśnie dzień, nie mógł osobiście wziąć w tym udziału. Po przemówieniach powitalnych wybrano przewodniczącym Konferencji p. Ernesta Merciera oraz kilkunastu przewodniczących poszczególnych zebrań. Na zebraniu zamknięcia w dn. 3.VII.37. przewodniczącym Konferencji p. Mercier, oraz referenci generalni zdali sprawę z przebiegu i wyniku obrad, poczem ustalono datę następnej sesji na koniec czerwca 1939 r. w Paryżu.

D. 25.VI.37. odbyło się walne zgromadzenie stałej organizacji „Konferencji wielkich sieci elektrycznych”, mającej na celu prowadzenie spraw Konferencji i prac komitetów technicznych, przygotowywanie poszczególnych sesji i t. d. Na tym zebraniu wysłuchano sprawozdania sekretarza generalnego, zatwierdzono bilans za okres ubiegły i preliminarz na okres następny, oraz powołano zarząd i radę. Przewodniczącym został ponownie p. Ernest Mercier, jeden z najwybitniejszych przedstawicieli przemysłu francuskiego, a sekretarzem generalnym p. Tribot - Laspière, główny organizator Konferencji. Jednym z zastępców przewodniczącego został powołany ponownie niżej podpisany.

**Komitety studiów.** — Oprócz zwykłych zebrań dyskusyjnych odbyły się posiedzenia specjalne Komitetów studiów a mianowicie: materiałów izolacyjnych (przew. Schering), mas kablowych (Matthis), mocy biernej (Budeanu), olejów izolacyjnych (Weiss), wyłączników (Julliard), przewodów napowietrznych (Jacobsen), obliczania mechanicznego linii napowietrznych (List), izolatorów (Cauwenbergh), przepięć (Wedmore), współpracy z CCIF (Roth), współpracy z CISPR (Brock).

Na tych posiedzeniach omawiano sprawę dalszych prac komitetów w związku z wynikami zebrań dyskusyjnych odpowiednich grup. Ze strony delegacji polskiej brali w nich udział referenci poszczególnych grup.

Celem usprawnienia prac tych komitetów postanowił Komitet wykonawczy przeprowadzić ich reorganizację w tym kierunku, aby do nich wchodziły nie więcej niż 3 osoby z tych komitetów krajowych, które zadeklarują czynną współpracę. Członkami Komitetów studiów CIGRE mogą być tylko członkowie stowarzyszenia CIGRE. Ze względu na możliwość zetknięcia się na terenie tych komitetów osób czynnie pracujących w danej dziedzinie w różnych krajach, jest ze wszech miar pożądanym, aby komitet polski (PKWS) był tam jak najsilniej reprezentowany.

**Przyjęcia i wizyty.** — Jak zwykle nie obeszło się bez oficjalnych przyjęć, tym razem jednak, co trzeba

\*) Na Konferencję przybyło tylko 2 uczestników.

z uznaniem podkreślić, w skromniejszym zakresie, a mianowicie: bankiet oficjalny na 500 nakryć w Carcle Interallié i wieczór artystyczny w Cercle Berthelot wydane dla gości, oraz bankiet rewanżowy tamże na 180 nakryć dla gospodarzy. Po za tym odbyła się półgodzinna wizyta szefów delegacji u Pana Prezydenta Republiki Francuskiej, który z zainteresowaniem informował się u delegatów o stanie elektryfikacji w poszczególnych krajach, przy czym — sam będąc inżynierem — wykazywał dużą znajomość tych spraw w różnych krajach. Prócz tego p. Mercier, przewodniczący Konferencji, przyjmował śniadaniem członków rady, a jego małżonka gościła u siebie na podwieczorku panie towarzyszące delegatom.

Prócz przyjęć odbyły się jeszcze, — znacznie ciekawsze, — wycieczki techniczne. Uczestnicy konferencji mieli więc sposobność zwiedzić: elektrownie Arrighi (200 000 kW) i Saint-Denis II (150 000 kW) w Paryżu, Laboratorium syntezy atomowej (Joliot-Curie) w Ivry, instalację kabla na 220 kW łączącego elektrownie paryskie, elektrownię wodną w Eguzon w centrum Francji i podstację na 220 kW w Creney koło Troyes.

Celem pokazania nowoczesnych sposobów oświetlenia elektrycznego, zorganizowane było specjalne oświetlenie ważniejszych budowli Paryża i galerii rzeźb w Luwrze. Dla pań urządzone były liczne wycieczki i wizyty do muzeów, szkół, szpitali i magazynów. Wszystkie powyższe wycieczki były tym razem płatne, co oczywiście wpłynęło znacznie na ich frekwencję. Pobieranie opłat za tego rodzaju pokazy i wycieczki jest zrozumiałe wobec nadmiernej liczby uczestników.

**Udział delegacji polskiej.** — Liczba polskich uczestników konferencji była tym razem większa, niż na poprzednich sesjach. Przypisać to należy nie tylko wzrastającemu znaczeniu Konferencji, lecz i sile atrakcyjnej wystawy paryskiej. Czynnym udziałem Polski w Konferencji zajmował się Polski Komitet wielkich sieci (PKWS) przy S.E.P., który dążył nie tyle do ściągnięcia większej liczby uczestników, lecz raczej do tego, aby na Konferencji były reprezentowane te instytucje i organizacje, które są powołane do interesowania się jej sprawami i pracami, mającymi duże znaczenie dla polskiego przemysłu elektryfikacyjnego i fabrycznego. Komitet pragnął po za tym, aby i na tej sesji nie zabrakło referatów polskich.

Skład delegacji polskiej był następujący:

prof. K. Drewnowski — przewodniczący delegacji, delegat Rządu (M. P. H.), Politechniki Warszawskiej i Stow. Elektryków Polskich;

inż. E. Zieliński, delegat Min. Przemysłu i Handlu (Biuro Elektryfikacyjne),

prof. R. Podoski — delegat Związku Elektrowni Polskich;

inż. H. Dubeltowicz — delegat Związku Elektrowni Polskich;

dr. inż. J. L. Jakubowski — sekretarz delegacji, delegat Polskiego Komitetu wielkich sieci;

dr. inż. St. Szpor, delegat Polsk. Komitetu wielkich sieci;

oraz uczestnicy: inż. inż. F. Bilek, S. Bładowski, K. Borejko, W. Burakiewicz, S. Dziembowski, J. Chodziński, J. Gosiewski, L. Jachimowicz, K. Kolbiński, St. Skrzetuski, W. Szwander, J. Włodek, A. Zimmels.

Po za tym brało udział kilka pań z rodzin członków delegacji.

Z pośród członków delegacji uproszono na referatów poszczególnych grup następujące osoby:

Referat ogólny — p. Drewnowski

Gr. 11. Maszyny — p. Bilek

12. Praca równoległa — p. Szwander

13. Miernictwo — p. Jakubowski

14. Transformatory — p. Bilek

15. Oleje izolacyjne — p. Kolbiński

16. Materiały izolacyjne — p. Kolbiński

17. Wylączniki — p. Jakubowski

21. Kable — p. Jachimowicz

22. Przewody napowietrzne — p. Chodziński

23. Działania sadzi i wiatru — p. Chodziński

24. Słupy — p. Chodziński

25. Izolatory — p. Jakubowski

31. Zakłócenia w telekomunikacji — nie ma

32. Uziemienia — p. Szpor

33. Eksploatacja sieci — p. Bilek

34. Wyladowania piorunowe — p. Szpor

35. Przepięcia — p. Szpor

36. Telekomunikacja — nie ma

37. Zabezpieczenia — p. Szwander.

Zadaniem referentów było zapoznanie się szczegółowo z materiałami przedstawionymi w danej grupie, przebiegiem obrad i dyskusją, oraz zreferowanie tego działu w postaci odczytu w Stow. Elektr. lub artykułu w Przegl. Elektr. tak aby szersze koła elektryków, które nie mogły wziąć udziału w sesji a interesują się danymi zagadnieniami, mogły się z nimi zapoznać.

Na sesję tegoroczną złożono 3 referaty polskie:

1. Prof. K. Drewnowski. — „Stan obecny pomiarów napięć bardzo wysokich” (Ref. Nr. 121). W referacie uporządkowano w sposób systematyczny prawie wszystkie znane metody pomiaru napięć najwyższych, według ich cech charakterystycznych, wychodząc z ich zasady działania. Metody te zostały poddane krytyce i ocenie z punktu widzenia ich dokładności oraz przystosowania do pomiaru napięć zmiennych, szybkozmiennych, udarowych i stałych. Przy tej sposobności referent uwzględnił metody opracowane w tej dziedzinie w Zakładzie Wysokich Napięć P. W.

2. Dr. inż. J. L. Jakubowski (wspólnie z A. W. Rankinem) — „O możliwości uchybów przy stosowaniu oscylografu katodowego w laboratoriach fabrycznych” (Ref. Nr. 136). Referenci przedstawili różne przyczyny zakłóceń w pracy oscylografów katodowych oraz podali metody pozwalające na usunięcie niektórych z nich. Referat oparty był na pracach wykonanych w Instytucie elektro-technicznym Politechniki w Akwizgranie (prof. W. Rogowski) oraz w Zakładzie Wysokich Napięć Pol. Warsz.

3. Dr. inż. St. Szpor. — „O pewnych własnościach transformatorów prądowych kaskadowych” (Ref. Nr. 133). Referent zanalizował zachowanie się transformatora miernikowego w stanie normalnym i przy przetężeniach z punktu widzenia jego dokładności, przedstawił sposób zwiększenia tej dokładności, opracowany i stosowany w fabryce apar. elektr. „K. Szpotkański” w Warszawie, oraz przedstawił metodę własną wyznaczania uchybów przy przetężeniach w transformatorach prądowych.

Powyższe referaty były przedmiotem dyskusji w grupie 13 (miernictwo), a referat p. Szpora również w grupie 14 (transformatory). Znalazły one ocenę przychylną zarówno ze strony referentów specjalnych (danych grup), jak i zabierających głos w dyskusji.

Sprawozdania ogólne z przebiegu prac w poszczególnych grupach są w opracowaniu przez podpisanego. Sprawozdania szczegółowe opracowywane są przez odpowiednich referentów.

**K. Drewnowski.**



## Kongres Rumuńskiego Związku Elektrowni w Czerniowcach

W dniach 2 ÷ 4 października r. b. odbył się w Czerniowcach 6-ty kolejny Kongres Asociația Generală a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică din România (A. P. D. E.). Na Ogólnokrajowym Zjeździe Elektrowni w marcu r. b. we Lwowie uczestniczyli w charakterze reprezentantów Rumunii pp. prof. I. Stefanescu - Radu i prof. C. Busila, przy czym prezes Ru-



Rys. 1.

Widok ruin zamku w Chocinie; po drugiej stronie Dniestru widać Rosję Sowiecką.

muńskiego Związku Elektrowni (A. P. D. E.) prof. Stefanescu - Radu zaprosili delegatów Związku Elektrowni Polskich na mający odbyć się jesienią zjazd A. P. D. E. Na kongres A. P. D. E. w Czerniowcach Związek Elektrowni Polskich wysłał delegację w osobach p. dyr. K. Straszewskiego, wiceprezesa Związku, oraz p. inż. S. Gołębiowskiego. Niezależnie od udziału osobistego w Kongresie przez wymienionych delegatów Związek Elektrowni Polskich wziął czynny udział w pracach kolegów rumuńskich przez nadesłanie kilku referatów polskich.

Program Kongresu A. P. D. E. obejmował dyskusję 7 referatów generalnych oraz 35 referatów szczegółowych i komunikatów.

Referaty podzielone były na grupy następujące:

I. Komisja Studiów: Zagadnienia z dziedziny ustawodawstwa.

II. Komisja Studiów: Koszty eksploatacji i organizacja rachunkowości w elektrowniach.

III. Komisja Studiów: Taryfikacja i Propaganda.

IV. Komisja Studiów: Podatki i zagadnienia fiskalne.

V. Komisja Studiów: Postępy techniczne w wytwarzaniu, rozdzielaniu i zastosowaniu energii elektrycznej.

VI. Komisja Studiów: Zagadnienia techniczne i zawodowe.

W sobotę dnia 2 października rozpoczęto Kongres uroczystym posiedzeniem otwarcia. Na otwarciu prócz przedstawicieli miasta, władz i różnych instytucji przybyli: metropolita prawosławny czerniowiecki, który był przewodniczącym honorowym i otworzył oraz zamknął

posiedzenie, oraz minister przemysłu p. Nistor, który przewodniczył faktycznie.

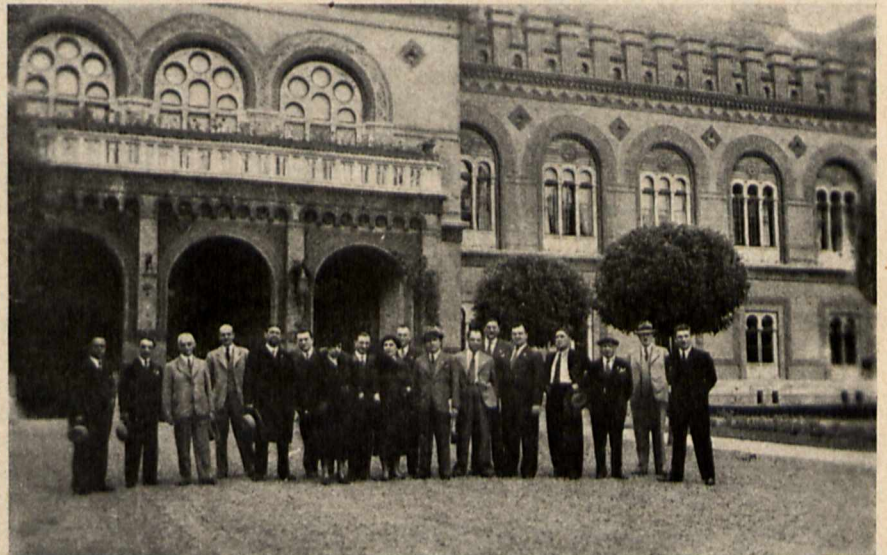
Wśród licznych przemówień powitalnych, które wypełniły posiedzenie przedpołudniowe, zabrał głos w imieniu Związku Elektrowni Polskich p. dyr. K. Straszewski oraz w imieniu Czechosłowackiego Związku Elektrotechnicznego p. inż. Hübner.

O godz. 13.00 Miejskie Zakłady Elektryczne w Czerniowcach podejmowały uczestników Kongresu i zaproszonych gości śniadaniem, urządzonym w miejscowym kasynie oficerskim. Podczas śniadania wygłoszono kilka przemówień, z których na pierwszy plan wysunęły się: podniosła mowa Metropolity oraz mowa ministra Nistora, zakończona toastem na cześć delegatów polskich i czechosłowackiego. Śniadanie rozpoczęła i zakończyła modlitwa, odmówiona głośno przez Metropolitę.

Sobotnie posiedzenie popołudniowe poświęcono dyskusji referatów z dziedziny VI Komisji Studiów. Referaty te były podzielone na dwie grupy: a) Rozwój elektryfikacji, a w szczególności elektryfikacji rolnictwa, b) Przepisy badania materiałów. Kontrola instalacyj. Wypadki porażenia.

W podgrupie „a” zgromadzonych było 10 referatów, wśród których referat polski inż. J. Czarnowskiego o Elektryfikacji rolnictwa w Polsce, 2 referaty czechosłowackie p. J. Tomanka i J. Iblera, 1 referat jugosłowiański p. Leskovara oraz 1 referat węgierski, wszystkie na temat elektryfikacji rolnictwa.

W podgrupie „b” było poddanych dyskusji 5 referatów, wśród których 2 referaty polskie: p. inż. E. Kobosko o Pracach przepisowych SEP i o kontroli jakości materiałów przez biuro znaku SEP, i p. inż. J. Rychlika o Statystyce wypadków porażenia w Polsce w latach 1933 ÷ 1936.



Rys. 2.

Grupa uczestników Kongresu APDE w Czerniowcach podczas zwiedzania pałacu Metropolity prawosławnego.

Obydwa referaty polskie były obszernie omówione w referacie generalnym p. Lucescu.

Na wniosek biura głównego A. P. D. E. postanowio-

no utworzyć specjalne komisje, które na podstawie referatów polskich mają zbadać zagadnienia organizacyjne w nich omówione i przedstawić wnioski dotyczące wprowadzenia podobnych prac w Rumunii.

W tym dziale obrad Kongresu największą dyskusję wywołał projekt nowego sposobu udzielania koncesyj instalatorom, jak również zagadnienie kontroli wykonanych instalacyj.

Wieczorem tego dnia odbyło się uroczyste przedstawienie w miejscowym Teatrze Narodowym dla uczczenia 40-lecia Miejskich Zakładów Elektromechanicznych w Czerniowcach. Przedstawienie rozpoczęte przemówieniem prezydenta miasta prof. dr. Marmeliuc'a zakończyło się po dwunastej w nocy. Na program przedstawienia złożyły się: występy solistów, skrzypka i śpiewaczki, popisy gimnastyczne drużyny sokołów, tańce ludowe w wykonaniu uczenia miejscowego gimnazjum żeńskiego, pieśni ludowe w wykonaniu chóru cerkiewnego oraz melodie narodowe, odegrane przez orkiestrę zakładów elektromechanicznych.

Posiedzenie niedzielne rozpoczęło się o godzinie 9-rano od dyskusji nad referatami z działu pracy III Komisji Studiów, obejmującej taryfikację i propagandę. W dziale tym przedstawiono 7 referatów, z których 2 polskie inż. S. Gołębiowskiego, jeden o rozwoju taryfikacji dla drobnych abonentów w ostatnich latach w Polsce, drugi o organizacji propagandy zastosowań elektryczności w Polsce. Referent generalny dr. inż. G. Blanc omówił nader obszernie oba referaty polskie. W wyniku dyskusji postanowiono rozbudować działalność A. P. D. E. w dziedzinie propagandy, m. in. zażądano od biura A. P. D. E. wydawania czasopisma propagandowego dla abonentów.

Z kolei rozpatrzono zagadnienia wchodzące w zakres prac II i IV Komisji Studiów, a mianowicie sprawy kosztów i cen energii, sprawy podatkowe i organizacji przedsiębiorstw. Omówiono tu 5 referatów szczegó-

wych i 2 generalne, z których najwięcej uwagi poświęcono referatowi pp. Blanc'a, Caranfil'a i Daici o wpływie cen niektórych materiałów na koszty eksploatacji elektrowni. W wyniku dyskusji zdecydowano wszcząć solidarną akcję o podwyższenie cen prądu, o obniżenie podatku od ropy, o zmniejszenie kosztów przewozu paliwa i o zmniejszenie cel przywozowych na materiały elektrotechniczne potrzebne elektrowniom.

Po śniadaniu, wydanym przez zarząd miejski w Czerniowcach, na którym wysłuchano przemówień prezydenta miasta, komendanta miejscowego garnizonu, dyrektora elektrowni miejskiej, delegatów polskiego i czechosłowackiego oraz paru innych, uczestnicy Kongresu udali się autokarami na wycieczkę do Chocima w celu zwiedzenia ruin zamku obronnego, pięknie położonego nad urwistym brzegiem Dniestru. Wycieczce sprzyjała nadzwyczaj piękna pogoda.

Obrady poniedziałkowe poświęcone były dyskusji 2 referatów generalnych i 8 szczegółowych, zgromadzonych przez I Komisję — spraw ustawodawczych oraz V Komisję — postępów technicznych w wytwarzaniu, rozdzielaniu i użytkowaniu energii elektrycznej.

W poniedziałek, jako ostatni dzień obrad, śniadanie wydała Rada A. P. D. E., a podczas śniadania słuchano tylko 3-ch przemówień.

Na popołudniowym zebraniu uchwalono szereg wniosków i rezolucyj, wysuniętych podczas dyskusji.

Po Kongresie odbyła się dwudniowa wycieczka w Karpaty, w której delegacji polscy udziału już nie brali.

Należy zaznaczyć, że delegacja polska była podejmowana nader serdecznie, a nawet specjalnie honorowana.

Kongres był bardzo sprawnie zorganizowany, czego zasługę należy przypisać przede wszystkim niezłomnemu prezesowi A. P. D. E., profesorowi I. Stefanescu - Radu, jak również dyrektorowi elektrowni czerniowieckiej inż. T. Lucescu.

## „Filtr elektronowy” jako środek zwalczania korozji elektrolitycznej

Przyczyną wielu kłopotów, które następcza zjawisko korozji elektrolitycznej, jest fakt niezwyklej aktywności chemicznej produktów elektrolizy, wydzielanych na elektrodzie dodatniej, t. j. na anodzie. W tych warunkach nie tylko zwykłe reakcje zachodzą w tempie wielokrotnie szybszym od normalnego, ale też możliwe są reakcje chemiczne, w zwykłych warunkach w ogóle nie odbywające się.

Przykładem może być łatwo przebiegające rozpuszczenie się złota, ołowiu lub żelaza w procesach elektrolizy, w przeciwstawieniu do obojętności elektrolitów w stosunku do wymienionych metali w wypadku braku zewnętrznych sił elektromotorycznych.

Wszelkie przewody metalowe zakopane w ziemi, jak: rury wodociągowe i gazowe oraz kable elektryczne opancerzone lub tylko obolowione, są narażone na przepływ prądów błądzących w sąsiedztwie sieci tramwajów i kolei elektrycznych, napędzanych prądem stałym i używających szyn jezdnych jako jednego przewodu. Prąd stały szuka sobie drogi o najmniejszym oporze do elektrowni (lub podstacji przetwornikowej czy prostowniczej) i wielokrotnie opuszcza częściowo szyny, wykorzystyw-

jąc dla swego przepływu zakopane w ziemi przewodniki jak rury, kable i t. p.

W przeciwstawieniu do przepływu prądu elektrycznego przez przewodniki metalowe, który ma charakter strumienia elektronowego, przepływ prądu stałego przez wilgotną ziemię między poszczególnymi zakopanymi w niej przedmiotami metalowymi (np. między szynami tramwajowymi i pancernem kabla krzyżującego się z nimi) zachodzi w postaci przepływu prądu elektrolitycznego, w którym nośnikami ładunków elektrycznych są jony zdysocjowanego elektrolitu.

W rezultacie na tych częściach przedmiotów metalowych zakopanych w ziemi, których potencjał jest wyższy od potencjału otoczenia, wydzielają się jako na anodach produkty chemiczne, powstające z jonów ujemnych, które oddały swój ładunek elektryczny przewodnikowi metalowemu, i wchodzące dzięki swej wielkiej aktywności chemicznej w związek z metalem anody. W rezultacie więc w miejscach, gdzie prąd stały wychodzi z przewodnika metalowego zakopanego w ziemi (za kierunek prądu przyjmuje się kierunek przepływu dodatnich ładunków) — nasępuje stopniowe, lecz nieraz bardzo szybkie przekształcanie się metalu w nierozpuszczalne sole, czyli uszkodzenie danej rury czy płaszczka kabla.

Oddawna stosowane są różne środki, mające przeciwdziałać temu niszczącemu działaniu prądów błądzących; niestety dotąd jednak żaden z nich nie okazał się zupełnie skutecznym. Przede wszystkim należy prądowi

stałemu dać w przewodach dla niego przeznaczonych drogę o możliwie małym oporze, dążąc jednocześnie do zwiększenia oporów przejściowych z tych przewodów do ziemi. Wielką rolę grają tu odpowiednio wykonane złączki szyn tramwajowych, dostateczne przekroje kabli powrotnych i wogóle układ całej sieci. Przy najdalej jednak posuniętych ostrożnościach nie można mieć pewności czy część prądu nie znajdzie sobie drogi o mniejszym oporze, powodując przy tym lokalne korozje napotkanych w gruncie rur, kabli i t. p.

Drugim środkiem ochronnym jest odizolowywanie od ziemi przedmiotów metalowych, które chce się zabezpieczyć od korozji. Naogół jednak praktycznie nie jest możliwe takie wykonanie tej izolacji, aby po pewnym czasie pod wpływem wilgoci w ziemi nie utraciła ona swych własności izolujących i nie zaczęła przepuszczać prądów błądzących do powierzchni metalu. Pośrednim środkiem jest też dzielenie płaszcza ołowianego kabla zagrożonego korozją na odcinki izolowane między sobą: tą drogą zwiększa się oporność drogi przepływu prądów błądzących przez pewną długość płaszcza ołowianego, czym zmniejsza się w ogóle wielkość prądów błądzących.

Wreszcie stosuje się łączenie zagrożonych korozją przewodów metalowych z odcinkami szyn, mającymi ujemny potencjał względem ziemi, albo nawet z ujemnym biegunem specjalnych źródeł napięcia, celem uniemożliwienia powstania na tych zagrożonych przedmiotach potencjału dodatniego względem ziemi, co — jak widzieliśmy — jest nieodzownym warunkiem zachodzenia korozji elektrolitycznej. Sposób powyższy jest naogół dość kłopotliwy i kosztowny.

Fabryka kabli w Cortaillod w Szwajcarii łącznie z kablowniami francuskimi „Les cables de Lion” i „Compagnie générale d'électricité” opracowała nowy sposób zabezpieczania zewnętrznych powierzchni metalowych kabli od zagrażającego im w gruncie korozyjnego działania prądów błądzących. Nowa metoda opiera się na obserwacji oczywistego faktu, że czynnikiem powodującym korozję nie jest sam ładunek elektryczny wpływający z otoczenia do przedmiotu metalowego zakopanego w ziemi lecz chemiczna cząsteczka materii, odbywająca wraz z tym ładunkiem swą wędrówkę w prociesie elektrolizy jako jon ujemny i odznaczająca się ową niezwykle wysoką, w danym wypadku szkodliwą, aktywnością chemiczną w chwili utraty ładunku elektrycznego oddanego metalowi przy zetknięciu się z jego powierzchnią.

Dla zabezpieczenia metalu od korozji wystarczy więc oddzielić go od ośrodka, w którym zachodzi elek-

troliza, ciałem niepodlegającym wpływowi chemicznemu rozładowanych elektrycznie anionów (np. w gruncie wapiennym  $\text{CO}_3$  i  $\text{CO}_3\text{H}$ ), a z drugiej strony przewodzącym prąd elektryczny w postaci strumienia elektronowego. Wymienione warunki spełnia najlepiej węgiel we wszelkich postaciach.

Praktyczne rozwiązanie zagadnienia sprowadziło się do wyprodukowania specjalnej elastycznej taśmy kauczukowej przesyconej bardzo drobnymi cząsteczkami grafitu. Taśma ta ze względu na swą elastyczność przylega dobrze do metalu, a dzięki swej przewodności elektrycznej nawet w wypadku zawilgotnienia nie traci właściwości rozbrajania anionów na swej powierzchni nie dopuszczając chemicznie czynnych cząsteczek do powierzchni chronionego metalu.

Opisana taśma jest używana przez fabrykę Cortaillod do produkcji kabli antykorozyjnych — nawija się ją w tym wypadku maszynowo bezpośrednio na płaszcz ołowiany. Poza tym może służyć do zabezpieczenia wszelkich innych przedmiotów metalowych zakopanych w ziemi. Może to dotyczyć tak nowych, jak istniejących już instalacji; w tym ostatnim wypadku np. tylko na odcinkach, gdzie stwierdzono już destrukcyjne działanie prądów błądzących.

Warto zauważyć, że normalne zaizolowanie zagrożonej rury na pewnym odcinku zwykle nie odnosi żadnego skutku, gdyż prądy błądzące przesuwały się tylko nieco dalej do miejsca nieizolowanego i tam powodują korozję; poza tym izolacja w wilgotnej ziemi krótko zachowuje swe właściwości izolacyjne. Tymczasem zastosowanie w takim wypadku taśmy grafitowanej w niczym nie utrudnia prądom błądzącym dawnej ich drogi do rury, jedynie uniemożliwia samą korozję powierzchni rury.

W wymienionych fabrykach dokonane zostały bardzo ostre próby laboratoryjne na odcinkach rur ołowianych i żelaznych, gołych oraz okręconych taśmą grafitowaną, przez poddanie ich działaniu silnych prądów elektrolitycznych. Porównanie gładkiej, absolutnie nieuszkodzonej powierzchni próbek zabezpieczonych taśmą antykorozyjną, z całkowicie przeżartymi powierzchniami gołych rur, ukrytymi pod grubą warstwą nalotów (węglanów, tlenków i t. p.) — stanowi najlepszy dowód skuteczności nowej metody zabezpieczania przed korozją przedmiotów metalowych zakopanych w ziemi. (J. Borrel. — Bull. ASE. 1937 — Nr. 3 — str. 54).

W. Szw.

## Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI

### Obrót energii elektrycznej we wrześniu r. b.

We wrześniu nastąpiło w sytuacji gospodarczej nieznaczne osłabienie tempa rozwojowego w stosunku do poprzedniego miesiąca. Wskaźnik produkcji przemysłowej wyniósł 85,5 wobec 87,3 w sierpniu.

Ogólna produkcja energii we wrześniu zamyka się najwyższą cyfrą, osągniętą w bieżącym roku, a mianowicie 285 mio kWh.

Tablica I wykazuje zwolnienie tempa rozwojowego. W ub. roku przyrost energii we wrześniu w stosunku do sierpnia wyniósł 12 mio kWh, zato w b. roku analogicznie nadwyżka stanowi tylko połowę tej kwoty, bo 6 mio kWh, przy czym szczególnie słabszy rozwój wykazuje grupa zakładów przemysłowych.

Tablica I.  
Wytwórczość w  $10^6$  kWh

Zakłady	1936 rok			1937 rok		
	zawod.	przem.	razem	zawod.	przem.	razem
sierpień	89	145	234	111	168	279
wrzesień	96	150	246	115	170	285
różnica	7	5	12	4	2	6

Ogólny stan wytwórczości energii we wrześniu daje tablica II. Zakłady zawodowe dają największy przyrost produkcji wynoszący 20% (w stosunku do września ub. roku) przy czym rzecz charakterystyczna, że udział tych zakładów w ogólnej produkcji pozostaje niezmienny za-

równy we wrześniu, jak i w całym okresie dziewięciomiesięcznym b. roku i wynosi 40,4%.

Tablica II.  
Wytwórczość w 10<sup>6</sup> kWh

lata	1935 r.				1936 r.				1937 r.					
	I-XI		I-XII		I-IX		IX		I-IX		IX		I-XI	
miesiące	I-XI		I-XII		I-IX		IX		I-IX		IX		I-XI	
							różnica % w stos. do wrześn. r. ub.						różnica % w stos. do wrześn. r. ub.	
ogółem	2608	2867	2048	246	+ 10,6		2416	285	+ 16					
w tym zakł. zawod.	1025	1120	796	96	+ 9		977	115	+ 20					
przemysł.	1583	1747	1252	150	+ 12		1439	170	+ 13,5					

Przeciętna wytwórczość na dzień kalendarzowy (za 3 kwartały) nie przekracza 8,85 kWh, z czego na zakłady zawodowe przypada 3,58 mio kWh.

Ogólny przebieg krzywej wytwórczości energii za bieżący rok przejawia dążność do wyprostowywania się na skutek zmniejszania się amplitudy wahań między poszczególnymi miesiącami.

Postęp, jaki bezsprzecznie zaznacza się w rozwoju naszej elektryfikacji, jest jeszcze słaby w porównaniu z innymi krajami Europy. Tablica III obrazuje dane dotyczące produkcji energii w jednym miesiącu wrześniu za szereg lat kryzysowych w zestawieniu Polski z niektórymi państwami. Te dane pozwalają ocenić rozmaite tempo wyzwalania się krajów z kryzysu. Stany Zjednoczone oraz Kanada zostały celowo pominięte.

Tablica III.

miesiąc wrzesień Wytwórczość w 10<sup>6</sup> kWh

Kraj	1933	1934	1935	1936	Różnica stos. 36,33	
					Ilościowa	%-owa
Anglia . . .	1 023	1 142	1 321	1 544	521	+52
Belgia . . .	315	319	362	401	86	+27
Dania . . .	40	54	50	57	17	+48
Francja . . .	—	848	894	902	—	—
Holandia . .	164	167	170	183	19	+11,5
Niemcy . . .	1 165	1 410	1 603	1 898	733	+63
Szwajcaria .	349	368	389	406	57	+16
Szwecja . .	343	414	449	499	156	+46
Polska . . .	184	196	222	246	62	+34

Jak świadczy Tablica III, najsilniejszy rozwój produkcji zaznacza się w Anglii i w Niemczech, głównie dzięki wydatnej działalności państwa i samorządów w zakresie planowej rozbudowy elektrowni oraz sieci. Polska dźwigała się z kryzysu powoli wzwyż, osiągając w rozwoju produkcji energii wyniki lepsze od Belgii, Holandii i Szwajcarii, aczkolwiek pod względem wysokości produkcji Polska najbardziej zbliża się do małej Holandii.

Wzrost świadomości doniosłego gospodarczego i społecznego znaczenia elektryfikacji kraju znajduje swój odpowiednik w potęgowaniu roli państwa na Zachodzie, jako czynnika regulującego w zakresie elektryfikacji. Na tę drogę weszła ostatnio i Polska, która nie może uzależnić rozwoju elektryfikacji jedynie od wolnej gry interesów gospodarczych wzorem Francji lub Szwecji.

E. U.

## UPRAWNIENIA RZĄDOWE

Urząd Wojewódzki Warszawski wyznaczył na d. 8 listopada dochodzenie komisyjne w sprawie zatwierdzenia trasy i wydania *Elektrowni Okręgu Warszawskiego* pozwo-

lenia policyjno-technicznego na budowę linii 380/220 woltów podstacja Łomianki — Dąbrowa Leśna oraz stacji wysokiego nap. w parc. Zachęta, wsi Probownia, Buczaków, parc. Wrzosów, os. Łomianka, Dąbrowa Leśna.

Urząd Wojewódzki Kielecki podaje do wiadomości, że *Państwowe Zakłady Wodociągowe* na G. Śląsku wniosły podanie w sprawie udzielenia pozwolenia policyjno-technicznego na budowę linii elektrycznej napowietrznej 6 kV z Maczek pow. będzińskiego do Szoły pow. olkuskiego celem zasilania nowozbudowanej stacji pomp na Sztole.

Urząd Wojewódzki Poleski udzielił *Elemu Aronowi Kirszenbaumowi* pozwolenia policyjno-technicznego na uruchomienie zakładu elektrycznego rozdzielczego w osadzie *Tomaszówka*, leżącej na terenie pow. brzeskiego.

Urząd Wojewódzki Lwowski podaje do wiadomości, że d. 7 września 1937 r. wpłynęło podanie od *Zarządu Dóbr i Interesów Ordynacji Czartoryskich w Sieniawie*, pow. jarosławski, o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny do wytwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego zbytu na obszarze miasta Sieniawy, oraz gromad Wylewa i Dybków, gminy zbiorowej Sieniawa, pow. jarosławskiego, woj. Lwowskiego. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić 25 lat.

Wojewoda Tarnopolski ogłasza, że *Helena Gottwaldowa, M. Kępińska i Chaim Katz*, właściciele młyna i elektrowni w Mikulińcach, podanie o nadanie im uprawnienia rządowego na wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze objętym dzisiejszymi granicami miasta *Mikulińce*. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 20.

Wojewoda Tarnopolski ogłasza, że *Mchalina Korzeszewska*, zamieszkała w Tarnopolu przy ul. Konarskiego 17, wniosła podanie o nadanie uprawnienia rządowego na wytwarzanie i rozdzielanie energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze objętym dzisiejszymi granicami miasta *Mikulińce*. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 25.

Ministerstwo Przemysłu i Handlu ogłasza o nadaniu uprawnień rządowych: Nr. 320 z dnia 28 kwietnia 1937 r. *Józefowi Jarockiemu* na lat 25 na zakład elektryczny rozdzielczy w m. *Rożyszczach* pow. łuckiego; Nr. 328 z dnia 2 lipca 1937 r. firmie „*Elektrownia i zakłady przemysłowe w Międzyrzeczu*, sp. z ogr. odp.” na lat 15 na zakład rozdzielczy w m. *Międzyrzeczu* pow. radzińskiego; Nr. 329 z dn. 2 lipca 1937 r. firmie „*Pomorska Elektrownia Krajowa — Gródek, Sp. Akc.*” na około 47 lat na rozdzielanie energii elektrycznej w powiecie grudziądzkich i na przesyłanie energii pomiędzy m. Grudziądzem a obszarem uprawnień Nr. Nr. 30, 49 i 329; Nr. 332 z dn. 25 sierpnia 1937 r. miastu *Śrem* pow. śremskiego na lat 25 na zakład rozdzielczy w tym mieście; Nr. 333 z dn. 17 września 1937 r. *Stanisławowi Dąbrowskiemu* na zakład rozdzielczy w *Tuczynie* pow. rówieńskiego; Nr. 336 z dn. 24 września 1937 r. *Lubelskiemu Międzykomunalnemu Związkowi Elektryfikacyjnemu* na lat 40 na zakład okręgowy, obejmujący powiaty: lubelski, lubartowski, chełmski, hrubieszowski, krasnostawski, zamojski, tomaszowski, biłgorajski i janowski z prawem wymiany energii z zakładami uprawnionymi, działającymi na przyległych obszarach; Nr. 339 z dnia 27 października 1937 r. spółce „*Zjednoczenie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego, Sp. Akc.*” na około 34 lata, jako uzupełnienie uprawnienia Nr. 151, obejmujące pow. włoszczowski oraz nie objęte dotychczas części powiatów pińczowski i stopnickiego.

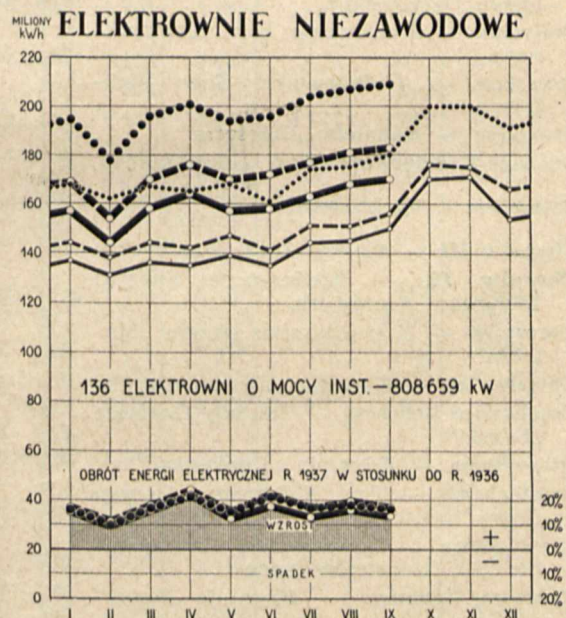
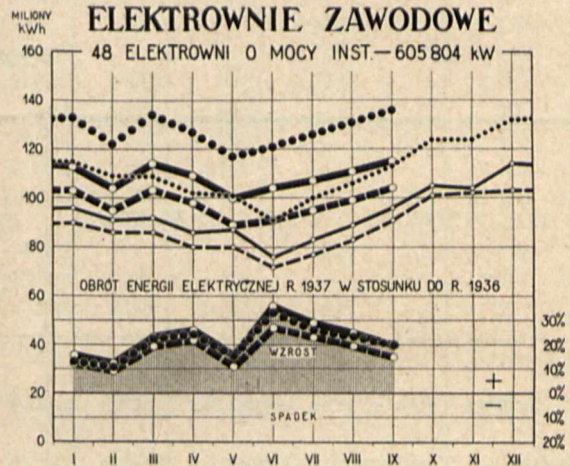
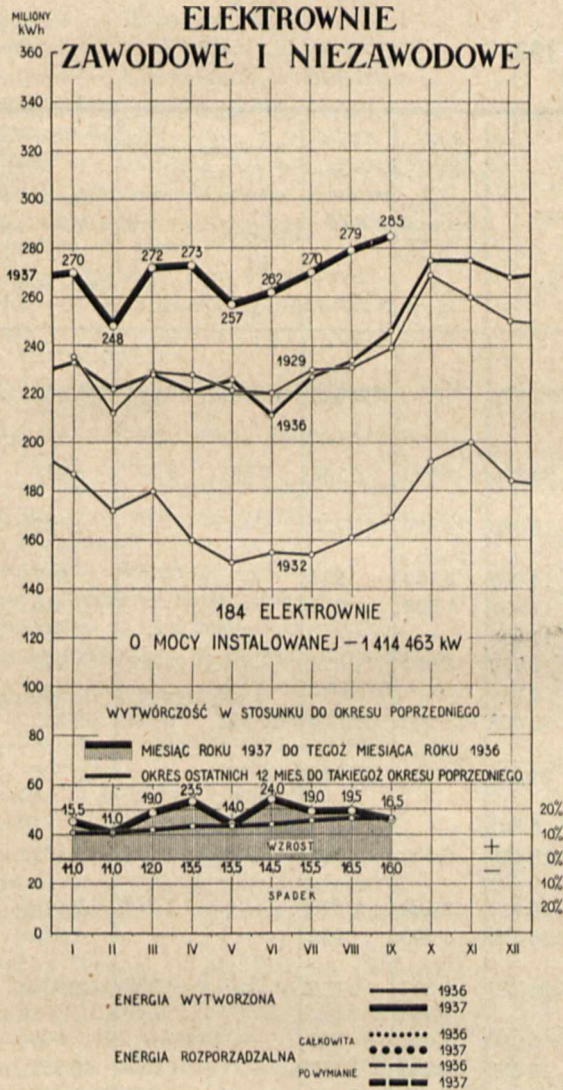
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU  
BIURO ELEKTRYFIKACJI  
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Rok VIII

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Wrzesień 1937

**Elektrownie (184) o mocy instalowanej ponad 1000 kW (ok. 93% wytwarzności).**



ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1000 kW	Liczba zakładów	Moc instalo- wana kW	Własna wytwarzność		Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia			
			1000 kWh	przyrost %	otrzyma- no 1 000 kWh	oddano	całkowita rb. (4 + 5)	przyrost %	po oddaniu innym elektrowniom rb. (4 + 5 - 6)	przyrost %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I + II</b>	<b>184</b>	<b>1 414 463</b>	<b>285 352</b>	<b>+ 16,0</b>	<b>59 456</b>	<b>57 707</b>	<b>344 808</b>	<b>+ 17,5</b>	<b>287 101</b>	<b>+ 16,0</b>
<b>I Zawodowe</b>	<b>48</b>	<b>605 804</b>	<b>115 121</b>	<b>+ 20,0</b>	<b>20 548</b>	<b>31 527</b>	<b>135 669</b>	<b>+ 20,0</b>	<b>104 142</b>	<b>+ 15,0</b>
1) Okręgowe	O	23	361 270	+ 23,0	16 581	28 426	90 486	+ 23,0	62 060	+ 16,5
2) Lokalne	L	25	244 534	+ 15,0	3 967	3 101	45 183	+ 14,5	42 082	+ 13,0
<b>II Niezawodowe</b>	<b>136</b>	<b>808 659</b>	<b>170 231</b>	<b>+ 13,5</b>	<b>38 908</b>	<b>26 180</b>	<b>209 139</b>	<b>+ 16,5</b>	<b>182 959</b>	<b>+ 17,0</b>
1) Kopalnie węgla	W	39	379 095	+ 13,5	13 230	24 537	89 074	+ 12,0	64 537	+ 11,5
2) Huty	H	13	94 103	0,0	14 640	1 493	34 177	+ 12,5	32 684	+ 12,5
3) Fabryki chemiczne	Ch	15	116 128	+ 28,0	7 234	—	40 491	+ 37,5	40 491	+ 39,0
4) Fabryki włókiennicze	Wł	16	44 136	+ 7,0	957	—	10 494	+ 10,5	10 494	+ 10,5
5) Cukrownie	Ck	21	54 497	+ 21,5	168	22	190	+ 22,5	190	+ 22,5
6) Papiernie	P	6	45 170	+ 6,5	794	—	15 389	+ 6,5	15 389	+ 6,5
7) Cementownie	Cm	8	33 011	+ 22,5	—	150	11 209	+ 22,5	11 059	+ 22,5
8) Pozostałe zakłady przem.	R	16	28 939	+ 12,0	419	—	4 337	+ 12,5	4 337	+ 12,5
9) Trakcyjne	T	2	13 580	- 5,5	1 612	—	3 778	+ 6,5	3 778	+ 6,5

# MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE (72) O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(ok. 80% wytórczości)

Wrzesień 1937

Nr	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia			
		kW	kVA			otrzymano	oddano	całkowita rb. (5+6)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	<b>Ogółem (elektrownie ponad 5 000 kW)</b>	<b>1 181 893</b>	<b>1 527 471</b>	—	<b>249 355</b>	<b>37 065</b>	<b>56 093</b>	<b>286 420</b>	<b>230 327</b>		
1	Będzin — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim . . . . .	O	23 500	33 050	9 400	4 106	2 551	2 777	6 657	3 880	
2	Białystok — Białostockie Tow. Elektryczności . . . . .	L	10 700	13 780	4 900	1 722	—	—	1 722	1 722	
3	Borysław — Podkarpackie Tow. Elektryczne . . . . .	O	11 200	14 000	(5 min.) 3 150	957	—	—	957	957	
4	Brzeszcze — Kopalnia „Brzeszcze” . . . . .	W	10 000	12 935	1 550	819	—	—	819	819	
5	Buchacz-Radzionków—Kop. „Radzionków”	W	9 375	11 650	—	—	680	—	680	680	
6	Bydgoszcz — Elektrownie	I (nowa) . . . . .	L	7 050	8 750	3 050	1 276	—	432	1 276	844
		II (stara) . . . . .	L	1 910	2 230	—	—	432	—	432	432
7	Chorzów III — Śląskie Zakł. Elektryczne	O	76 000	95 000	31 200	12 915	10 353	6 214	23 268	17 054	
8	Chorzów III — Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych . . . . .	Ch	55 200	81 300	(chwilowe) 25 500	17 050	6 746	—	23 796	23 796	
9	Chrzanów — Kop. błyszczu ołowiu „Matylda” . . . . .	R	5 200	6 500	—	—	1	—	1	1	
10	Chwałowice — Kopalnia „Donnersmarck”	W	10 760	13 450	6 900	3 462	—	1 777	3 462	1 685	
11	Czechowice-Żebracze — Zakłady Górnicze „Silesia” . . . . .	O	17 150	26 910	7 400	2 910	—	1 376	2 910	1 534	
12	Czerwionka — Kopalnia „Dębieńsko” . . . . .	W	8 400	10 500	3 500	1 930	—	—	1 930	1 930	
13	Częstochowa — Tow. Elektryczne Okręgu Częstochowskiego . . . . .	O	16 300	24 735	5 800	2 836	—	235	2 836	2 601	
14	Częstochowa — Towarzystwo Przędzalnicze „La Czenstochovienne” . . . . .	Wł	5 100	6 350	2 098	805	—	—	805	805	
15	Dąbrowa Górnicza — Kopalnia „Paryż”	W	13 550	16 850	4 200	1 975	—	163	1 975	1 812	
16	Dąbrowa Górnicza — Huta Bankowa . . . . .	H	7 096	8 696	3 600	2 031	41	446	2 072	1 626	
17	Gdynia — Pom. Elektr. Kraj. „Gródek” . . . . .	O	7 500	10 000	3 600	152	—	152	152	—	
18	Goeszów — Goesz. Fabr. Portland-Cementu . . . . .	Cm	6 056	7 580	3 900	2 576	—	150	2 576	2 426	
19	Grodziec — Kopalnia „Grodziec II” . . . . .	W	10 975	13 700	8 600	3 790	—	36	3 790	3 754	
20	Grudziądz — Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi . . . . .	O	6 800	8 380	4 800	1 887	54	735	1 941	1 206	
21	Janów — Elektrownia św. Jerzego . . . . .	W	29 820	34 780	17 300	10 514	—	7 065	10 514	3 449	
22	Jaworzno — Kopalnia „J. Piłsudski” . . . . .	W	19 120	23 925	14 430	7 362	1	3 996	7 363	3 367	
23	Jaworzno — Fabryka elektrochemiczna „Azot” . . . . .	Ch	6 250	12 500	—	—	486	—	486	486	
24	Jeziorna — Mirkowska Fabryka Papieru	P	6 000	7 250	3 200	1 559	7	—	1 566	1 566	
25	Kalety — Fabr. celulozy i papieru „Natronag” . . . . .	P	4 910	6 140	3 300	1 987	—	—	1 987	1 987	
26	Kalisz-Piwnice — Okręgowy Zakład Elektryczny „Ozemka” . . . . .	O	4 200	5 250	1 200	470	—	—	470	470	
27	Kamień — Kopalnia „Andaluzja” . . . . .	W	8 320	9 320	2 000	955	105	3	1 060	1 057	
28	Katowice — Kopalnia „Katowice” . . . . .	W	11 225	14 025	2 400	1 145	—	—	1 145	1 145	
29	Katowice-Brynów — Kopalnia „Wujek”	W	12 400	15 500	4 200	2 149	—	791	2 149	1 358	

Nr	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia	
		kW	kVA			otrzymano	oddano	całkowita rb. (5+6)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7)
1	2	3		4	5	6	7	8	9
30	Katowice-Załęże — Kopalnia „Kleofas” . W	8 940	10 815	2 000	743	—	—	743	743
31	Knurów — Kopalnia „Knurów” . . . . W	7 500	9 375	—	—	2 470	—	2 470	2 470
32	Kostuchna — Kopalnia „Boże Dary“ . . W	7 243	9 043	—	—	1 748	—	1 748	1 748
33	Kraków — Elektrownia w Krakowie . . L	15 700	19 880	4 250	964	2 723	6	3 687	3 681
34	Libiąż Mały — Kopalnia „Janina” . . . W	6 620	8 115	1 140	562	—	—	562	562
35	Lublin — Elektrownia w Lublinie . . . L	5 800	7 250	1 800	653	—	—	653	653
36	Lwów — Miejskie Zakłady Elektryczne O	25 900	31 380	10 500	3 905	—	—	3 905	3 905
37	Laziska Górne — Zakłady „Elektro” . . O	87 100	110 125	47 300	29 044	52	15 208	29 096	13 888
38	Laziska Średnie — Kopalnia „Zjedn. Aleksander” . . . . . W	5 300	6 625	—	—	699	—	699	699
39	Łódź — Łódzkie Tow. Elektryczne . . . L	70 750	93 890	33 400	13 998	—	1 771	13 998	12 227
40	Łódź — Widzewska Manufaktura, S. A. Wł	6 240	7 800	5 568	1 403	99	—	1 502	1 502
41	Łódź — Fabr. Wyrob. Bawełnianych „I. K. Poznański” . . . . . Wł	6 000	7 500	4 950	2 274	32	—	2 306	2 306
42	Modrzejów — Górnicza elektr. na kop. „Modrzejów” . . . . . W	14 240	18 050	4 600	2 243	—	1	2 243	2 242
43	Mościce — Zjedn. Fabr. Związków Azotowych . . . . . Ch	24 900	31 125	10 600	6 726	—	—	6 726	6 726
44	Mysłowice — Kopalnia „Mysłowice” . . W	13 472	16 222	3 700	1 759	—	—	1 759	1 759
45	Myszków — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” . . . . . P	18 950	23 690	8 100	5 407	—	—	5 407	5 407
46	Niemce — Kopalnia „Juliusz” . . . . . W	9 500	11 875	5 300	2 618	74	642	2 692	2 050
47	Nowy Bytom — Huta „Pokój” . . . . . H	12 230	18 480	6 400	2 697	3 474	249	6 171	5 922
48	Ostrowiec — Zakłady Ostrowieckie . . H	5 070	7 590	3 800	1 106	—	—	1 106	1 106
49	Piaski-Czeladź — Kopalnia „Czeladź” . . W	13 960	17 435	5 300	2 882	—	870	2 882	2 012
50	Poznań — Elektrownie { I (nowa) . . . L II (stara) . . . L	20 000	25 000	7 904	2 797	2	87	2 799	2 712
51	Pruszków — Elektrownia Okręgu Warszawskiego . . . . . O	31 500	43 450	(chwilowe) 19 000	5 707	118	103	5 825	5 722
52	Pszów — Kopalnia „Anna” . . . . . W	24 800	31 000	10 000	5 543	1	1 759	5 544	3 785
53	Radlin — Kopalnia „Emma” . . . . . W	14 300	17 875	4 500	2 506	52	53	2 558	2 505
54	Ruda — Elektrownia „Mikołaj” . . . . W	16 800	21 000	11 500	5 249	—	2 175	5 249	3 074
55	Rydultowy — Kopalnia „Charlotte” . . . W	11 360	14 200	2 500	1 076	1 707	1 773	2 783	1 010
56	Siemianowice — Elektrownia „Siemianowice” . . . . . W	19 760	25 900	11 500	4 884	—	1 394	4 884	3 490
57	Siersza-Wodna — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskim . . . . . O	22 500	32 140	7 750	3 891	—	1	3 891	3 890
58	Sosnowiec-Sielce — Elektrownia Gwarectwa „Hr. Renard” . . . . . W	9 200	11 000	4 350	1 443	446	41	1 889	1 848
59	Szczakowa — Fabryka Portland-Cementu „Szczakowa” . . . . . Cm	7 000	8 750	4 800	2 933	—	—	2 933	2 933
60	Świętochłowice — Kopalnia „Polska” . . W	8 750	10 445	5 400	2 087	2	152	2 089	1 937
61	Świętochłowice — Huta „Florian” . . . H	51 000	64 660	24 000	10 148	206	798	10 354	9 556
62	Tomaszów-Wilanów — Tomaszowska Fabryka Sztucznego Jedwabiu . . . . Ch	8 115	9 895	5 080	3 014	—	—	3 014	3 014
63	Warszawa — Elektrownia w Warszawie . L	57 900	79 000	43 300	13 313	—	805	13 313	12 508
64	Warszawa — Elektrownia Tramwajów Miejskich . . . . . T	12 900	12 900	6 240	2 166	687	—	2 853	2 853
65	Wilno — Elektrownia w Wilnie . . . . L	8 500	10 500	3 200	911	—	—	911	911
66	Witaszyce — Cukrownia „Witaszyce” . . Ck	5 250	6 550	48	16	—	—	16	16
67	Włocławek — Kujawska Elektrownia Okręgowa . . . . . O	5 800	7 250	2 700	1 004	—	5	1 004	999
68	Włocławek — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” . . . . . P	9 000	11 250	5 400	3 053	—	—	3 053	3 053
69	Wojkowice Komorne — Kopalnia „Jowisz” W	17 100	21 380	11 400	5 296	13	1 772	5 309	3 537
70	Wysoka — Fabryka Portland-Cementu „Wysoka” . . . . . Cm	7 500	9 375	3 100	1 886	—	—	1 886	1 886
71	Zgierz — Elektrownia Zgierska . . . . L	7 176	10 845	3 000	1 100	49	—	1 149	1 149
72	Żur — Zakład wodno-elektryczny w Żurze O	8 200	8 800	5 500	1 008	954	80	1 962	1 882

# STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

## X-TE WALNE ZGROMADZENIE S.E.P. NA BAŁTYKU — LIPIEC 1938 ROKU.

Zarząd Główny Stowarzyszenia Elektryków Polskich podaje do wiadomości Szanownych Kolegów, że X-te Walne Zgromadzenie S.E.P. odbędzie się w końcu lipca 1938 r. na Bałtyku, t. j. w Gdyni, na motorowcu M/S „Piłsudski” i w Stockholmie.

Późniejszy termin Zjazdu spowodowany został nie-  
możnością uzyskania okrętu w innym okresie czasu.

Prowizoryczny program Zjazdu, którego ostateczne uzgodnienie nastąpi w porozumieniu z elektrotechnicznymi organizacjami szwedzkimi, przedstawia się w sposób następujący:

### I-szy dzień.

Rano przyjazd do Gdyni — z Warszawy pociągiem specjalnym — na Dworzec Morski.

Godz. 9-ta rano otwarcie Walnego Zgromadzenia w sali Dworca Morskiego — bezpośrednio po tym posiedzenie dla załatwienia spraw formalnych.

Godz. 13-ta: zaokrętowanie i odjazd M/S „Piłsudski” do Stockholmu.

W godz. od 16-ej do 19-ej posiedzenia sekcyjne w salonach okrętowych.

Czynne będą Sekcje: Elektryfikacyjna, Przemysłowa, Szkolnictwa i Telekomunikacyjna.

### II-gi dzień.

Rano ok. 9-ej przyjazd okrętu do Stockholmu. Przywitanie w porcie przez przedstawicieli elektrotechnicznych organizacji i fabryk szwedzkich.

Odjazd autobusami na wycieczki techniczne i turystyczne.

Zorganizowany będzie szereg rozmaitych wycieczek do wyboru, a specjalne dla pań. Zwiedzane będą m. in. Fabryka Telefonów „Ericsson”, Fabryka „Electrolux”, Fabryka sygnałów morskich i kolejowych „Aga”, nowa podstacja elektrowni stockholmskiej na 200 kV i inne oraz zwiedzane będzie muzeum folkloru szwedzkiego w parku Skansen, muzea sztuki, szwedzkie pałace, miasto itp.

Popołudniu zorganizowane będą wycieczki do wy-  
boru: 1) do Upsali centrum szwedzkiego życia akademickiego z najstarszym w Szwecji uniwersytetem (1477) z największą katedrą Skandynawii z XII w. w której spoczywają prochy Katarzyny Jagiellonki.

2) do Saltsjöbaden miejscowości letniskowej i plażowej i do zamku Gripsholm.

Wieczorem przyjęcie w salach Ratusza Stockholmskiego. Nocleg na okręcie.

### III-ci dzień.

Rano ok. 8-ej wyjazd specjalnym pociągiem wszystkich uczestników Zjazdu do Västerås przez Tyłberga, zwiedzenie fabryk elektromechanicznych S. A. „Asea”. Po obiedzie trzy równoległe wycieczki: dla pań na wyspę Elba oraz techniczne do szczytowej elektrowni parowej Państwowych Zakładów Wodnoelektrycznych Vattenfall - Styrelsen oraz do Ludvika — laboratorium w n. do 1 miliona woltów.

Wieczorem powrót do Stockholmu, przyjęcie elektrotechnicznych organizacji szwedzkich przez S. E. P. na okręcie.

Nocleg na okręcie.

### IV-ty dzień:

Od godz. 9 — 12 zwiedzanie miasta, muzeów i pałaców Stockholmu pod kierownictwem specjalnych przewodników.

Godz. 13-ta odjazd okrętu do Gdyni.

Godz. 16 — 19 posiedzenia sekcyjne w salonach okrętowych.

Po kolacji bal z atrakcjami.

### V-ty dzień:

Przyjazd do Gdyni około 9-ej.

Posiedzenie plenarne sekcji zjazdowych w Sali Dworca Morskiego. Zamknięcie Zjazdu.

Około 12-ej zorganizowane będą wycieczki dla zwiedzania portu i miasta.

Popołudniu wyjazd pociągu specjalnego do Warszawy oraz pociągów z zarezerwowanymi wagonami do innych miast.

**Koszt wycieczki morskiej** wyniesie w zależności od wyboru kabiny i pokładu od Zł. 120.— do Zł. — 240.— od osoby. Ceną ta obejmuje: przejazd statkiem, pełne utrzymanie w czasie podróży i postoju w Stockholmie, paszport zbiorowy, oraz wizy. Szczegółowe dane co do cen oraz dodatkowe koszty wycieczek lądowych podane będą w szczegółowych programach, które będą rozsyłane na parę miesięcy przed zjazdem. Koszty pobytu w Szwecji będą nieznaczne dzięki ogromnej gościnności Szwedów.

Zarząd Główny rozsyła do wszystkich członków S. E. P. szczegółowy okólnik w sprawie Zjazdu i prosi wszystkich Kolegów, że względu na wyjątkowy charakter X-go jubileuszowego Zjazdu S. E. P. na Bałtyku, aby zechcieli jaknajrychlej nadsyłać swoje zgłoszenia.



## KOMUNIKAT

### BIURA ZNAKU PRZEPISOWEGO SEP.

#### Udzielenie uprawnienia do Znak Przepisowego SEP.

Zarząd Główny S.E.P. na podstawie przeprowadzonej wizytacji i wyników badania zgłoszonych wyrobów udzielił uprawnienia do używania Znak Przepisowego SEP firmie:



**Zakłady Elektrotechniczne B-cia Borkowscy S. A. w Warszawie.**

w zastosowaniu do następujących grzejników elektrycznych:

1. Żelazko elektryczne typ katal. 10891, o ciężarze nominalnym 2,0 kg, nominalnym poborze mocy 300 W i napięciu nominalnym 120 V.

2. Żelazko j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.

3. Żelazko elektryczne typ katal. 10893, o ciężarze nominalnym 3,0 kg, nominalnym poborze mocy 400 W i napięciu nominalnym 120 V.

4. Żelazko j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.

5. Żelazko elektryczne typ katal. 10909, o ciężarze nominalnym 2,5 kg, nominalnym poborze mocy 400 W i o napięciu nominalnym 120 V.

6. Żelazko j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.

7. Żelazko elektryczne typ katal. 10910, o ciężarze nominalnym 3,0 kg, nominalnym poborze mocy 400 W i napięciu nominalnym 120 V.

8. Żelazko j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.



## CENTRALNA KOMISJA SŁOWNICTWA ELEKTROTECHNICZNEGO.

Nowy regulamin Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego \*) nie tylko ustala metody jej pracy, ale umożliwia współdziałanie szerokich kół naszych kolegów w ujednostajnieniu elektrotechnicznego słownictwa polskiego i oparciu go na podstawach zgodnych z duchem naszego języka. Współpraca Kolegów z Centralną Komisją Słownictwa Elektrotechnicznego może iść dwiema drogami

Po pierwsze, w myśl art. 13 regulaminu, Komisja po przejrzeniu wspólnie z referentem przygotowanego przez niego zespołu terminów odnośnego działu słownictwa podaje go (w drugiej redakcji) do wiadomości ogółu kolegów za pośrednictwem Zarządów Oddziałów Stowarzyszenia.

W tym celu Zarządy Oddziałów otrzymują potrzebny materiał i proszone są o udostępnienie ich kolegom, którzy sprawami słownictwa interesują się i pragną uwagami swymi pomóc C. K. S. E. w jej pracach. Niezależnie od tego odpowiednio wytwórnice elektrotechniczne otrzymają egzemplarz projektu, ażeby i one mogły zabrać głos w sprawie słownictwa.

Po drugie, tworzone być mogą prowincjonalne koła Komisji oraz zapraszani członkowie korespondenci tam, gdzie Koła nie powstaną.

Współpraca Kół i członków korespondentów ułatwi nawiązanie bezpośredniego kontaktu z ogółem kolegów pracujących na prowincji.

Dla informacji Kolegów podajemy, że Koła C. K. S. E. znajdują się obecnie przy Oddziałach w Poznaniu, Toruniu, członkami zaś korespondentami są koledzy: Czesław Dąbrowski w Łodzi, Antoni Lidwin w Skarżysku Kamiennej i Marian Szremowicz — Oddział Radomski

Wobec zakończenia prac nad przygotowaniem drugiej redakcji grzejnictwa, którego referentem był kol. inż. Tad. Schwartz, C. K. S. E. przystąpiła do rozsyłania egzemplarzy tego działu (VIII) słownictwa Zarządom Oddziałów S. E. P. i prowincjonalnym Kołom Komisji, a wreszcie swoim członkom korespondentom, zwracając się jednocześnie do ogółu kolegów o przesyłanie swoich uwag do dnia 15 grudnia br. pod adresem C. K. S. E. w Warszawie. Wszelkie umotywowane uwagi przyjęte będą z wdzięcznością i poddane gruntownej dyskusji. Przy tej sposobności C. K. S. E. komunikuje, że w opracowaniu są jednocześnie materiały do działu V (Wytwarzanie i przesyłanie energii) na podstawie referatu kol. inż. T. Czapllickiego i do działu VI (Kolejnictwo elektryczne), referowanego przez kol. inż. K. Mecha.

C. K. S. E. prosi uprzejmie kolegów, aby zechcieli we wszystkich wątpliwościach, dotyczących słownictwa, zwracać się bezpośrednio do Komisji w Warszawie, lub w miejscowościach gdzie istnieją koła komisji lub jej korespondenci — do nich.

Pragnąc wreszcie ułatwić nabywanie wydanego przed dwoma laty pierwszego zeszytu słownictwa, obejmującego dział: Pojęcia podstawowe i ogólne, maszyny i transformatory, urządzenia łączeniowe, zabezpieczające i regulacyjne oraz miernictwo elektryczne, Zarząd Główny S. E. P. obniżył cenę zbroszowanego zeszytu do złotych 3.— a w oprawie do Zł. 4.—

\*) ogłoszony w P. E. Nr. 18 z dnia 15 września 1936 roku str. 624-625.

## ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

### PROGRAM ODCZYTÓW NA LISTOPAD.

#### Wtorek, 16 listopada, godz. 20-ta.

Inż. Franciszek Ciborowski — „Sposoby poprawiania współczynnika mocy”.

Treść: Przyczyny niskiego współczynnika mocy. Sposoby zaradcze. Strona ekonomiczna.

#### Wtorek, 23 listopada, godz. 20-ta.

P. Bohdan Wróblewski — „Wyłłączniki samoczynne niskiego napięcia”.

Treść: Rozwój wyłączników samoczynnych na tle zmian warunków pracy w sieciach niskiego napięcia. Współczesne konstrukcje.

#### Wtorek, 30 listopada, godz. 20-ta.

Doc. Dr inż. Józef Pawlikowski — „Układ trójkromatyczny barw”.

Treść: Podstawy nowoczesnej kolorymetrii. Trójkąt barw. Praktyczne pomiary barw. Kolorymetr Hilgera.

### Sekcja Radiotechniczna.

#### Środa, 1 grudnia\*), godz. 19-ta.

Inż. Wacław Struszyński — „Jak uwzględnić szumy własne przy projektowaniu odbiorników”.

Wszystkie odczyty odbędą się w lokalu S. E. P., ul. Królewska 15, II piętro. Wstęp na odczyty wolny dla członków S. E. P., S. T. P., Z. P. I. E. i wprowadzonych gości.

### ODDZIAŁ BYDGOSKI.

#### Przyjęcia na członków zwyczajnych:

Jarząbkowski Roman, tchl. Bydgoszcz, „Kabel Polski”, Fordońska 106.

Rutter Leon, inż., Bydgoszcz, Mostowa 2 m. 11.

### ODDZIAŁ LUBELSKI.

#### Przyjęcia na członków zwyczajnych:

Staniszewski Roman, inż., Lublin, 3-go Maja 8 m. 10.

Tymowski Antoni, inż., Lublin, Krakowskie Przedm. 78, Szefostwo Bud. D. O. K. II.

### ODDZIAŁ TORUŃSKI.

#### Przyjęcia na członków zwyczajnych:

Büttner Zdzisław, tchl. Grudziądz, ul. ks. Budkiewicza 8,

Kittel Antoni, tchl. Toruń, Fosa Staromiejska 1, P. E. K. „Gródek”,

Kulczyński Leon, tchl. Toruń, Rynek Nowomiejski 7 m. 20,

Paschke Lucjan, tchl. Toruń, Rynek Nowomiejski 7 m. 19, Szymkowski Florian, tchl. Toruń, Mickiewicza 49 m. 3.

### ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

#### Zgłoszenia na członków zwyczajnych\*):

Dachowski Aleksander Ludomir, inż., W-wa, Rejtana 5 m. 4,

Eisele Mieczysław, inż., W-wa, Targowa 15 m. 99,

Heftman Tadeusz Stefan, W-wa, Narbutta 15-a m. 2,

Niekrasow Wadim, tchl. W-wa, Narbutta 44 m. 29,

Penkala Jerzy, tchl. W-wa, Słupecka 3 m. 27,

Trzcziński Janusz Zygmunt, tchl. Włochy pod W-wą, Sieradzka 42 m. 8.

#### Przyjęcia na członków zwyczajnych:

Dynko-Nikolski Borys, inż., W-wa, Akademicka 5,

Korenchandler Piotr, W-wa, Daniłowiczowska 6 m. 9,

Krasuski Stefan, inż., W-wa, Pańska 48 m. 12,

Manitius Jan Stefan, inż., W-wa, Marymoncka 3-B m. 49,

Okrasa Edward Zygmunt, inż., W-wa, Targówek — Osiedle, Gilarska 24,

Schenk Grzesomysł Marian, W-wa, Miasto Ogród Czerniaków, Goraszewska 11 m. 2,

Tryliński Bohdan, inż., Milanówek, willa „Corso”,

Walentyłowicz Bohdan, inż., W-wa, Czackiego 11 m. 7.

\*) Podany w „Przeł. Radiotechn.” termin wcześniej-szy uległ zmianie.

\*) Uwaga: Zgodnie z par. 10 Statutu S.E.P. każdy członek Stowarzyszenia ma prawo złożenia właściwemu Zarządowi oddziału w ciągu 4 tygodni od daty niniejszego ogłoszenia umotywowanego protestu przeciwko przyjęciu powyższych kandydatów.

## B. PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE.

(ciąg dalszy)

## III. GRZAŁKI NURKOWE\*\*).

Uwaga. Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

## § 141. Rodzaje prób.

Grzałki nurkowe podlegają następującym próbom w podanej kolejności:

1. Oględziny i sprawdzenie wymiarów (§ 142),
2. Próba bezpieczeństwa dotyku (§ 65),
3. Próba poboru mocy (§ 143),
4. Próba wytrzymałości mechanicznej (§ 144),
5. Próba przeciążalności (§ 145),
6. Próba izolacyjności (§ 77),
7. Próba wytrzymałości elektrycznej (§ 146),
8. Próba odporności na wilgoć (§ 78 p. 1),
9. Próba nagrzewania (§ 147),
10. Próba przegrzania (§ 148).

## § 142. Oględziny i sprawdzenie wymiarów.

Oględziny i sprawdzenie wymiarów należy wykonać według § 64; poza tym zaś należy sprawdzić, czy wykonanie grzejnika odpowiada następującym wymaganiom dodatkowym:

1. na grzałce muszą być umieszczone w sposób trwały znaki jej największego i najmniejszego dopuszczalnego zanurzenia. Zaleca się, aby znaki te były oznaczone literami: „max” i „min”;
2. grzałka musi być wodoszczelna aż do miejsca odległego najmniej o 25 mm ponad znakiem jej największej zanurzalności;
3. wyporność grzałki w odniesieniu do jej najmniejszej zanurzalności nie powinna przekraczać 0,06 cm<sup>3</sup> na 1 W mocy nominalnej.

\*) Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać w terminie do dnia 1-go stycznia 1938 r. p. a.: Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Warszawa, ul. Królewska 15.

\*\*) Przepisy niniejsze stanowią dalszy ciąg Przepisów na grzejniki, które ukazały się jako PNE/50-1937. Przepisy na grzałki nurkowe zostały opracowane przez Komisję Przyrządów Grzejnych. W pracach brali udział pp.: Boj Marian, Gołębiowski Stanisław, Kobosko Edward, Płaskowski Jan, Romanowa Jadwiga, Schwartz Tadeusz, Skowroński Jerzy, Tencer Ludwik, Tenenberg Stanisław, Todtleben Tadeusz, Zambrzycki Janusz, Zakiewicz Czesław, Żuchowicz Kwiryn.

## § 143. Próba poboru mocy.

Próbe wykonywa się według § 73. Za temperaturę pracy należy przyjąć stan, przy którym nagrzewana przez grzałkę woda, sięgająca znaku największej zanurzalności, osiąga temperaturę 95°.

## § 144. Próba wytrzymałości mechanicznej.

Należy wykonać próby podane w § 79. Poza tym należy zbadać wytrzymałość grzałki na uderzenia, upuszczając ją dziesięć razy z wysokości 80 cm na drewnianą deskę grubości najmniej 20 mm, po czym grzałka musi wytrzymać próbę wytrzymałości elektrycznej według § 76 p. 2a.

## § 145. Próba przeciążalności.

Próbe wykonywa się wg § 74 w warunkach następujących: należy włożyć grzałkę do wody o temperaturze ok. 20°, której ilość ma wynosić około 0,2 litra na każde 100 watów mocy grzałki i grzać ją przy napięciu o 10% wyższym od nominalnego przez przeciąg 1-ej godziny, po czym wyłączyć prąd i wystudzić grzałkę zanurzając ją do wody o temperaturze ok. 20° na przeciąg 5-ciu minut. Próbe należy powtórzyć czterokrotnie.

## § 146. Próba izolacyjności.

Próbe wykonywa się według § 77, przy czym pomiar prądu upływu wg § 77 p. 1 należy wykonywać podczas 1-ej i 4-ej godziny grzania próby przeciążalności.

## § 147. Próba wytrzymałości elektrycznej.

Próba wykonywa się według § 76, przy czym próbę wytrzymałości elektrycznej na gorąco (§ 76b) należy wykonać przy zanurzeniu grzałki we wrzącej wodzie, sięgającej 25 mm ponad znak największej zanurzalności.

## § 148. Próba nagrzewania.

Próbe wykonywa się według § 75. Grzałka zanurzona po znak największej zanurzalności w naczyniu o pojemności około 0,2 litra na każde 100 W mocy nominalnej doprowadzić ma wodę od temperatury ok. 20° do stanu wrzenia. Uważa się, że stan normalnej pracy jest osiągnięty po 5 minutach utrzymywania stanu wrzenia.

## § 149. Próba przegrzania.

Próbe wykonywa się w następujący sposób: grzałkę zawieszoną w powietrzu włączyć należy na napięcie nominalne na czas 1 minuty. Podczas próby nie powinno nastąpić zwarcie elementu grzejnego z obudową, element grzejny może jednak ulec przepaleniu. Po próbie tej grzałkę należy poddać próbie wytrzymałości elektrycznej wg § 76 p. 2b.

## Ś. P. MIECZYŚLAW LESZEK SKUBALSKI



W dn. 19 stycznia r. b. zeszedł z tego świata tragiczną śmiercią ś. p. inż. Mieczysław Leszek Skubalski. Zginął na posterunku, jak przystało żołnierzowi pracy.

Ś. p. inż. Skubalski urodził się dn. 1 stycznia 1906 r. w Warszawie. Po ukończeniu w r. 1924 gimnazjum mat.-przyr. im. Tadeusza Czackiego w Warszawie wstępuje na Politechnikę Warszawską, którą opuszcza w r. 1933 ze

stopniem inżyniera-elektryka.

Na terenie uczelni Zmarły interesował się gorąco działalnością społeczną i samopomocową, biorąc żywy udział w pracach organizacyj akademickich. Przez kilka lat z rządu jest wybierany corocznie członkiem Zarządu Koła Elektryków P. W., bierze również udział w pracach Bratniej Pomocy, jako kilkakrotny członek Komisji Rewizyjnej.

Zmarły, odznaczający się wysoko rozwiniętą religijnością, wykazujący ogromną koleżeńskość i życzliwość, zawsze bezinteresowny i gotowy do wszelkich usług, zyskał sobie w okresie swych studiów wielką przyjaźń i u-

znanie wśród ogółu kolegów, doceniających jego prawy charakter.

W r. 1933 śp. inż. Skubalski zaczął pracować w Hucie Pokój w N. Bytomiu, gdzie ostatnio zajmował stanowisko kierownika ruchu elektrycznego huty, zaskarbiając sobie i tu całkowite zaufanie i życzliwość swych przełożonych, kolegów i podwładnych.

Ten pierwszy posterunek był dla Niego ostatnim. Swą obowiązkowość, sumiennność i ukochanie pracy przypłacił życiem, dając jeszcze raz dowód, jak bardzo położone w nim zaufanie było usprawiedliwione.

Zwłoki śp. inż. Skubalskiego po przewiezieniu do Warszawy zostały złożone na cmentarzu Powązkowskim.

Leszku! Delegacja załogi huty, towarzysząca Ci w Twej ostatniej drodze, żegnała Cię łzami. Najstarsi z robotników, ludzie ciężkiej pracy, zahartowani w znoju życia, którzy żegnali u progów wieczności wielu swych towarzyszy, nie wstydziła się tych łez. A jeden z nich w swych ostatnich do Ciebie skierowanych słowach stwierdził, że byłeś dla nich takim, jakim polski inżynier być winien. Najlepsze to świadectwo dla Ciebie!

Śmierć spotkała Cię wcześniej, wtedy, gdy życie dopiero otwierało się przed Tobą. Żyłeś krótko wśród nas, lecz przebywając w innym już świecie wiedz, że ci, którzy znali Ciebie tutaj, nie zapomną Twej jasnej postaci i pamięć o Tobie poniosą jak dobre wspomnienie dalej w życie.

Wieczne odpoczywanie i pokój wieczny daj mu, Panie!

obszerniejszy od pierwszego wydania słownika CEI. W myśl zasad współpracy SEP i CEI definicje polskie nie powinny być w sprzeczności z przyjętymi przez CEI.

Definicje Elektryczne są przeznaczone dla osób, mających na ogół wyższe przygotowanie z zakresu elektrotechniki. Przy wyborze określeń liczyć się trzeba jednak było z tem, że znajdzie się on przeważnie w rękach praktyków, którzy nie zawsze chętnie widzieliby zbyt „teoretyczne” określenie pojęć. Toteż z konieczności wybrano drogę pośrednią, podając definicje możliwe krótkie i proste, lecz dostatecznie ścisłe.

Każde pojęcie opatrzone jest, oprócz określenia, odpowiednikami w językach obcych w kolejności następującej: francuski, niemiecki, angielski. Przy wyborze tych obcych terminów uwzględniono przede wszystkim terminologję, zastosowaną w słowniku CEI. Na niektóre pojęcia polskie nie można było znaleźć odpowiednika w języku obcym na inne znów brak jest wogóle takiego odpowiednika. W takim razie pozostawiono wolne miejsce dla odpowiedniego uzupełnienia w przyszłości.

Definicje Elektryczne podzielone zostały w porządku logicznym na **działy, poddziały i ustępy**, w których umieszczono właściwe **pojęcia według terminologii Słownika Elektrotechnicznego** wraz z ich **określeniami**. Każde pojęcie oznaczone zostało numerem orientacyjnym, według systemu możliwie prostego, nie przesadzając, jak ukształtuje się numeracja w przyszłych wydaniach. Przyjęto tu, w obrębie każdego działu system sześciocyfrowy dziesiętny, oznaczając dwiema pierwszymi cyframi poddział, dwiema następnymi — ustęp, a dwiema ostatnimi — termin. Dla działów pozostawiono numerację kolejną liczbami rzymskimi od I do XV. Te same pojęcia nie mogą mieć w różnych działach ani różnych określeń ani numerów.

Pracami SEP nad słownikiem elektrycznym zainteresowała się Akademia Nauk Technicznych, która rozpoczęła prawie równocześnie wydawnictwo Polskiego Słownika Technicznego. Na podstawie porozumienia obu tych organizacji zarówno Słownictwo jak Definicje zostały uznane jako praca ciała kompetentnego dla ANT w zakresie elektrotechniki, przygotowana pod względem treści do zamieszczenia jej w wydawnictwie słownika ogólnie - technicznego. Oczywiście będzie ona dostosowana do formy tegoż wydawnictwa i uzgodniona w łonie ANT ze słownikami innych działów pokrewnych. Ażeby elektrykom polskim dać możliwość zapoznania się z tą pracą przed ukazaniem się słownika ANT i wypowiedzenia się co do niej, wydawane będą Definicje działami w osobnych orbitkach.

Pierwszy Dział Definicj Elektrycznych, zawierający pojęcia podstawowe i ogólne, znajduje się w niniejszym zeszycie. Praca nad tym działem została przez Komisję Definicj i Symboli SEP powierzona Komitetowi redakcyjnemu, którego skład podany jest na karcie tytułowej. Dział ten zawiera około 750 pojęć, wziętych z pierwszego zeszytu Słownika Elektrotechnicznego Polskiego, wydanego przez CKSE w 1936 r. Pojęcia tu zamieszczone zostały ugrupowane nieco inaczej niż w Słownictwie. Wynikło to z potrzeby uwzględnienia takiej ich kolejności logicznej, jaka się nasu-

## PRZEDMOWA.

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, istnieje dążność do ujednostajnienia słownictwa elektrycznego. Prace nad tem polegają: na ustalaniu najodpowiedniejszego słowa dla danego pojęcia i na dobieraniu takiego określenia, któreby dane pojęcie scharakteryzowało w sposób jednoznaczny. Wymaga to współpracy zarówno ze strony językowej, jak technicznej. Nie zawsze jednak jest możliwe, aby te same osoby, które są przygotowane do nadawania ścisłego określenia danemu pojęciu, znały się również dobrze na stronie językowej zagadnienia, zwłaszcza, jeżeli idzie o pojęcia bardziej specjalne. Wtedy konieczne jest rozdzielenie prac słownikowych między „fachowców” a „językoznawców”. Wynikiem tych prac jest „Słownik” danej gałęzi wiedzy, zawierający zarówno poprawną terminologję jak właściwe definicje poszczególnych pojęć.

Tą właśnie drogą poszło Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP) i powierzyło prace przygotowawcze nad **Polskim Słownikiem Elektrycznym** dwóm swoim komisjom: Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego (CKSE) i Komisji Definicji i Symboli (KDS). Komisja słownictwa pracuje metodycznie od blisko 20 lat nad polskim słownictwem elektrotechnicznym; prace jej wychodzą obecnie zeszytami p. t. **Słownictwo Elektrotechniczne Polskie**. Terminy zaś, zawarte w poszczególnych działach „Słownictwa”, opatruje określeniami Komisja definicji, zawiązana przed kilku laty dla współpracy na tem polu z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną (CEI); niniejszy zeszyt rozpoczyna wydawnictwo tych **Definicj elektrycznych**.

„Definicje” wydawane będą działami według układu Międzynarodowego Słownika Elektrotechnicznego (Vocabulaire Electrotechnique International. Publ CEI Nr. 50. w następującej kolejności: I: Pojęcie podstawowe i ogólne; II. Maszyny elektryczne i transformatory; III. Przyrządy łączeniowe, zabezpieczające i regulacyjne; IV. Miernictwo elektryczne; V. Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej; VI. Kolejnictwo elektryczne; VII. Zastosowania mechaniczne elektryczności; VIII. Zastosowania ciepłne elektryczności; IX. Oświetlenie elektryczne; X. Elektrochemia; XI. Tele-technika; XII. Radjotechnika; XIII. Radiologia; XIV. Elektrobiologia; XV. Różne.

Za podstawę do prac nad słownikiem polskim służą również określenia zawarte w słowniku CEI; słownik polski będzie jednak kilkakrotnie

wała podczas opracowywania definicji tych pojęć. Zaszła przy tem również potrzeba pewnych, niezbyt zresztą licznych, zmian i uzupełnień słownictwa, co zostało uzgodnione z CKSE.

Komitet redakcyjny zdaje sobie sprawę, że praca jego nie może być doskonała, że definicje tutaj zawarte mogą być ujęte w inną formę, lub nawet same pojęcia mogą otrzymać nieco inne znaczenie. Wszak idzie tu często o pojęcia, jeszcze niezupełnie w nauce skryształizowane, praca zaś ujednostajniania i uzgadniania musi z natury rzeczy polegać na kompromisie. Komitet redakcyjny uważa jednak, że jego paroletnia praca jest już na tyle dojrzała, iż może być oddana do użytku i poddana krytyce ogółu elektryków polskich.

Komitet prosi wszystkich, którzy interesują się bliżej niniejszym działem elektrotechniki, o nadsyłanie do SEP wszelkiego rodzaju uwag, zarówno co do treści jak formy redakcyjnej wydawnictwa, celem zużytkowania ich przy opracowywaniu innych działów Definicji. Na tej podstawie będzie można przygotować ostateczne, bardziej wykończone, opracowanie tego działu, dla przyszłego **Polskiego Słownika Elektrycznego**.

## 01. OGÓLNE POJĘCIA MATEMATYCZNE I FIZYCZNE

TERMES GÉNÉRAUX MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES  
ALLGEMEINE MATHEMATISCHE UND PHYSIKALISCHE BEGRIFFE  
GENERAL MATHEMATICAL AND PHYSICAL TERMS

### 01.01. POJĘCIA PODSTAWOWE

TERMES FONDAMENTAUX — GRUNDBEGRIFFE  
FUNDAMENTAL TERMS

Oznaczenie	Pojęcie	Określenie
01.01.01	<b>Wielkość</b> Grandeur Grösse Quantity	Pojęcie ogólne.
.02	<b>jednostka (wielkości)</b> Unité Einheit Unit	Wielkość obrana dowolnie dla liczbowego określenia danej wielkości.
.03	<b>Wartość (wielkości)</b> Valeur Wert Magnitude	Liczba określająca daną wielkość w pewnym układzie jednostek.
.04	<b>Skalar</b> Scalaire Skalar Scalar	Pojęcie określone przez jedną liczbę, niezależną od układów spórzędnych.
.05	<b>Wektor</b> Vecteur Vektor Vector	Pojęcie określone skalem, skojarzonym z kierunkiem w przestrzeni, dające się odwzorować geometrycznie w postaci odcinka o określonej długości i określonym kierunku.
.06	<b>Pole skalarne</b> Champ scalaire Skalarfeld Scalar field	Obszar, w którym każdemu punktowi odpowiada pewien skalar.
07	<b>Pole wektorowe</b> Champ vectoriel Vektorfeld Vector field	Obszar, w którym każdemu punktowi odpowiada pewien wektor.

01.01.08	<b>Wektor pola</b> Vecteur de champ Feldvektor Vector of a field	Wektor odpowiadający danemu punktowi pola wektorowego.
.09	<b>Skalar pola</b> Scalaire de champ Feldskalar Scalar of a field	Skalar odpowiadający danemu punktowi pola skalarnego.
.10	<b>Środowisko</b> Milieu Medium Medium	Przestrzeń, w której odbywają się zjawiska fizyczne.
.11	<b>Siła</b> Force Kraft Force	Czynnik fizyczny, który, działając na pewne ciało, powoduje zmianę jego prędkości; wyrażony przez iloczyn jego masy i nabytego przyspieszenia.
.12	<b>Praca</b> Travail Arbeit Work	Całka linjowa siły wzdłuż drogi przesunięcia.
.13	<b>Energja</b> Énergie Energie Energy	Wielkość fizyczna, zapomocą której charakteryzuje się zdolność do wykonania pewnej pracy.
.14	<b>Energja potencjalna</b> Énergie potentielle Potentialenergie Potential energy	Energja przywiązana do stanu statycznego ciała lub układu.
.15	<b>Energja kinetyczna</b> Énergie cinétique Kinetische Energie Kinetic energy	Energja związana z ruchem danego ciała lub układu.
.16	<b>Moc</b> Puissance Leistung Power	Granica, do której dąży stosunek pracy, wykonanej w pewnym okresie czasu, do tego okresu czasu, gdy ten ostatni dąży do zera.
.17	<b>Sprawność</b> Rendement Wirkungsgrad Efficiency	Stosunek wielkości użytecznej wydanej przez układ, do wielkości tego samego rodzaju, przez niego zużytej.

01.02. POJĘCIA RACHUNKU WEKTOROWEGO  
TERMES VECTORIELS — VEKTORBEGRIFFE — VECTOR TERMS

Oznaczenie	Pojęcie	Określenie
01.02.01	<b>Miara, wartość wektora</b> Valeur d'un vecteur Betrag eines Vektors Magnitude of a vector	Skalar, który, skojarzony z określonym kierunkiem, daje wektor.
.02	<b>Wektor jednostkowy</b> Vecteur unité Einheitsvektor Unit vector	Wektor, którego miara równa jest jedności ze znakiem dodatnim.
.03	<b>Składowa wektora</b> Composante d'un vecteur Vektorkomponente [teur Projektion of a vector.	Rzut wektora na określoną oś w przestrzeni
.04	<b>Suma wektorów</b> Somme de vecteurs Vektorsumme Sum of vectors	Wektor, który w odwzorowaniu geometrycznym łączy początek pierwszego wektora z końcem ostatniego w grupie wektorów dodawanych, ustawionych w ten sposób w przestrzeni, aby koniec jednego wektora stykał się z początkiem następnego.
.05	<b>Iloczyn wektora przez skalar</b> Produit d'un vecteur et d'un scalaire Produkt eines Vektors und eines Skalars Product of a vector and a scalar	Wektor, którego miara równa się iloczynowi miary danego wektora i skalara, a którego kierunek jest zgodny z kierunkiem danego wektora, lub przeciwny, zależnie od tego czy skalar jest dodatni czy ujemny.
.06	<b>Iloczyn skalarny dwóch wektorów</b> Produit scalaire de deux vecteurs Skalares Produkt zweier Vektoren Scalar Product of two vectors	Skalar, równy iloczynowi miar danych wektorów, pomnożonemu przez cosinus kąta zawartego między kierunkami tych wektorów.
.07	<b>Iloczyn wektorowy dwóch wektorów</b> Produit vectoriel de deux vecteurs Vektorprodukt zweier Vektoren	Wektor prostopadły do obu danych wektorów, którego miara równa jest iloczynowi miar wektorów, pomnożonemu przez wartość sinusa kąta zawartego między ich kierunkami, a którego kierunek jest taki, aby patrząc wzdłuż niego, należało, dla pokry-

## ORZECZNICTWO ELEKTRYCZNE

### Stosunek ustawy elektrycznej do innych ustaw

Uzyskanie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny nie przesądza potrzeby uzyskania wymaganych w danym przypadku pozwoleń na zasadzie innych ustaw. Jest rzeczą petenta (uprawnionego) stwierdzić, czy i jakie pozwolenie władz administracyjnych jest potrzebne oprócz uprawnienia rządowego na zakład elektryczny względnie oprócz pozwolenia policyjno-technicznego na budowę i uruchomienie zakładu elektrycznego, i w danym razie wystąpić do właściwej władzy o udzielenie mu potrzebnego pozwolenia stosownie do przepisów odnośnej ustawy. Jest również rzeczą petenta ustalić według jego wyboru kolejność uzyskiwania poszczególnych pozwoleń lub równocześnie wszcząć starania o uzyskanie kilku pozwoleń. W tym ostatnim przypadku jest rzeczą władzy przeprowadzić postępowanie ile możliwości łącznie w celu zmniejszenia jego kosztów. Będzie to z reguły możliwe wtedy, gdy ta sama władza jest powołana do przeprowadzenia postępowania dla wydania żądanych przez petenta pozwoleń.

#### I.

##### Stosunek do prawa przemysłowego.

W myśl art. 2 pkt. 7 prawa przemysłowego z dnia 7 czerwca 1927 r. (Dz. U. poz. 468) w brzmieniu ustaw z dnia 17 marca 1932 r. (Dz. U. poz. 293) i z dnia 10 marca 1934 r. (Dz. U. poz. 350) zakłady elektryczne, wytwórcze i przetwórcze, przesyłowe i rozdzielcze, bez względu na ich cel, nie są przemysłem, ani wolnym ani koncesjonowanym, t. zn. że prowadzenie zakładu elektrycznego nie podlega wcale przepisom prawa przemysłowego i tym samym nie podlega władzom przemysłowym. W konsekwencji zakład elektryczny nie wymaga ani zgłoszenia u władzy przemysłowej, ani koncesji przemysłowej, ani zatwierdzenia projektu urządzenia przez władzę przemysłową. Nie zmienia tego faktu postanowienie art. 16 prawa przemysłowego, w myśl którego wszelkie zakłady przemysłowe, działające przy pomocy silników elektrycznych, o ile moc silników przekracza 10 KM, wymagają zatwierdzenia ich projektu urządzenia przez władzę przemysłową wojewódzką. Skoro bowiem zakłady elektryczne nie są przemysłem (zakładami przemysłowymi) w rozumieniu prawa przemysłowego, to nie podlegają żadnemu przepisowi tego prawa ani żadnej władzy przemysłowej, a wspomniane wyżej postanowienie art. 16 prawa przemysłowego odnosi się tylko do „zakładów przemysłowych”, działających przy pomocy silników elektrycznych.

Natomiast przedsiębiorstwo instalacji elektrycznych jest przemysłem w rozumieniu prawa przemysłowe-

go i to przemysłem koncesjonowanym, a więc wymaga uzyskania koncesji od władzy przemysłowej w myśl art. 8 pkt. 1) prawa przemysłowego, który to przepis ma zastosowanie do wszelkich przedsiębiorstw instalacji elektrycznych. Na tym tle powstaje pytanie, gdzie kończy się działalność zakładu elektrycznego na podstawie ustawy elektrycznej, a zaczyna się działalność przedsiębiorstwa instalacyjnego na podstawie prawa przemysłowego. W tej kwestii Ministerstwo Przemysłu i Handlu w porozumieniu z b. Ministerstwem Robót Publicznych ustaliło następujące zasady (w okólnikach Ministerstwa Przemysłu i Handlu z 9.XI. 1927 r. P. A. 3098 i z 16.XII. 1932 r. P. A. II-1/110):

Urządzenie służące do połączenia poszczególnych odbiorców energii elektrycznej z siecią rozdzielczą składa się zasadniczo z trzech części: 1) przyłącza domowego (złącza), zaczynającego się przy odgałęzieniu od sieci rozdzielczej, a kończącego się na głównych bezpiecznikach w danym budynku; 2) pionów, prowadzących od głównych bezpieczników do poszczególnych liczników; 3) przewodów, prowadzących od liczników do poszczególnych odbiorników. Piony mogą nie istnieć, jeżeli liczniki są umieszczone bezpośrednio przy głównych bezpiecznikach.

Wykonywanie urządzeń pod 1) wymienionych (przyłącza) należy do zakresu działania zakładu elektrycznego, a zatem nie wymaga koncesji przemysłowej. Poza tym oczywiście i bezspornie należy do zakresu działania zakładu elektrycznego budowa linii przesyłowych i sieci rozdzielczych (nadmierzonych i podziemnych) wraz z podstacjami, stacjami zbiorczymi i transformatorami zgodnie z uprawnieniami rządowymi, umowami koncesyjnymi i pozwoleniami policyjno-technicznymi, na zasadzie ustawy elektrycznej, bez potrzeby uzyskania na to jakiegokolwiek pozwolenia przemysłowego.

Wykonywanie urządzeń pod 2) i 3) wymienionych (pionów i połączeń z odbiornikami) należy do zakresu działania przedsiębiorstwa instalacyjnego, a więc wymaga koncesji przemysłowej. Niema przeszkód prawnych, aby zakład elektryczny wykonywał również czynności instalacyjne, ale w takim razie właściciel zakładu elektrycznego musiałby uzyskać koncesję przemysłową na przedsiębiorstwo instalacji elektrycznych. Warunki uzyskania takiej koncesji przemysłowej są określone w §§ 2 i 3 rozporządzenia Ministerstwa Przemysłu i Handlu z dnia 9 grudnia 1927 r. (Dz. U. poz. 943) w brzmieniu rozporządzenia z dnia 9 września 1935 r. (Dz. U. poz. 430).

**Dr. Zygmunt Rolnicki.**

(C. d. n.)

## S Z K O L N I C T W O

### Z Politechniki Warszawskiej

W ubiegłym roku akademickim na Wydziale Elektrycznym było profesorów 8, katedr 7, wykładów zleconych 25, asystentów 51, studentów 822. Dyplomów inżyniera-elektryka wydano 53, co stanowi 6,4% ogółu studentów. Stypendiów państwowych przyznano 70, odroczeń w opłatach czesnego 203.

Katedra Urządzeń elektrycznych, nie obsadzona od

roku 1932, po śmierci ś. p. profesora St. Wysockiego, której prace prowadzili zastępczo inż. St. Konczykowski, inż. T. Czaplicki i inż. A. Morawski, została obsadzona przez mianowanego we wrześniu b. r. inż. Adolfa Morawskiego jako profesora nadzwyczajnego.

W celu głębszej specjalizacji i przyspieszenia studiów na III-cim i IV roku oraz lepszego przygotowania do pracy zawodowej Rada Wydziału Elektrycznego wprowadziła nowy program studiów.

Głównym ułatwieniem w studiach jest wprowadzenie na oddziale telekomunikacyjnym encyklopedycznych kursów z maszyn elektrycznych i urządzeń elektrycznych oraz skreślenie maszyn cieplnych.

Organizacja studiów na Wydziale elektrycznym zatwierdzona na posiedzeniu Rady Wydziału dn. 17.VI. r. b. przedstawia się jak następuje:

Wydział Elektryczny dzieli się na dwa oddziały, każdy z odpowiednimi sekcjami:

I. Oddział Prądów Silnych.

1. Sekcja eksploatacyjna.
2. Sekcja konstrukcyjna.
3. Sekcja Elektrotechniki wojskowej.

II. Oddział Telekomunikacji.

1. Sekcja teletechniczna.

2. Sekcja radiotechniczna.

3. Sekcja teletechnik wojskowej.

4. Sekcja radiotechniki wojskowej.

Rok I i II studiów są wspólne dla obu oddziałów. Przed rejestracją na semestr V student wybiera oddział.

Rok III studiów na każdym oddziale jest wspólny dla wszystkich sekcji. Przed rejestracją na VII semestr student wybiera sekcję.

Rok IV studiów na każdym oddziale jest poświęcony bliższemu zapoznaniu się studenta z działem elektrotechniki, odpowiadającym wybranej przez niego sekcji.

Czas pracy studenta, zapisanego jako dyplomant, jest przeznaczony na pogłębienie wiadomości w tej dziedzinie, z której wykonywa pracę dyplomową.

## B I B L I O G R A F I A

Inż. *Bolesław Konorski*. **Nomografia**. Warszawa, 1937. Nakład Tow. Kursów Technicznych. Str. VIII+328. Rysunków 270.

Nomografię możnaby próbować określić jako zbiór ułatwionych metod wykresnych obliczeń liczbowych; nie jest to określenie ani ścisłe, ani nawet dostateczne, trudno jednak znaleźć krótkie zdanie, które by lepiej charakteryzowało istotną jej treść. Nomografia jest umiejętnością młodą, której podstawy stworzył zaledwie przed 40 laty matematyk francuski, D'Ocagne i zanim jeszcze zdążyła skryształizować się i stać się dojrzałą doktryną, została wyrwana z rąk matematyków przez inżynierów, techników itp., którym zaczęła od zarania swego powstania oddawać duże usługi.

Celem nomografii jest możliwe wyłączenie wszelkich rachunków wzgl. ich ułatwienie i zmechanizowanie. Osiąga się to za pomocą różnych pomocy rachunkowych, które z grubsza można podzielić na tablice liczbowe i tablice graficzne. Obliczanie liczbowych wartości funkcji drogą graficzną znane było od dawna, ale zagadnienie jak najpraktyczniejszego skonstruowania takiej tablicy graficznej — zwanej dziś nomogramem — stało się przedmiotem nomografii. Nomogram musi być tak skonstruowany, aby drogą najmniejszego wysiłku umysłowego bez robienia rachunków pozwalał na możliwie dokładne odczytanie z wykresu interesujących nas wartości liczbowych.

Przy stosowaniu nomogramów umysł pracującego jest odciążony od pracy rachunkowej; ma to jeszcze tę zaletę, że tablice takie mogą być używane przez siły niewykwalifikowane, np. monterów, robotników, którzy o samym rachunku nie mają pojęcia, a którym zależy jedynie na odnalezieniu liczbowej wartości.

Jako przykład najprostszego nomogramu można podać dwie prostopadłe do siebie nacechowane skale. Kreśląc na tym rysunku dwie proste o zadanych równaniach liniowych i odczytując z rysunku spójrzędne punktu przecięcia tych prostych, otrzymujemy drogą graficzną rozwiązanie układów 2 równań liniowych z 2 niewiadomymi.

Książka Konorskiego wypełnia lukę w naszym piśmiennictwie, gdyż do tej pory nie posiadaliśmy w języku polskim żadnego dzieła z dziedziny nomografii. Czytelnik znajdzie w tej książce zestawione z wielką erudycją i dużym nakładem pracy compendium bardzo wielu znanych obecnie i stosowanych metod nomograficznych. Mimo jednak obszernego materiału autor nie podaje przykładów, jak należy dane zagadnienie technicznie czy matematycznie jeszcze nie skwalifikowane nomograficznie przekształcić aż do uzyskania właściwej postaci. Chociażby z tego względu nie można o książce powiedzieć, że jest wyczerpującym i głębokim dziełem o nomografii — jest ona natomiast dobrze ułożonym podręcznikiem. Możliwe jeszcze dodać, że stosunkowo mało miejsca poświęca autor skalom ruchomym (a więc wszelkiego rodzaju suwakom), a także „technicznym” sposobom sporządzania skal.

Z matematycznego punktu widzenia książka napisana jest poprawnie; należy jednak żałować, że autor, który z taką znajomością rzeczy umiał opracować i stworzyć szereg metod nomograficznych, nie zajął się zastosowaniem nomografii do obliczania wielomianów i niektórych funkcji w zakresie płaszczyzny liczb zespolonych. Cały szereg kwestyj techniki wyższej i fizyki matematycznej sprowadza się właściwie do tego rodzaju obliczeń i przy efektywnym obliczaniu rezultatów trzeba wyliczać wartości takich funkcji dla większego szeregu punktów. Tablice nomograficzne mogłyby przynieść tutaj znaczną korzyść. Jako usprawiedliwienie należy jednak podkreślić dążność autora do popularnego ujęcia rzeczy przez stosowanie metod i rachunków elementarnych, które zmuszają do omijania problemów nieco głębszych i trudniejszych.

Reasumując można powiedzieć, że książka jest dobrym podręcznikiem, zawierającym dużo materiału, napisanym jasno i nadającym się do studiowania samodzielnego lub studiowania w szkołach wyższych zwłaszcza na Politechnikach. Książce życzyć należy powodzenia.

Z.

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

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

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

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

**Ceny ogłoszeń  
 podaje administracja  
 na zapytanie.**

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

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

