

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH  
pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XIII.

15 Maja 1931 r.

Zeszyt 10.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 690-23.

1 CZERWCA 1928 — 14 MAJA 1931 R.

Inż. Kazimierz Straszewski

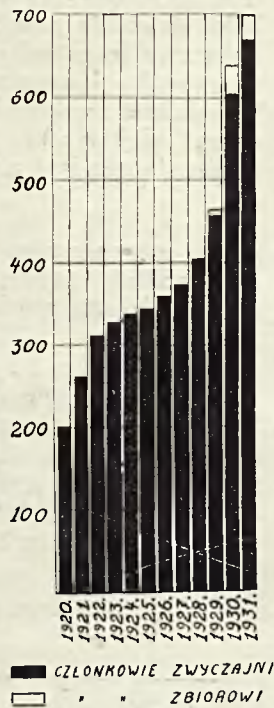
Prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

W dniu 1 czerwca 1928 r. odbyło się w Toruniu ostatnie Zebranie Rady Delegatów Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, na którym, na wniosek Zarządu Głównego, poddany długiej i wyczerpującej dyskusji, uchwalono zasady nowego statutu, rozszerzającego znacznie zakres działalności Stowarzyszenia, dającego mu możliwość połączenia się z Polskim Komitetem Elektrotechnicznym i wciągnięcia przez to w swą orbitę wszelkich prac przepisowych, złączenia się ze Stowarzyszeniem Radjotechników Polskich oraz podjęcia prac o charakterze międzynarodowym przez utworzenie dalszych Komitetów, będących odpowiednikami odnośnych organizacji międzynarodowych.

Wytyczne, uchwalone dla nowego, na tym Zjeździe Głównego, zostały w następnym roku zrealizowane: nowy statut, będący podwaliną naszej obecnej działalności, został zatwierdzony przez Władze, połączenie z Polskim Komitetem Elektrotechnicznym i ze Stowarzyszeniem Radjotechników Polskich, które w łonie Stowarzyszenia Elektryków utworzyło Sekcję Radjotechniczną, zostało dokonane i z temi wynikami przystąpił Zarząd przed pierwsze Walne Zgromadzenie w Poznaniu w dniu 27 i 28 czerwca 1929 r.

Od zebrania torunskiego, pamiętnego w dziejach Stowarzyszenia, upłynął okres trzechletni, w życiu Stowarzyszenia jeszcze bardzo krótki, ale już wystarczający, byśmy mogli spojrzeć i zastanowić się nad tem, czy uchwały Rady Delegatów były słuszne i jakie dały wyniki?

By znaleźć na to odpowiedź, oddajmy głos cyfrom: Na początku r. 1928 ilość członków Stowarzyszenia wynosiła 371, z początkiem zaś roku 1931 wzrosła do 658 członków zwyczajnych i 42 zbiorowych, razem 700.



Budżet Stowarzyszenia w roku 1927 wynosił zł. 15 285.32, Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego zł. 44 234.53, razem zł. 59 519.85.

W roku 1930 połączony budżet wynosił złotych 114 300.36, na rok zaś 1931 występuje Zarząd Główny przed Walne Zgromadzenie z budżetem w wysokości zł. 169 000 — z czego na sam PKE przypada zł. 80 000.—

Jeszcze lepiej ilustrują stan rzeczy podane obok dwa wykresy.

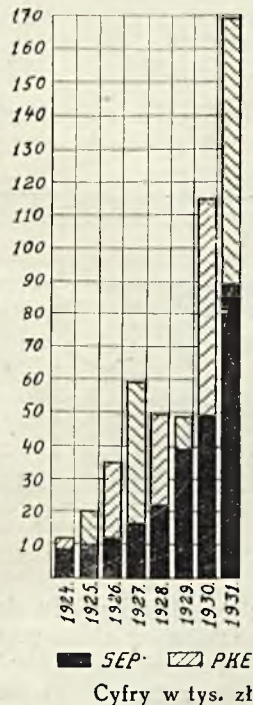
W roku 1927 Stowarzyszenie posiadało jedną, wielce zasłużoną „Centralną Komisję Słownictwa Elektrotechnicznego”. Dziś przy Stowarzyszeniu pracują oprócz tej Komisji i Komitetu Elektrotechnicznego, Komitet Wielkich Sici i Komitet Oświatowy. W Polskim Komitecie Elektrotechnicznym pracuje obok Głównej Komisji Przepisowej 25 Komisji. W wydrukowanym w niniejszym numerze Sprawozdaniu podany jest bardzo poważny zakres prac przez te Komisje dokonywanych i pokaźny dorobek w postaci ogłoszonych przepisów.

W roku bieżącym projektowane jest uruchomienie

Biura Znak Przepisowego SEP, o którego powstanie dopomina się nasz przemysł elektrotechniczny.

Łącznikiem między temi wszystkimi organami Stowarzyszenia jest Sekretariat Generalny, utworzony na podstawie nowego statutu, prowadzący całą pracę biurową.

Stowarzyszenie i jego organy są w ścisłym kontakcie z Ministerstwem Robót Publicznych, pozatem nawiązane zostały stosunki przepisowe z Ministerstwem Komunikacji, Poczty i Telegrafów, Przemysłu i Handlu, Spraw Wojskowych, dzięki czemu Stowarzyszenie obejmuje całokształt prac przepisowych w elektrotechnice prądów silnych i radjotechnice.



Cyfry w tys. zł.

To krótkie zestawienie wykazuje, że dorobek prac dokonanych w ostatnim trzechleciu, a właściwie tylko w ostatnich dwóch latach, gdyż zespolenie się z Komitetem Elektrotechnicznym nastąpiło dokładnie przed dwoma laty,—jest pokaźny, że

zostały położone rzeczywiście silne podwaliny pod dalszy rozwój Stowarzyszenia, że więc Zebranie Rady Delegatów w Toruniu dobrze dla tego rozwoju się zasłużyło, uchwalając zasady organizacji tak dla niego ożywcze.

## UOGÓLNIENIE PRAW KIRCHHOFF'A I ZASADA WYODRĘBNIENIA.

Prof. Dr. Inż. Stanisław Fryze.

### 1. Uogólnienie praw Kirchhoff'a.

W obwodach prądu stałego możemy wypisać dla węzłów wzgl. zamkniętych oczek równania Kirchhoff'a:

$$\sum (J) = 0 \quad \dots \dots \dots (1)$$

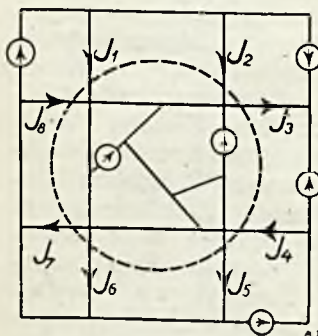
$$\sum (JR) = \sum (E) \quad \dots \dots \dots (2)$$

Równania te obowiązują (przy znanych założeniach) także w obwodach sinusoidalnych, jeżeli wszystkie wielkości wyrazimy symbolicznie:

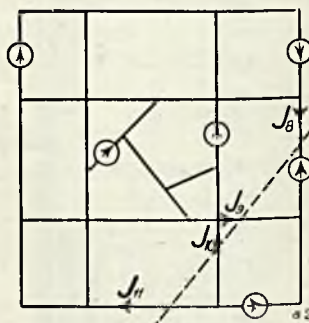
$$\sum (\hat{J}) = 0 \quad \dots \dots \dots (1a)$$

$$\sum (\hat{J}\hat{Z}) = \sum (E) \quad \dots \dots \dots (2a)$$

Powyższe dwa prawa Kirchhoff'a można uogólnić.



Rys. 1.



Rys. 2.

Weźmy pod uwagę dowolny obwód prądu stałego (rys. 1 wzgl. rys. 2) i wydzielmy z niego część przy pomocy zamkniętej linii kreskowanej. Obwód rozpadnie się przez to na dwie części. Elektryczność nie może się gromadzić w żadnej z nich, z czego wynika pierwsze uogólnione prawo Kirchhoff'a:

Suma algebraiczna wszystkich prądów, dopływających do dowolnej części obwodu, wydzielonej z niego linją zamkniętą, wzgl. z niej odpływających, jest równa zero.

$$\sum (J) = 0 \quad \dots \dots \dots (I)$$

W sumie tej liczymy prądy dopływające jako dodatnie, odpływające jako ujemne. Na rys. 1 dopływają do wewnętrznej części obwodu prądy  $J_1, J_2, J_4, J_8$ , a odpływają z niej prądy  $J_3, J_5, J_6, J_7$ . Mamy więc według (I)

$$J_1 + J_2 - J_3 + J_4 - J_5 - J_6 - J_7 + J_8 = 0.$$

Na rys. 2 dopływają do prawej części obwodu prądy  $J_8$  i  $J_9$ , a odpływają z niej prądy  $J_{10}$  i  $J_{11}$ . Mamy tu:

$$J_8 + J_9 - J_{10} - J_{11} = 0.$$

Widzimy też, że pierwsze prawo Kirchhoff'a (1) jest szczególnym przypadkiem podanego tu prawa (I), mianowicie takim, w którym wydzielona część obwodu redukuje się do węzła.

Wróćmy do naszego obwodu prądu stałego (rys. 3) i obierzmy na elementach składających go kilka dowolnie położonych punktów  $a, b, c, d, f$ . Połączmy je ze sobą zamkniętą linją, kreskowaną na rysunku i oznaczmy napięcia między sąsiednimi punktami przez  $U_1, U_2, U_3, U_4$  i  $U_5$ . Ponieważ elektryczne napięcie okrężne w obwodzie prądu stałego jest równe zero

$$U_0 = \oint K_l dl = 0$$

przeto możemy napisać, że algebraiczna suma napięć wzdłuż zamkniętej linii, łączącej dowolne punkty obwodu prądu stałego, jest równa zero.

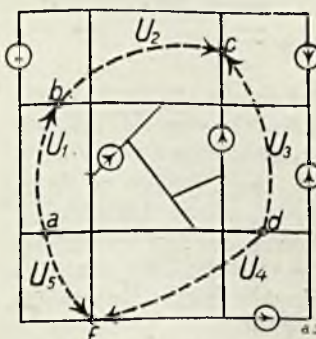
$$\sum (U) = 0 \quad \dots \dots \dots (II)$$

Jest to drugie uogólnione prawo Kirchhoff'a. Wartości  $U$  należy przytem wstawiać w równanie (II) z przynależnymi znakami, odpowiednio do ich strzałek kierunkowości.<sup>1)</sup> Tak np. otrzymamy dla zamkniętej linii (kreskowanej) na rys. 3 równanie:

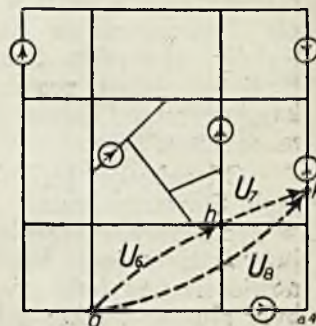
$$U_1 + U_2 - U_3 + U_4 - U_5 = 0,$$

a dla rys. 4

$$U_6 + U_7 - U_8 = 0.$$



Rys. 3.



Rys. 4.

<sup>1)</sup> Patrz „Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych”. Przegląd Elektrotechniczny, 1925, Nr. 12, 13, 14.

Strzałki napięcia wskazują, w jaki sposób należy obliczać odpowiednie różnice potencjałów. Dla strzałek zorientowanych, jak na rys. 3, ważne są równania

$$U_1 = P_b - P_a; \quad U_2 = P_c - P_b; \quad U_3 = P_c - P_d \text{ i t. d.}$$

przyczem  $P_a, P_b, P_c$  i t. d. oznaczają potencjały punktów  $a, b, c$ , i t. d.

Gdy poprowadzimy naszą linię zamkniętą wzdłuż przewodów i podstawimy  $U = E \pm J \cdot R$ , otrzymamy z równania (II) drugie prawo Kirchhoff'a. Widzimy więc, że oba prawa Kirchhoff'a są tylko szczególnymi przypadkami ogólnych równań (I) i (II).

Równania te są ważne (przy tych samych zastrzeżeniach, jak dla (1) i (2), także w obwodach sinusoidalnych, jeżeli napięcia i prądy będą wyrażone symbolicznie:

$$\Sigma (J) = 0 \dots \dots \dots (Ia)$$

$$\Sigma (U) = 0 \dots \dots \dots (IIa)$$

Znaki symbolicznych wartości prądów i napięć zależą i tu (tak samo, jak przy prądzie stałym) od strzałek (kierunkowości).<sup>2)</sup> Dla przykładu podamy zastosowanie naszych równań w obwodzie trójfazowym, połączonym w gwiazdę z wyprowadzonym przewodem zerowym (rys. 5). Z równania (IIa) otrzymamy związki:

$$V_1 - U_1 - V_2 = 0 \text{ lub } U_1 = V_1 - V_2$$

$$V_2 - U_2 - V_3 = 0 \text{ lub } U_2 = V_2 - V_3$$

$$V_3 - U_3 - V_1 = 0 \text{ lub } U_3 = V_3 - V_1$$

przyczem jest, w myśl poprzedniej naszej umowy,

$$V_1 = P_1 - P_0 \quad V_2 = P_2 - P_0 \quad V_3 = P_3 - P_0$$

$$U_1 = P_1 - P_2 \quad U_2 = P_2 - P_3 \quad U_3 = P_3 - P_1$$

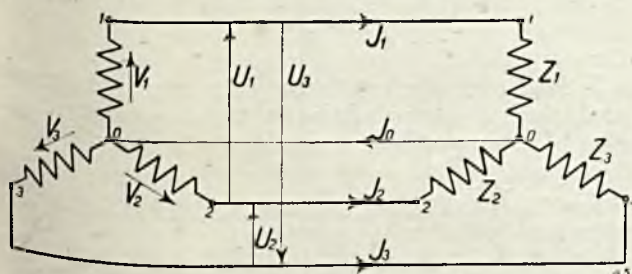
gdzie  $P_1, P_2, P_3, P_0$  odpowiadają potencjałom punktów 1, 2, 3, wzgl. 0.

(W naszych rozważaniach ograniczamy się, oczywiście, do prądów zmiennych o niskiej częstotliwości, przy których możemy jeszcze operować potencjałami na wzór obwodów prądu stałego).

Z równania (Ia) otrzymamy:

$$J_1 + J_2 + J_3 - J_0 = 0$$

Z tych związków wynikają znane diagramy promieniste dla układów trójfazowych.

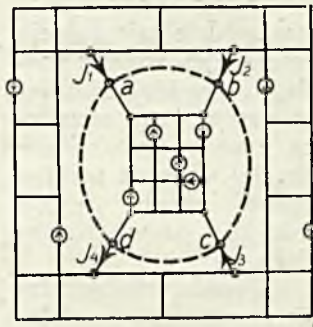


Rys. 5.

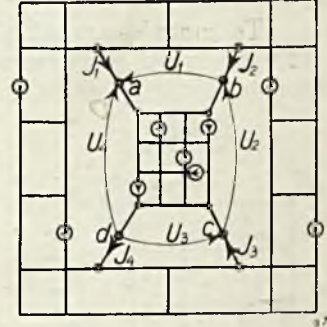
<sup>2)</sup> Użyto tu na oznaczenie potencjału litery P zamiast V, aby uzgodnić treść z rysunkami, przeznaczonymi do publikacji w języku niemieckim.  
<sup>3)</sup> Patrz „Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych”. Przegląd Elektrotechniczny, 1925, Nr. 12, 13, 14.

## 2. Zasada wyodrębnienia.

Weźmy pod uwagę dowolnie ukształtowany obwód prądu stałego i ograniczmy w nim część przy pomocy zamkniętej linii kreskowanej (rys. 6).



Rys. 6.



Rys. 7.

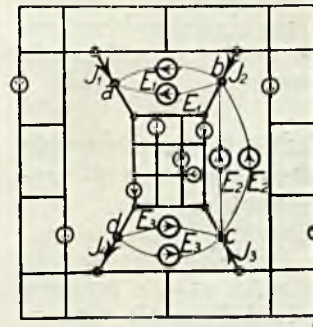
Punkty przecięcia tej linii z przewodami oznaczamy przez  $a, b, c, d$ , i znajdujemy napięcia między dwoma sąsiednimi punktami (rys. 7).

$$U_1 = P_a - P_b, \quad U_2 = P_b - P_c, \quad U_3 = P_c - P_d, \quad U_4 = P_a - P_d$$

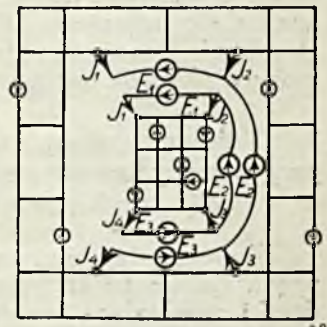
Włączamy teraz, przy pomocy bezoporowych przewodów między punkty  $ab, bc, cd$  po dwie jednakowe SEM-czne  $E_1, E_2, E_3$ , takiej wielkości, aby skompensowały istniejące między temi punktami napięcia (rys. 8). Wtedy nie popłyną przez połączenia z SEM-cznymi żadne prądy, ponieważ w myśl założenia jest

$$U_1 = E_1, \quad U_2 = E_2, \quad U_3 = E_3$$

Włączone SEM-czne działają w kierunkach, wskazanych przez strzałki napięcia. Przez dodanie



Rys. 8.



Rys. 9.

tych SEM-cznych nic się w naszym obwodzie nie zmieniło, rozptyw prądów i rozkład napięć są takie, jak poprzednio. Rozcinamy teraz nasz obwód wzdłuż linii kreskowanej na rys. 6, wskutek czego rozpada on się na dwie części (rys. 9). Rozptyw prądów i rozkład napięć będą (w stanie ustalonym) w każdej z tych części znowu takie same, jak przed rozcięciem, bo z obu uogólnionych praw Kirchhoff'a wypadają dla każdej części identyczne równania przed i po rozcięciu. Jedyńm następstwem oddzielenia elektrycznego obu części obwodu będzie to, że przez nasze bezoporowe połączenia z SEM-cznymi popłyną prądy. Aby je obliczyć, oznaczmy prądy, które (przed rozcięciem) dopływały do wewnętrznej części sieci wzgl. z niej odpływały, przez  $J_1, J_2, J_3, J_4$ , a prądy, płynące przez połączenia z

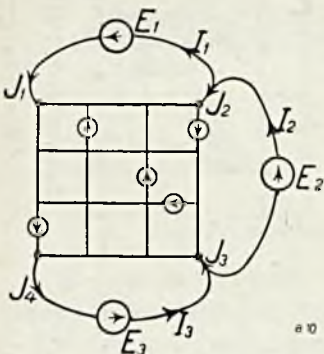
SEM-cznymi  $I_1, I_2, I_3$ . Wtedy otrzymamy równania (rys. 10):

$$J_1 = I_1 \quad J_2 = I_2 - I_1 \quad J_3 = I_3 - I_2 \quad J_4 = I_3$$

a stąd

$$I_1 = J_1 \quad I_2 = J_1 + J_2 \quad I_3 = J_1 + J_2 + J_3$$

Tę metodę, umożliwiającą oddzielenie jakiegokolwiek części obwodu od reszty, bez zmiany rozptywu prądów, rozkładu napięć itp. nazwiemy *zasadą wyodrębnienia*. Jej ważność wynika wprost z obu uogólnionych praw Kirchhoff'a.



Rys. 10.

Zasada wyodrębnienia umożliwia wydzielenie dowolnej części obwodu bez względu na to, czy ona zawiera SEM-czne, czy nie. Na pierwszy rzut oka wydaje się może dziwnym, że kompensujemy  $n$  napięć (u nas  $U_1, U_2, U_3, U_4$ ) przy pomocy tylko  $(n-1)$  SEM-cznych (tu  $E_1, E_2, E_3$ ).

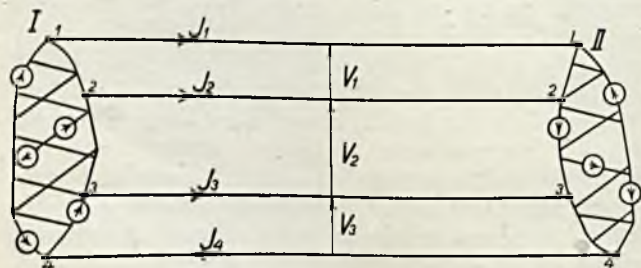
Tłumaczy się to jednak tem, że  $n$ -ta SEM-czna równa się sumie pozostałych  $(n-1)$  SEM-cznych, zatem  $n$ -te napięcie zostaje właśnie tą sumą skompensowane. Tak np. w naszym układzie (rys. 9) jest

$$E_1 + E_2 + E_3 = U_4.$$

Zasada wyodrębnienia jest ważna zarówno w obwodach prądu stałego, jak i w obwodach sinusoidalnych o niskiej częstotliwości. Odda ona znakomite usługi w tych wszystkich wypadkach, gdzie przez wydzielenie skomplikowanej części obwodu analiza się upraszcza. Dla przykładu podamy zastosowanie zasady wyodrębnienia przy obliczeniu mocy w układzie  $n$ -przewodowym.

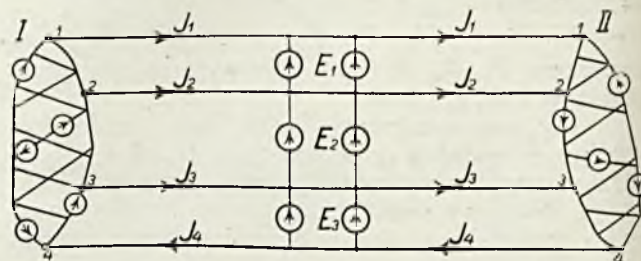
### 3. Obliczenie mocy układu $n$ -przewodowego przy pomocy zasady wyodrębnienia i uogólnionych praw Kirchhoff'a.

Dane są dwa dowolnie ukształtowane układy prądu stałego I i II, połączone ze sobą  $n$  przewodami i zawierające dowolną ilość dowolnie rozmieszczonych SEM-cznych (kółka ze strzałkami na rys. 11). Mamy obliczyć moc przenoszoną  $n$  przewodami z jednego układu do drugiego. Dla przejrzystości ograniczymy się tu do  $n = 4$  (rys. 11). Oznaczamy prądy w przewodach  $J_1, J_2, J_3, J_4$  i napięcia między przewodami  $V_1, V_2, V_3$ . Włączamy następnie (przy pomocy bezporowych połączeń)



Rys. 11.

między cztery przewody trzy pary SEM-cznych, kompensujących  $E_1 = V_1, E_2 = V_2, E_3 = V_3$  (rys. 12), a następnie oddzielamy od siebie (według zasady



Rys. 12.

wyodrębnienia) części I i II (rys. 13). Ponieważ rozptyw energii w I i II nie uległ przez to zmianie, więc możemy napisać

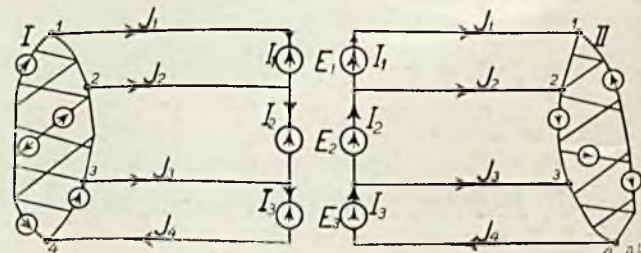
$$N = E_1 I_1 + E_2 I_2 + E_3 I_3 = E_1 J_1 + E_2 (J_1 + J_2) + E_3 (J_1 + J_2 + J_3) \quad (a)$$

albo

$$N = V_1 J_1 + V_2 (J_1 + J_2) + V_3 (J_1 + J_2 + J_3) \quad (b)$$

Przy  $n$  przewodach otrzymalibyśmy ogólne równanie:

$$N = V_1 J_1 + V_2 (J_1 + J_2) + \dots + V_{n-1} (J_1 + J_2 + \dots + J_{n-1}) \quad (c)$$



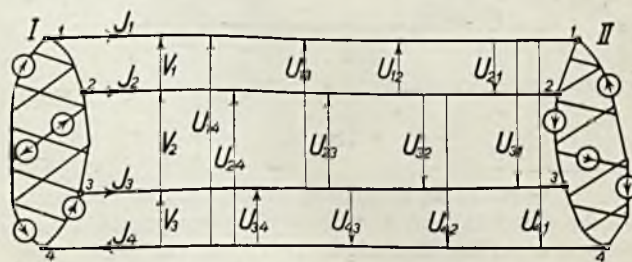
Rys. 13.

W równaniu tem możemy pojedyncze człony  $V_p J_r$  zbierać razem w rozmaity sposób tak, że otrzymamy równanie (c) w  $n$  różnych postaciach. Wynik, oczywiście, nie ulegnie przez to żadnej zmianie. Pokażemy te przekształcenia na naszym przykładzie. Mieliśmy tam

$$N = J_1 V_1 + J_1 V_2 + J_2 V_2 + J_1 V_3 + J_2 V_3 + J_3 V_3$$

$$J_1 + J_2 + J_3 - J_4 = 0.$$

Stąd otrzymamy równanie na moc w czterech postaciach, odpowiednio do układu połączeń na rys. 14.



Rys. 14.

$$N = J_1(V_1 + V_2 + V_3) + J_2(V_2 + V_3) + J_3V_3$$

$$N = J_1U_{14} + J_2U_{24} + J_3U_{34} \dots (d)$$

$$N = J_1(V_1 + V_2) + J_2V_2 - (J_1 + J_2 + J_3)(-V_3)$$

$$N = J_1U_{11} + J_2U_{23} - J_3U_{43} \dots (e)$$

$$N = J_1V_1 + J_3(-V_2) - (J_1 + J_2 + J_3)(-V_2 - V_3)$$

$$N = J_1U_{12} + J_3U_{32} - J_2U_{42} \dots (f)$$

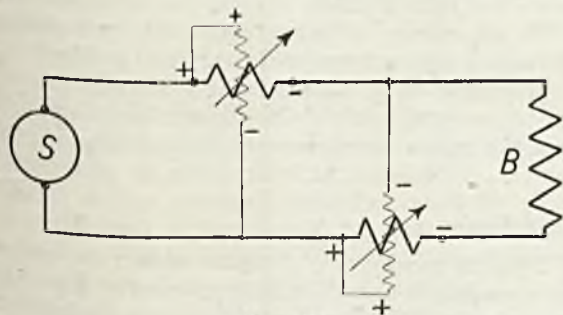
$$N = J_2(-V_1) + J_3(-V_1 - V_2) - (J_1 + J_2 + J_3)(-V_1 - V_2 - V_3)$$

$$N = J_2U_{21} + J_3U_{31} - J_1U_{41} \dots (g)$$

Napięcia obliczamy przytem (w myśl naszej poprzedniej umowy) ogólnie z wzoru  $V_{ab} = P_a - P_b$ , gdzie  $P$  oznaczają potencjały odpowiednich punktów. W naszym przykładzie jest więc  $V_1 = P_1 - P_2$ ,  $V_2 = P_2 - P_3$ ,  $V_3 = P_3 - P_4$ , ( $P_1, P_2, P_3, P_4$  oznaczają potencjały przewodów 1, 2, 3, 4).

Z wzorów (d) (e) (f) (g) wynika, że moc  $N$  w układzie  $n$ -przewodowym można obliczyć i zmierzyć na  $n$  sposobów. Do pomiaru potrzeba  $(n-1)$  watomierzy.

Którą z tych  $n$  możliwości wybierzemy, to zależy wyłącznie od względów praktycznych. W układzie trójprzewodowym np. jest korzystnym włączenie cewek prądowych obu watomierzy w przewody skrajne, przyczem przewód środkowy (ze-

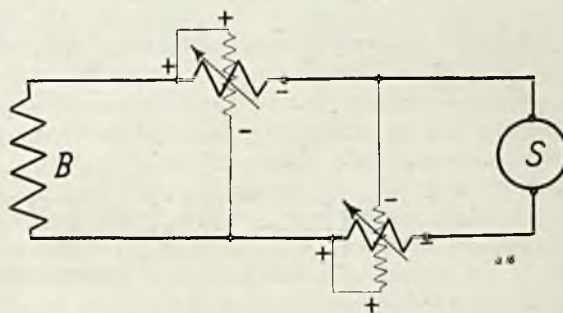


Rys. 15.

rowy) służy jako „przewód odniesienia”, t. zn. końce obu cewek napięciowych są do niego przyłączone.

Co do samego pomiaru należy zauważyć, że watomierz wskazuje nie tylko wielkość mocy, ale może też podać, po której stronie się znajduje odbiorca, a po której dostawca energii. W tym celu należy tylko oznaczyć początki i końce obu cewek watomierza w ten sposób, aby wskazówka dawała wychylenie dodatnie, gdyż przez obie cewki przepływają prądy od końcówki + do końcówki -. Tak oznaczony watomierz załącza się w obwód w ten sposób, aby końcówka + cewki napięciowej była połączona z jedną końcówką cewki prądowej. (Na rys. 15, 16 i 17 połączono + końcówkę cewki prądowej z + końcówką cewki napięciowej, można jednak równie dobrze połączyć + końcówkę napięciową z - końcówką prądową. Którego z tych połączeń mamy użyć, zależy od wielkości prądu i napięcia. Używa się zwykle tego układu, w którym poprawki mocy z powodu strat w watomierzu są mniejsze). Watomierz wychyla się wtedy zawsze w stronę odbiornika. Sprawdzić to można łatwo na podstawie rys. 15 i 16. Na rys. 15 znajduje

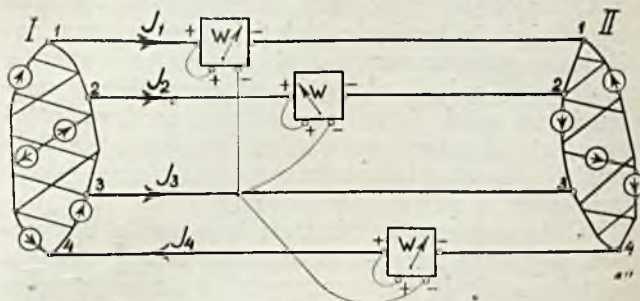
się odbiornik  $B$  po prawej stronie. Oba watomierze mają wtedy dodatnie wychylenie (na prawo), gdy według poprzedniej umowy są końcówki + cewek napięciowych połączone z odpowiednimi końcówkami cewek prądowych, jak to łatwo sprawdzić, kontrolując przepływ prądów przez cewki prądowe i napięciowe obu przyrządów. Na rys. 16 leży odbiornik  $B$  po lewej stronie. Watomierze są znowu załączone jak poprzednio. Oba instrumenty



Rys. 16.

dają wtedy wychylenie ujemne (na lewo), bo gdy w jednej cewce prądowej płynie prąd od zacisku + do -, to w przynależnej napięciowej płynie prąd od końcówki - do + i odwrotnie. Oba watomierze wychylają się więc i w tym przypadku w stronę odbiornika  $B$ . Stąd widać także, że jest rzeczą obojętną, w który przewód włączymy watomierz, byleby tylko była + końcówka cewki napięciowej połączona z jedną końcówką prądową.

Do pomiaru mocy w układzie  $n$ -przewodowym potrzeba  $(n-1)$  watomierzy. Załączamy je w  $(n-1)$  dowolnie obranych przewodów, zgodnie z powyższą regułą i to w ten sposób, aby przewody przychodzące z I były przyłączone do + zacisków prądowych watomierzy, a wszystkie zaciski - cewek napięciowych były przyłączone do „przewodu odniesienia” (rys. 17). Wtedy dadzą niektóre watomierze wychylenie dodatnie, a niektóre ujemne. Przyłączamy w znany sposób cewki napięciowe watomierzy wychylających się ujemnie, aby móc je odczytać, ale wstawiamy ich wskazania w naszą sumę ze znakiem ujemnym. (Wskazania watomierzy



Rys. 17.

wychylających się prawidłowo otrzymują znak dodatni). Jeżeli suma algebraiczna wskazań wszystkich  $(n-1)$  watomierzy będzie dodatnia, to strona I jest dostawcą, a II odbiorcą energii. Gdy wypadnie suma ujemna, to strona I jest odbiornikiem, a II źródłem energii.

*Przykład:* W układzie 4-przewodowym na rys. 11 obrano trzeci przewód jako „przewód odniesienia”. Watomierze włączono więc, jak na rys. 17. Górny watomierz wychyla się np.  *dodatnio* i wskazuje 1500 W. Środkowy watomierz ma wychylenie *ujemne*. Po *przełączeniu* jego cewki napięciowej wskazuje 700 W. Dolny watomierz wychyla się  *dodatnio* i wskazuje 500 W. Moc przenoszona w naszym układzie czterema przewodami wynosi zatem:

$$N = (+1500) + (-700) + (+500) = +1300 \text{ W,}$$

a ponieważ wypadł  *dodatni znak sumy N*, przeto  *musi być strona I dostawcą, a II odbiorcą energii*. Ustrój części I i II jest przytem rzeczą obojętną, tak samo nie wpływa symetria czy asymetria obciążenia na metodę pomiaru mocy w układach n-przewodowych. Powyższe rozważania zachowują swą ważność także w obwodach sinusoidalnych. W oddzielnych pracach podam obliczenie mocy dla sinusoidalnych układów n-przewodowych, oraz zastosowanie uogólnionych praw Kirchhoff'a i zasady wyodrębnienia do zagadnień transfiguracji.

## SIECI ELEKTRYCZNE W POLSCE.

Tadeusz Czaplicki, Inż.-elektr.

### 1. Zakres niniejszego studjum.

Praca niniejsza obejmuje jedynie sieci wysokiego napięcia od 15 kV wzwyż. Jest to dolna granica tych napięć, które w polskiej praktyce otrzymuje się *wyłącznie* drogą transformacji z niższego napięcia. Wprawdzie w kilku przypadkach (w zagłębiu śląskim i dąbrowskim) również i napięcia 10 — 11 kV otrzymuje się przez podwyższanie niższego napięcia w transformatorze, lecz mamy już w Polsce również prądnice, które bezpośrednio wytwarzają prąd o napięciu 10,5 kV (w Zakładach „Elektro” w Łaziskach Górnych, gdzie zresztą napięcie to do rozdziału energii nie jest stosowane, lecz jest odrazu przetwarzane w transformatorach bezpośrednio sprzężonych z prądnicami).

Nie można byłoby powiedzieć, że napięcie 15 kV jest najniższym napięciem, stosowanym u nas do przesyłania energii na odległości większe, niż rozciągłość jednego miasta, to znaczy, że jest najniższym napięciem, stosowanym do przesyłania energii między miastami lub innymi osiedlami, gdyż specjalnie w zagłębiu węglowym, a w drobnej mierze i w innych punktach kraju, spotykamy przypadki ekspansji sieci 10-, 8-, 6-, i 5-kilowoltowych poza granice jednego osiedla, lecz stanowczo można powiedzieć, że napięcie 15 kV jest najniższym napięciem, stosowanym u nas do zasilania energią elektryczną całych okręgów, których obszar mierzy się na setki i tysiące kilometrów kwadratowych, które zatem w administracyjnym podziale państwa reprezentują całe zespoły gmin wiejskich i miejskich, a nawet całe powiaty.

Chcąc ogarnąć całokształt tych sieci elektrycznych w Polsce, którym w mowie potocznej nadaje się miano „linji dalekonośnych” i „sieci okręgowych”, musimy w zakres swych rozważań włączyć wszystkie sieci o napięciu nie mniejszem, niż 15 kV, ale też, czyniwszy to, otrzymamy niemal kompletny obraz terytorjalnego rozwoju elektryfikacji w Polsce, poza miastami lub innymi większymi osiedlami. W każdym razie na mapie, która obejmuje całe nasze państwo w skali, dogodnej do ogarnięcia wzrokiem, w większości przypadków nie można byłoby nawet pokazać sieci o napięciu niższym od 15 kV, gdyż są one zbyt drobne nawet

wtedy, kiedy wykraczają poza obręb poszczególnych miast i innych osiedli. Natomiast sieci od 15 kV wzwyż mogą jeszcze być uwidocznione na takiej mapie prawie wszystkie, albowiem dotychczas napięcia 15 kV i wyższe znalazły zastosowanie do rozdziału energii w obrębie osiedli jedynie w dwu największych miastach polskich (w Warszawie 15 kV i w Łodzi 30 kV).

Co do czasu, to praca niniejsza przedstawia stan rzeczy w pierwszej połowie 1930 r. Sieci, które faktycznie były wówczas w budowie, są włączone do naszej statystyki. Wszystkie dane były specjalnie sprawdzone i mogą być uważane, praktycznie rzecz biorąc, za kompletne na ową porę.

### 2. Napięcia.

Ogółem mamy w Polsce w użyciu do przesyłania i rozdziału energii 6 różnych napięć wysokich, poczynając od 15 kV wzwyż. Są to napięcia następujące:

15 kV	
20 „	(22 kV)
30 „	
35 „	(38 kV)
40 „	
60 „	

Z nich jedynie trzy napięcia (15, 30 i 60 kV) należą do kategorii tych, które są obecnie znormalizowane urzędowo w Polsce,<sup>1)</sup> jedno zaś (20 kV) jest napięciem, dopuszczonem, lecz nie zalecanem przez normy Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej, a więc i Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, czyli Stowarzyszenia Elektryków Polskich.<sup>2)</sup> W ten sposób zgoła nienormalnych mamy dwa napięcia: 35 i 40 kV.

W statystykach polskich zakładów elektrycznych można spotkać jeszcze dwa dodatkowe napięcia, podane w powyższej tablicy w nawiasie (22 i 38 kV). Są to napięcia, które występują tylko w jednym przedsiębiorstwie (obydwa w Elektrowni Okręgowej w Zagłębiu Krakowskim, zwanej krótko-

<sup>1)</sup> Dz. Ustaw Rz. P., Nr. 45 z dn. 18 lipca 1930 r., poz. 384.

<sup>2)</sup> PNE. 18.

ko Sierszą-Wodną). Ponieważ łączna długość linii o tych dwu napięciach wynosi zaledwie 51 km, czyli 1,4% całkowitej długości linii wysokiego napięcia w całej Polsce, i ponieważ transformatory, pracujące w tych liniach, są zaopatrzone w zaczepy, które pozwalają obniżyć napięcie pod obciążeniem do 20 i 35 kV, przeto napięcie 22 i 38 kV nie wyodrębniamy, lecz zaliczamy pierwsze z nich do 20 kV, drugie do 35 kV.

### 3. Rozmieszczenie sieci na terytorjum państwa.

Dołączona do niniejszej pracy Mapa Sieci Elektrycznych w Polsce podaje wszystkie sieci od 15 kV wzwyż. \*) Mapa jest opracowana z możliwie największą dokładnością, na jaką pozwalał istniejący materiał kartograficzny oraz dane, uzyskane od poszczególnych przedsiębiorstw elektryfikacyjnych. Dogodnie jest dokonywać przeglądu sieci według napięć.

Normalne napięcie 15 kV, najniższe w rozważanej przez nas gamie napięć, jest najbardziej rozpowszechnione. Przypada na nie więcej, niż połowa całej długości sieci polskich. Występuje ono przede wszystkim w bardzo rozgałęzionych i terytorjalnie rozległych sieciach Pomorza i Poznańskiego. Zapomocą 15 kV powiaty: tczewski, gniewski i grudziądzki na Pomorzu oraz wyrzyski, chodzieski i międzychodzki w woj. Poznańskim są już zelektryfikowane prawie całkowicie, powiaty zaś morski, kartuski, starogardzki, świecki, chełmiński i toruński na mniej lub więcej znacznych obszarach. Trzecia część całego obszaru woj. Pomorskiego jest pokryta już sieciami i to wyłącznie o napięciu 15 kV. Powiaty pomorskie, położone wzdłuż Wisły od Torunia do Tczewa, tworzą największy w Polsce zwarty obszar zelektryfikowany, większy jeszcze, niż cały Śląsk z przylegającym doń zagłębiem dąbrowsko - krakowskim, bo wynoszący przeszło 5000 km<sup>2</sup>. Obszar ten obsługują następujące przedsiębiorstwa rozdzielcze: 1) elektrownia toruńska, dokupująca energię od „Gródka”, 2) Związek elektryfikacyjny „Chełmno-Swiecie-Toruń”, czerpiący energię całkowicie z „Gródka”, 3) miasto Wąbrzeźno, którego linja stanowi niewielką odrośl sieci poprzedniego przedsiębiorstwa, 4) powiatowa „centrala” grudziądzka, zasilana z elektrowni miejskiej w Grudziądzu, która, podobnie, jak elektrownia toruńska, uzupełnia własną produkcję energią, nabywaną od „Gródka”, 5) Stockimłyn, posiadający własną elektrownię parowo-wodną na rz. Wierzmycy, 6) zakłady Wiecherta, rozporządzające trzema elektrowniami wodnymi na tejże rzece (Starogard, Owidz, Kolińcz) i 7) elektrownia tczewska. Sieci trzech ostatnich przedsiębiorstw są między sobą sprzężone.

W powiecie morskim rozdziału energii zapomocą sieci o napięciu 15 kV dokonywa również sze-

\*) Prawo otrzymania mapy jako dodatku bezpłatnego przysługuje na mocy umowy „Przeł. Elektr.” z wydawcami mapy jedynie tym odbiorcom naszego pisma, którzy figurowali na liście abonentów w dniu wyjścia niniejszego numeru. Nabywcy pojedynczych numerów i abonenci nowoprzybywający będą mogli nabywać mapę w Stowarzyszeniu Elektryków Polskich (Warszawa, Królewska 11). (Przyp. Red.).

reg przedsiębiorstw rozdzielczych: 1) „Rutki”, zasilające z własnej elektrowni wodnej także (i to przedewszystkiem) zachodni pas powiatu kartuskiego, 2) „Gródek”, który dostarcza również energii hurtem do Gdyni, 3) m. Gdynia, 4) elektrownia prywatna w Bolszewie.

Na zachodniej rubieży państwa powiat wyrzyski otrzymuje energię za pośrednictwem sieci 15-kilowoltowych z elektrowni w Niezychowie. Powiaty zaś chodzieski i międzychodzki oraz kącik powiatu sępolińskiego są zasilane z elektrowni, położonych po tamtej stronie granicy. Tłumaczy się to tem, że sieci na wymienionych obszarach jeszcze przed wojną stanowiły część większej całości, którą przecięła granica, wyznaczona po wojnie.

Sieć chodzieską zasilają elektrownia, znajdująca się pod Piłą (4 km od obecnej granicy polsko-niemieckiej), sieć międzychodzka elektrownie w Bledzewie i Keszycach (w okolicach Miedzyrzecza i Skwirzyny w odległości 20—25 km od granicy), sieć zaś w okolicach Iłowa i Sypniewa zasilają elektrownia w Dobrzycy (9 km na północ od Piły). Krótkie linie 15-kilowoltowe posiadają w Poznańskim jeszcze Poznań (południowa linja zamiejska) i Bydgoszcz.

Poza województwami zachodnio-północnymi napięcie 15 kV stosuje się w Warszawie, pod Warszawą na prawym brzegu Wisły (Jabłonna), na Śląsku Cieszyńskim (w zachodniej części Cieszyn, we wschodniej „Silesia”, która dostarcza energii do Bielska), w zagłębiu naftowym borysławskim (Podkarpackie Towarzystwo), oraz w kilku innych punktach państwa (Białystok, Łowicz, Częstochowa, Kielce).

Napięcie napoły normalne 20 kV jest w użyciu prawie wyłącznie w zagłębiu węglowym, głównie na Górnym Śląsku. Stosują je tam przedsiębiorstwa „Elektro” i „Ligota” (które otrzymują prąd z elektrowni w Łaziskach Górnych, pracującej równolegle z elektrowniami kopalniami Aleksander i Boer), dalej Katowicka Spółka (Falwa), kopalnie ks. Donnersmarcka (zasilające swe sieci z trzech punktów wytwarzania: kop. Donnersmarck, szyb Blücher i szyb Poniatowskiego), i wreszcie Rybnickie Gwarectwo łącznie z Szarlotą (posiadające elektrownie na kopalniach Anna, Ema i Szarłota).

W sąsiednim zagłębiu krakowskim linie na 20 kV posiadają: Siersza Wodna (22 kV) i Jaworzno. Poza obrębem zagłębia węglowego napięcie 20 kV występuje tylko w jednym przedsiębiorstwie i to w stosunkowo małej skali, mianowicie w elektrowni poznańskiej, która swą północną linję zamiejską (o długości 19,5 km) wybudowała na to napięcie.

Można więc powiedzieć, że napięcie 20 kV jest ześrodkowane na niewielkim terenie zagłębia węglowego i można mieć pewność, że poza tym terenem w przyszłości nigdzie zastosowania nie znajdzie. Obecnie linie 20-kilowoltowe zajmują ściśle 10% długości wszystkich sieci; procent ten w miarę rozwoju elektryfikacji będzie, oczywiście, spadał.

Normalne napięcie 30 kV wprowadzono w Polsce najwyraźniej dopiero pod wpływem normalizacji. Spotykamy je w sieciach najmłodszych, nielicznych, lecz dość już rozległych (Łódź, Wło-

śląwek, Zeork, „Silesia”). Elektrownia łódzka ma nie tylko swą sieć kablową w obrębie miasta na 30 kV, lecz przesyła również energję zapomocą sieci napowietrznej o napięciu 30 kV do Pabjanic. Elektrownia Kujawska zasila powiat włocławski i wkracza końcami swych linii do sąsiednich powiatów kutnowskiego i kolskiego. Zeork (Zjedn. Elektr. Okręgu Rad.-Kiel.) połączył linjami na 30 kV Za-gożdżon ze Starachowicami przez Radom, Szydłowiec, Skarżysko i wybudował lub buduje odnogi na Dęblin, Kozienice, Końskie, Kielce i Ostrowiec. Sieć Zeorka zasilają lub mają zasilac elektrownie przemysłowe w Zagożdżonie, Skarżysku, Starachowicach i Ostrowcu.

Pierwsze z dwu napięć zupełnie niezgodnych z obowiązującymi obecnie normami, mianowicie napięcie 35 kV, jest rozpowszechnione w znacznym stopniu, wynosi bowiem 12,9% całej długości sieci. Stosuje je 9 przedsiębiorstw: Pruszków, Łódzkie Koleje Dojazdowe, Piotrków, Częstochowa, „Sieci Elektryczne”, zasilane z elektrowni w Małobądzu (El. Okr. w Zagł. Dąbr.), Siersza-Wodna (38 kV), Sieć Krośnieńska, zasilana z elektrowni w Męcince, „Galicja”, przesyłająca energję z Drohobycza do Borysławia i wreszcie Lwów na swych liniach zamiejskich.

Sieci wymienionych przedsiębiorstw powstały w okresie, kiedy napięcia nie były oficjalnie znormalizowane i kiedy w wielu krajach była silna tendencja do szerokiego stosowania napięcia 35 kV, uważanego nawet przez pewien czas za kres wysokiego napięcia dla kabli podziemnych. Niestety, w normach Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej napięcie to musiało ustąpić miejsca sąsiedniemu niższemu napięciu, t. j. 30 kV.

Drugie z napięć nienormalnych, mianowicie 40 kV, spotykamy tylko w dwu śląskich przedsiębiorstwach: w O. K. W., które przesyła energję o takim napięciu z Chorzowa do Wirka, oraz w Hutach Królewskiej i Laurze, które stosują 40 kV w sieciach swego prywatnego użytkowania. Łączna długość tych sieci wynosi 22 km, co stanowi zaledwie 0,6% całkowitej długości sieci wysokiego napięcia w państwie. Niezawodnie napięcie 40 kV dalszego rozpowszechnienia w przyszłości nie otrzyma.

Wreszcie ostatnie napięcie, 60 kV, będące najwyższym napięciem, stosowanym dotychczas w Polsce, zajmuje dość poważne miejsce w szeregu innych napięć: linje, wybudowane na to napięcie, osiągnęły już 13,1% ogólnej długości sieci polskich. Napięcie 60 kV spotykamy w 7 przedsiębiorstwach. Z nich 5 znajduje się na Górnym Śląsku (O. K. W., „Elektro”, Ligota, Donnersmarck, Rybnickie Gwarectwo). Zapomocą linii 60-kilowoltowych, elektrownia O. K. W. w Chorzowie jest połączona na dwu różnych szlakach z elektrownią „Elektro” w Łaziskach Górnych, a także drogą na Knurów z elektrowniami okręgu rybnickiego, a mianowicie z elektrowniami na kopalni Donnersmarck w Chwałowicach i na kopalni Szarlota w Radoszowach. Z elektrowni O. K. W. w Chorzowie biegnie również linja o napięciu 60 kV na północ do Tarnowskich Gór. Ponadto linje, przeznaczone na 60 kV, łączą elektrownię „Elektro” z kopalniami pszczyńskimi i rybnickimi. W ten sposób wszystkie linje 60-kilowoltowe na Śląsku są między sobą sprzężone.

Poza Górnym Śląskiem mamy linje o napięciu 60 kV tylko w dwu miejscach: w zagłębiu krakowskim, gdzie z Jaworzna przesyła się energję do Krakowa przy pomocy takiego napięcia, i na Pomorzu, gdzie „Gródek” zasila hurtowo ze swych dwu elektrowni wodnych (w Gródku i Zurze) Gdynię, Grudziądz i Toruń, oraz sieć rozdzielczą Związku Elektryfikacyjnego „Chełmno-Świecie-Toruń” zapomocą linii 60-kilowoltowych. Dzięki tym liniom elektrownie Gródka mogą pracować równolegle z elektrowniami cieplnymi w Grudziądzu i Toruniu.

#### 4. Podział przedsiębiorstw według ilości napięć.

Z mapy oraz z opisu, podanego wyżej, wynika, że pewna część przedsiębiorstw stosuje jednocześnie dwa wysokie napięcia z liczby napięć, rozważanych przez nas. Ogółem mamy przedsiębiorstw o jednym wysokim napięciu 35, o dwu napięciach 11. Wszystkie wysokie napięcia powtarzają się więc  $35 + 2 \cdot 11 = 57$  razy, zgodnie z tablicą I.

TABLICA I.

Podział przedsiębiorstw według ilości napięć wysokich.

Napięcie kV	Ilość przedsiębiorstw, w których to napięcie jest zastawane		
	wyłącznie	w połączeniu z innym	ogółem
15	23	4	27
20	1	7	8
30	3	1	4
35	7	2	9
40	1	1	2
60	—	7	7
Razem	35	22	57

#### 5. Długość linii z podziałem według napięć.

Długość linii każdego napięcia w kilometrach i w procentach jest podana w tablicy II. Widzimy z niej, że ogólna długość wszystkich linii w Polsce o napięciu nie mniejszym niż 15 kV wynosi 3648 km, że wybitnie dominującą rolę co do długości odgrywa napięcie 15 kV i że długości sieci pozostałych napięć (z wyjątkiem sieci o napięciu 40 kV, których długość jest znikoma) są mniej więcej jednakowego rzędu z wyraźną tendencją ku przewadze napięć coraz wyższych. Pod względem zgodności napięć z obowiązującymi obecnie normami rządowymi stan rzeczy jest dość pomyślny: na sieci, których napięcie nie odpowiada normom, przypada wprawdzie 23,5% ogólnej długości, lecz sieci 20- i 40-kilowoltowe, które z tego zajmują łącznie 10,6% całej długości, są zlokalizowane na niewielkim obszarze zagłębia węglowego. Jedynie więc linje o napięciu 35 kV, których długość wynosi 12,9% ogólnej długości linii w Polsce, są poważniejszym dysonansem w obecnym układzie naszych sieci elektrycznych. Niepomyślną okolicznością jest to, że są one porozrzucane w różnych częściach kraju i są już poprzedzielane sieciami o normalnym napięciu 30 kV. Utrzymanie obu napięć obok siebie w przyszłości, w dalszym stadium rozwoju elektryfikacji, kiedy nastąpi zespolenie odrębnych o-



TABLICA II.

Długość linii w Polsce (napowietrznych i podziemnych razem) z podziałem według napięć.

Napięcie kV	Długość linii		Podział długości według napięć normalnych i nienormalnych				Podział długości według niższej i wyższej serii napięć	
	km	%	km		%		km	%
			norm	nienorm.	norm.	nienorm.		
15	1912	52,4	1912	—	52,4	—	2277	62,4
20	365	10,0	—	365	—	10,0		
30	402	11,0	402	—	11,0	—		
35	468	12,9	—	468	—	12,9	1371	37,6
40	22	0,6	—	22	—	0,6		
60	479	13,1	479	—	13,1	—		
Razem	3648	100,0	2 793	855	76,5	23,5	3648	100,0
Przy zaliczeniu 20 kV do napięć normalnych, jako napięcia dozwolonego przez normy MKE:			(3158)	(490)	(86,5)	(13,5)		

obecnie sieci w system jednolity, będzie, oczywiście, rzeczą niemożliwą i sieci 35-kilowoltowe będą zmuszone obniżyć swoje napięcie do 30 kV. Taki, a nie odwrotny przebieg sprawy można już dziś uważać za rzecz pewną, gdyż 30 kV jest normą nie tylko polską, lecz i międzynarodową i długość sieci 30-kilowoltowych w Polsce już dziś niewiele ustępuje długości sieci 35-kilowoltowych (różnica wynosi 66 km). Im wcześniej przedsiębiorstwa, stosujące obecnie w swych sieciach 35 kV, zaczną się liczyć z koniecznością zredukowania w przyszłości tego napięcia do 30 kV, co zresztą większych trudności ani technicznych, ani finansowych nie nadstawi, tem prościej i taniej będzie załatwiona kwestja zupełnego ujednostajnienia napięć w Polsce.

Przy dzisiejszym stanie elektryfikacji światowej sieci o napięciu niższym od 30 kV są już zazwyczaj traktowane jako sieci miejscowego znaczenia. Przy rozważaniu zagadnień elektryfikacji państwowej w krajach produkujących bierze się pod uwagę zazwyczaj dopiero sieci od 30 kV wzwyż. Z tego punktu widzenia dokonano w tabl. II podziału napięć na dwie serie: niższą i wyższą. Sieci serii wyższej obejmują w Polsce 1371 km, co stanowi 37,6% długości dla wszystkich uwzględnionych przez nas napięć.

Tablica III, analogiczna do tablicy II, daje dla samej tylko serii wyższej podział procentowy długości sieci i klasyfikację ich według napięć normalnych i nienormalnych.

TABLICA III.

Długość linii wyższej serii napięć.

Napięcie kV	Długość linii		Podział długości według napięć normalnych i nienormalnych			
	km	%	km		%	
			norm.	nienor.	norm.	nienor.
30	402	29,3	402	—	29,3	—
35	468	34,1	—	468	—	34,1
40	22	1,6	—	22	—	1,6
60	479	35,0	479	—	35,0	—
Razem	1371	100,0	881	490	64,3	35,7

## 6. Sieci napowietrze i podziemne.

Cyfry, przytoczone w tablicach II i III, obejmowały wszystkie linje zarówno napowietrzne, jak i podziemne. Tablica IV daje podział linii na te dwie odmiany konstrukcyjne. Z tablicy widać, że na sieci podziemne przypada zaledwie 166 km, czyli 4,6% ogólnej długości linii, że najwyższe napięcie kabli, zainstalowanych dotychczas w Polsce, wynosi 35 kV, że pod względem długości w km pierwsze miejsce zajmują sieci kablowe 15-kilowoltowe, że natomiast pod względem procentowego udziału kabli podziemnych w sieciach poszczególnych napięć na pierwszym miejscu figuruje napięcie 20 kV. Kable podziemne 15-kilowoltowe posia-

TABLICA IV.

Podział sieci na napowietrzne i podziemne.

Napięcie kV	Długość linii w km			Długość linii w %			Podział procentowy każdego rodzaju według napięć	
	napowietrznych	podziemnych	razem	napowietrznych	podziemnych	razem	napowietrzne %	podziemne %
15	1837	75	1912	96,1	3,9	100,0	52,8	45,2
20	310	55	365	85,0	15,0	100,0	8,9	33,1
30	370	32	402	92,0	8,0	100,0	10,6	19,3
35	464	4	468	99,1	0,9	100,0	13,3	2,4
40	22	—	22	100,0	—	100,0	0,6	—
60	479	—	479	100,0	—	100,0	13,8	—
Razem	3482	166	3648	95,4	4,6	100,0	100,0	100,0

da głównie Warszawa (40 km) i kopalnia „Hr. Renard” w zagłębiu dąbrowskim (25,4 km), kable 20-kilowoltowe spotykamy przede wszystkim w Rybnickim Gwarectwie (41,7 km), a następnie w mniejszej ilości w sieciach Ligoty i Falwy (Katowickiej Spółki). Sieci 30-kilowoltowe całkowicie przypadają na Łódź.

### 7. Długość torów.

Dane, przytoczone w poprzednich tablicach, dotyczyły długości linii niezależnie od ilości torów. Jak widać z tablicy V, dotychczas przeważają w

TABLICA V.  
Długość torów.

Napięcie kV	Długość linii napowietrznych km	W tem dwutoro- wych		Długość torów linii napowietrznych km	Długość linii podziem- nych km	Razem długość torów	
		km	%			km	%
15	1 837	14	0,8	1 851	75	1 926	50,0
20	310	14	4,5	324	55	379	9,8
30	370	23	6,2	393	32	425	11,1
35	464	62	13,3	526	4	530	13,8
40	22	9	40,9	31	—	31	0,8
60	479	78	16,3	557	—	557	14,5
Razem	3 482	200	5,8	3 682	166	3 848	100,0

sieciach polskich linie jednotorowe, nawet w sieciach o najwyższych napięciach. Ogółem mamy dwutorowych linii napowietrznych dokładnie 200 km, co stanowi zaledwie 5,8% ogólnej długości linii napowietrznych. Im napięcie sieci jest wyższe, tem większy jest procent linii dwutorowych. Wzrost tego procentu przy przejściu do coraz wyższych napięć jest bardzo regularny (odbiegająca od tej reguły cyfra procentowa dla napięcia 40 kV nie może być brana w rachubę wobec bardzo małej długości linii o tem napięciu). Traktując kabel podziemny jako linię jednotorową zawsze, nawet wtedy, kiedy dwa lub trzy kable bieżą tym samym szlakiem, otrzymujemy ogólną długość torów 3848 km. Z sieci 35-kilowoltowych linie dwutorowe posiadają tylko „Sieci Elektryczne” na szlaku od Małobądzka do przedmieść Częstochowy. Z sieci 60 kilowoltowych linie dwutorowe znajdujemy w przedsiębiorstwach O. K. W., „Elektro” i Ligota oraz na małym odcinku w „Gródku” (między Gródkiem a Żurem).

### 8. Tymczasowe napięcie robocze.

Klasyfikacja sieci według napięć była dokonana w powyższych tablicach na podstawie napięcia, na które linie były *wybudowane*. Napięcie to nie zawsze jest identyczne z tem napięciem, pod którem linia faktycznie pracuje, a to dlatego, że w przewidywaniu rychłego wzrostu zapotrzebowania energii często sieci buduje się od razu na napięcie wyższe, niż to, które jest wymagane w chwili budowy linii, i, o ile to jest możliwe, czasowo utrzymuje się na takich liniach ruch przy niższym napięciu. W polskich sieciach mamy linie, pracujących przy napięciu niższym od tego, na które są one zbudowane, ogółem 225 km, co czyni 6,2% od całej długości sieci polskich. Bardziej szczegółowe cyfry co do linii, pracujących tymczasowo pod obniżonym napięciem, są zawarte w tablicy VI. Naj-

TABLICA VI.

Sieci, pracujące czasowo pod obniżonym napięciem.

Napięcie kV	Ogólna długość linii km	W tem pracujących pod obniżonym napięciem		Ogólna długość torów km	W tem pracują- cych pod obniżo- nym napięciem	
		km	%		km	%
15	1 912	21 (7)	1,1	1 926	21 (7)	1,1
20	365	28	7,7	379	34	9,0
30	402	21 (8)	5,2	425	21 (8)	4,9
35	468	68	14,5	530	87	16,4
40	22	—	—	31	—	—
60	479	87	18,2	557	141	25,3
Razem	3 648	225 (15)	6,2	3 848	304	7,9

U w a g a. Cyfry w nawiasach podają długość kabli podziemnych, pracujących czasowo pod niższym napięciem.

większa długość takich linii, zarówno w kilometrach, jak i w procentach, przypada na najwyższe napięcie 60 kV. Z linii 60-kilowoltowych o zredukowanym czasowo napięciu roboczym należy wymienić dwie dwutorowe linie śląskie, ciągnące się z elektrowni Zakładów „Elektro” w Łaziskach Górnych na zachód do Paruszowca i na wschód do Łędzin z odgałęzieniem od Tych do kop. Boer. Linie te pracują dotychczas przy napięciu 20 kV. Również linie z Gródka do Grudziądza i z Gdyni do Redy pracują jeszcze przy napięciu 15 kV.

Tutaj wypada zaznaczyć, że, jakkolwiek najwyższe napięcie, zastosowane dotychczas w Polsce, wynosi 60 kV, to jednak mamy już w Polsce sieci, które w prosty sposób (przez uzupełnienie izolatorów wiszących dodatkowymi ogniwami) mogą być przekształcone na sieci 100-kilowoltowe. Są to 60-kilowoltowe linie „Gródka” (z wyjątkiem odnogi na Grudziądź) oraz także linia Jaworznickich kopalni. Ogólna długość tych linii wynosi 276 km, co stanowi prawie 58% długości wszystkich sieci, zbudowanych dotychczas u nas na napięciu 60 kV.

### 9. Materiał przewodów.

Miedź, glin i żelazo są w użyciu jako materiał przewodów w sieciach o rozważanym przez nas zakresie napięć. Tablica VII podaje bliższe informacje co do tego. Widać z niej, że miedź wybitnie dominuje: prawie 90% całej długości torów przypada na przewody miedziane. Drugi materiał przewodnikowy, mianowicie glin, ma atoli bardzo małe zastosowanie: przewody glinowe zajmują zaledwie 1,8% ogólnej długości torów. Znajdujemy je w czterech przedsiębiorstwach: Siersza Wodna ma z glinu wschodnią gałąź swej sieci o napięciu 22 kV, z glinu są dwie krótkie linie Jaworzna, zbudowane na 20 kV, z glinu jest dwutorowa linia O. K. W. na 40 kV, łącząca Chorzów z Wirkiem, wreszcie w sieciach Ligoty znajdujemy około 20 km toru z przewodów glinowych; w tej liczbie jest dwutorowy odcinek, zbudowany na 60 kV, między Tychami a kop. Boer.

W tablicy VII rzuca się w oczy znaczne stosowanie żelaza w naszych sieciach wysokiego napięcia. Ni mniej, ni więcej, jeno 334 km linii o napięciu 15 i 20 kV zbudowano lub buduje się z że-

TABLICA VII.

Podział długości sieci według materiału przewodów.

Napięcie kV	Miedź			Glin			Żelazo			Procentowy podział ogólnej długości torów			
	Długość linii km	Długość drugich torów km	Ogólna długość torów km	Długość linii km	Długość drugich torów km	Ogólna długość torów km	Długość linii km	Długość drugich torów km	Ogólna długość torów km	Cu	Al	Fe	Razem
										%	%	%	%
15	1674	13	1687	—	—	—	238	—	238	87,6	—	12,4	100,0
20	237	7	244	32	6	38	96	—	96	64,5	10,1	25,4	100,0
30	402	23	425	—	—	—	—	—	—	100,0	—	—	100,0
35	468	62	530	—	—	—	—	—	—	100,0	—	—	100,0
40	13	—	13	9	9	18	—	—	—	42,0	58,0	—	100,0
60	473	72	545	7	7	14	—	—	—	97,5	2,5	—	100,0
Razem	3267	177	3444	48	22	70	334	—	334	89,5	1,8	8,7	100,0

laza. Z tego około 100 km przypada na sieć Ligoty na Górnym Śląsku, która i w dawnych sieciach ma przewody żelazne i nowe rozszerzenie w okręgu miasta Pszczyny buduje z żelaza. Następnie około 76 km linii żelaznych ma sieć chodzieska, około 90 km sieć powiatu grudziądzkiego, reszta znajduje się w innych sieciach pomorskich i poznańskich.

10. Przekroje przewodów.

Tablice VIII, IX i X zawierają dane o rozpoznańczeniu poszczególnych przekrojów miedzi,

TABLICA VIII.

Podział długości sieci miedzianych według przekrojów.

Napięcie kV	Długość torów (w km) o przekroju przewodów:								Razem
	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	120 i 150 mm <sup>2</sup>	
15	54	1156	356	81	—	—	40	—	1687
20	—	25	62	33	95	7	18	4	244
30	—	101	—	140	48	136	—	—	425
35	—	80	109	136	205	—	—	—	530
40	—	—	—	7	6	—	—	—	13
60	—	—	—	104	318	24	99	—	545
Razem km	54	1362	527	501	672	167	157	4	3444
Razem %	1,6	39,5	15,3	14,5	19,5	4,9	4,6	0,1	100,0

TABLICA IX.

Podział długości sieci glinowych i żelaznych według przekrojów.

Napięcie kV	Glin					Żelazo			
	Długość torów (w km) o przekroju przewodów:					Długość torów (w km) o przekroju przewodów:			
	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	Razem	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	Razem
15	—	—	—	—	—	231	7	—	238
20	25	—	—	—	38	90	—	6	96
30	—	—	6	7	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	18	—	—	18	—	—	—	—
60	—	—	—	14	14	—	—	—	—
Razem km	25	18	6	21	70	321	7	6	334

TABLICA X.

Podział długości kabli podziemnych (miedzianych) według przekrojów.

Napięcie kV	Długość kabli podziemnych (w km) o przekroju przewodów:								Razem
	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	
15	—	27	6	3	—	—	40	—	76
20	—	—	—	15	33	—	3	3	54
30	—	—	—	—	5	27	—	—	32
35	—	—	—	—	4	—	—	—	4
Razem km	—	27	6	18	42	27	43	3	166
Razem %	—	16,3	3,6	10,8	25,3	16,3	25,9	1,8	100,0

glinu i żelaza w polskich sieciach wysokiego napięcia. W sieciach miedzianych w niższej serii napięć dominuje przekrój 16 mm<sup>2</sup>, w wyższej zaś serii napięć przekrój 50 mm<sup>2</sup>. Co do sieci żelaznych, to w dwu przypadkach przekroje są oszacowane na podstawie informacji ułankowych. Kable podziemne, wyodrębnione w tabl. X, są zawarte również w tabl. VII i VIII.

11. Waga przewodów.

Tablice XI, XII i XIII podają wagę przewodników miedzianych, glinowych i żelaznych z po-

TABLICA XI.

Waga przewodów miedzianych w sieciach napowietrznych.

Napięcie kV	Waga (w tonach) przewodów o przekroju:								Razem
	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	120 i 150 mm <sup>2</sup>	
15	5	167	81	25	—	—	—	—	278
20	—	4	14	6	29	4	13	1	71
30	—	15	—	45	20	71	—	—	151
35	—	12	25	44	92	—	—	—	173
40	—	—	—	2	3	—	—	—	5
60	—	—	—	34	146	15	87	—	282
Razem t	5	198	120	156	290	90	100	1	960
Razem %	0,5	20,6	12,5	16,3	30,2	9,4	10,4	0,1	100,0

TABLICA XII.

Waga przewodów miedzianych w kablach podziemnych.  
Waga wszelkich przewodów miedzianych.

Napięcie kV	Waga (w tonach) przewodów o przekroju:								Razem
	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	120 i 150 mm <sup>2</sup>	
15	—	4	1	1	—	—	35	—	41
20	—	—	—	5	15	—	3	4	27
30	—	—	—	—	2	17	—	—	19
35	—	—	—	—	2	—	—	—	2
Razem t	—	4	1	6	19	17	38	4	89
Razem %	—	4,5	1,1	6,7	21,4	19,1	42,7	4,5	100,0
Waga wszelkich przewodów miedzianych (napowietrznych i podziemnych razem)									
Razem t	5	202	121	162	309	107	138	5	1049
Razem %	0,5	19,2	11,5	15,5	29,4	10,2	13,2	0,5	100,0

TABLICA XIII.

Waga przewodów glinowych i żelaznych w sieciach napowietrznych.

Napięcie kV	Glin Waga (w tonach) przewodów o przekroju:					Żelazo Waga (w tonach) prze- wodów o przekroju:			
	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	Razem	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	Razem
15	—	—	—	—	—	46	2	—	48
20	2,3	—	1,2	1,6	5,1	18	—	5	23
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	2,3	—	—	2,3	—	—	—	—
60	—	—	—	3,4	3,4	—	—	—	—
Razem t	2,3	2,3	1,2	5,0	10,8	64	2	5	71

działem na napięcia sieci i przekroje. Dla sieci miedzianych oddzielono linie napowietrzne od kabli podziemnych.

## 12. Izolatory.

Z obliczenia punktów zawieszenia przewodów napowietrznych otrzymuje się ilość izolatorów, zainstalowanych w sieciach. Odpowiednie cyfry dla każdego napięcia z osobna są podane w tablicy XIV.

TABLICA XIV.

Izolatory (punkty zawieszenia przewodów napowietrznych).

Napięcie na które linie są zbudowane kV	Ilość izolatorów na liniach (izolatorów stojących i wisiorów razem) sztuk
15	101 718
20	11 001
30	9 498
35	14 055
40	765
60	8 937
Razem	145 974

W tablicy tej w przypadku zastosowania izolatorów wiszących każdy wisior, a nie każde poszczególne ogniwo wisiora, jest traktowane jako jeden izolator. Niestety, dokładnego podziału izolatorów na stojące i wiszące podać tu nie możemy.

## 13. Słupy.

Tablice XV i XVI dają kompletny obraz wyposażenia polskich sieci napowietrznych wysokiego napięcia we wsporniki różnego typu. Wyrażna przewaga jest, oczywiście, po stronie słupów drewnianych.

TABLICA XV.

Słupy elektryczne.

Na- pięcie kV	Ilość słupów (sztuk)			Ilość słupów (%)				
	drewni- anych	żelaz- nych krato- wych	żela- zobeto- nowych	razem	drewni- anych	żelaz- nych krato- wych	żela- zobeto- nowych	razem
15	32 923	700	—	33 623	97,9	2,1	—	100,0
20	2 515	861	138	3 514	71,6	24,5	3,9	100,0
30	2 843	124	—	2 967	95,8	4,2	—	100,0
35	3 273	875	4	4 152	78,8	21,1	0,1	100,0
40	—	169	—	169	—	100,0	—	100,0
60	1 285	1 217	—	2 502	51,4	48,6	—	100,0
Razem	42 839	3 946	142	46 927	91,3	8,4	0,3	100,0

TABLICA XVI.

Podział słupów drewnianych.

Napięcie kV	Ilość słupów (sztuk)					Razem	Ogól- na ilość dra- gów (sztuk)
	poje- dyń- czych	dwu- dra- gów- wych	trzy- dra- gów- wych	czte- rodra- gów- wych	pięć- i sześć- ciodra- gów		
15	25 831	6 904	117	59	12	32 923	40 286
20	1 658	817	7	33	—	2 515	3 445
30	1 412	1 205	—	226	—	2 843	4 726
35	1 015	2 090	24	144	—	3 273	5 843
40	—	—	—	—	—	—	—
60	—	1 119	26	88	52	1 285	2 936
Razem (sztuk)	29 916	12 135	174	550	64	42 839	57 236
Razem %	69,8	28,4	0,4	1,3	0,1	100,0	—

nianych. Słupy żelazne są zastosowane przede wszystkim na Śląsku. Tu nawet w sieciach 20-kilowoltowych znaczny procent linii zbudowano na słupach żelaznych, sieci zaś śląskie na wyższe napięcia („Silesia” na 30 kV, wszystkie sieci na 40 i 60 kV) mają wyłącznie słupy żelazne. Poza Śląskiem na słupach żelaznych zbudowano sieci krakowską i drohobycką na 35 kV oraz linię jaworznicką na 60 kV. Wszystkie inne sieci w państwie są w zasadzie zbudowane na słupach drewnianych, ze słupów zaś żelaznych korzystają one głównie w wyjątkowych warunkach (np. na skrzyżowaniach z torami kolejowymi i in.). Na słupach drewnianych są zbudowane sieci 60-kilowoltowe „Gródka”, oczywiście, z zastosowaniem konstrukcji żelaznych w specjalnych okolicznościach. Zastosowanie słupów żelazobetonowych jest nikłe.

14. Rozpiętości.

Z długości linii napowietrznych oraz ilości wsporników oblicza się łatwo *średnie* rozpiętości, spotykane w sieciach poszczególnych napięć. Otrzymane tą drogą cyfry zawiera tabl. XVII. Regularny

TABLICA XVII.  
Rozpiętości.

Napięcie kV	Średnia rozpiętość w liniach napowietrznych (m)
15	55
20	88
30	125
35	112
40	130
60	191
Razem	74

wzrost rozpiętości w miarę wzrostu napięcia jest tu zlekka naruszony przez wysunięcie się napięcia 30 kV ponad 35 kV. Tłumaczy się to głównie tem, że w najnowszej, a dość już rozległej 30-kilowoltowej sieci Zjednoczenia Radomsko-Kieleckiego zastosowano, zgodnie z nowoczesnymi tendencjami, duże rozpiętości (przeważnie 200 m), jakich w star-

szych sieciach 35-kilowoltowych nawet przy zastosowaniu słupów żelaznych naogół nie stosowano, choć należy zaznaczyć, że ostatnio budowane odcinki sieci 35-kilowoltowych (np. w elektrowni pruszkowskiej) mają już również duże rozpiętości.

15. Transformatory.

Na załączonej mapie pokazano prócz linii elektrycznych wszystkie stacje transformatorowe, posiadające transformatory o napięciu 15 kV i wyższym. Tablice XVIII, XIX i XX podają szczegółowe

TABLICA XVIII.  
Transformatory.

Górne napięcie kV	Ilość sztuk	Ogólna moc kVA	Średnia moc jednego transformatora kVA	Procentowy podział	
				ilości %	ogólnej mocy %
15	819	162 137	198	66,0	14,1
20	210	148 753	708	16,9	12,9
30	69	200 595	2 907	5,6	17,4
35	89	85 180	957	7,2	7,4
40	13	61 250	4 712	1,0	5,3
60	41	494 600	12 063	3,3	42,9
Razem	1 241	1 152 515	929	100,0	100,0

TABLICA XIX.  
Podział transformatorów według mocy.

Górne napięcie kV	T r a n s f o r m a t o r ó w o m o c y w s z t u c e :											Razem
	od 0 do 5 kVA	od 5,1 do 10 kVA	od 10,1 do 20 kVA	od 20,1 do 50 kVA	od 50,1 do 100 kVA	od 100,1 do 500 kVA	od 500,1 do 1 000 kVA	od 1 000,1 do 3 000 kVA	od 3 000,1 do 10 000 kVA	od 10 000,1 do 20 000 kVA	powyżej 20 000 kVA	
I l o ś ć (s z t u k)												
15	52	88	140	328	72	92	12	23	9	3	—	819
20	25	17	21	37	21	34	18	22	15	—	—	210
30	—	—	1	2	4	25	9	10	10	8	—	69
35	—	1	—	4	4	30	33	14	3	—	—	89
40	—	—	—	—	—	—	—	9	2	2	—	13
60	—	—	—	—	—	—	2	5	15	17	2	41
Razem (sztuk)	77	106	162	371	101	181	74	83	54	30	2	1 241
Razem (%)	6,2	8,5	13,1	29,9	8,1	14,6	6,0	6,7	4,3	2,4	0,2	100,0
O g ó l n a m o c (kVA)												
15	227	817	2 591	10 947	6 345	26 010	10 900	33 800	36 000	34 500	—	162 137
20	125	167	416	1 355	1 830	8 220	12 740	50 000	73 900	—	—	148 753
30	—	—	20	80	325	5 720	7 650	23 200	35 600	128 000	—	200 595
35	—	10	—	200	400	12 010	28 460	29 100	15 000	—	—	85 180
40	—	—	—	—	—	—	—	23 250	8 000	30 000	—	61 250
60	—	—	—	—	—	—	2 000	10 000	107 600	295 000	80 000	494 600
Razem (kVA)	352	994	3 027	12 582	8 900	51 960	61 750	169 350	276 100	487 500	80 000	1 152 515
Razem (%)	0,0	0,1	0,3	1,1	0,8	4,5	5,4	14,7	23,9	42,3	6,9	100,0
Ś r e d n i a m o c j e d n e j s z t u k i (kVA)												
15	4,4	9,3	18,5	33,4	87,1	283	908	1 470	4 000	11 500	—	198
20	5,0	9,8	19,8	36,6	87,3	242	708	2 217	4 927	—	—	708
30	—	—	20,0	40,0	81,2	228	850	2 320	3 560	16 000	—	2 907
35	—	10,0	—	50,0	100,0	400	864	2 080	5 000	—	—	957
40	—	—	—	—	—	—	—	2 580	4 000	15 000	—	4 712
60	—	—	—	—	—	—	1 000	2 000	7 173	17 300	40 000	12 063
Razem (kVA)	4,6	9,4	18,7	33,9	88,1	287	835	2 040	5 120	16 250	40 000	929

TABLICA XX.

Podział transformatorów według dolnego napięcia.

Górne napięcie kV	T r a n s f o r m a t o r ó w o d o l n e m n a p i ę c i u :											
	220 V	380 V	od 500 do 600 V	od 1000 do 1200 V	od 2000 do 2250 V	3000 V	od 5000 do 6000 V	8000 V	10000 V	15000 V	20000 V	Razem
	I l o ś ć (s z t u k)											
15	177	515	13	38	—	27	45	4	—	—	—	819
20	1	129	19	14	4	22	20	—	1	—	—	210
30	—	6	—	—	—	22	41	—	—	—	—	69
35	1	10	6	—	2	14	56	—	—	—	—	89
40	—	—	—	—	—	5	8	—	—	—	—	13
60	—	—	—	—	2	5	19	—	8	3	4	41
Razem (sztuk)	179	660	38	52	8	95	189	4	9	3	4	1241
Razem (%)	14,4	53,3	3,1	4,2	0,6	7,7	15,2	0,3	0,7	0,2	0,3	100,0
	O g ó l n a m o c (kVA)											
15	4 805	28 912	4 275	1 355	—	22 360	99 530	900	—	—	—	162 137
20	100	6 668	18 405	12 000	7 030	43 300	59 250	—	2 000	—	—	148 753
30	—	350	—	—	—	45 450	154 795	—	—	—	—	200 595
35	10	2 790	3 120	—	1 000	6 010	72 250	—	—	—	—	85 180
40	—	—	—	—	—	15 000	46 250	—	—	—	—	61 250
60	—	—	—	—	10 000	21 000	255 600	—	160 000	8 000	40 000	494 600
Razem (kVA)	4 915	38 720	25 800	13 355	18 030	153 120	687 675	900	162 000	8 000	40 000	1 152 515
Razem (%)	0,4	3,3	2,2	1,2	1,6	13,3	59,6	0,1	14,1	0,7	3,5	100,0
	Ś r e d n i a m o c j e d n e j s z t u k i (kVA)											
15	27,1	56,2	329	36	—	828	2 210	225	—	—	—	198
20	100,0	51,6	968	857	1 757	1 970	2 962	—	2 000	—	—	708
30	—	58,3	—	—	—	2 060	3 770	—	—	—	—	2 907
35	10,0	279,0	520	—	500	429	1 290	—	—	—	—	957
40	—	—	—	—	—	3 000	5 780	—	—	—	—	4 712
60	—	—	—	—	5 000	4 200	13 430	—	20 000	2 667	10 000	12 063
Razem (kVA)	27,4	58,6	680	257	2 250	1 610	3 540	225	18 000	2 667	10 000	929

dane o ilości, mocy i napięciach transformatorów, zainstalowanych we wszystkich takich stacjach. W tablicach tych uwzględniono zarówno transformatory, służące do podwyższania, jak i do obniżania napięcia, o ile górne napięcie wynosi co najmniej 15 kV. W tym zakresie materiału, zawarty w tablicach, jest kompletny i daje całkowity obraz stanu posiadania polskich przedsiębiorstw elektryfikacyjnych.

Średnia moc jednostki w miarę wzrostu napięcia powinna, oczywiście, wzrastać. Jak widać z tablic, wzrost ten ma jednak gwałtowny wyskok dla napięcia 30 kV. Wpłynęły na to wielkie transformatory, świeżo zainstalowane w elektrowni łódzkiej głównie do podwyższania napięcia (8 sztuk po

16 000 kVA, 3 150 - 6 300/31 100 V). Największe co do mocy transformatory w Polsce są ustawione w elektrowni O. K. W. w Chorzowie (2 jednostki po 40 000 kVA, podwyższające napięcie z 6 do 60 kV).

Cyfry, zawarte w tabl. XIX i XX, charakteryzują w wystarczającej formie pojemność polskiego rynku elektryfikacyjnego w dziedzinie transformatorów o napięciu nie niższym od 15 kV. Łącznie z poprzednimi tablicami, dotyczącymi inwentarza polskich przedsiębiorstw elektryfikacyjnych, mogą one być wykorzystane również do oszacowania pojemności krajowego rynku i na inne artykuły z techniki napięć wysokich.

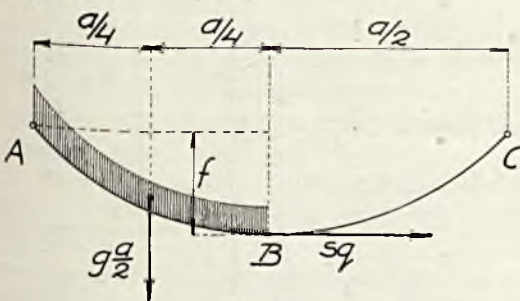
# OBLICZANIE NAPRĘŻEŃ I ZWISÓW PRZEWODÓW NAPOWIETRZNYCH.

Inż. B. Konorski i Inż. J. Wętyczko.

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Robót Publicznych z d. 6 lipca 1923 r. oraz § 25 p. 36 Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego<sup>1)</sup>, koniecznym jest przy projektowaniu przewodów napowietrznych obliczanie osiąganych naprężeń i zwisów tych przewodów w celu stwierdzenia, czy te wielkości odpowiadają pewnym określonym wymaganiom. Ze względu na liczbowo dość zawiły charakter tego obliczenia oraz na to, że tego rodzaju rachunki powtarzają się dość często, zbudowana została tablica nomograficzna, upraszczająca je w znacznej mierze.

Przystępując do ustalenia zasadniczych wzorów, stanowiących punkt wyjścia powyższych obliczeń, musimy poczynić pewne (dla praktyki najzupełniej wystarczające) założenia upraszczające:

1. krzywą łańcuchową zastępujemy przez parabolę,
2. naprężenie w dowolnym punkcie przewodu czynimy równym naprężeniu w wierzchołku paraboli, t. j. w punkcie największego zwisu (rys. 1 punkt B).



Rys. 1.

Wprowadzamy następujące oznaczenia:

- $g, (g_t)$  — ciężar własny 1 metra przewodu w kg (przy temperaturze  $t$ ),
- $g', (g')$  — ciężar 1 metra przewodu w kg przy obciążeniu sadzią (przy temperaturze  $t$ ),
- $g_s, (g_{s,t})$  — ciężar sadzi w kg na długości 1 metra przewodu (przy temperaturze  $t$ ),
- $\gamma, (\gamma_t)$  — ciężar właściwy przewodnika w  $\text{kg}/\text{dm}^3$  (przy temperaturze  $t$ ),

$$\left( \gamma = 1000 \frac{g}{q} \right)$$

- $a$  — rozpiętość w metrach,
- $a'$  — rozpiętość zastępcza przy obciążeniu sadzią (p. niżej wzór (B)),
- $l, (l_t)$  — długość przewodnika w metrach (przy temperaturze  $t$ ),
- $q$  — przekrój przewodnika w  $\text{mm}^2$ ,
- $\alpha$  — współczynnik wydłużalności cieplnej przewodnika,

$E$  — współczynnik sprężystości przewodnika w  $\text{kg}/\text{mm}^2$ ,  
 $f, (f_t)$  — zwis (strzałka) absolutny w metrach (przy temperaturze  $t$ ),  
 $\varphi, (\varphi_t)$  — zwis procentowy (przy temperaturze  $t$ ) =  $100 \frac{f}{a}$ ,

$s, (s_t)$  — naprężenie przewodu na  $1 \text{ mm}^2$  jego przekroju w  $\text{kg}/\text{mm}^2$  (przy temperaturze  $t$ ).

Przypuszczając, że przewód został przecięty w punkcie B (rys. 1), możemy napisać (według Blondel'a) równanie dla dwóch działających na lewą połowę przewodu momentów (dla punktu A):

$$s q f = \frac{g a}{2} \cdot \frac{a}{4}$$

poczem, oznaczając

$$\sigma = 100 \frac{s}{a} \quad \dots \quad (1)$$

otrzymujemy dla wszelkich temperatur i obciążeń wzór:

$$\varphi = 100 \frac{f}{a} = 1250 \frac{g}{q \sigma} = 1,25 \frac{\gamma}{\sigma} \quad \dots \quad (2)$$

Długość przewodu od punktu A do punktu C wynosi stosownie do uczynionego powyżej założenia w przybliżeniu

$$l_t = a + \frac{g_t^2 a^3}{24 q^2 s_t^2} \quad \dots \quad (3)$$

Jeżeli temperatura podniesie się z  $t^\circ\text{C}$  do  $\vartheta^\circ\text{C}$ , wówczas  $l_t$  zwiększy się z powodu wydłużenia cieplnego o  $l_t \alpha (\vartheta - t)$ ; wskutek tego naprężenie przewodu zmniejszy się i stanie się równym  $s_0$ , co spowoduje znowu skurczenie się przewodu o  $l_t \cdot \frac{1}{E} (s_t - s_0)$ . Możemy zatem napisać

$$l_0 - l_t = l_t \alpha (\vartheta - t) - l_t \cdot \frac{1}{E} (s_t - s_0),$$

albo, po podstawieniu wyrażenia (3):

$$\frac{g_t^2 a^2}{24 \alpha q^2 s_t^2} - t - \frac{s_t}{\alpha E} = \frac{g_0^2 a^2}{24 \alpha q^2 s_0^2} - \vartheta - \frac{s_0}{\alpha E}$$

Jak widzimy, wielkość trójmianu, znajdującego się po obu stronach tego równania, pozostaje niezmienna przy wszelkich temperaturach. Wniosujemy z tego, że

$$\frac{10^4 \cdot g^2}{24 \alpha q^2 \sigma^2} - t - \frac{\sigma a}{100 E \alpha} = K = \text{Konstans} \quad \dots \quad (4)$$

Jeżeli jeszcze oznaczymy

$$K + t = \tau \quad \dots \quad (5)$$

to otrzymamy równanie

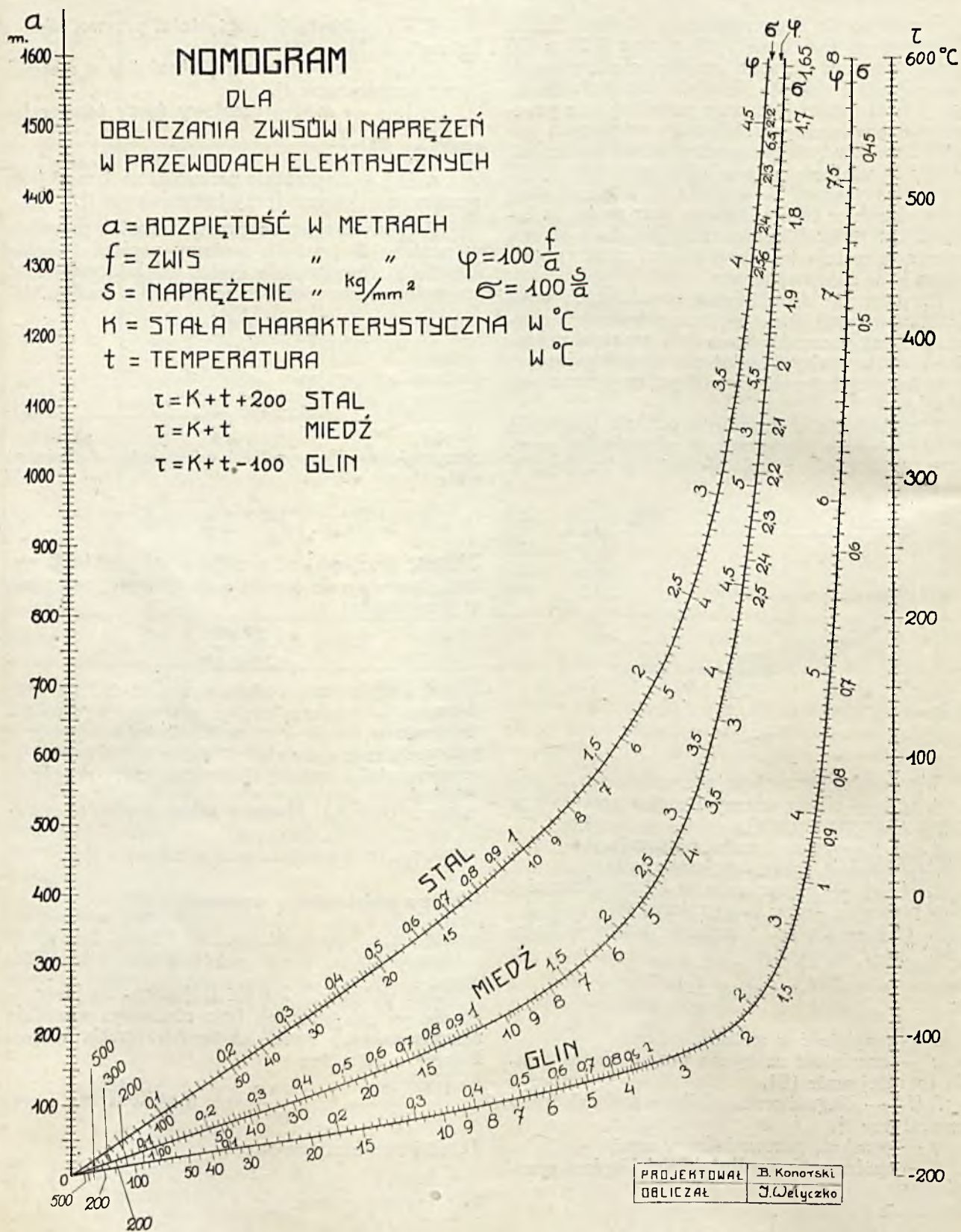
$$\frac{1}{2400 \alpha} \cdot \frac{\gamma^2}{\sigma^2} - \frac{a}{100 E \alpha} \sigma = \tau \quad \dots \quad (6)$$

<sup>1)</sup> Przepisy te oznaczone są w dalszym ciągu tego artykułu przez skróty: „Przepisy MRP” i „Przepisy PKE”.

dające się przedstawić zapomocą tablicy nomograficznej (rys. 2).

Nomogram powyższy rzedstawia zależność 3 wielkości:  $a$ ,  $\sigma$  i  $\tau$  i wykonany został dla trzech materiałów przewodu: miedzi, glinu i stali. Dlatego też znajdujemy w nim 3 drabinki (krzywoliniowe)

dla  $\sigma$ , odpowiadające tym 3 materiałom. Drabinki te oprócz skali dla  $\sigma$  posiadają jeszcze jedną skalę dla wielkości  $\varphi$ , wyznaczoną na zasadzie wzoru (2). Nomogram, przedstawiony na rys. 2, zawiera na skali  $a$  rozpiętości od 0 do 1500 m. Te wielkie wartości rozpiętości potrzebne są nie ze względu na



Rys. 2.



rozpiętości rzeczywiste, które są zwykle o wiele mniejsze, lecz ze względu na rozpiętości zastępcze  $a'$  (p. niżej), stanowiące wielokrotność rzeczywistych.

Równania drabinek nomogramu są następujące (spółrzędne  $\xi$  i  $\eta$ ):

skala  $a$ :  $\xi_1 = k_1$ ;  $\eta_1 = 0,05 a$

•  $\tau$ :  $\xi_2 = 0$ ;  $\eta_2 = 0,1 \tau$

•  $\sigma$ :  $\xi_3 = \frac{k_1 \sigma}{\sigma + 50 E a}$ ;  $\eta_3 = \frac{\left(\frac{E \gamma^2}{480}\right) \frac{1}{\sigma^2}}{\sigma + 50 E a}$

Ze względów rachunkowych koniecznym było zamiast jednego oznaczenia (5) wprowadzenie trzech rozmaitych oznaczeń:

dla miedzi:  $\tau_{cu} = K_{cu} + t$  . . . . . (7)

„ glinu:  $\tau_{al} = K_{al} + t - 100$  . . . . . (8)

„ stali:  $\tau_{stal} = K_{stal} + t + 200$  . . . . . (9)

Wartości ciężaru właściwego, współczynnika rozszerzalności cieplnej i współczynnika sprężystości przyjęte zostały, jak następuje:

Tablica I.

	$\gamma$	$\alpha$	$E$
	kg/dm <sup>3</sup>	1/1 <sup>o</sup> C	kg/mm <sup>2</sup>
Miedź	8,9	17.10 <sup>-6</sup>	13000
Glin	2,75	23.10 <sup>-6</sup>	7150
Stal	7,95	11.10 <sup>-6</sup>	22000

Jak wiadomo, przepisy PKE i MRP wymagają, aby naprężenie  $s$  w przewodzie w najkrytyczniejszych warunkach, a mianowicie:

- a) przy temperaturze  $-30^{\circ}\text{C}$  (stan ten oznaczamy: „mroz”) lub też
- b) przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i dodatkowym obciążeniu przez sadź lodową (stan ten oznaczamy: „sadź”).

nie przekraczało pewnej określonej wartości  $s_{max}$ . Przypuszczając, że dla pewnej wartości  $a$ , równej  $a_{kr}$  w obu tych stanach naprężenie jest jednakowe i równe  $s_{max}$  otrzymamy

$$\frac{1}{24 \alpha} \frac{g^2 \cdot 30 a_{kr}^2}{q^2 \cdot s_{max}^2} + 30 = \frac{s_{max}}{100 E \alpha} = \frac{1}{14 \alpha} \frac{g \cdot 5 a_{kr}^2}{q^2 s_{max}^2} + 5 = \frac{s_{max}}{100 E \alpha}$$

$$a_{kr} = s_{max} \sqrt{\frac{600 \alpha q^2}{g^1 \cdot 5 - g^2 \cdot 30}} \quad (10)$$

przyczem dla rozpiętości mniejszych, niż  $a_{kr}$  największe obciążenie zachodzić będzie przy „mrozie”, zaś dla rozpiętości większych, niż  $a_{kr}$  — przy „sadzi”. Wielkość  $a_{kr}$  stanowi zatem kryterjum dla ustalenia, kiedy oczekiwać należy największego naprężenia w przewodzie.

Takim samem kryterjum jest wielkość

$$\sigma_{kr} = 100 \frac{s_{max}}{a_{kr}} \quad (11)$$

przyczem dla wartości

- $\sigma > \sigma_{kr}$  największe naprężenie występuje przy „mrozie”  $-30^{\circ}\text{C}$ , zaś dla
- $\sigma < \sigma_{kr}$  największe naprężenie występuje przy obciążeniu sadzią i  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Z wzorów (10) i (11) znajdujemy zależność

$$\sigma_{kr} = \sqrt{\frac{g_s (2g + g_s)}{0,06 \alpha q^2}} \quad (12)$$

z której widzimy, że  $\sigma_{kr}$  zależne jest wyłącznie od materiału i od grubości przewodu. W tablicy II podane są wielkości  $\sigma_{kr}$  dla przewodów miedzianych, glinowych i stalowych o rozmaitych przekrojach. Przytem obciążenie sadzią przyjęte zostało w tej tablicy zgodnie z cytowanym Rozporządzeniem MRP dla przekrojów  $\leq 16 \text{ mm}^2$ ;  $g_s = 600 \text{ gr}$  na 1 metr przewodnika, zaś dla przekrojów  $> 16 \text{ mm}^2$ ;  $g_s = 800 \text{ gr}$  na 1 metr przewodnika.

Niekiedy wygodniej jest przy obciążeniu przewodnika sadzią nie uwzględniać zwiększonego ciężaru przewodu, lecz wprowadzić pojęcie rozpiętości zastępczej  $a'$  zapomocą definicji:

$$\frac{a'}{a} = \frac{g'}{g} = \frac{g + g_s}{g} \quad (13)$$

Przy wprowadzeniu tej wielkości wzór (4), w którym zamiast ciężaru  $g$  samego przewodnika występuje teraz zwiększony przez sadź ciężar  $g'$ , przybiera teraz postać identyczną:

$$\frac{10^4}{24 \alpha} \frac{g^2}{q^2 \sigma'^2} - t - \frac{\sigma' a'}{100 E \alpha} = K,$$

przyczem

$$\sigma' = 100 \frac{s}{a'} \quad (14)$$

Z zależności (13) wynika, że stosownie do przepisów MRP

$$\frac{a'}{a} = 1 + \frac{0,6}{g}, \text{ jeżeli } q \leq 16 \text{ mm}^2 \quad (15)$$

oraz, że

$$\frac{a'}{a} = 1 + \frac{0,8}{g}, \text{ jeżeli } q > 16 \text{ mm}^2 \quad (16)$$

Wartości  $\frac{a'}{a}$  dla rozmaitych przewodów znajdujemy również w tablicy II.

Tablica II,

ulożona zgodnie z Rozporządzeniem Min. Rob. Publ. z dn. 6 lipca 1923 r.

$q$	$\sigma_{kr}$			$\frac{a'}{a}$		
	mm <sup>2</sup>	Cu	Al	Stal	Cu	Al
10	67,65	53,36	83,07	7,74	22,82	8,55
16	45,18	34,18	55,08	5,21	14,64	5,72
25	39,53	29,49	48,19	4,60	12,64	5,02
35	30,18	21,67	36,64	3,57	9,31	3,88
50	23,03	15,79	27,81	2,80	6,82	3,01
70	18,10	11,84	21,75	2,28	5,16	2,44
95	14,71	9,22	17,62	1,95	4,06	2,06
120	12,65	7,67	15,10	1,75	3,42	1,84
150	11,00	6,47	13,10	1,60	2,94	1,67

Nowy projekt przepisów dla przewodów napowietrznych, znajdujący się obecnie w opracowaniu przez odnośne władze, przewiduje (redakcja z d. 10 czerwca 1930 r.) pewne zmiany w obliczaniu naprężeń w przewodzie. Zamiast temperatury  $-30^{\circ}\text{C}$  dla „mrozu” w założeniach (A) i (B) wpro-

wadzona jest tu temperatura  $-25^{\circ}\text{C}$ , wskutek czego wzory 10) i 12) przyjmują postać następującą:

$$\sigma_{kr} = s_{max} \sqrt{\frac{480 \alpha q^2}{g_s^2 - g_s^2}} \dots (10a)$$

$$\sigma_{kr} = \sqrt{\frac{g_s (2g + g_s)}{0,048 \alpha q^2}} \dots (12a)$$

Obciążenie przez sadyż w normalnych przypadkach obliczone jest w tym projekcie zapomocą wzoru

$$g_{s \text{ norm}} = 0,24 \sqrt{d_{mm}} \text{ w kg/1 metr przewodu, (17)}$$

przyczem jednak zastrzeżone jest, że przy przewodach na wysokie napięcie naprężenie przewodu winno nie przekraczać  $S_{max}$  (p. niżej):

- a) przy najniższej temperaturze, spotykanej w danej miejscowości i bez dodatkowego obciążenia, oraz
- b) przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i z największym możliwym obciążeniem sadyż, wynoszącym  $g_{s \text{ max}}$ , przyczem

$$g_{s \text{ max}} = 0,480 \sqrt{d_{mm}} \text{ w kg/1 metr przewodu. (18)}$$

Stosownie do tego projektu otrzymujemy dla rozpiętości zastępczej wzory:

przy obciążeniu sadyż w normalnych warunkach:

$$\frac{a'_{norm}}{a} = \frac{g + 0,24 \sqrt{d}}{g} \dots (19)$$

przy największym możliwym obciążeniu sadyż:

$$\frac{a'_{max}}{a} = \frac{g + 0,48 \sqrt{d}}{g} \dots (20)$$

Wartości  $\sigma_{kr \text{ norm}}$ ,  $\frac{a'_{norm}}{a}$  i  $\frac{a'_{max}}{a}$ , obliczone dla wspomnianego projektu na zasadzie wzorów (12a), (19) i (20) podane są w tablicy III.

Tablica III,

ułożona zgodnie z nowym projektem Przepisów z dnia 10 czerwca 1930 r.

q	$\sigma_{kr \text{ norm}}$			$\frac{a'_{norm}}{a}$			$\frac{a'_{max}}{a}$		
	Cu	Al	Stal	Cu	Al	Stal	Cu	Al	Stal
10	58,74	45,27	71,90	6,04	17,33	6,65	11,09	33,65	12,30
16*)	43,99	32,80	53,63	4,57	12,57	5,00	8,15	24,14	9,01
16**)	46,69	35,07	56,97	4,84	13,43	5,30	8,69	25,88	9,61
25	35,61	25,78	43,26	3,75	9,90	4,08	6,50	18,80	7,16
35	29,30	20,56	35,48	3,14	7,92	3,39	5,28	14,84	5,79
50	24,03	16,26	28,98	2,64	6,29	2,83	4,27	11,59	4,67
70	20,10	13,13	24,16	2,27	5,12	2,42	3,54	9,23	3,85
95	17,20	10,88	20,61	2,01	4,27	2,13	3,02	7,55	3,26
120	15,30	9,43	18,29	1,85	3,74	1,95	2,69	6,48	2,90
150	13,75	8,29	16,41	1,72	3,32	1,80	2,43	5,64	2,61

\*) drut \*\*) linka

Co się tyczy zwisów, to wszystkie istniejące przepisy polecają obliczenie zwisu, który powstaje

- a) przy temperaturze  $+40^{\circ}\text{C}$  („upał”) bez obciążeń dodatkowych i
- b) przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i dodatkowym obciążeniu przez sadyż  $g_s$  (wzgl.  $g_{s \text{ norm}}$ )

Największy zwis, obliczony na zasadzie założeń (D), jest miarodajny dla ustalenia wysokości zawieszenia przewodu (p. Przepisy PKE § 25 p. 22).

Wartości najwyższych dopuszczalnych naprężeń wynoszą dla drutów miedzianych (twarda miedź):

$$\left. \begin{array}{l} s_{max} = 12 \text{ kg/mm}^2 \\ \text{dla linek glinowych:} \\ s_{max} = 19 \text{ kg/mm}^2 \\ \text{dla linek miedzianych} \\ s_{max} = 9 \text{ kg/mm}^2 \text{ (8 kg/mm}^2\text{)} \end{array} \right\} S_{max} = 34 \text{ kg/mm}^2$$

przyczem wielkości  $S_{max}$  odnoszą się do projektu nowych przepisów PKE (p. założenia (C)).

Przy obliczaniu przewodów, składających się z rdzenia stalowego i pancerza z glinu, przyjmujemy tylko przewodnik stalowy jako obciążony, zaś przewodnik glinowy traktujemy jako obciążenie dodatkowe (podobnie jak to przedtem czyniliśmy z sadyż). To obciążenie dodatkowe daje się uwzględnić w ten sposób, że wszystkie obliczenia na „mróz” i „upał” przeprowadzamy nie z rozpiętością rzeczywistą  $a$ , lecz z wprowadzoną zamiast niej rozpiętością  $a_t$ , przyczem

$$a_t = \frac{g_{stal} + g_{al}}{g_{stal}} a \dots (21)$$

gdzie  $g_{stal}$  i  $g_{al}$  oznaczają ciężar 1 metra rdzenia stalowego, wzgl. pancerza glinowego w kg. Wielkości  $\sigma_{kr}$  i  $a'$  otrzymujemy z równań następujących

$$a' = \frac{g_{stal} + g_{al} + g_s}{g_{stal}} a \dots (22)$$

$$\sigma_{kr} = \sqrt{\frac{g_s (2g_{stal} + 2g_{al} + g_s)}{0,06 \alpha q_{stal}^2}} \dots (23)$$

przyczem ten ostatni wzór dotyczy Przepisów MRP. Dla nowego projektu przepisów PKE w mianowniku wzoru (23) napisać należy 0,048 zamiast 0,06.

Zapomocą podanych powyżej tablic i wzorów możemy z łatwością obliczyć naprężenie i zwis przewodu przy każdej temperaturze i obciążeniu. Wielkości wyjściowe rachunku są:  $a$ ,  $g$  oraz obrona przez nas stosownie do materiału przewodu, przepisów i innych warunków wielkość  $s_{max}$ . Obliczenie dzieli się na 2 części; w pierwszej, pomocniczej części, odnajdujemy charakterystyczną dla danych założeń wielkość  $K$  (wzór (4)); w drugiej części obliczamy zwis i naprężenia przy rozmaitych temperaturach i obciążeniach.<sup>3)</sup>

### Bieg obliczenia.

#### Cz. I.

a. Z tablicy II [III] znajdujemy  $\sigma_{kr}$  [ $\sigma_{kr \text{ norm}}$ ] dla danego przekroju  $q$  i następnie na zasadzie kryterjum (B) ustalamy, przy jakim stanie nastąpi największe naprężenie przewodu: przy „mrozie” czy przy „sadyżu”.

<sup>2)</sup> Wielkość 8 kg/mm<sup>2</sup> odnosi się do n. projektu przepisów PKE.

<sup>3)</sup> Liczby, zawarte w kwadr. nawiasach [] odnoszą się do wspomnianego nowego projektu przepisów.

b. Jeżeli to największe naprężenie, które przyjmujemy jako równe  $s_{max}$  występuje na zasadzie kryterium (B) przy  $-30^{\circ}\text{C}$  [ $-25^{\circ}\text{C}$ ], wówczas z nomogramu rys. 2 dla danych  $a$  i  $\sigma$  ( $\sigma = 100 \frac{s_{max}}{a}$ ) znajdujemy wartość  $\tau_{30}$  [ $\tau_{25}$ ] poczem otrzymujemy stosownie do wzorów (7), (8) i (9):

dla miedzi :  $K = \tau_{30} + 30$  [ $= \tau_{25} + 25$ ],  
 „ glinu :  $K = \tau_{30} + 130$  [ $= \tau_{25} + 125$ ],  
 „ stali :  $K = \tau_{30} + 170$  [ $= \tau_{25} + 175$ ].

c. Jeżeli z kryterjum (B) okazuje się, że największe naprężenie w przewodzie występuje przy obciążeniu sadyią i  $-5^{\circ}\text{C}$ , wówczas uzyskujemy z tablicy II [III] dla danego przekroju  $g$  wartość  $\frac{a'}{a} \left| \frac{a'_{norm}}{a} \right|$  poczem obliczamy rozpiętość zastępczą  $a' [a'_{norm}]$ . Zapomocą tej wielkości  $a' [a'_{norm}]$  oraz  $\sigma'_{max} = 100 \frac{s_{max}}{a'}$  | wzgl.  $\sigma'_{woc} = 100 \frac{a_{max}}{a'_{norm}}$  | otrzymujemy z nomogramu wielkość  $\tau_{.5}$ , poczem znajdujemy

dla miedzi :  $K = \tau_{.5} + 5$ ,  
 „ glinu :  $K = \tau_{.5} + 105$ ,  
 „ stali :  $K = \tau_{.5} + 195$ ,

Cz. II.

Aby otrzymać zwis i naprężenie przewodu przy dowolnej temperaturze, obliczamy dla tej temperatury wielkość  $\tau$  (wzór (5) i znajdujemy z nomogramu przez połączenie punktów  $a$  i  $\tau$  wielkości  $\varphi$  i  $\sigma$  na krzywoliniowej drabince dla miedzi, glinu lub stali. Następnie zapomocą wzorów (1) i (2) obliczamy  $f$  i  $s$ .

Przykład 1.

Przewód miedziany.  $q = 25 \text{ mm}^2$ ,  $a = 150 \text{ m}$ ,  $s_{max} = 17 \text{ kg/mm}^2$ .

Cz. I.

a. Wzór (11):  $\sigma = 100 \cdot \frac{17}{150} = 11,33$ .

Tablica II:  $\sigma_{kr} = 39,53$ .  
 Kryterjum (B):  $\sigma < \sigma_{kr}$ .

Największe naprężenie przy  $-5^{\circ}$  i sadyi.

c. Tablica II:  $\frac{a'}{a} = 4,6$ ,  $a' = 690$ ,  
 $\sigma'_{max} = 100 \frac{17}{690} = 2,46$ .

Nomogram daje dla  $a' = 690$  i  $\sigma'_{max} = 2,46$ :

$\tau_{.5} = 243^{\circ}\text{C}$ ,

wobec czego

$K = 243 + 5 = 248^{\circ}\text{C}$ .

Cz. II.

Znajdujemy:

$\tau_{30} = 218$ ;  $\tau_{.5} = 243$ ;  $\tau_{15} = 263$ ;  $\tau_{40} = 288$ ,

poczem otrzymujemy z nomogramu:

$\varphi_{30} = 3,88$ ;  $\varphi_{.5} = 4,08$ ;  $\varphi_{15} = 4,23$ ;  $\varphi_{40} = 4,41$   
 $\sigma_{30} = 2,87$ ;  $\sigma_{.5} = 2,73$ ;  $\sigma_{15} = 2,64$ ;  $\sigma_{40} = 2,53$ .

Z wzorów (1) i (2) znajdujemy:

$f_{30} = 5,83$ ;  $f_{.5} = 6,12$ ;  $f_{15} = 6,34$ ;  $f_{40} = 6,61 \text{ m}$ ,  
 $s_{30} = 4,30$ ;  $s_{.5} = 4,01$ ;  $s_{15} = 3,95$ ;  $s_{40} = 3,79 \text{ kg/mm}^2$ .

Dla otrzymania zwisu przy obciążeniu sadyią i  $-5^{\circ}\text{C}$  znajdujemy z nomogramu dla

$\tau_{.5} = 243$  i  $a' = 690$ :  
 $\varphi'_{.5} = 4,51$

Wobec tego

$f_{.5} = \frac{150}{100} \cdot 4,51 = 6,77 \text{ m}$ .

Przykład 2.

Przewód aluminiowy.  $q = 50 \text{ mm}^2$ ,  $a = 35 \text{ m}$   
 $s_{max} = 7 \text{ kg/mm}^2$ .

Cz. I.

a. Wzór (11):  $\sigma = 100 \cdot \frac{7}{35} = 20$ .

Tablica II:  $\sigma_{kr} = 15,79$ ,  
 Kryterjum (B):  $\sigma > \sigma_{kr}$ .

Największe naprężenie przy  $-30^{\circ}\text{C}$ .

b. Z nomogramu znajdujemy dla  $a = 35$  i  $\sigma = 20$ :  $\tau_{30} = -142$ ,

a zatem:

$K = -142 + 130 = -12^{\circ}\text{C}$ .

Cz. II.

$\tau_{30} = -142$ ;  $\tau_{.5} = -117$ ;  $\tau_{15} = -97$ ;  $\tau_{40} = 72$ .

Z nomogramu otrzymujemy:

$\varphi_{30} = 0,17$ ;  $\varphi_{.5} = 0,39$ ;  $\varphi_{15} = 0,95$ ;  $\varphi_{40} = 1,67$ ,  
 $\sigma_{30} = 20$ ;  $\sigma_{.5} = 8,91$ ;  $\sigma_{15} = 3,62$ ;  $\sigma_{40} = 2,06$ ,

a więc

$f_{30} = 0,06$ ;  $f_{.5} = 0,14$ ;  $f_{15} = 0,33$ ;  $f_{40} = 0,58 \text{ m}$ ,  
 $s_{30} = 7$ ;  $s_{.5} = 3,12$ ;  $s_{15} = 1,27$ ;  $s_{40} = 0,72 \text{ kg/mm}^2$ .

Dla obliczenia zwisu i naprężenia przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i sadyi znajdujemy

z tablicy II:  $\frac{a'}{a} = 6,82$ ;  $a' = 238,7$

i z nomogramu dla  $a' = 238,7$  i  $\tau_{.5} = -117$ :

$\varphi'_{.5} = 1,33$ ;  $\sigma'_{.5} = 2,59$

a stąd

$f_{.5} = 0,47 \text{ m}$        $s'_{.5} = 6,19 \text{ kg/mm}^2$ .

# SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

W ROKU 1930 — 31.

OPRACOWAŁ

**Inż. Józef Podolski**

Sekretarz Generalny Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

## W S T Ę P.

Rok 1930 w rozwoju działalności Stowarzyszenia jest nowym etapem, stanowiącym dalszy poważny krok ku utrwaleniu podstaw organizacyjnych, zespoleniu ze sobą poszczególnych działów pracy Stowarzyszenia, wzmocnieniu finansów i nawiązaniu łączności prac Centrali i Oddziałów. Program rozwoju Stowarzyszenia, nakreślony w okresie jego reorganizacji, stopniowo, ale stale wcielany jest w życie, dzięki czemu każdy następny okres sprawozdawczy przynosi nam coraz poważniejsze wyniki pracy organizacyjnej w postaci nowych organów działalności SEP.

Dorobek pracy Stowarzyszenia w ubiegłym roku sprawozdawczym jest poważny. Rozrost naturalny Stowarzyszenia doprowadził do tego, że instytucja nasza przekracza ramy małej organizacji, powołanej do zbierania składek i urządzania od czasu do czasu odczytów w koleżeńskim gronie, a zaczyna obejmować coraz szerszy zakres zagadnień, jakie elektrotechnika stawia naszym potrzebom. Zagadnienia te dotyczą interesów państwa — z punktu widzenia rozwoju gospodarczego kraju przez elektryfikację, rozwoju rodzimego przemysłu, rozwoju nauki, następnie interesów grupy — z punktu widzenia zagadnień zawodowych, fachowych i organizacyjnych, i wreszcie interesów jednostek — z punktu widzenia ich potrzeb naukowo-technicznych, a więc stałego utrzymywania łączności z postępem techniki i wiedzy fachowej przez prace naukowe, odczyty, czasopiśma, bibliotekę i czytelnię. Z ogólnego punktu widzenia praca nasza jest jednym z czynników w ogólnoswiatowym wyścigu pracy i postępie wiedzy przez współpracę międzynarodową w dziedzinie elektrotechniki. Rozrost prac Stowarzyszenia powolny, ale nieustanny i trwałe najlepiej ilustrują cyfry przyrostu liczby członków w ostatnich latach, cyfry budżetowe, stale wzrastające, pozatem trwałe rezultaty prac w postaci nieustannie i szybko rosnącej liczby nowych norm i przepisów oraz innych poważnych wydawnictw naukowych Stowarzyszenia.

Znamiennym również wskaźnikiem rozwoju Stowarzyszenia jest poza wzrostem liczby jego członków — wzrost ich zainteresowania sprawami Stowarzyszenia.

Bezpośrednim wykładnikiem tego są procentowe wykazy udziału członków w głosowaniu przez referendum, a mianowicie, gdy w pierwszym roku wprowadzenia nowego statutu głosowało 51% członków, w roku 1930-tym głosowało już 61%, a w bieżącym roku — 68%. Interesujące są dla ilustracji rozwoju naszego życia wykresy, \*)

\*) Wykresy te podane są przy artykule Prezesa SEP, str. 289.

obrazujące wzrost sum budżetowych, wzrost ogólnej liczby członków SEP oraz tablica ilustrująca wahania liczby członków w poszczególnych Oddziałach Stowarzyszenia, co najwyraźniej świadczy o rozwoju lub zastoju w ich działalności.

Naogół prace Stowarzyszenia z roku ubiegłego dadzą się ująć w pewne zasadnicze grupy, a mianowicie:

1) Przepisy i normy elektrotechniczne, opracowywane przez Polski Komitet Elektrotechniczny i obejmujące coraz szerszy zakres prac, w miarę nawiązywania kontaktu z szeregiem instytucji zainteresowanych w tych pracach, w pierwszym rzędzie z Ministerstwami, a więc Ministerstwem Robót Publicznych, Ministerstwem Komunikacji, Przemysłu i Handlu, Spraw Wojskowych i Poczty i Telegrafów. Z tem ostatniem współpracą nawiązuje się głównie na terenie Państwowej Rady Teletechnicznej, jednakże w tym kierunku jeszcze wiele pozostaje do zrobienia, mimo bowiem wysiłków ze strony SEP, współpraca ta nie jest taką, jaka winna istnieć między instytucjami, pracującymi nad szeregiem wiążących się ze sobą zagadnień.

2) Słownictwo elektrotechniczne, obszerna i niezmiernie pożyteczna dziedzina długoletniej pracy Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego, która współpracuje obecnie z Akademią Nauk Technicznych nad ułożeniem Słownika Technicznego, przy pomocy Komisji definicij i symboli PKE.

3) Prace odczytowe i kursy naukowe, prowadzone przez Oddziały SEP, których działalność omówiona jest dalej.

4) Biblioteka i czytelnia czasopism technicznych.

5) Działalność wydawnicza — przepisy i normy elektrotechniczne, mapa sieci elektrycznych w Polsce, prace przygotowawcze do wydania słownika terminów elektrotechnicznych.

6) Prace organizacyjne, a więc biuro znaku przepisowego, poradnia dla małych elektrowni, Polski Komitet Oświetleniowy, nowe Oddziały Stowarzyszenia.

7) Stosunki międzynarodowe, utrzymywane z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną (C. E. I.) za pośrednictwem Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, z Międzynarodową Konferencją Wielkich Sieci Elektrycznych za pośrednictwem Polskiego Komitetu Wielkich Sieci Elektrycznych i z Międzynarodową Komisją Oświetleniową — za pośrednictwem Polskiego Komitetu Oświetleniowego. Pozatem nawiązywanie łączności z pokrewnymi organizacjami zagranicą.

8) Sprawy różne, któremi Stowarzyszenie zajmuje się stosownie do potrzeby lub aktualności danego zagadnienia, a więc sprawy szkolnictwa elektrotechnicznego, sprawa izb inżynierskich i t. p.

9) Czasopismo Stowarzyszenia, w którym dział Stowarzyszenia i Komitetów prowadzony jest przez Sekretariat Generalny SEP.

Ta obszerna skala działalności Stowarzyszenia nie powinna na razie zbytnio się rozszerzać, raczej skoncentrować na dotychczasowym terenie, aby rozwijać i wzmocnić pracę poszczególnych agend i organów SEP. Przedewszystkiem więc uwaga w tym kierunku winna się skupić na pracach przepisowych PKE i na pracach Komitetu Oświetleniowego, gdyż potrzeby natury gospodarczej, oraz rozwój naszego młodego przemysłu elektrotechnicznego wymagają od nas opracowania szeregu przepisów i norm elektrotechnicznych, które pozwolą przy pomocy projektowanego obecnie znaku przepisowego z jednej strony podnieść jakość wyrobów naszych, z drugiej zaś — ochronić te wyroby przed konkurencją tandety, tak zagranicznej, jak i krajowej.

## C Z Ę Ś Ć I.

### ZARZĄD GŁÓWNY.

Skład Zarządu Głównego SEP w roku sprawozdawczym był następujący:

Prezes — p. Kazimierz Straszewski (Warszawa).

I-szy wiceprezes — p. Zygmunt Okoniewski (Warszawa).

II-gi wiceprezes — p. Bronisław de Michelis (Łódź).

III-ci wiceprezes — p. Ignacy Bereszko (Sosenowice).

Sekretarz Zarządu — p. Tadeusz Czaplicki (Warszawa).

Skarbnik Zarządu — p. Tomasz Arlitewicz (Warszawa).

Członkowie Zarządu: pp. Kazimierz Jackowski (Warszawa), Stanisław Kozłowski (Lwów), Roman Podoski (Warszawa), Zygmunt Rau (Łódź), Leon Staniewicz (Warszawa).

Sekretarz Generalny — p. Józef Podoski.

Komisja Rewizyjna — pp. Alfons Kühn, Ewaryst Namysł, Edward Potemski, Mieczysław Pożaryski i Tadeusz Sułowski.

Delegaci Zarządu Głównego:

Do Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego: pp. Tadeusz Czaplicki, Aleksander Groza, Bolesław Hac, Bolesław Jabłoński, Felicjan Karśnicki, Dominik Kibortt, Zygmunt Rau, Kazimierz Szpotański.

Do Polskiego Komitetu Wielkich Sieci Elektrycznych: pp. T. Czaplicki, K. Drewnowski, K. Straszewski.

Do Polskiego Komitetu Oświetleniowego: pp. T. Czaplicki, K. Drewnowski, E. Potemski.

Do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych: pp. R. Podoski i K. Straszewski.

Do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: p. K. Drewnowski, zast. p. J. Podoski.

Do Rady Opiekuńczej Szkoły im. Wawelberga i Rotwanda — prof. M. Pożaryski.

Do Komisji Rewizyjnej Funduszu im. s. p. Tomasz Ruśkiewicza — prof. M. Pożaryski.

Zarząd Główny odbył od dnia 9 czerwca do dnia 14 maja 1931 r. 9 posiedzeń zwyczajnych i jedno nadzwyczajne, Prezydium odbywa posiedzenia w miarę potrzeby, rozpatruje sprawy bieżące i wymagające szybszego załatwienia.

W okresie sprawozdawczym, t. j. od Walnego Zgromadzenia SEP, w dniu 9 i 10 czerwca 1930 roku, odbyło się jedno plenarne posiedzenie PKE, 8 posiedzeń Prezydium PKE, 14 posiedzeń Głównej Komisji Przepisowej, 51 posiedzeń 20-tu Komisji Przepisowych PKE na 24 egzystujące, 3 posiedzenia plenarne Komitetu Wielkich Sieci, 2 posiedzenia plenarne Komitetu Oświetleniowego i 4 posiedzenia Komisji tego Komitetu, 34 posiedzenia Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego, 10 posiedzeń Komisji Bibliotecznej, 2 posiedzenia Komisji do spraw szkolnictwa elektrotechnicznego, 7 posiedzeń Komisji organizacyjnej znaku przepisowego, 3 posiedzenia Komisji organizacyjnej poradni dla małych elektrowni i 8 posiedzeń różnych Komisji, zwoływanych ad hoc przez Zarząd Główny lub Komitety do rozpatrywania różnych spraw bieżących. Poza to Sekretarz Generalny brał udział w 19 posiedzeniach Zarządu Oddziału Warszawskiego SEP, w Walnych Zebraniach Oddziału Poznańskiego, Łódzkiego, Lwowskiego, Warszawskiego i Wileńskiego oraz w posiedzeniu Zarządu Oddziału Krakowskiego.

Z działalności Zarządu Głównego w okresie sprawozdawczym wyróżnić należy organizację Polskiego Komitetu Oświetleniowego, zorganizowanie Oddziału Wileńskiego SEP, dziesiątego z Kolei Oddziału Stowarzyszenia, liczącego w chwili założenia, t. j. w kwietniu r. b. 21 członków zwyczajnych i dwu zbiorowych. Poza to należy wymienić organizację biura znaku przepisowego, sprawę poradni dla małych elektrowni, sprawy szkolnictwa elektrotechnicznego, sprawę izb inżynierskich i szereg spraw bieżących, finansowych i innych, które wynikają z działalności Stowarzyszenia, a których załatwienie lub opracowanie powierzono było specjalnie na ten cel powołanym Komisjom, względnie załatwiane było bezpośrednio przez Prezydium i Sekretarza Generalnego.

Ze spraw natury wewnętrznej należy podnieść kwestję uporządkowania i unormowania spraw *Sekcji Radjotechnicznej* przez zatwierdzenie przez Zarząd Główny SEP nowego regulaminu Sekcji i ułożenie z Zarządem Sekcji techniki postępowania we wszystkich sprawach finansowych i biurowych, które prowadzi Sekretariat Generalny SEP.

Ze spraw powyższych niektóre należy omówić szerzej.

#### 1) Komisja organizacyjna Znaku Przepisowego SEP (dawniej Znaku Jakości).

W ciągu roku sprawozdawczego Komisja w dalszym ciągu pracowała nad projektem organizacji przyszłego biura, mającego zajmować się udzielaniem Znaku SEP na materiały elektrotechniczne. Przy tej pracy korzystano z doświadczenia innych krajów, mających wprowadzoną w życie instytucję Znaku Przepisowego, a mianowicie Czechosłowacji, Francji, Holandji, Niemiec i Szwajcarii, przystosowując je do naszych warunków lokalnych. Wobec konieczności przystosowania się do wymagań naszego ustawodawstwa i w zrozumienu odpowiedzialności, jaką bierze na siebie SEP, wprowadzając Znak Przepisowy, prace przygotowawcze są prowadzone bardzo ostrożnie, a podstawy organizacji podlegają możliwie wszechstronnemu oświetleniu krytycznemu, ze szczególnem uwzględnieniem strony prawnej

zagadnienia. — Jako pewna miara ilości pracy włożonej, może służyć liczba siedmiu kolejnych redakcyj regulaminu, opracowanych przez Komisję od zapoczątkowania prac. Z tych względów sprawa wprowadzenia w życie Znaku nie mogła być uskuteczniiona w terminie początkowo przewidzianym, jednak już obecnie, szczególnie dzięki poparciu zainteresowanych w tym również związków wytwórców, wydaje się już być bliską realizacji. Przed ostatecznym wprowadzeniem w życie sprawa zostanie jeszcze poddana dyskusji publicznej, szczególnie na terenie zainteresowanych organizacji producentów i konsumentów.

Organizacyjnie Biuro Znaku Przepisowego SEP podlegać będzie Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia — prawnego właściciela Znaku, a na terenie przepisowym ściśle będzie współpracować z PKE, jako organem opracowującym przepisy i normy, którym odpowiadać mają wyroby zaopatrywane w Znak SEP.

Znakowanie w dalszej przyszłości ma objąć materiały instalacyjne do urządzeń niskiego napięcia, przewodniki, kable, izolatory, drobne odbiorniki do gospodarstwa domowego i t. d.

W początkowym okresie ze względu na szereg trudności (nieprzygotowanie przemysłu, niedostateczne zaopatrzenie polskich laboratoriów naukowo - badawczych i stan prac przepisowych PKE) możliwe byłoby wprowadzenie Znaku Przepisowego jedynie dla bardzo ograniczonej ilości artykułów (przewody, izolatory).

Należy zaznaczyć, że potrzeba rychłego wprowadzenia Znaku Przepisowego, ze względu na zalew rynku tandetą krajową i w jeszcze większej mierze zagraniczną, została uznana przez szerokie sfery handlowe i przemysłowe, czego wyrazem są listy osób i firm prywatnych, a nawet uchwały zainteresowanych związków, nadsyłane w tej sprawie do Stowarzyszenia.

## 2) Komisja Organizacyjna Poradni dla małych elektrowni.

Prace nad statystyką elektryczną, prowadzone przez Wydział Elektryczny Ministerstwa Robót Publicznych, oraz doświadczenie szeregu instytucyj wykazały, że drobne elektrownie użyteczności publicznej (poniżej 100 kW), znajdując się przeważnie w opłakanym stanie gospodarczym, naogół rentują się słabo, nie posiadają należytej organizacji i kierownictwa technicznego — szczególnie zaś elektrownie komunalne, które muszą jeszcze służyć źródłem dochodów dla innych pałacach potrzeb gmin.

Zgodnie z inicjatywą Ministerstwa Robót Publicznych i pismem p. Ministra w tej sprawie z dn. 7 czerwca 1930 r., Stowarzyszenie Elektryków Polskich podjęło akcję przygotowawczą celem opracowania projektu poradni dla małych elektrowni. Zaproszone zostały do Komisji organizacyjnej zainteresowane instytucje, a więc Ministerstwo Robót Publicznych, Związek Miast Polskich, Związek Elektrowni Polskich, Stowarzyszenie Dozoru Kiełków, a w późniejszym czasie — Ministerstwo Spraw Wewnętrznych. Na trzech kolejnych posiedzeniach w dn. 11 października, 11 i 20 listopada 1930 r. omówiono możliwości i najdogodniejszą formę projektowanej organizacji, kierując się doświadczeniem, nabytym w tej mierze przez Związek Elektrowni Polskich.

Wobec trudności sfinansowania tej instytucji, która na początku w każdym razie będzie pociągała znaczne koszty, zdecydowano na wniosek Związku Miast, że w okresie przygotowawczym Poradnia będzie funkcjonować przy biurze tego Związku i będzie załatwiać sprawy od wypadku do wypadku, w miarę zgłoszeń, jednocześnie zbierając dane statystyczne, rozpisując ankietę do samorządów i t. p. Poradnia ta winna na początku swej działalności ograniczyć się do elektrowni komunalnych, stanowiących zresztą większość

drobnych elektrowni, a to ze względu na wpływ i egzekutywę Związku Miast na te elektrownie. Biuro to pod względem technicznym ma pozostawać w ściślejszej współpracy ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich.

## 3) Komisja do spraw szkolnictwa elektrotechnicznego.

Komisja ta powstała z inicjatywy Oddziału Łódzkiego SEP, a skład jej ustalony został jak następuje: przewodniczący p. Z. Rau, członkowie pp.: T. Czapliski, G. Hensel, J. Straszczyk, J. Tymowski. Komisja odbyła dwa posiedzenia, na których ułożony został program jej prac, obejmujący:

- 1) Ustalenie podziału pracowników elektrotechnicznych i kwalifikowania ich.
- 2) Ustalenie normalnego zakresu wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych.
- 3) Ustalenie metod kształcenia pracowników elektrotechnicznych.
- 4) Ustalenie wytycznych dla programów szkół zawodowych:

A) Dienne: a) Niższa (rzem. przem.), b) średnia (techniczna), c) wyższego typu (konstruktorska), d) wyższa (inżynierska) jako dalszy etap prac mistrzów.

B) Wieczorowe: a) Niższa (dla praktykantów), b) Kursy dla monterów, c) Szkoły mistrzów, d) Kursy uzupełniające dla techników i inżynierów.

5) Omówienie sprawy podręczników.

6) Ustalenie uprawnień poszczególnych kategorii pracowników.

7) Opracowanie warunków koncesjonowania instalatorów.

8) Uzgodnienie przepisów o komisjach kwalifikacyjnych z ustalonymi zasadami kwalifikowania i programami szkół.

9) Sprawa nostryfikacji dyplomów.

10) Sprawa praktyk uczniów szkół zawodowych i studentów.

W chwili obecnej Komisja pracuje nad kwalifikacją pracowników elektrotechnicznych w związku z ustawą przemysłową.

## 4) Izby Inżynierskie.

Ministerstwo Robót Publicznych nadesłało do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych projekt ustawy o uprawnieniach inżynierskich i Izbach Inżynierskich z dwutygodniowym terminem do wypowiedzenia się. Związek rozesłał projekt ten zrzeszonym Stowarzyszeniom, niestety niezmiernie krótki okres czasu nie pozwolił na gruntowne jego przestudowanie z udziałem wszystkich zainteresowanych. Projekt ten był przedmiotem ożywionej dyskusji na Zjeździe Delegatów we Lwowie w dn. 24 i 25 października 1930 r., a przebieg tej dyskusji został podany w Nr. 43, 44, 45 „Wiadomości” Związku. Wobec uzyskania w Ministerstwie przedłużenia terminu odpowiedzi o 1 miesiąc, można było sprawę tę rozpatrzyć bardziej szczegółowo. Zarząd Główny SEP na posiedzeniu swem w dn. 17 listopada 1930 r. zajął stanowisko, iż wobec krótkiego terminu i wielu braków projektowanej ustawy może jedynie ustalić pewne ogólne wytyczne, a mianowicie:

- 1) Możliwie szeroki liberalizm w wykonywaniu prac zawodowych. Uprawnień do wykonywania prac inżynierskich nie należy ustalać ustawowo — z wyjątkiem tych dziedzin, które bezpośrednio dotyczą bezpieczeństwa publicznego — jak dziedzina budowlana i wodna, aby nie krępować inicjatywy zdolnych i energicznych jednostek.

2) Swobodna emulacja talentów i dzielności niezależnie od stopnia wykształcenia.

3) Strzeżenie godności stanu inżynierskiego oraz przyczynienie się do zajęcia przez inżynierów stanowiska w społeczeństwie, odpowiadającego stopniowi wykształcenia i ważności dziedziny ich pracy.

4) Utworzenie instytucji prawnopañstwowej, reprezentującej opinię stanu inżynierskiego, strzegącej godności tego stanu i dbającej o jego interesy zawodowe, t. zw. Izb Inżynierskich.

W tym celu I. I. powinny stanowić ogólne przedstawicielstwo stanu Inżynierskiego, a zatem być zorganizowane na szerokiej podstawie, tak, aby objęły cały świat inżynierski, nie wyłączając inżynierów, zatrudnionych w przemyśle.

I. I. powinny:

- a) być powszechne,
- b) posiadać samorząd i samodzielność,
- c) prawo wykonywania władzy dyscyplinarnej wzgl. swych członków,
- d) łączyć się w zwierzchnią instytucję „Naczelnej Izby Inż.”.

Zakres świata technicznego, objętego Izbami, ma być oznaczony następującym cenzusem naukowym:

- a) wyższych uczelni akademickich, opartych na przygotowaniu maturalnym oraz
- b) wyższych szkół technicznych, opartych na t. zw. „małej maturze” (6 kl. gimnazjum).

I. I. powinny się tworzyć jako emanacja wszystkich naukowo - zawodowych zrzeszeń w Państwie bez ograniczeń narodowościowych, przyczem oznaczony być powinien cenzus przedstawicieli zrzeszeń, zasiadających w I. I. (stopień akademicki, ewent. przynajmniej dyplom wyższych szkół technicznych na t. zw. „maje maturze”).

5) Wydawnictwa.

Składają się na nie przeważnie przepisy i normy elektrotechniczne, opracowywane przez PKE, obecnie zaś stopniowo dochodzą inne wydawnictwa techniczne, przede wszystkim zaś zanotować należy wydawnictwo mapy sieci elektrycznych w Polsce, opracowanej przez inż. Tadeusza Czaplickiego.

Jest to pierwsza i ścisła mapa wszystkich sieci elektrycznych i wszystkich stacyj transformatorowych w Polsce od 15 kV wzwyż.

Mapa zawiera na jednym arkuszu, prócz ogólnej mapy całej Polski w skali 1 : 2 000 000, czternaście map cząstkowych, przedstawiających w skali sześciokrotnie większej poszczególne okręgi elektryfikacyjne (koleje, szosy, rzeki), około 1 600 nazw geograficznych i spis wszystkich przedsiębiorstw, posiadających sieci o wymienionem wyżej napięciu.

Mapa ta jest opracowana w trzech językach, — polskim, francuskim i angielskim.

Daje ona dokładny i kompletny obraz obecnego stanu elektryfikacji kraju i jest cennym materiałem do wszelkich studjów i projektów zarówno elektryfikacyjnych, jak i ogólnogospodarczych. Mapa jest zrozumiała również i dla niespecjalistów, może więc przynieść korzyść każdemu wykształconemu obywatelowi kraju.

Wydawnictwo to jest niezaprzeczalnie jednym z cenniejszych czynników w dorobku pracy Stowarzyszenia, a autorowi, który ofiarował swą pracę bezinteresownie na usługi Stowarzyszenia, należą się słowa wysokiego uznania.

Opracowanie mapy zostało zainicjowane przez Polski Komitet Wielkich Sieci Elektrycznych.

W druku jest tekst do mapy, zawierający bogaty materiał statystyczny, oraz album ze 160 ilustracji, przedstawiających poszczególne sieci i różne ich szczegóły jak podstacje, słupy i t. p.

C Z Ę Ś Ć II.

O D D Z I A Ł Y.

Na terenie Oddziałów zaszyły pewne zmiany; przede wszystkim zanotować należy z radością miły fakt zawiązania się Oddziału Stowarzyszenia w Wilnie, dziesiątego z kolei Oddziału SEP, który obejmie działalnością swoją województwa Wileńskie, Nowogródzkie, Białostockie i Poleskie, wciągając do współpracy ze Stowarzyszeniem te właśnie województwa wschodnie Rzeczypospolitej, które najbardziej pomocy naukowo - technicznej i współpracy Stowarzyszenia potrzebują. Zawiązanie się Oddziału Wileńskiego należy postawić na jednym z naczelnych miejsc w tegorocznym bilansie naszej działalności.

Z kolei zaznaczyć należy z uznaniem o przekształceniu się Oddziału Sosnowieckiego na Oddział Zagłębia Węglowego, który, jak to nazwa sama wskazuje, obejmuje działalnością swoją cały teren Zagłębia Śląskiego i Da-

O d d z i a ł	L i c z b a c z ł o n k ó w O d d z i a ł u w r o k u												
	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Bydgoski . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	13	14	11
Krakowski . . . . .	20	20	25	28	33	31	31	32	30	29	25	25	28
Lwowski . . . . .	40	40	41	44	37	42	47	48	56	58	55	89	87
Łódzki . . . . .	30	30	32	35	43	44	46	43	45	50	51	64	64
Radomski . . . . .	—	—	7	11	13	12	12	8	7	6	6	6	6
Sosnowiecki . . . . .	10	10	20	38	41	44	39	37	36	34	35	43	57
Poznański . . . . .	—	—	26	26	29	31	35	36	31	34	35	36	33
Toruński . . . . .	—	—	12	10	9	8	7	7	6	13	16	9	9
Warszawski . . . . .	90	90	91	111	112	119	122	143	153	164	211	310	333
Wileński . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
Czł. Korespond . . . . .	6	6	6	8	5	3	3	4	7	6	6	8	9
Grudziądzki . . . . .	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kaliski . . . . .	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem . . . . .	201	201	267	311	322	334	342	358	371	404	453	604	658
Czł. zbiorowi . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	34	42
Razem . . . . .	201	201	267	311	322	334	342	358	371	404	461	638	700

browsko - Krakowskiego, przyczem siedziba tak przekształconego Oddziału ustalana jest na corocznem Walnem Zebraniu członków Oddziału, dzięki czemu może ona przenosić się z jednego ośrodka Zagłębia Węglowego do drugiego, współdziałając tem wydatniej w ożywieniu działalności całego Oddziału.

Z uznaniem podkreślić należy coraz bardziej ożywającą się działalność i nieustanny rozwój Oddziału Lwowskiego, jak również Oddziału Warszawskiego i Łódzkiego. Natomiast zanotować musimy pewien zastój w pracach Oddziałów Krakowskiego i Poznańskiego oraz osłabienie działalności Oddziałów Bydgoskiego i Toruńskiego. Oddział Radomski, jako b. nieliczny, samoistnej działalności nie przejawiał.

Należy oczekiwać, że połączone wysiłki Zarządu Głównego i Zarządów tych Oddziałów przyczynią się do ożywienia ich działalności, zwłaszcza zaś spodziewać się tego należy od tak poważnych środowisk, jakimi są Kraków i Poznań.

Celem nawiązania bezpośredniej łączności z Oddziałami, Sekretarz Generalny Stowarzyszenia rozpoczął w bieżącym roku odwiedzanie środowisk, przybywając na Walne Zebrania Oddziałów, odbywając posiedzenia z ich Zarządami, informując je bezpośrednio o pracach Zarządu Głównego i Komitetów i sam informując się o potrzebach i życzeniach Oddziałów. Należy zanotować niewątpliwą korzyść tych wyjazdów, a poza tem podnieść drugi czynnik, mogący skutecznie wpłynąć na ożywienie działalności niektórych Oddziałów. Chodzi tu mianowicie o przekazanie niektórych przygotowawczych prac przepisowych Oddziałom przez umieszczenie siedziby niektórych Komisji lub Podkomisji przepisowych na prowincji, dzięki czemu Oddziały uzyskują teren realnej pracy i nawiązują stałą łączność z pracami Centrali w Warszawie.

Działalność poszczególnych Oddziałów najlepiej scharakteryzują sprawozdania rzeczowe, przytoczone poniżej (w porządku alfabetycznym Oddziałów).

### 1. Oddział Bydgoski (Adres: Libelta 5).

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Stanisław Lechowski, Wiceprezes p. Jan Tymowski, Sekretarz p. Stanisław Bładowski, Skarbnik p. Florjan Malenda, Komisja Rewizyjna: pp. F. Siemiradzki i B. Ziętak.

W roku sprawozdawczym działalność Oddziału Bydgoskiego ograniczyła się do jednego tylko zebrania odczytowego (referat o Zjeździe Związku Elektryków Polskich i Zebraniu Walnem SEP) i poza tem do posiedzeń Zarządu.

Przyczyną tego zjawiska jest ta okoliczność, że prawie wszyscy członkowie Oddziału Bydgoskiego SEP należą do miejscowego Stowarzyszenia Techników, korzystając z lokalu klubowego i czytelnicy oraz z zebrań odczytowych, odbywających się co dwa tygodnie. Mała ilość członków Oddziału SEP nie zachęca bynajmniej chętnych nawet do opracowania odczytu, do wygłoszenia go przed paroma osobami, natomiast na odczytach, urządzanych przez Stowarzyszenie Techników w Bydgoszczy, gromadzi się zwykle kilkadziesiąt osób. Wobec powyższego na działalność odczytową Oddziału Bydgoskiego SEP liczyć trudno, nie jest atoli wykluczone, że zaistnieje możliwość skoordynowania działalności Oddziału SEP i Stowarzyszenia Techników w Bydgoszczy, co znakomicie ułatwiłoby pracę naszego Oddziału.

Sprawa ta może być jednak rozstrzygnięta po wyjaśnieniu wzajemnych warunków ewentualnej współpracy i rozpatrzeniu tej kwestji przez Zarząd Główny SEP.

Doroczne Walne Zgromadzenie Oddziału odbyło się dnia 8 kwietnia 1930 r.. Zarząd Oddziału w roku sprawo-

zdawczym stanowili koledzy: Felicjan Karśnicki (Prezes), Karol Kluck (Wiceprezes i Sekretarz), Florjan Malenda (Skarbnik). Do Komisji Rewizyjnej zostali wybrani koledzy: S. Lechowski, F. Siemiradzki i B. Ziętak.

Na początku roku sprawozdawczego Oddział Bydgoski SEP liczył 11-tu członków, w ciągu roku przybyło i ubyło 3-ch członków. Na dzień 1 stycznia 1931 r. pozostała ta sama liczba członków. Członków zbiorowych Oddział liczy 3-ch.

### Zestawienie wpływów i wydatków za rok 1930-ty.

#### Wpływy:

Za pozostałość z r. 1929	Zł.	78 50
Ze składek czł. zwyczaj.	"	556.—
Ze składek czł. zbiorowych	"	450.—
Z wpisowych	"	33.—
Za spis członków	"	5 50
Za legitymacje	"	4.—

Zł. 1 127.—

#### Wydatki:

Przekazano do centrali	Zł.	942.—
Wydatki kancel. i porto	"	51.—
Nekrologi	"	52.—
Pozostałość na r. 1931	"	82.—

Zł. 1 127.—

### Preliminarz na rok 1931.

#### Wpływy:

Pozostałość z r. 1930	Zł.	82.—
Zaległe składki	"	24.—
Składki czł. zwyczajnych	"	528.—
Składki czł. zbiorowych	"	600.—
Legitymacje	"	5 50

Zł. 1 239 50

#### Wydatki:

Składki do Centr. za czł. zwyczaj.	Zł.	440.—
Składki do Centr. za czł. zbiorowych	"	540.—
Odczyty i ewent. podróże	"	200.—
Kancel. wydatki i różne	"	59 50

Zł. 1 239 50

Protokół Komisji Rewizyjnej: Sprawdzono zgodność wpływów i wydatków z odnośnymi dowodami za rok 1930-ty.

### 2. Oddział Krakowski (Adres ul. Rynek Główny 6).

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Stanisław Bieliński, Wiceprezes p. Izydor Pilkievicz, Sekretarz p. Wacław Cieślewski, Skarbnik p. Zygmunt Bendarski.

Komisja Rewizyjna: pp. Leopold Zgliński, Zygmunt Francki, zast. Stanisław Rodański.

Na początku roku 1930 liczył Oddział 25 członków. W ciągu roku ubył jeden członek z powodu wyjazdu z Krakowa, przybyło zaś 2-ch nowych członków, tak, że z końcem roku 1930 liczył Oddział 26 członków.

Zainteresowanie członków było bardzo małe z powodu zajęć zawodowych, tak, że zebrania wykazywały bardzo małą frekwencję, a nawet nie dochodziły do skutku.

Oprócz pogadanek technicznych nad aktualnymi sprawami opracował Oddział nowy regulamin.

Brak stałego lokalu był w znacznej mierze powodem niedostatecznej działalności.



**Zamknięcie kasowe za rok 1930.****Przychód:**

	Złote
Saldo za r. 1928	48.50
Składki członków za rok 1929	1 212.—
Składki członków za rok 1930	1 200.—
	-----
	2 460.50

**Rozchód:**

	Złote
R. 1929	1 030.—
Zarząd Centr. w Warszawie	24.—
Różne wydatki	80.—
Wydatki nadzwyczajne.	48.60
Rozjazdy	
R. 1930	1 200.—
Zarząd Centralny w Warszawie	6.20
Różne wydatki	71.70
Saldo na 31 grudnia 1930	
	-----
	2 460.50

**Preliminarz na r. 1931.****Przychód:**

	Złote
Składki	1 364.—
	-----
	1 364.—
	Złote
Zarząd Centralny w Warszawie	1 120.—
Różne wydatki	87.—
Nadwyżka	157.—
	-----
	1 364.—

**3. Oddział Lwowski (Adres ul. Czarnieckiego 5).**

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Konrad Knaus, Wiceprezes p. Maurycy Altenberg, Sekretarz p. Bronisław Lis, Zast. Sekretarza p. Seweryn Seligman, Skarbnik p. Edward Hebestreit, Zast. Skarbnika p. Stanisław Kaniewski, Referent Odczytowy p. Łukasz Dorosz. Komisja Rewizyjna: pp. Ebenberger, Dąbrowski i Rozmus.

Na początku roku sprawozdawczego Oddział liczył 54 członków. Ilość członków powiększyła się w ciągu roku ogółem o 67%. Przyjęto na członków zwyczajnych 41, (w czym 11 ze składką ulgową), oraz 2 członków zbiorowych, a mianowicie:

a) na członków zwyczajnych zostali przyjęci: kol. Emiljan Kiszyk, inż. Wiktor Kowal, inż. Łukasz Dorosz, inż. Seweryn Dietze, Seweryn Seligman, inż. Izaak Reiser, Antoni Chowaniec, Edmund Hilczer, inż. Adam Ulmer, inż. Stanisław Kołodziejczyk, inż. Stefan Weigel Milleret, Władysław Sieprawski, inż. Kazimierz Dziakiewicz, Józef Korzeniowski, inż. Teodor Krygiel, inż. Stanisław Bury, Adam Dąbrowski, inż. Józef Miński, inż. Stanisław Bogucki, Władysław Binzer, inż. Jan Speiser, Tadeusz Janczyszyn, Maksymilian Wald, inż. Grzegorz Czuzak, inż. Witold Scażighino, inż. Maurycy Hüttner, inż. Konrad Poźniak, Bronisław Piasecki, inż. Adam Miączyński, Mieczysław Nawrocki, inż. Tadeusz Sacharuk, Władysław Piotrowski, inż. Roman Kurdziel, inż. Stanisław Kaniewski, Stanisław Domiczek, inż. Jerzy Moszyński, inż. Jerzy Dreszer, inż. Marjan Markowski, Julian Suchatowicz, inż. Marjan Staniewicz i inż. Filip Ladensberg.

b) na członków zbiorowych: Miejskie Zakłady Elektryczne we Lwowie i „Tantris” (dawniej „Żareg”), Małopolska Fabryka Żarówek we Lwowie.

Dnia 14 października 1930 r. zmarł w Stanisławowie długoletni członek Oddziału Lwowskiego ś. p. inż. Czajkowski Leszek.

Wystąpili z powodu zmiany miejsca pobytu: kol. kol. inż. Stanisław Bładowski (Bydgoszcz), inż. Władysław Fiderkiewicz (Warszawa), inż. Aleksander Łukasik (Gdańsk) i inż. Izidor Pilkiewicz (Kraków).

Wykreślono z powodu niezapłacenia składek trzech członków.

Oddział liczy obecnie: 78 członków zwyczajnych, 10 członków ze składką ulgową i 2 członków zbiorowych, razem 90 członków.

Zebrań odczytowych urządzono 11, a mianowicie: dnia 16.4 inż. Adam Ebenberger: „O nowoczesnym oświetleniu sceny”, 16 kwietnia inż. Łukasz Dorosz: „O radjotechnice”, 23 czerwca, inż. Ł. Dorosz: „O zjawisku naskórkowości prądów szybkozmiennych”, 17 października inż. Tadeusz Jaskólski: „Radjo-telegrafia kierunkowa we Francji”, 22 października inż. M. Altenberg: „O konferencji energetycznej w Berlinie”, 10 listopada inż. Ł. Dorosz: „Komunikacja telefoniczna na bardzo wielkie odległości”, 19 listopada prof. dr. Sr. Fryze: „Moc rzeczywista, urojona i pozorna w obwodach elektrycznych o przebiegach odkształconych prądu i napięcia”, 26 listopada inż. A. Ebenberger: „Budowa Zakładu Wodno - Elektrycznego na rzece Shannon w Irlandji”, 14 stycznia inż. O. Popowicz: „Elektryczne maszyny wydobywcze”, 18 lutego inż. Bruski - Kasyna: „Trakcja elektryczna i projekt elektryfikacji węzła warszawskiego” i 9 marca inż. Ł. Dorosz: „O nowoczesnej telefonji”.

Zebrań Zarządu Oddziału odbyło się 5.

Zarząd Oddziału opracował projekt „Regulaminu Oddziału Lwowskiego SEP, który rozesał do członków celem oświadczenia się, a następnie uchwalił go na posiedzeniu dnia 27 czerwca 1930. Regulamin, oparty na statucie SEP, zatwierdził Zarząd Główny SEP w Warszawie na posiedzeniu dnia 17 listopada. Zarząd Oddziału postarał się o wydrukowanie regulaminu w 200 egzemplarzach i wysłał po 1 egzemplarzu wszystkim członkom O. L. SEP.

Prezes Oddziału SEP inż. Knaus wziął udział imieniem Oddziału w Walnym Zebraniu SEP w Warszawie dnia 9 czerwca 1930 r. i zaproponował odbycie Walnego Zebrania SEP w roku 1931 we Lwowie, co zostało przyjęte przez aklamację.

W dniach 24, 25 i 26 października 1930 r. członek Oddziału kol. inż. St. Kozłowski brał udział jako delegat SEP w XII Zjeździe Delegatów Polskich Zrzeszeń Technicznych we Lwowie.

Zarząd Oddziału uchwalił na posiedzeniu dnia 12-go maja u. r. otworzyć rachunek bieżący dla Oddziału w Banku Naftowym S. A. we Lwowie, ul. Leona Sapiehy 3, dla ułatwienia wpłat składek przez członków i przekazywania wypłat do Zarządu SEP.

Zakupiono dla Oddziału szafę na akta, sprawiono druki i pieczętki, których brak dawał się dotkliwie odczuwać.

Sekretariat Oddziału otrzymał w ciągu roku 35 pism, wysłał zaś do członków i Zarządu Głównego SEP około 220.

W roku sprawozdawczym Oddział nie korzystał z portu Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, lecz pokrywał je z własnych funduszy.

Do Wydziału wchodził następujący koledzy: 1) inż. Konrad Knaus — Przewodniczący; 2) inż. Izidor Pilkiewicz — Zastępca Przewodniczącego; 3) inż. Bronisław Lis — Sekretarz; 4) inż. Leonard

Buchowiecki — Zast. Sekretarza; 5) inż. Edward Hebenstreit — Skarbnik; 6) inż. Bruno Szymański — Zast. Skarbnika; 7) inż. Stanisław Szafnicki — Referent odczytowy.

Do Komisji Rewizyjnej wchodził koledy: Inż. Ebenberger Adam, Dobrowolski Jan i Rozmus Michał.

W ciągu roku sprawozdawczego zrezygnował członek Zarządu i referent odczytowy kol. Szafnicki, w miejsce którego kooptowano na posiedzeniu Zarządu 9.11 1930 roku kol. inż. Ł. Dorosza.

### Sprawozdanie finansowe

#### Oddziału Lwowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich za rok 1930.

Liczba członków wynosiła:			
ze składkami norm., ulgowymi, razem			
w I kwartale 1930 r.	55	—	55.—
w II " " "	54	—	54.—
w III " " "	70	4	74.—
w IV " " "	80	10	90.—
Liczba członków zbiorowych			2.—
Kwartalna składka czł. norm. do Koła		Zł.	12.—
" " " ulgowa do Koła		"	6.—
" " " norm. do SEP Warszawa		"	10.—
" " " ulgowa do SEP Warszawa		"	5.—
Roczna składka czł. zbiorowego M.Z.E. Lwów		"	100.—
" " " " „żareg”		"	200.—

#### R-k Kasy.

Gotówka w kasie dnia 1.I 1930 r.	1 164.90	
Przychody w roku 1930	2 360.90	
Rozchody w roku 1930		3 491.90
Saldo (gotówka w kasie w dniu 31.12 1930)		33.90
	Zł. 3.525.80	3 525.80

#### R-k Banku Naftowego.

Przychody w roku 1930	2 221.32	
Rozchody w roku 1930		1 501.32
Saldo (gotówka w Banku w dniu 31.12 1930)		720.—
	Zł. 2 221.32	2 221.32

#### R-k SEP Warszawa.

Należność z tytułu składek		2 920.—
Należność za druki		27.—
Odpisano jedną składkę	10	
Przesłano gotówką	2 937	
	Zł. 2 947.—	2.947.—

#### R-k Członków.

Należność z tytułu składek za rok 1929	78.—	
Należność z tytułu składek bież.	3 492.—	
Należność z tytułu wpisowego	152.—	
Unieważniono 1 składkę kwartalną		12.—
Odpisano 8 składek kwartalnych (4 członków nieściągalnych)		84.—
Odpisano 2 wpisowe		8.—
Inkaso składek	2 902.—	
Inkaso wpisowego	120.—	
Saldo (zaległość składek i wpisowego za 1930 r.).		596.—
	Zł. 3 722.—	3 722.—

#### R-k Ruchomości.

Za zakupioną szafę na akta	100.—	
Saldo		100.—
	Zł. 100.—	100.—

#### R-k Składek.

Należność z tyt. składek od czł.		3 492.—
Unieważniono składkę 1 członka	12.—	
Należność z tyt. składek do SEP	2 920.—	
Unieważniono składkę do SEP		10.—
Saldo	570.—	
	Zł. 3 502.—	3 502.—

#### R-k Kosztów Administracyjnych.

Prenumerata pism fachowych	116.20	
Druki portorja i drobne	222.37	
Prowizja inkasenta	101.96	
Nieprzewidziany wpływ		0.50
Saldo		443.03
	Zł. 443.53	443.53

#### R-k Różnych rozchodów i przychodów.

Przychód z wpisowego		152.—
Przychody różne		18.—
Odsetki z Banku Naftowego		29.03
Odpisy składek nieściągalnych	84.—	
Odpisy wpisowego	8.—	
Rozchody różne	27.—	
Saldo	80.03	
	Zł. 199.03	199.03

#### R-k Strat i Zysków.

Wydatki na administrację	Zł. 443.03	
Czysty zysk za rok 1930	" 207.—	
	Zł. 650.03	
Zysk z składek	Zł. 570.—	
Przychody różne	" 80.03	
	Zł. 650.03	

#### R-k Bilansu.

<b>Stan czynny.</b>		
Gotówka w kasie	Zł. 33.90	
R-k. bież. w B-ku Naft.	" 720.—	
Zaległość członków	" 596.—	
Ruchomości	" 100.—	
	Zł. 1 449.90	
<b>Stan bierny.</b>		
Majątek początkowy	Zł. 1 242.90	
Zysk na rok 1930	" 207.—	
	Zł. 1 449.90	

#### Preliminarz budżetowy Oddziału Lwowskiego SEP na rok 1931.

Wpływy z tytułu składek członkowskich	Zł. 4 268.—	
Należność do Zarządu Głównego SEP	" 3 630.—	
	Zysk brutto	" 638.—
Wydatki administracyjne i różne:		
Prenumerata pism fachowych, prowizja kursora, portorja, nieprzewidziane, odpisy i t. p.	" 550.—	
	Czysty zysk	" 88.—

#### 4. Oddział Łódzki (Adres ul. Piotrkowska 102).

Skład Zarządu na rok 1931. Prezes p. Zygmunt Rau, Wiceprezes p. Czesław Dąbrowski, Sekretarz p. Antoni Marliński, Skarbnik p. Walenty Kopczyński i czł. Zarządu p. Karol Majer.

Komisja Rewizyjna: pp. E. Bolkowski, St. Harasimowicz i A. Lejzerowicz.

W ostatnim roku sprawozdawczym Oddział Łódzki SEP podobnie, jak w latach poprzednich, pracował w trzech kierunkach, a mianowicie: organizował zebrania odczytowe, dyskusyjne oraz zebrania Zarządu, urządzał wycieczki i współpracował z innymi pokrewnymi instytucjami oraz władzami w sprawach, związanych z potrzebami ogółu elektryków.

W tym czasie odbyło się 11 zebrań członków i gości Oddziału o przeciętnej frekwencji 21 osoba. Kolejność zebrań była następująca:

30 stycznia — Walne Zebranie.

27 lutego — Zebranie odczytowe z referatem inż. Esmana Marjana: „Elektryfikacja kolei we Francji”.

3 kwietnia — Zebranie odczytowe z referatem inż. Sachsa: „O generatorach i transformatorach”.

22 maja — Zebranie odczytowe z referatem inż. Kopczyńskiego W.: „Uziemienie punktu zerowego w transformatorach”.

5 czerwca — Zebranie odczytowe z referatem inż. Dyljona A.: „Telewizja”.

12 czerwca — Zebranie odczytowe z II refer. inż. Dyljona A.: „Telewizja”.

16 października — Zebranie odczytowe z referatem inż. Zabłockiego B.: „Oświetlenie elektryczne ulic”.

23 października — Zebranie odczytowe z referatem inż. Bentkowskiego: „Niektóre urządzenia świetlne Berlina”.

13 listopada — Zebranie dyskusyjne o Izbach Inżynierskich.

27 listopada — Zebranie dyskusyjne z referatem inż. Michelisa Br.: „O Izbach Inżynierskich”.

Urządzono 2 wycieczki jednodniowe w dniach:

29 stycznia — do Elektrobudowy i 13 kwietnia — do Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej w Łodzi oraz 1 wycieczkę 4-dniową na Pomorze w dniach od 3 do 6 maja.

Podczas tej ostatniej wycieczki zwiedzono prócz Torunia, Bydgoszczy, Gdyni i Gdańska z ich urządzeniami elektrycznymi, podstacjami i urządzeniami portowymi, szczegółowo urządzenia elektrowni w Gródku i Żurze. — Przeciętną ilość uczestników na tych trzech wycieczkach wynosiła 24 osoby.

Zarząd odbył w ciągu roku cały szereg zebrań bądź to w ścisłym gronie osób, wchodzących w skład Zarządu, bądź też jako komisja szkolna przy współpracy kol. kol.: Wędta, Temersona i Bogdanowicza i obradował nad sprawami szkolnictwa.

W tym czasie, dzięki staraniom i współpracy Oddziału z odpowiednimi władzami, został otwarty wydział elektryczny przy Państwowej Szkole Włókienniczej. Sprawy tej Zarząd poświęcił kilka zebrań oraz wysłał delegację do Warszawy, współpracując prócz tego przy układaniu programu i pracowni dla tegoż wydziału.

W sprawie szkolnictwa współpracowaliśmy przy opracowaniu programów i wydawaniu opinii, dotyczącej się kursów monterskich przy Łódzkim Towarzystwie Kursów Technicznych. Zabiegaliśmy również o odpowiednie przepisy dla kwalifikowania mistrzów.

W końcu roku wyłoniła się bardzo ważna dla elektryków kwestja Izb Inżynierskich. W tej sprawie Zarząd zwołał 2 specjalne zebrania dyskusyjne oraz wystosował odpowiedni memoriał do Zarządu Głównego.

Członkowie Oddziału prócz pracy na terenie Łódzkim, brali jeszcze udział z ramienia Oddziału w pracach w Warszawie, a mianowicie: kol. kol. B. Michelis i Z. Rau w Zarządzie Głównym, kol. Kopczyński w Komisji Budowy Maszyn, oraz kol. Cz. Dąbrowski w Komisji Egzaminacyjnej dla elektromonterów w Łodzi.

Oddział Łódzki na początku roku 1930 liczył 52 członków zwyczajnych, 2 członków współdziałających i 2 członków zbiorowych. W ciągu roku zmarł ś. p. inż. St. Batkowski oraz przeniosło się do innych Oddziałów 5 członków, przybyło zaś 14 członków zwyczajnych, 1 współdziałający i 1 członek zbiorowy, wobec czego w dniu 31 grudnia Oddział liczył 60 członków zwyczajnych, 3 współdziałających i 3 członków zbiorowych.

W skład Zarządu Oddziału w roku 1930 wchodził: kol. kol. Z. Rau, K. Majer, Cz. Dąbrowski, A. Marliński i W. Kopczyński.

#### Zestawienie

wpływów i wydatków Oddziału Łódzkiego SEP w 1930 roku.

#### Wpływy:

1. Pozostałość z roku 1929	zł.	271.01
2. Wpisowe:		
a) członkowie zwyczaj. i współdz.	zł.	55.—
b) członkowie zbiorowi	„	20.—
		75.—
3. Składki		
a) członkowie zwyczaj. i współdz. za 1929 r.	„	74.40
b) członkowie zwyczaj. i współdz. za 1930 r.	„	2 308.80
c) członkowie zwyczaj. i współdz. za rok 1931	„	12.—
d) członkowie zbiorowi za 1929 r.	„	400.—
e) „ „ „ 1930 r.	„	500.—
		3 295.20
4. Składka specjalna Elektrowni Łódzkiej na fundusz odczytowy Oddziału Łódzkiego	„	700.—
5. Fundusz Kursów Wieczornych	„	631.52
6. Procenty z Banku Gospodarstwa Krajowego	„	12,02
		zł. 4 984.75

#### Wydatki:

1. Składki do Centrali SEP w Warszawie i za „Przegląd Elektrotechniczny”:		
a) za członków zwyczaj. i współdz.	zł.	2 300.—
b) „ „ zbior. za 1929 r.	„	360.—
c) „ „ „ 1930 r.	„	450.—
		zł. 3 110.—
2. Komorne:		
a) za IV kwartał 1929 r.	zł.	50.—
b) „ 1930 r.	„	200.—
		250.—
3. Wydatki kancelaryjne	„	187.85
4. Koszt spisu członków SEP	„	28.50
5. Składka dla Ł. T. K. T. za 1929 r.	„	36.—
6. Koszt demonstracji na odczycie	„	9.12
7. Pozostałość na 1931 r. wraz z Funduszem Kursów Wieczor. i składką Elektrowni	„	1 363.28
		zł. 4 984.75

Uwaga: Z pozostałości zł. 1 363.28 znajduje się w Banku Gospodarstwa Krajowego, Oddział Łódzki, zł. 1 112.02, a gotówką w kasie — zł. 251.26.

Skarbnik: (—) W. Kopczyński.

**Budżet Oddziału Łódzkiego SEP**

na rok 1931.

W p ł y w y:

1. Wpisy:			
a) 10 członków rzeczywistych i współdziałających	zł.	50.—	
b) 1 członek zbiorowy	"	10.—	zł. 60.—
2. Składki:			
a) 70 członków rzeczywistych i współdziałających	"	3 360.—	
b) 1 członek zbiorowy	"	300.—	
c) 2 zbiorowych po zł. 200.—	"	400.—	" 4 060.—
3. Składki zaległe	"		" 264.—
4. Pozostałość z roku 1930 z funduszem kursów wieczorowych i składka Elektrowni Łódzkiej	"		" 1 363.28
	Razem	zł.	5 747.28

W y d a t k i:

1. Składki do centrali SEP w Warszawie:			
a) Za 70 członków rzeczywistych i współdziałających po zł. 40.—	zł.	2 800.—	
b) Za 1 członka zbiorowego	"	270.—	
c) „ 1 „ „	"	360.—	zł. 3 430.—
2. Opłata za lokal	"	200.—	
3. Wydatki kancelaryjne	"	250.—	
4. Składka dla różnych instytucyj	"	150.—	
5. Kupno aparatów z funduszu Kursów Wieczor.	"	631.52	
6. Odczyty i wycieczki	"	900.—	
7. Różne wydatki	"	185.76	
	Razem	zł.	5 747.28

**5. Oddział Poznański (Adres ul. Górna Wilda 29).**

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Konstanty Massalski, Wiceprezes p. Karol Trompeteur, Sekretarz p. Stanisław Stanowski, Skarbnik p. Teodor Sauter, Książniczy p. Walter Otlewski.

Komisja Rewizyjna: pp. Buławski, Mołoczko, Frankowski.

Sprawozdanie za ubiegły rok 1930 przedstawia się następująco:

Odbyto ogółem 5 zebrań miesięcznych, w tem Walne roczne, 1 Nadzwyczajne Walne oraz 3 zwykłe. Na dobro tych nielicznych zebrań należy zanotować, że wszystkie one były odczytowe, a więc naogół interesujące, to też frekwencja członków była zadawalająca i wynosiła przeciętnie 36% członków czynnych.

Pozatem Zarząd Oddziału zorganizował 2 wycieczki:

1) w dniu 23 marca 1930 r. do nowej elektrowni poznańskiej, w której wzięło udział 26 osób łącznie z zaproszonymi gośćmi, oraz

2) w dniu 29 maja 1930 r. do Gródka i Żuru, w której wzięło udział 33 osoby wraz z gośćmi.

Zebrań Zarządu odbyto 4.

Stan liczebny członków przedstawiał się następująco: czynnych członków w pierwszym kwartale było 35 z przymusową prenumeratą „Przełądu Elektrotechnicznego”, oraz 3 bez prenumeraty. Ilość ta po różnych zmianach znów na 1 kwartał b. r. jest identyczna, jedynie przybył członek zbiorowy, którym jest firma H. Cegielski.

Zaznaczyć należy, że Zarząd rozesał różnym przedsiębiorstwom w sumie około 40 deklaracyj na członka zbiorowego, pozostały one jednak bez pozytywnego wyniku.

Odnośnie likwidacji nieporozumienia z członkami, którzy w swoim czasie wystąpili z Oddziału, zasła zmiana na lepsze o tyle, że jeden z kolegów wstał z powrotem do Oddziału jako członek czynny. Co do pozostałych są widoki najlepsze, że również w krótkim czasie wstąpią, zastrzegli bowiem sobie jedynie tylko czas do zapoznania się z nowym statutem oraz dla wzajemnego porozumienia się, wystąpili bowiem solidarnie.

Sprawa dłuęu byłego skarbnika, posunęła się o tyle naprzód, że w ciągu roku otrzymaliśmy dalsze 500 złotych, wobec czego pozostaje jeszcze do wyrównania kwota około 600.— złotych.

**6. Oddział Radomski (Adres ul. Marjacka 15-a).**

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Adam Kurozyński, Sekretarz p. Wacław Linder, Skarbnik p. Florjan Żegilewicz.

Samodzielna działalność Oddziału ogranicza się do zbierania składek członkowskich i prenumerowania pisma „Przełądu Elektrotechnicznego”. Wycieczek i odczytów samodzielnie Oddział w roku 1930 nie organizował, a członkowie Oddziału, będąc jednocześnie członkami Stowarzyszenia Techników Ziemi Radomskiej, korzystali z wycieczek i odczytów organizowanych pod firmą tego Stowarzyszenia.

**Sprawozdanie kasowe Oddziału Radomskiego****Stowarzyszenia Elektryków Polskich za rok 1930.****Przychód.**

1) Składki członkowskie za I kwartał (kwity N-ry: 328/10, 329/10, 330/10, 331/10, 332/10, 333/10)	Zł.	60.—
2) Składki członkowskie za II kwartał (kwity N-ry: 334/10, 335/10, 336/10, 337/10, 338/10, 339/10)	"	60.—
3) Składki członkowskie za III kwart. (kwity N-ry: 341/10, 342/10, 343/10, 344/10, 345/10, 346/10)	"	60.—
4) Składki członkowskie za IV kwartał (kwity N-ry: 347/10, 348/10, 349/10, 350/10, 351/10, 352/10)	"	60.—
5) Składki za 6 szt. spisów członków SEP	"	3.—
6) Saldo z 1 stycznia 1930 r.	"	76.29
	Zł.	319.29

**Rozchód.**

1) Wpłacono przez PKO 3/I składki za I kw.	Zł.	60.—
2) Wpłacono przez PKO 18/IV składki za II kw.	"	60.—
3) Wpłacono przez PKO 6/IX składki za III kw.	"	60.—
4) Wpłacono przez PKO 6/X składki za IV kw.	"	60.—
5) Wpłacono przez PKO 23/X na przebudowę lokalu SEP	"	60.—
6) Wpłacono przez PKO 22/XII za spisy członków SEP	"	3.—
7) Saldo na 31 grudnia 1930 r.	"	16.29
	Zł.	319.29

**7. Oddział Sosnowiecki (obecnie: Oddział Zagłębia Węglowego) (Adres: Sosnowiec, Elektrownia).**

Skład Zarządu na rok 1931. Prezes p. Ignacy Bereszko, Sekretarz p. S. Witwiński, członkowie pp.: Michał Bereszko, B. Tittenbrun, M. Winnicki.

Komisja Rewizyjna: pp. J. Obrąpalski, J. Słobodziński, W. Mołski.

Na Walnem Zebraniu w dniu 12 lutego 1930 r. wybory do Władz Oddziału dały następujące wyniki:

Na prezesa został wybrany kol. Ignacy Bereszko.

Na członków Zarządu wybrano kol.kol.: Michała Bereszko, Jerzego Blaya, Zdzisława Rychlika, Bolesława Witwińskiego.

Na członków Komisji Rewizyjnej wybrano kol.kol.: Dominika Kibortta, Jana Obrąpalskiego, Józefa Słobodzińskiego.

Działalność swą Zarząd Oddziału Sosnowieckiego SEP przejawiał w okresie sprawozdawczym przez urządzenie zebrań odczytowych i dyskusyjnych, wycieczek oraz zyskiwanie nowych członków w celu rozszerzenia działalności Oddziału.

Zebrań Odczytowych było 5 z następującym programem:

1) dnia 12.III 1930 r. odczyt kol. Ignacego Bereszki p. t.: „Nowy projekt koncesji Harrimana”. — Obecnych 63 osoby.

2) dnia 2.IV 1930 r. odczyt kol. Bolesława Witwińskiego p. t.: „Przebiegi w sieciach napowietrznych”. Obecnych 19 osób.

3) dnia 14.V 1930 r. odczyt kol. Jerzego Bijaświczka p. t.: „Budowa linii dalekonośnej Będzin — Częstochowa”. Obecnych 27 osób.

4) dnia 8.X 1930 r. odczyt kol. S. Krzyckiego p. t.: „Szkieł sprawozdania ze światowej Konferencji Energetycznej w Berlinie w 1930 r.”. Obecnych 21 osób.

5) dnia 26.XI. 1930 r. odczyt kol. B. Tittenbruna p. t.: „Silniki zwarte o wielkiej mocy”. Obecnych 21 osób.

Wycieczkę zorganizowano jedną, a mianowicie dnia 7.II. 1931 r. do Częstochowskiej Elektrowni i Fabryki Papieru Br. Kohn i Markusfeld w Częstochowie. W wycieczce brało udział 16 osób.

Współpraca z pokrewnymi organizacjami, a mianowicie Kołem Energetyków przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego — znalazła wyraz w tem, że członkowie naszej organizacji brali udział w całym szeregu zebrań i wycieczek, zorganizowanych przez wspomniane Koło.

W wykonaniu uchwały Walnego Zebrania z dnia 12 lutego 1930 r. Zarząd przekazał Stowarzyszeniu Techników w Sosnowcu wszelkie pomoce naukowe po byłych Kursach Monterskich z warunkiem, że pomoce te zostaną użyte na cele nauczania.

Zarząd uważał, że działalność Oddziału winna obejmować nie tylko Zagłębie Dąbrowskie, lecz całe Polskie Zagłębie Węglowe, na którym jedynym Oddziałem SEP jest Oddział Sosnowiecki. Idąc po tej linii działania staraliśmy się o zyskanie nowych członków na całym terenie Zagłębia Węglowego.

Działalność ta przyniosła następujące wyniki:  
Na początku okresu sprawozdawczego Oddział liczył członków 36.

W końcu okresu sprawozdawczego liczba członków Oddziału wzrosła do 54.

Pod względem miejsca zamieszkania podział tej liczby jest następujący:

Zagłębie Dąbrowskie	25
Śląsk	21
Zagłębie Krakowskie	3
Inne miejscowości	5

Razem 54

Powyższe liczby nie obejmują jeszcze około 10 kolegów, przeważnie z Zagłębia Śląskiego, którzy zgłosili już chęć do wstąpienia do Oddziału SEP, lecz jeszcze nie są wpisani na listę członków.

W świetle tych liczb Zarząd Sosnowieckiego Oddziału SEP uważa za aktualne już obecnie przekształcenie go na Oddział Zagłębia Węglowego i zgłasza na Walne Zebranie wniosek o odpowiednią zmianę regulaminu.

W okresie sprawozdawczym Zarząd odbył 5 zebrań.

#### Sprawozdanie kasowe Sosnowieckiego Oddziału SEP za 1930 r.

##### Przychód.

1. Saldo z r. 1929	Zł. 431.59
2. Zebrano składek	„ 2 060.—
	<hr/>
	Zł. 2 491.59

##### Rozchód.

1. Przekazano składek do SEP w Warszawie	Zł. 1 600.—
2. Składka na Macierz Polską w Gdańsku	„ 24.—
3. Wydatki kancelaryjne Sekretarza	„ 36.35
4. Wydatki kanc. Skarbnika	„ 5.80
5. Materjały piśmienne	„ 60.—
6. Otwarcie konta czekowego Skarbnika w PKO Nr. 307399	„ 20.60
7. Saldo na d. 1-go stycznia 1931 roku	„ 744.84
	<hr/>
	Zł. 2 491.59

#### 8. Oddział Toruński (Adres ul. Mickiewicza 58).

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Jerzy Krokos, Skarbnik i Sekretarz p. Kazimierz Kopecki. Komisja Rewizyjna: pp. Alfons Hoffmann i Hubert Karbowski.

Działalność Oddziału w roku 1930 nie była zbyt ożywiona, czego przyczyną była mała ogólna ilość członków, zajętych przytem do tego stopnia pracą zawodową i wyjazdami, że często niemożliwym było ustalić terminu zebrań miesięcznych, na których — mogłaby się stawić dostateczna ilość członków.

Zebrań Walnych zwykłych i nadzwyczajnych odbyło się 3. Na zebraniach dyskutowano techniczne sprawy bieżące, m. in. sprawę nowowydanych państwowych przepisów na przyłączenie urządzeń elektrycznych do sieci rozdzielczych zakładów elektrycznych użyteczności publicznej. W maju 1930 miał Oddział przyjemną okazję współpracy w organizowaniu i goszczeniu wycieczki na Pomorze Oddziału Łódzkiego SEP.

Pism otrzymano 33, wysłano 23, czasopism otrzymano 24.

Na początku roku liczył Oddział 12 członków, opuściło Oddział w ciągu roku z powodu wyjazdu 3 członków, tak, że w końcu roku liczył Oddział 9 członków.

#### Zestawienie wpływów i wydatków za rok 1930.

##### Wpływy.

Pozostałość z roku 1929	Zł. 316.37
Składki członków	„ 520.—
Dobrowolne składki członków	„ 30.—
	<hr/>
	Zł. 866.37

##### Wydatki.

Składki do Centrali	Zł. 500.50
Dobrowolne składki do Centrali	„ 30.—
Różne wydatki	„ 89.—
Kancelaryjne druki, portorja	„ 4.55
Na rok 1931 pozostaje	„ 242.32
	<hr/>
	Zł. 866.37

#### 9. Oddział Warszawski (Adres ul. Królewska 11).

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Roman Podolski, Wiceprezes p. Bolesław Hacz, Skarbnik

p. Tomasz Arlitewicz, Sekretarz p. Władysław Felhorski, Zast. Skarbnika p. Stanisław Nałęcz, Referent odczytowy p. Witold Hryszkiewicz, Gospodarz lokalu p. Bronisław de Michelis.

Komisja Rewizyjna: pp. Kazimierz Jackowski, Alfons Kühn, Aleksander Olendzki, Zygmunt Okoniewski, Jan Rzewnicki.

**Zarząd.** W okresie sprawozdawczym wchodzili w skład Zarządu następujący koledzy: Roman Podoski — Prezes; Bolesław Hac — Wiceprezes; Tomasz Arlitewicz — Skarbnik; Witold Hryszkiewicz — Referent odczytowy; Stanisław Nałęcz — Gospodarz lokalu; Władysław Felhorski — Sekretarz; Zbigniew Grabiński — Zastępca Skarbnika.

Wobec ukończenia kadencji, ustępuje z Zarządu kol. Prezes Roman Podoski, oraz kol.kol.: Arlitewicz, Grabiński i Hac. Walne Zebranie winno zatem dokonać wyboru Prezesa i 3-ch członków Zarządu.

**Komisja Rewizyjna.** Skład Komisji Rewizyjnej był w okresie sprawozdawczym następujący: Koledzy Jackowski, Kühn, Olendzki, Okoniewski, Rzewnicki. Walne Zebranie winno jak co roku dokonać wyboru nowych członków tej Komisji.

**Komisja Biblioteczna.** Zgodnie z postanowieniem Walnego Zebrania z dnia 4.II. 1930 r. powołana została autonomiczna Komisja Biblioteczna, w składzie Kolegów: Czyżewskiego, Hryszkiewicza, Jabłońskiego, Skowrońskiego, Walewskiego i Zerańskiego. Komisja opracowała regulamin, którym rządzić się ma w swej pracy. Regulamin ten został zatwierdzony na posiedzeniu Zarządu z dnia 16.VI. 1930 r. i opublikowany w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” z dnia 1-go sierpnia 1930 r. Nr. 15.

Sprawozdanie z prac Komisji przedstawione zostanie oddzielnie.

**Ruch członków.** Stan liczbowy członków na 31.XII. 1929 r. wykazał 215 członków.

W związku z wejściem Stowarzyszenia Radjotechników do SEP członkowie tego Stowarzyszenia zamieszkali na terenie działalności Oddziału Warszawskiego zostali w liczbie 47-miu zapisani do tego Oddziału. Przyjętych zostało pozatem do Oddziału 68-miu członków, dwóch członków straciło prawo wobec nieopłacenia składek, a pięciu przeniosło się do innych oddziałów.

Stan liczbowy na 31.XII. 1930 wynosi zatem 323 osoby.

**Komisja Zebrań Koleżeńskich.** Zgodnie z postanowieniem ostatniego Walnego Zebrania, Zarząd powołał do życia Komisję Zebrań Koleżeńskich w składzie Kolegów: Z. Grabińskiego, S. Nałęcza, J. Podoskiego, W. Szumilina. Komisja zorganizowała bufet po niektórych zebraniach odczytowych oraz urządziła kilka zebrań koleżeńskich przy szklance herbaty.

**Zebrania Zarządu.** Zarząd odbył w okresie sprawozdawczym 19 posiedzeń.

**Zebrania odczytowe.** W okresie sprawozdawczym zorganizowano 20 następujących zebrań odczytowych i dyskusyjnych:

- 1) 18.II. Zebranie dyskusyjne — B. Hac: „Sposób prowadzenia sieci miejskiej”. (Electrical World).
- 2) 5.III. Zebranie odczytowe — Br. Fray: „Postępy w budowie turbin parowych” (po niemiecku).
- 3) 26.III. Zebranie odczytowe — K. Straszewski: „Elektryfikacja Czechosłowacji”.

4) 1.IV. Zebranie odczytowe — Dr. Sachs: „Postępy w budowie generatorów i transformatorów”.

5) 14.IV. Zebranie odczytowe — Dr. Noiszewski: „Elektrophthalm”.

6) 15.IV. Zebranie odczytowe — Cz. Rajski: „Radjokomunikacja przewodowa”.

7) 6.V. Zebranie odczytowe — J. Dąbrowski: „Energja odpadkowa w cukrowniach”; S. Śliwiński: „Udział cukrownictwa w elektryfikacji kraju”.

8) 27.V. Zebranie odczytowe — M. Esman: „Elektryfikacja kolei we Francji”.

9) 3.VI. Zebranie odczytowe — J. Landau: „Zastosowanie akumulatorów Ruths'a w elektrowniach”.

10) 4.VI. Zebranie odczytowe — J. Landau: „Zastosowanie akumulatorów Ruths'a w elektrowniach”.

11) 30.IX. Zebranie odczytowe — K. Drewnowski i J. Roman: „Sprawozdania z VII plenarnego Zebrania M. K. E. w Sztokholmie”.

12) 14.X. Zebranie odczytowe — J. Skowroński i Józef Podoski: „Sprawozdania z VII plenarnego Zebrania M. K. E. w Sztokholmie”.

13) 21.X. Zebranie dyskusyjne — W. Felhorski: „Nowe typy masztów do oświetlenia ulic”; W. Szumilin: „Nowoczesne amerykańskie linje przemysłowe”.

14) 4.XI. Zebranie dyskusyjne — F. Ciborowski: „Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe”.

15) 11.XI. Zebranie odczytowe — G. Henzel: „Szkolnictwo rzemieślnicze i techniczne w Polsce”.

16) 18.XI. Zebranie odczytowe — R. Podoski: „Przepisy ochrony urządzeń od prądów błądzących”.

17) 28.XI. Zebranie dyskusyjne — M. Czyżewski i W. Felhorski: „Projekt ustawy o wykonywaniu zawodu inżyniera i o izbach inżynierskich”.

18) 2.XII. Zebranie odczytowe — R. Podoski: „Nowe silniki trakcyjne”.

19) 9.XII. Zebranie odczytowe — Dr. Wessner: „O selektywnym zabezpieczeniu sieci”.

20) 16.XII. Zebranie dyskusyjne — Józef Podoski: „Komunikaty Zarządu Gł. SEP”.

Wzrost prawie dwukrotny ilości zebrań w porównaniu z poprzednim rokiem świadczy wyraźnie o wzroście zainteresowania życiem Stowarzyszenia, zwykle bowiem poprzednio dawał się silnie we znaki brak prelegentów. Frekwencja na zebraniach utrzymała się naogół w tych samych granicach, co w roku poprzednim, co przy wzmiankowanym zwiększeniu liczby odczytów świadczy o wzroście zainteresowania wśród członków. Nabycie przez Oddział epidjaskopu, pozwalającego na ilustrowanie wygłaszanych referatów, wpłynęło również na zwiększenie zainteresowania odczytami.

Oprócz tych dodatnich faktów zanotować należy i jeden ujemny: jest nim prawie zupełny brak dyskusji po odczytach, znamionujący brak głębszego wnikania w treść referatów, bądź też niechęć ze strony młodszych Kolegów do zabierania głosu.

#### Sprawozdanie

z akcji odczytowej dla monterów elektryków w roku 1930.

Oddział Warszawski SEP prowadził w dalszym ciągu akcję, polegającą na organizowaniu w porozumieniu z Federacją Pracy Przemysłu Elektrotechnicznego odczytów dokształcających dla monterów elektryków. W końcu roku 1929, jak to było zaznaczone swojego czasu w sprawozdaniu z tego roku, odbył się pierwszy cykl odczytów z dziedziny miernictwa elektrycznego. W 5 odczytach, wygłoszonych przez inż. Jabłońskiego, słuchaczom były podane zasady budowy aparatów elektrycznych oraz sposoby wykonywania głównych pomiarów.

W początku roku 1930 w czasie od 19 lutego do 17 marca odbyły się 2 cykle odczytów, jeden z dziedziny zjawisk na wysokim napięciu oraz materiałów izolacyjnych, prowadzonych przez p. inż. Skowrońskiego, oraz drugi cykl z dziedziny oświetlenia elektrycznego, zorganizowany przez Organizację Gospodarki Światłowej, prowadzony przez p. inż. Piaseckiego.

P. inż. Skowroński wygłosił następujące odczyty:

- 1) Przesyłanie energii — 19 lutego,
- 2) Przewodniki i materiały izolacyjne — 21 lutego,
- 3) Izolatory wysokiego napięcia — 26 lutego,
- 4) Zaburzenia w liniach elektrycznych i ich zwalczanie — 28 lutego,
- 5) Pokazy w laboratorium wysokich napięć podzielone na 2 grupy — 7 i 8 marca.

P. inż. Piasecki wygłosił następujące odczyty:

- 1) Historia oświetlenia i teoria techniki świetlnej — 24 lutego,
- 2) Teoria techniki świetlnej metody obliczania — 27 lutego,
- 3) Zagadnienia oświetlenia i propaganda światła — 3 marca,
- 4) Oświetlanie okien wystawowych i wewnątrz sklepów — 8 marca,
- 5) Światło w reklamie oraz iluminacja gmachów — 10 marca,
- 6) Oświetlenie wewnątrz oraz warsztatów pracy — 13 marca,
- 7) Oświetlenie elektryczne w innych wypadkach — 17 marca.

Następny cykl odczytów miał być ogłoszony przez p. inż. Nacholińskiego z dziedziny maszynoznawstwa elektrotechnicznego.

Odczyty te były już przygotowane, niestety z powodu zupełnego braku środków na druk afiszów, na wynajęcie sali etc. Federacja Pracy nie mogła tego cyklu odczytów zrealizować. Rozpoczynający się wówczas kryzys w przemyśle elektrotechnicznym spowodował bezrobocie wśród monterów elektryków. Nie można więc było liczyć na wpływ z biletów wstępu na odczyty.

Na rok 1931 pomoc w organizacji odczytów przyrzekł Instytut Robotniczy kulturalno-oświatowy im. Stefana Żeromskiego. Dzięki interwencji Prezesa Instytutu p. Stypińskiego w Ministerstwie Oświaty została przyznana zapomoga na urządzenie odczytów.

Pierwszy cykl składający się z 7 odczytów, zorganizowany przez Organizację Gospodarki Światłowej, będzie ogłoszony w miesiącu styczniu przez p. inż. Piaseckiego w lokalu Organizacji. Następny cykl z dziedziny maszynoznawstwa oraz napędu elektrycznego rozpocznie się w dn. 17 lutego i będzie zawierał 6 odczytów, które wygłoszą panowie inż. Nacholiński i inż. Tymowski.

W miesiącu kwietniu będzie ogłoszony przez p. inż. Haca cykl odczytów z dziedziny aparatów i rozdzielni wysokiego napięcia.

#### Sprawozdanie

z działalności Komisji Bibliotecznej za rok 1930,31.

Na pierwszym posiedzeniu Komisji z dnia 3 marca 1930 roku Komisja ukonstytuowała się w sposób następujący:

Na przewodniczącego został wybrany kolega Żerański; na wiceprzewodniczącego — kolega Walewski; na sekretarza — kolega Czyżewski.

Członkowie Komisji: Koledzy Jabłoński, Hryszkiewicz, Skowroński, oraz z urzędu kolega J. Podolski.

Komisja odbyła w roku sprawozdawczym 10 zebrań zwyczajnych i 1 nadzwyczajne przy każdorazowym udziale wszystkich prawie członków. Komisja ogłosiła 2 komunikaty w „Przełądzie Elektrotechnicznym” z roku ubiegłego. Po ukonstytuowaniu się Komisja od razu miała przed sobą kilka zadań, które wymagały natychmiastowej akcji. Do tych zadań należało zaliczyć uchwalenie regulaminu, kupienie księgozbioru ś. p. Ks. Gnoińskiego, przeniesienie biblioteki do nowego lokalu oraz zaprenumerowanie czasopism.

Na plan dalszy odsunięte zostało uporządkowanie biblioteki, oraz opracowanie regulaminu wypożyczania książek. To też już na 4-tym posiedzeniu Komisji został przyjęty regulamin podany następnie do ogólnej wiadomości w „Przełądzie Elektrotechnicznym”. Po uprzednim szczegółowym zaznajomieniu się z zawartością Biblioteki ś. p. K. Gnoińskiego, w maju r. z. została zakupiona przeważna część księgozbioru, wynosząca 110 dzieł, między innymi kilka cennych książek oraz 21 roczników E. T. Z. Jednocześnie Komisja zajęła się przeniesieniem biblioteki do nowego lokalu SEP i w czerwcu na otwarciu tego lokalu Koledzy mieli możność zapoznania się z większą ilością pierwszych polskich książek z dziedziny elektrotechniki. Książki te ofiarowane przez kolegę B. Jabłońskiego, T. Żerańskiego są już własnością biblioteki.

Zaprenumerowano w roku sprawozdawczym 12 czasopism zagranicznych, 2 polskie, oraz uzyskano przesyłanie bezpłatne przez większe firmy elektrotechniczne ich miesięczników. Wszystkie czasopisma od wakacyj są stale wkładane w czytelną SEP do korzystania na miejscu. Komisja zajęła się gospodarką książkową biblioteki: mianowicie opracowała system katalogowania, inwentaryzowania, układania książek, oraz sporządziła inwentarz biblioteki i 2 kartkowe katalogi (działowy i alfabetyczny).

W programie dalszych prac leży w najbliższym czasie uruchomienie i prowadzenie wypożyczalni książek i roczników czasopism oraz kontynuowanie rozpoczętej przez członków Komisji kol. B. Jabłońskiego i M. Czyżewskiego bibliografii elektrotechnicznej polskiej.

Komisja starała się również nawiązać kontakt ze stowarzyszeniami elektrotechnicznymi innych krajów w celu wymiany czasopism, lecz akcja ta do tej pory nie dała pozytywnych wyników z wyjątkiem szwedzkiego Stowarzyszenia Elektr., z którym zdołano nawiązać kontakt.

#### Bilans zamknięcia

##### Warszawskiego Oddziału SEP na 31.12 1930 r.

Kasa	zł. 87,18	Trzaska, Ew. i Michalski	238,65
Zaległe składki	435,—	Kapitał zainwestowany	8 432,25
Komisja Biblioteczna	62,90	Fund. Bibl.-Wydawniczy	315,70
SEP. Zaliczenia	2 956,70	Kapitał obrotowy	800,93
Inwentarz	8 432,25	Komisja Słownicza	2 198,50
Sumy Przechodnie	30,—	Sumy Przechodnie	18,—
Razem zł.	12 004,03		

Razem zł. 12 004,03

#### Rachunek strat i zysków.

Epidjaskop	zł. 1 347,—	Sprzedaż inwentarza	zł. 170,—
Składki do S.E.P.	10 128,—	Wpisowe	200,—
Sekretarjat	769,60	Składki członkowskie	12 136,—
Lokal	1 200,—	Różne wpływy	435,—
Różne wydatki	355,50	Deficyt	859,10
Razem zł.	13 800,10		

Razem zł. 13 800,10

**Fundusz Biblioteczno - Wydawniczy.**

Książki, czasopisma	2.325,25	Saldo z 1929 r.	2 228,15
Reszta kosztów broszury	636,—	Składki członków	3 027,50
Oprawa i różne	171,—	Sprzedaż broszury	392,30
Komisja Słownicza	2 200,—		
Saldo na 1931 r.	315,70	Razem zł.	5.647,95

Razem zł. 5.647,95

**Budżet Oddziału Warszawskiego na 1931 r.**

<b>Wydatki:</b>		<b>Wpływy:</b>	
Składki do SEP	11 000,—	Składki członkowskie	13 200,—
Sekretarjat	800,—	Wpisowe	40,—
Lokal	1 200,—	Różne	60,—
Różne	300,—		

Razem zł. 13 300,—

Razem zł. 13 300,—

**Fundusz Biblioteczno-Wydawniczy.**

<b>Wydatki:</b>		<b>Wpływy:</b>	
Czasopisma, książki	2 000,—	Składki członkowskie	3 300,—
Wydawnictwa	1 000,—	Różne	10,—
Różne	310,—		

Razem zł. 3 310,—

Razem zł. 3 310,—

**Komisja Rewizyjna** Warszawskiego Oddziału SEP na zebraniu w dniu 26 stycznia 1931 r. zbadała i przejrzała książki i dokumenty kasowe, przedstawione przez skarbnika kol. Arlitewicza za rok 1930-ty.

Komisja stwierdziła całkowitą zgodność wykazanych pozycji z dowodami.

Bilans zamknięcia po stronie pasywów i aktywów wynosi złotych 12 004,03, rachunek zaś strat i zysków zamyka się sumą zł. 13 800,10 i wykazuje saldo-debet, zmniejszające kapitał obrotowy — zł. 859,10. Deficyt powstał z nieprzewidywanego wydatku na epidjaskop, zakupiony za sumę zł. 1 347,—.

Fundusz Biblioteczno-Wydawniczy wykazuje saldo-credit zł. 315,70. Z funduszu tego nabyto książek i czasopism za sumę zł. 2 325,25.

Komisja rozpatrzyła również budżet, preliminowany na rok 1931, zamykający się po stronie wpływów i wydatków sumą zł. 13 300. Niezależnie od tego budżet funduszu Biblioteczno-Wydawniczego wykazuje wpływy i wydatki w sumie zł. 3 310.

Zaległe składki za rok 1930 wynoszą zł. 435,—, co stanowi 2,8% ogólnej sumy składek.

Komisja Rewizyjna wnosi na Ogólne Zebranie o:

1) Zatwierdzenie sprawozdania kasowego za rok 1930 i udzielenie Zarządowi Oddziału absolutorjum.

2) Wyrażenie gorącego uznania Skarbnikowi, kol. Arlitewiczowi za bardzo skrupulatne prowadzenie ksiąg i sprężyste zbieranie składek.

3) Przeznaczenie pozostałości z funduszu Biblioteczno-Wydawniczego w sumie zł. 315,70 zgodnie z propozycją Zarządu Oddziału, dla Centralnej Komisji Słownicznej na dalsze pokrycie kosztów, związanych z wydaniem przygotowanego do druku Słownika Elektrotechnicznego.

4) Przekazanie inwentarza ruchomego Oddziału (z wyjątkiem książek bibliotecznych, czasopism i t. d.) Zarządowi Głównemu SEP po cenach, wykazanych w księgach buchalteryjnych.

Komisja Rewizyjna wyraża pogląd, że z chwilą powstania Sekretariatu Generalnego część pracy wykonawczej,

związanej z prowadzeniem rachunkowości Oddziału Warszawskiego, mogłaby być przerzucona na biuro Sekretarza Generalnego.

**10. Oddział Wileński (Adres: Wilno, Elektrownia).**

Skład Zarządu na rok 1931: Prezes p. Juliusz Glatman, Sekretarz p. Ciechanowicz.

Konstytucyjne zebranie Oddziału Wileńskiego odbyło się w dniu 11 kwietnia 1931 r., przyczem liczba członków Oddziału w chwili założenia wynosiła 21 członków zwyczajnych i dwu zbiorowych. W dniu 24 kwietnia Oddział zorganizował inauguracyjny odczyt, urządzony przez Organizację Gospodarki Świetlnej.

**CZĘŚĆ III.****SEKCJA RADJOTECHNICZNA.**

Sprawozdanie roczne z działalności Sekcji Radjotechnicznej SEP ogłoszone zostało oddzielnie w Nr. 6 „Przeglądu Elektrotechnicznego” z dn. 11 marca, str. 52 w „Przeglądzie Radjotechnicznym”.

**CZĘŚĆ IV.****CENTRALNA KOMISJA SŁOWNICTWA ELEKTROTECHNICZNEGO**

W roku sprawozdawczym 1930-tym Komisja odbyła 34 posiedzenia i pracowała w składzie: pp. J. Rzewnicki (przewodniczący), T. Arlitewicz (vice-przewodniczący), Z. Berson, T. Czaplicki, K. Drewnowski, W. Günther, St. Odrowąż-Wysocki, T. Żerański, K. Kolbiński (sekretarz).

Główną pracą Komisji było w dalszym ciągu porządkowanie opracowanych przez nią terminów elektrotechnicznych w ogólnej liczbie około 5000. Będą one wydane w postaci słownika, na wzór słownika opracowywanego przez Międzynarodową Komisję C. E. I. Działy I — terminy ogólne, i II — maszyny elektryczne — są już przygotowane do druku całkowicie, częściowo z równoważnikami francuskimi i niemieckimi. Dział III — przyrządy regulacyjne i rozdzielcze — jest na ukończeniu. Reszta jest przygotowana do ostatecznej dyskusji.

Współpracę z Komisją Słowniczą Akademii Nauk Technicznych ostatecznie ustalono w ten sposób, że nasza Komisja dostarcza Akademii terminów do wydawanego przez nią słownika, a PKE zaopatry te terminy w definicje. W słowniku tym zarezerwowano dla elektrotechniki całą grupę IV.

Wynikiem współpracy z PKE było opracowanie strony językowej w szeregu przepisów, wydanych przez PKE, a mianowicie w przepisach oceny i badania maszyn elektrycznych, wskazówkach w sprawie ochrony budowli od wyładowań elektrycznych i w przepisach na izolatory.

Poza pracą zasadniczą, Komisja przejrzała i uzupełniła terminologię polską w części elektrotechnicznej wielojęzycznego słownika, wydawanego przez Związek Elektrotechników Czechosłowackich, opracowała tłumaczenie instrukcyj montażowych i obsługi prostowników rtęciowych dla firmy Brown-Boveri, uzgodniła słownictwo izolatorów na podstawie referatu inż. J. Skowrońskiego, jak również na prośbę firmy Merckelsgrün przejrzała terminologię cennika izolatorów wysokonapięciowych.

Pozatem Komisja dzieliła się opiniami językowo-technicznymi z szeregiem instytucji i osób prywatnych, jak np. z Elektrownią Okręgową w Pruszkowie, z Zakładami Skody i t. d. W swych pracach nie poprzestaje Komisja na opinii



własnej, lecz w miarę potrzeby zasięga rady instytucji i osób, zajmujących się językiem.

Wreszcie celem uzgodnienia prac słownikowych Komisja weszła w bliższy kontakt ze Stowarzyszeniem Tele-techników i z Polskim Towarzystwem Fizycznym.

## CZĘŚĆ V. KOMITETY.

### 1. POLSKI KOMITET ELEKTROTECHNICZNY.

(Sprawozdanie za czas od 1 marca 1930 r. do dnia 1 lutego 1931 r., ogłoszone na Plenarnem Zebraniu PKE w dniu 7 marca 1931 r.).

#### I. SPRAWY ORGANIZACYJNE.

Dwa lata pracy Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, jako organu Stowarzyszenia Elektryków Polskich, samodzielnie w zakresie prac przepisowych, dało niewątpliwie wyniki dodatnie zarówno dla ogólnego rozwoju Stowarzyszenia, jak i dla rozwoju działalności samego Komitetu. Najwymowniejszym tego dowodem jest stały wzrost ilości opracowywanych i zakończonych przepisów oraz cyfry. Cyfry budżetów PKE w ciągu tych dwu lat i preliminarza na rok 1931 wykazują stały wzrost. W roku 1929 preliminarz objęty był sumą zł. 35 000, w roku 1930 sumą zł. 60 000. Na 1931 rok preliminarz przewiduje zł. 80 000 po stronie wpływów i wydatków.

Niewątpliwą przyczyną rozwoju działalności PKE jest nowa jego organizacja przy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich i uzyskanie dzięki temu stałego organu pracy, jakim jest Sekretariat Generalny. To też praca nad przepisami odbywa się planowo i w sposób ciągły, dzięki czemu, poczynając od bieżącego roku, PKE zaczęnie publikować stale coraz poważniejsze ilości nowych przepisów.

Drugą również ważną przyczyną rozwoju jest nawiązanie stałej współpracy z Ministerstwem Robót Publicznych, które na podstawie protokołu, podpisanego przez przedstawicieli Wydziału Elektrycznego MRP i przedstawicieli Zarządu Głównego SEP i Prezydium PKE — zamawia w Komitecie opracowanie szeregu przepisów, które Ministerstwo zamierza wydać jako rozporządzenia obowiązujące, bądź zalecić do stosowania, bądź wreszcie, nie zamierzając zalecać, uznaje za pożyteczne wydanie ich przez PKE we własnym imieniu.

Współpraca z Wydziałem Elektrycznym MRP rozwija się w sposób pomyślny i pożyteczny dla prac przepisowych.

W chwili obecnej w toku jest sprawa nawiązania stałego kontaktu z Ministerstwem Komunikacji, które będąc największym przedsiębiorstwem w państwie, potrzebuje szeregu przepisów odbiorczych względnie norm przemysłowych dla swoich celów. Dążeniem Stowarzyszenia jest, aby przepisy te z zakresu elektrotechniki mogły być opracowywane w Komitecie Elektrotechnicznym, aby w ten spo-

sób zcentralizować w jednej instytucji wszystkie prace przepisowe z zakresu prądów silnych, przy jednoczesnej współpracy z Państwową Radą Teletechniczną, obejmującą przepisy i normy elektrotechniczne prądu słabego.

Współpraca z Państwową Radą Teletechniczną, nawiązana w ciągu 1930 roku przez porozumienie się Prezesów PKE i PRT i stały ich kontakt w sprawach interesujących wspólnie obie instytucje — postępuje naprzód i należy życzyć, aby z czasem, dzięki wzajemnemu zrozumieniu korzyści dla ogółu elektryków płynącej z tej współpracy — stała się ściślejszą, niż obecnie i przybrała formy stałe.

W okresie sprawozdawczym w skład Prezydium Komitetu wchodziłi pp.: L. Staniewicz — prezes, G. Sokolnicki i K. Drewnowski — wiceprezesi, T. Czaplicki, G. Gayczak, Z. Okoniewski — członkowie, J. Podoski — Sekretarz Generalny. Prezydium odbyło 8 posiedzeń poświęconych sprawom organizacyjnym, ogólnym i sprawom finansowym, sprawom organizacyjnym (tworzenie nowych Komisji przepisowych), programowi prac PKE, sprawom międzynarodowym i szeregowi spraw bieżących.

Główna Komisja Przepisowa odbyła dnia 17 stycznia b. r. swoją 12-tą sesję, obejmującą od pierwszego posiedzenia Komisji z dn. 13—15 grudnia 1929 r. ogółem 25 pełnych dni posiedzeń, na których rozpatrzono piętnaście nowych projektów przepisów, z tych niektóre wraçały do Głównej Komisji po parę razy. Jako organ pracy Komitetu, uzgadniający działalność poszczególnych komisji przepisowych i nadający przepisom ostateczną postać, tak pod względem merytorycznym, jak też redakcyjnym i uzgodnienia z innymi istniejącymi przepisami, Główna Komisja Przepisowa wytwarza sobie pewną metodę pracy, dzięki czemu przepisy PKE zaczynają coraz bardziej nabierać jednolitości tak co do treści swej, jak i co do formy.

W lipcu 1930 roku odbyło się VII-me Zgromadzenie Plenarne Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (CEI) w krajach skandynawskich, w którym wzięła udział delegacja Komitetu w liczbie 8-miu osób. W wyniku tej konferencji Polska weszła do czterech nowych komitetów CEI, tak że obecnie reprezentowana jest w siedmiu komitetach.

#### II. SPRAWY NORMALIZACYJNE.

W okresie sprawozdawczym utworzona została podkomisja między wyżarzonej i przewodów gołych przy Komisji IX-ej oraz podkomisja małych transformatorów przy Komisji XII-ej. Zorganizowana została nowa Komisja XXIV reklam świetlnych oraz Komisja XXV-ta normalizacji sprzętu kablowego. W stadium organizacji jest Komisja XX-ta materiałów izolacyjnych. Nawiązana została współpraca z Państwową Radą Teletechniczną, z którą PKE utrzymuje kontakt w następujących komisjach: wspólnej Komisji XVII-ej zakłóceń w sieciach telekomunikacyjnych, Komisji I-ej definicji i symboli PKE, Komisji XV-ej prądów błędzących PKE, Komisji XVI-ej radjotechnicznej PKE, Komisji izolatorów teletechnicznych PRT, Komisji ogniów i aku-



Prof. Dr. Inż. Leon Staniewicz,  
Prezes  
Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

mulatorów PRT, Komisji przewodów i kabli PKE i Komisji kabli telefonicznych PRT.

Współpraca ta polega bądź na wspólnym opracowywaniu przepisów, jak w Komisji zakłóceń w sieciach telekomunikacyjnych, bądź na wzajemnym informowaniu się o dokonanych pracach.

#### Główna Komisja Przepisowa.

W skład jej wchodzi pp.: G. Sokolnicki — przewodniczący, B. Szapiro — główny referent i pp.: K. Drewnowski, W. Krukowski, J. Obrąpalski, i J. Podoski, jako członkowie. Odebrała ona w okresie sprawozdawczym 9 sesyj całodziennych, obejmujących razem 17 dni posiedzeń. Na posiedzeniach tych rozpatrzono i przedyskutowano następujące przepisy: izolatory wysokiego napięcia, taśma izolacyjna, urządzenia elektryczne w kopalniach oleju i gazu ziemnego, urządzenia elektryczne w kopalniach węgla, piorunochrony i wskazówki kontroli piorunochronów, napięcia normalne, wskazówki dla straży pożarnych, maszyny elektryczne, wskazówki ochrony urządzeń metalowych od prądów błądzących, przewody i kable, anteny otwarte, przewody i kable, anteny otwarte, przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego.

Ponadto GKP układała program prac przepisowych oraz omawiała szereg spraw, dotyczących przepisów, a wynikających z korespondencji Stowarzyszenia.

Na jednym z posiedzeń zajęła się sprawą znaku przepisowego, omawiając tę sprawę ogólnie, celem zorientowania się w istniejących możliwościach pracy projektowanej instytucji.

#### Komisja I i II definicyj i symboli.

Zostało dokonane połączenie obu tych Komisji pod przewodnictwem prof. K. Drewnowskiego, a to w związku ze współpracą tych Komisji z odpowiednimi Komitetami CEI, gdzie delegatem był prof. K. Drewnowski i gdzie prace te wymagały uzgodnienia i wspólnego prowadzenia. Komisja po reorganizacji ma skład następujący: przewodniczący p. K. Drewnowski, Sekretarz p. W. Szumilin, członkowie pp.: T. Czapliski, St. Fryze, Z. Grabiński, Z. Grabowski, J. Groszkowski, Wł. Günther, K. Kłys, S. Konczykowski, W. Kowalski, Dr. W. Krukowski, K. Krulicz, S. Kühn, J. Lenartowicz, R. Madejski, K. Majkowski, T. Malarski, K. Mech, W. Niemirowski, J. Pawlikowski, J. Podoski, M. Pożaryski, J. Roman, J. Skowroński, T. Skrzywan, D. Sokolcow, L. Staniewicz, R. Trechciński, S. Zuchmantowicz. Komisja współpracuje z Instytutem Radjotechnicznym.

Komisja odbyła w okresie sprawozdawczym 5 posiedzeń, program prac jej obejmował: opracowanie nowej redakcji znakownictwa elektrycznego, nowej redakcji symboli teletechniki i radjotechniki, opracowanie symboli trakcji elektrycznej i symboli instalacji domowych, a ponadto

szereg prac, wynikających ze współpracy z CEI, a mianowicie opracowywanie poszczególnych działów słownika międzynarodowego, opinia w sprawie jednostek magnetycznych, symboli graficznych dla instalacji prądu silnego, prądu słabego (telefonu, telegrafii i radjokomunikacji), symboli trakcji elektrycznej i symboli przekaźników.

#### Komisja III napięć i prądów.

Skład Komisji: Przewodniczący p. St. Konczykowski, członkowie pp.: K. Drewnowski, Z. Grabowski, B. Hac, A. Jankowski, J. Skowroński.

Komisja odbyła trzy posiedzenia. Komisja opracowała ostateczną redakcję normalnych napięć oraz przygotowała wszelkie materiały do projektu normalnych natężeń prądów, wysuwając 2 alternatywy gam normalnych natężeń, jedną opartą na normach państw centralnych Europy, drugą zgodną z projektem norm szwajcarskich.

Ponieważ w najbliższym czasie sprawą ustalenia normalnych natężeń prądów ma się zająć Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna, przeto Komisja odstąpiła od ostatecznego ustalenia odpowiednich norm dla Polski i postanowiła opracować tylko opinię dla Komisji Międzynarodowej, która ma być zakomunikowana do dnia 1 lipca 1931 roku.

#### Komisja IV przepisów budowy i ruchu.

Skład Komisji: Przewodniczący G. Sokolnicki, członkowie: pp. W. Krukowski, J. Obrąpalski, B. Szapiro. Komisja pracuje nad nową redakcją przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych

prądu silnego. Przepisy te zostały zamówione przez Ministerstwo Robót Publicznych. Komisja odbyła trzy sesje, obejmujące siedem całodziennych posiedzeń.

#### Komisja V urządzeń elektrycznych w kopalniach węgla.

Skład Komisji: Przewodniczący p. J. Obrąpalski, członkowie pp.: J. Bereszko, A. Groza, W. Jaroszyński, S. Kulejewski, Z. Rychlik. Zakończyła swe prace nad nowelizacją przepisów. Przepisy te zostały zamówione przez Ministerstwo Robót Publicznych, które nadesłało poprawki do uwzględnienia w następnym wydaniu przepisów.

#### Komisja VI urządzeń dźwigowych.

Komisja ta nie była czynna przy PKE, opracowaniem przepisów na dźwigi zajmuje się podkomisja podnośników Polskiego Komitetu Normalizacyjnego przy współpracy Ministerstwa Robót Publicznych. PKE został zaproszony do współpracy przy dziale elektrycznym projektu przepisów, które rozpatrywane są przez Główną Komisję Przepisową.

#### Komisja VII urządzeń kinematograficznych.

Komisja od dłuższego czasu nieczynna wobec zakończenia prac. Przewidziana jest nowelizacja przepisów w związku z utworzeniem nowego rodzaju kin, mianowicie dźwiękowych.



Prof. Inż. Gabriel Sokolnicki,  
Przewodniczący  
Główniej Komisji Przepisowej P K E.

### Komisja VIII do spraw bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. B. Szapiro, Sekretarz p. B. Sobek, członkowie pp.: J. Ciszewski, A. Groza, S. Kamiński, M. Nacholiński, W. Pogorzelski, M. Rogowski, Z. Rychlik.

Komisja opracowała na zamówienie Ministerstwa Robót Publicznych: „Wskazówki obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi w razie pożaru” i rozpoczęła zbieranie i ogłaszanie statystyki porażen elektrycznych. W programie swych prac ma obecnie opracowanie memoriałów do Ministerstwa w sprawie bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych i rejestracji wypadków porażen oraz memoriałów do towarzystw ubezpieczenia od ognia w sprawie rejestracji i badania wypadków pożarów, spowodowanych przez prąd elektryczny.

Komisja odbyła dwa posiedzenia.

### Komisja IX przewodów i kabli.

Skład Komisji: Przewodniczący p. B. Hac, członkowie pp.: Aptowicz, Bernaczek, K. Drewnowski, A. Goldsztaub, W. Krukowski, F. Moskalewski, S. Palecki, T. Rubinstein, Wł. Siwecki, J. Skowroński, G. Sokolnicki, B. Szapiro.

Komisja opracowała nowy projekt przepisów na przewody izolowane i kable (PNE — 5), oraz przystąpiła do opracowania przepisów na przewody gołe i miedź wyższą (PNE — 4). Dalszy program prac Komisji przewiduje opracowanie przepisów na rurki przewodowe. Komisja odbyła dwa posiedzenia.

### Komisja X izolatorów.

Skład Komisji: Przewodniczący p. J. Skowroński, członkowie pp.: K. Drewnowski, B. Hoffmann, S. Palecki, W. Wilkoszewski, Dr. Wojakowski.

Komisja opracowała nowe przepisy na izolatory wysokiego napięcia oraz opracowuje obecnie przepisy pomiaru wysokiego napięcia. W dalszym programie przewidziane jest opracowanie norm na trzony izolatorowe. Komisja współpracuje z Państwową Radą Teletechniczną w zakresie przepisów na izolatory teletechniczne. Ponadto Komisja współpracuje z Komitetem napięć i materiałów izolacyjnych CEI na wysokie napięcie w zakresie napięć normalnych, oraz prób izolatorów. Komisja odbyła jedno posiedzenie oraz wycieczkę do fabryki porcelany „Giesche” w Katowicach, celem zaznajomienia się z produkcją izolatorów wysokiego napięcia.

### Komisja XI linii napowietrznych.

Prace tej Komisji zostały przejęte przez Ministerstwo Robót Publicznych. Nowe przepisy na napowietrzne linie elektryczne prądu silnego oraz przepisy na skrzyżowania i zbliżenia linii elektrycznych prądu silnego z liniami elektrycznymi, drogami komunikacyjnymi, osiedlami i lotniskami, zostały przez Ministerstwo Robót Publicznych przesłane Komitetowi z propozycją poczynienia do tych przepisów uwag i ewentualnych propozycji poprawek. Uwagi te opracowała Główna Komisja Przepisowa.

### Komisja XII maszyn elektrycznych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. J. Roman, sekretarz p. J. Gize, członkowie pp.: Z. Gogolewski, K. Idaszewski, W. Jaroszyński, W. Kopczyński, K. Mech, M. Nacholiński, J. Obrąpalski, M. Pożaryski, A. Rothert, St. Śliwiński, B. Szapiro, K. Żórawski.

Komisja opracowała przepisy oceny i badania maszyn elektrycznych oraz opracowuje obecnie przepisy na transformatory. Ponadto współpracuje z Komitetem Maszyn Elektrycznych CEI. Równoległe do Komisji XII-iej utworzona została Komisja XII — A o składzie pp.: J. Obrąpalski, przewodniczący i członkowie pp. prof. Studniarski i inż. W. Jaroszyński do opracowania przepisów na małe transformatoriki na niskie napięcie. Komisja maszyn odbyła pięć posiedzeń.

### Komisja XIII sprzętu trakcyjnego.

Skład Komisji: Przewodniczący p. K. Mech, sekretarz p. Z. Grabiński, członkowie pp.: T. Baniewicz, Z. Grabiński, T. Kozłowski, R. Madejski, R. Podoski, J. Roman, W. Rubczyński, K. Żórawski.

Komisja udzieliła szeregu odpowiedzi na zapytania Komitetu sprzętu trakcyjnego CEI, idąc w tempie prac tego Komitetu. Niezależnie od tego Komisja przystąpiła do opracowania polskich przepisów na silniki trakcyjne, przy czym ustalone zostało, że przepisy te obejmować będą tylko silniki prądu stałego, jako wyłącznie mające zastosowanie w Polsce.

Komisja odbyła trzy posiedzenia.

### Komisja XIV lamp elektrycznych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. inż. E. Potemski, członkowie pp.: inż. Berson, J. Bulzacki, T. Czaplicki, K. Drewnowski, L. Küsters, S. Rapp.

Komisja opracowuje normy na oprawki i trzonki Edisonowskie i nowelizację norm na oprawki i trzonki swańskie (PNE — 7).

### Komisja XV prądów błędzących.

Skład Komisji: Przewodniczący p. R. Podoski, sekretarz p. W. Przelaskowski, członkowie pp.: T. Baniewicz, J. Gize, Z. Grabiński, J. Konopka, Wł. Majewski, Piekarski, J. Pomorski, Z. Strasburger, R. Trehckiński.

Komisja opracowała wskazówki ochrony urządzeń metalowych, znajdujących się w ziemi od działania elektrolitycznego prądów błędzących. Projekt ten został zamówiony przez Ministerstwo Robót Publicznych. Ponadto Komisja współpracuje z Commission Mixte Internationale do spraw telefonii i telegrafii dalekodystansowej, oraz z Międzynarodowym Związkiem tramwajów i kolei dojazdowych. Komisja odbyła pięć posiedzeń.

### Komisja XVI radjotechniczna.

Skład Komisji: Przewodniczący p. K. Krulisz, sekretarz p. S. Jasiński, członkowie pp.: J. Duchowski, J. Groszkowski, Heller, T. Hubert, D. Sokolcow, H. Rychter.

Komisja opracowała przepisy budowy napowietrznych anten odbiorczych. Przepisy te uzgodnione zostały z Pań-

stwową Radą Teletechniczną i Ministerstwem Poczty i Telegrafów. Z przepisów tych Ministerstwo Poczty i Telegrafów ma wykonać wyciąg, zawierający przepisy obowiązujące, które wydane zostaną w postaci rozporządzenia Ministerstwa Poczty i Telegrafów, przyczem skrót ten będzie odsyłał do szczegółowych przepisów PKE. Obecnie Komisja pracuje nad przepisami na zasilanie odbiorników, na odbiór lamp katodowych nad normami na baterie anodowe.

#### Komisja XVII zakłóceń w sieciach telekomunikacyjnych.

(Komisja wspólna z Państwową Radą Teletechniczną). Skład Komisji: Przewodniczący p. M. Pożaryski, członkowie pp.: B. Hac, H. Kowalski, S. Kühn, R. Podoski, L. Staniewicz.

Komisja odbyła jedno posiedzenie, na którym ustalono plan pracy i przystąpiono do zbierania materiałów do opracowania przepisów.

#### Komisja XVIII przyrządów pomiarowych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. W. Krukowski, sekretarz p. M. Czyżewski, członkowie pp.: K. Drewnowski, St. Fryze, K. Idaszewski, B. Jabłoński, St. Jasiłkowski, J. Rzańnicki.

Komisja przystępuje do opracowania norm na tabliczki licznikowe. Głównym jej zadaniem dotychczas była współpraca z Komitetem przyrządów pomiarowych CEI nad przepisami na liczniki i transformatorki pomiarowe. Komisja odbyła jedno posiedzenie.

#### Komisja XIX olejów izolacyjnych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. T. Czaplicki, członkowie pp.: K. Drewnowski, B. Hac, A. Hoffmann, J. Holcgräber, Z. Łachociński, S. Namysłowski, S. Pilat, W. Junosza-Piotrowski, J. Skowroński, K. Smoleński, S. Suknarowski, H. Wysocki.

Zadaniem Komisji jest współpraca z odpowiednimi Komitetami CEI i Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych. Ponadto Komisja pracuje nad ustaleniem polskich przepisów, opartych na dotychczasowych uchwałach CEI w tej sprawie oraz na zasadach przyjętych w przepisach innych krajów europejskich. Praca nad przepisami polskimi zakończona zostanie prawdopodobnie w ciągu tego roku.

#### Komisja XX materiałów instalacyjnych w stadium organizacji.

B. Komisja XX mas kablowych — obecnie podkomisja Komisji XXIII materiałów izolacyjnych.

#### Komisja XXI piorunochronów.

Skład Komisji: Przewodniczący p. M. Pożaryski, członkowie pp.: M. Boj, W. Günther, J. Pawlikowski, A. Mieleżyński, S. Zygadło.

Komisja zakończyła prace nad wskazówkami ochrony budynków od elektrycznych wyładowań atmosferycznych, uzupełniając je rysunkami objaśniającymi oraz opracowała na zamówienie Ministerstwa Robót Publicznych wskazówki kontroli urządzeń piorunochronowych, jako dodatek do powyższych wskazówek. Komisja odbyła jedno posiedzenie.

#### Komisja XXII urządzeń elektrycznych na kopalniach oleju i gazu ziemnego.

Skład Komisji: Przewodniczący p. G. Sokolnicki, członkowie pp. M. Boj, J. Obrąpalski, B. Szapiro.

Komisja opracowała w porozumieniu z Wyższym Urzędem Górniczym w Krakowie projekt przepisów, które zostały zamówione przez Ministerstwo Robót Publicznych. Komisja odbyła jedno posiedzenie.

#### Komisja XXIII materiałów izolacyjnych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. D. Sokolcow, sekretarz p. W. Protasiewicz, członkowie pp.: A. Broder, F. Czarniecki, K. Drewnowski, S. Dunikowski, A. Horkiewicz, A. Krzyżkowski, J. Skowroński i S. Kleiman.

Komisja pracuje nad: 1) ustaleniem zasad klasyfikacji materiałów izolacyjnych, 2) zestawieniem ich własności ogólnych, 3) zebraniem danych do klasyfikacji materiałów izolacyjnych. Prace te są w toku i stale się rozwijają, ponadto zaś Komisja opracowuje przepisy w zakresie pewnych określonych materiałów izolacyjnych, a mianowicie: opracowała przepisy na taśmę izolacyjną, a obecnie opracowuje przepisy na bakielitowe materiały izolacyjne. Ogłoszono w Nr. 2 „Przełądu Elektrotechnicznego” opracowane przez Komisję „Wytyczne przy określeniu materiałów izolacyjnych”.

Komisja pozostaje w ścisłym kontakcie z pracami Międzynarodowej Konferencji WS, a mianowicie współpracuje z jej Komisją Materiałów Izolacyjnych, na czele której stoi prof. K. Drewnowski. Komisja odbyła trzy posiedzenia.

#### Komisja XXIV reklam świetlnych.

Skład Komisji: Przewodniczący p. M. Kassern, członkowie pp.: K. i W. Dworakowscy, A. L. Küsters, T. Kłossowski, J. Skowroński, F. Piasecki.

Komisja ukonstytuowała się w dniu 23 stycznia b. r. i przystąpiła do prac nad ułożeniem przepisów na reklamy świetlne, ze specjalnym uwzględnieniem neonowych.

#### Komisja XXV normalizacji sprzętu kablowego.

Skład Komisji: Przewodniczący p. B. Hac, Sekretarz p. L. Jachimowicz, członkowie: pp. St. Bładowski, Al. Goldsztaub, Zb. Grabowski, W. Günther, W. Kielbik, Koppe, I. Kleiman, K. Majer, Rubinstein, Wł. Siwecki, H. Tarnawski.

#### Wydawnictwa PKE.

Wydano dotychczas jako normy następujące prace PKE:

- PNE — 1 Znakownictwo elektrotechniczne,
- PNE — 2 Symbole graficzne urządzeń prądu silnego,
- PNE — 3 Jednostka światłości,
- PNE — 4 Miedź wyżarzona,
- PNE — 5 Przewody izolowane i kable,
- PNE — 6 Tablice ostrzegawcze,
- PNE — 7 Oprawki i trzonki swanowskie,
- PNE — 8 Izolatory linjowe wysokiego napięcia,
- PNE — 9 Wskazówki niesienia doraźnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektr.,
- PNE — 11 Przepisy techniczne urządzeń kinematografowych,
- PNE — 12 Przepisy na korzystanie z sieci prądu silnego jako z anten lub uziemień,
- PNE — 13 Przepisy na korzystanie z sieci telefonicznych jako z anten lub uziemień,
- PNE — 14 Trzonki do lamp katodowych odbiorcz.,
- PNE — 15 Wtyczki do urządzeń radjotechnicznych odbiorczych,

- PNE — 16 Masy kablowe,
- PNE — 17 Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń,
- PNE — 18 Napięcia normalne (1928),
- PNE — 18 Napięcia normalne (1930, nowa redakcja),
- PNE — 19 Symbole teletechniki,
- PNE — 20 Symbole radjotechniki,
- PNE — 21 Żarówki,
- PNE — 24 Taśma izolacyjna.

Wydano w postaci **brozur** następujące prace PKE:

- PNE — 1 Znakownictwo Elektrotechniczne.
- PNE — 2 Symbole i t. d.,
- PNE — 9 Wskazówki niesienia doraźnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektr.,
- PNE — 10 Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego,
- PNE — 11 Przepisy techniczne urządzeń kinematografowych,
- PNE — 17 Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń (1929),
- PNE — 17 Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń, 1930, nowa redakcja),

Wydano w postaci **tablic** następujące prace PKE:

- PNE — 1 Znakownictwo elektryczne,
- PNE — 9 Wskazówki ratownictwa,
- PNE — 10 Przepisy ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego.

W ciągu roku 1930 wydano 6 numerów Sprawozdań i Prac Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, obejmujących razem 84 strony druku i stanowiących N-ry: 32 — 38 ogólnego zbioru.

### III. SPRAWY MIĘDZYNARODOWE.

W dniach 27/VI — 9/VII 1930 roku odbyło się w krajach skandynawskich VII-me zebranie plenarne Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (CEI) \*) Udział Polski, należącej przed tem zebraniem do trzech Komitetów Studjów, a po Kongresie do 7-miu, a mianowicie — nomenklatury, maszyn elektrycznych, symboli, napięć i materiałów izolacyjnych, sprzętu trakcyjnego, olei izolacyjnych i przyrządów pomiarowych, nie był tak liczny, jakby tego wymagała potrzeba współpracy z CEI. Jednakże trudne warunki finansowe Stowarzyszenia i kosztowny udział w Kongresie nie zezwoliły na wyjazd liczniejszej delegacji, to też szereg Komitetów nie był przez PKE obsadzony.

W związku z posiedzeniem plenarnem opracowane były przez zainteresowane Komisje PKE referaty, dotyczące prac tych Komitetów Studjów, z którymi PKE współpracował jako członek czynny. Ponadto p. K. Drewnowski brał udział przed Kongresem w posiedzeniu podkomitetu słownika międzynarodowego w Paryżu, oraz odbył posiedzenie ze Szwajcarskim Komitetem Elektrotechnicznym, spełniającym rolę sekretariatu Komitetu symboli CEI, a to wobec wyznaczenia p. Drewnowskiego na prze-

wodniczącego tego Komitetu (P. E. Nr. 11 z dnia 1 czerwca 1930 roku).

Zgodnie z uchwałą Kongresu CEI, Plenarne Zebrania, noszące charakter reprezentacyjny i pociągające za sobą znaczne wydatki dla państw organizujących je — odbywać się będą nadal tylko raz na cztery lata, zwłaszcza, że nadają się one znacznie mniej do poważnej pracy w Komitetach, a to właśnie wobec swego charakteru reprezentacyjnego, co pociąga za sobą szereg przyjęć i wycieczek, rozpraszających uwagę uczestników zjazdu. Natomiast postanowiono częściej odbywać posiedzenia komitetów studjów, dzięki czemu Polski Komitet Elektrotechniczny, zasiadający jako członek czynny w siedmiu Komitetach CEI, będzie musiał pilniejszą, niż dotychczas opieką otoczyć współpracę z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną.

Zasadniczym zaś warunkiem tej współpracy jest przede wszystkim dobrane stałych przedstawicieli PKE do tych Komitetów CEI, do których należymy, tak aby w miarę możliwości przedstawiciele ci brali stały udział w posiedzeniach swych Komitetów i pracowali w odpowiednich komisjach PKE nad zagadnieniami powierzonymi przez CEI do opracowania komitetom krajowym, nadając w ten sposób współpracy PKE z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną charakter pracy planowej i ciągłej.

Jest to zresztą zgodne z dezyderatami CEI, jako instytucji o dawno ustalonych tradycjach, gdzie specjalnie daje się zauważyć charakter ciągłości w pracach poszczególnych komitetów studjów, a to właśnie zawdzięczając temu, że pewna liczba ich członków współpracuje stale z danymi komitetami od szeregu lat, co nadaje obradom ich znacznie większą sprężystość i duży skutek użyteczny.

W roku obecnym oczekuje zatem PKE wzmoczenia współpracy na terenie CEI, tak aby udział nasz w tej organizacji nie nosił charakteru dorywczego. Przytem Prezydium PKE jest zdania, że wskazaniem byłoby zaprosić CEI do odbycia w Polsce posiedzeń paru Komitetów studjów, np. przed VIII-em zebraniem plenarnem, które zgodnie z uchwałą Rady CEI, odbędzie się w 1934 roku w Czechosłowacji.

### IV. SPRAWY FINANSOWE.

Jak wynika z załączonego sprawozdania finansowego PKE oraz z preliminarza budżetowego na rok przyszły — działalność finansowa Komitetu rozwija się nieustannie, co świadczy najwymowniej o rozwoju jego prac. Preliminarz 1929 r. objęty był po stronie wpływów i wydatków sumą zł. 35 000.—, w tem dotacje rządowe przewidziano w sumie zł. 12 500.—, społeczne zł. 12 500.—, wydawnictwa i saldo z poprzedniego roku zł. 2 500.— Rzeczywiste wpływy dały: zł. 9 330.— ze składek i dotacji społecznych, rządowych nie było wcale, a całkowite wpływy rzeczywiste wyniosły zł. 15 303.05. W roku 1930 prelimitowano wpływy zł. 60 000.— w tem dotacje rządowe zł. 31 000.— to jest ponad 50%; wyniosły one zł. 26 700.— przy wpływach rzeczywistych w wysokości zł. 65 711.73, — to jest 42%.

Na rok 1931 prelimitujemy wpływy i wydatki w wysokości zł. 80 000.— w tem opłaty MRP zł. 37 700.— to jest około 48%, a zatem nieco mniej, niż w roku zeszłym. Finanse nasze powoli się usamodzielniają i dążą do oparcia się na bardziej samodzielnych wpływach. Innowacją w preliminarzu na rok 1931 jest pozycja „1/5 promille na rzecz normalizacji”. Wpływy z tego tytułu w roku 1930 zł. 5 729.19 — a to na podstawie umowy, zawartej z Pol-

\*) Patrz sprawozdanie ogólne w N-rze 17 P. E. z dnia 1-go września 1930 r. Sprawozdania szczegółowe delegatów do poszczególnych Komitetów ukazywały się w Nr. Nr.: 19, 20, 22, 23, 1930 r. i w Nr. Nr.: 3 i 4 1931 roku.

skim Komitetem Normalizacyjnym, ponieważ PKE obejmuje normalizację elektrotechniczną.

Umowa ta zawiera następujące punkty:

1) PKN wydawać będzie zaświadczenia o popieraniu prac normalizacyjnych tym firmom, które PKE poda jako firmy wpłacające  $1/5^{0/00}$  od obrotu na rzecz PKE.

2) Sumy, wpłacone przez firmy elektrotechniczne w celu otrzymania zaświadczeń, niezależnie od tego, czy wpłacone są do PKN czy PKE, przypadają w 90% na rzecz PKE i 10% na rzecz PKN.

3) Co do firm mających charakter mieszany, to jest, mechaniczny i elektrotechniczny nastąpi każdorazowo porozumienie pomiędzy PKN i PKE.

4) Powyższe nie stosuje się do sum, wpłaconych przez firmy na cele specjalne, a nie celem otrzymania zaświadczenia.

Stowarzyszenie Elektryków na podstawie tego porozumienia prowadzi ze swej strony akcję w kierunku uzyskania jaknajwiększej sumy z tego tytułu, a to za pośrednictwem i przy pomocy Ministerstw, będących dużymi odbiorcami.

Drugą charakterystyczną cechą budżetu PKE jest wzrost wpływów ze sprzedaży wydawnictw Komitetu. Ta pozycja powinna stale wzrastać wobec stale wzrastającej liczby nowych prac Komitetu, przyczem prowadzona jest, acz w małym jeszcze zakresie wobec szczupłości środków, propaganda wydawnictw PKE.

## V. SPRAWY ADMINISTRACYJNE.

Sekretariat Generalny PKE załatwiał wszystkie sprawy bieżące Komitetu, prowadził korespondencję i rachunkowość, zajmował się wydawaniem prac Komitetu oraz rozsprzedażą wydawnictw. Przy szczupłości środków, jakimi Stowarzyszenie rozporządza, nie było dotychczas możliwym powiększenie personelu biura, co z konieczności musiało się odbić niekorzystnie na sprężystości działania sekretariatu wobec bardzo znacznego wzrostu prac przepisowych, posiedzeń Komisji, liczby projektów ogłaszanych w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”, referatów wysyłanych zagranicę, a więc i tłumaczeń z tem związanych. — W roku bieżącym będzie dążyć Sekretariat do możliwego zwiększenia wpływów, aby umożliwić powiększenie personelu biurowego. Listów wychodzących w roku 1930 było 719 numerów, listów wchodzących 651 numerów.

## 2. POLSKI KOMITET WIELKICH SIECI ELEKTRYCZNYCH (KWS).

### Skład Komitetu — Członkowie:

Stowarzyszenie Elektryków Polskich — pp.: T. Czapliski, K. Drewnowski, K. Straszewski.

Polski Komitet Elektrotechn. — p. J. Skowroński.

Politechnika Warszawska — p. L. Staniewicz.

Politechnika Lwowska — p. G. Sokolnicki.

Związek Elektrowni Polskich — p. A. Hoffmann.

Związek Polskich Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych — p. R. Mackiewicz.

**Instytucje współpracujące:** Ministerstwo Robót Publicznych — delegat p. T. Zieliński.

Polski Komitet Energetyczny — delegat p. T. Hubert.

Skład Zarządu Komitetu jest następujący: Przewodniczący prof. Kazimierz Drewnowski, Wice-przewodniczący p. Kazimierz Szpotanski, Sekretarz Generalny p. Józef Podolski.

W okresie sprawozdawczym odbyły się dwa posiedzenia plenarne Komitetu, poświęcone przede wszystkim sprawie przygotowania udziału polskiego w VI-iej sesji Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych w dn. 18 do 27 czerwca 1931 r. w Paryżu, oraz sprawom organizacyjnym i regulaminowym. Poza tem Prezydium odbyło dwa posiedzenia.

Udział Polskiego Komitetu w tegorocznej sesji Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci polega przede wszystkim na zgłoszeniu z Polski pięciu referatów na Konferencję, z których jeden, re-

ferat sprawozdawczy prof. K. Drewnowskiego, jest wynikiem jego pracy, jako przewodniczącego Komisji materiałów izolacyjnych Konferencji.

Referaty zgłoszone przez Polski Komitet są następujące:

1) p. K. Drewnowski — Referat sprawozdawczy o klasyfikacji materiałów izolacyjnych. Referat ten, opracowany został na podstawie prac Komisji XXIII-iej materiałów izolacyjnych PKE, oraz przy udziale członków Komisji Międzynarodowej Konferencji WSE, do których rozesłana była w ubiegłym roku ankieta oraz następnie i dwukrotnie — tekst referatu sprawozdawczego, przyczem szereg odpowiedzi nadesłano z różnych krajów. Referat ten obejmuje działy: a) o celach i zadaniach Komisji materiałów izolacyjnych KWS, b) zestawienie klasyfikacji ogólnej materiałów izolacyjnych i sposobów ich badania, c) luźne uwagi o systemie klasyfikacji materiałów izolacyjnych.

2) p. K. Drewnowski — „Doświadczalne wyznaczanie rozkładu pól elektrostatycznych układów izolacyjnych”, zawiera opis szeregu dotyczących tego metod, szczegółowo potraktowana jest metoda kompensacyjna, zastosowana w laboratorium Politechniki Warszawskiej.

3) pp.: K. Drewnowski i S. Dunikowski — „Metoda kompensacji automatycznej, stosowanej przy badaniach pól elektrycznych”; jest to opis badań dokonywanych w Laboratorium Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej.



Prof. Inż. Kazimierz Drewnowski,  
Przewodniczący Polskiego Komitetu  
Wielkich Sieci Elektrycznych.

4) p. J. Skowroński — „Badania porównawcze nad porowatością porcelany”, zawiera wyniki badań porowatości porcelan różnego pochodzenia przy pomocy rozmaitych metod, jak również wpływu porowatości na niektóre właściwości porcelany elektrotechnicznej.

5) p. W. Rozental — „Zwisy cięgien rozpiętych” — przedstawia zagadnienie zwisów w najogólniejszym ujęciu. Wprowadza odpowiednie wzory ścisłe, a następnie wzory przybliżone, mające znaczenie praktyczne.

Powyższe referaty zostały omówione i zaakceptowane przez Polski Komitet WSE, przytem referenci zostali zaproszeni do wygłoszenia ich na zebraniach odczytowych Oddziału Warszawskiego.

Z ramienia Polskiego Komitetu WSE brał udział w posiedzeniu Biura Konferencji, jako jeden z jej wiceprezesów, prof. K. Drewnowski. Posiedzenie to odbyło się w Berlinie w dniu 21 lutego 1931 r., a głównym tematem jego obrad była sprawa współpracy Niemców z Konferen-

cją, co do której nie osiągnięto narazie porozumienia z powodu nieuzgodnionych spraw językowych, oraz sprawy statutu konferencji, która z luźnej organizacji zmienia się w zarejestrowane w/g. praw francuskich Stowarzyszenie.

Wreszcie Polski Komitet zajął się sprawami organizacyjnymi i regulaminowymi, w myśl których ustalony został ostatecznie skład Komitetu, lista jego członków, jak również ustalony stosunek do Ministerstwa Robót Publicznych i do Polskiego Komitetu Energetycznego, które współpracują z Komitetem, delegując swych przedstawicieli jako łączników.

Obecne prace P. K. W. S. E. idą w kierunku przygotowania udziału Polski w tegorocznej VI-ej Sesji Konferencji w Paryżu. Cennym czynnikiem w tej pracy jest Mapa Sieci Elektrycznych w Polsce, opracowana przez p. inż. T. Czaplickiego z inicjatywy Międzynarodowej Konferencji WSE, która przygotowuje międzynarodową mapę wielkich sieci.

### 3. POLSKI KOMITET OŚWIETLENIOWY (PKOśw).

#### Skład Komitetu:

Zarząd: Przewodniczący — p. inż. Tadeusz Czaplicki; Wiceprzewodniczący — p. dr. Tomasz Kluz; Członkowie Zarządu — pp.: inż. Józef Pawlikowski i inż. Edward Potemski; Sekretarz Generalny — p. Józef Podoski.

#### Członkowie Komitetu:

1) Stowarzyszenie Elektryków Polskich — Delegaci: inż. T. Czaplicki, prof. K. Drewnowski, inż. Edward Potemski.

Ministerstwo Robót Publicznych:  
2) Wydział Elektryczny — delegat: Radca ministerjalny — inż. Antoni Miklaszewski.

3) Depart. drogowy IV. — delegat: Radca ministerjalny — inż. Antoni Miklaszewski.

4) Depart. budowlany III. — delegat: Radca ministerjalny — inż. Antoni Miklaszewski.

Ministerstwo Komunikacji:  
5) Depart. mechan. i zasobów — delegat: inż. Wacław Pawłowski.

6) Wydz. lotnictwa cywilnego, Wiejska 3 — delegat: dr. inż. Tomasz Kluz.

Ministerstwo Spraw Wojskowych:  
7) Depart. Aeronautyki — delegat: inż. Józef Pawlikowski.

8) Depart. Budownictwa — delegat: mjr. inż. Władysław Gliński.

9) Instytut Badań Techn. - Lotn. — delegat: vacat.

10) Min. Pracy i Opieki Społ. — delegat: inż. Aleksander Lutze-Birk.

11) Min. Spraw Wewnętrznych — delegat: vacat.

12) Inspekcja Elektr. Warszawy — delegat: inż. Władysław Felhorski.

13) Państw. Zakład Higjenu — delegat: dr. Brunon Nowakowski.

14) Politechnika Warszawska — delegat: prof. Kazimierz Drewnowski.

15) Politechnika Lwowska — delegat: vacat.

16) Polsk. Tow. Fizyczne — delegat: dr. Józef Rośliński.

17) Organ. Gospodarki Światłej — delegat: inż. F. St. Piasecki.

18) Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich — delegat: inż. Stefan Torzewski.

19) Polski Zw. Przem. Elektrotechn. — delegat: inż. Edward Potemski.

20) Zw. Elekrowni Polskich — delegat: inż. Z. Gołębiowski.

21) Koło Architektów — delegat: inż. Tadeusz Nowakowski.

22) Automobilklub Polski — delegat: vacat.

Zadaniem Komitetu jest ześrodkowanie w jednej organizacji wszelkich zagadnień, dotyczących techniki oświetlenia i wymagających pracy zbiorowej na terenie polskim.

Po pracach przygotowawczych specjalnie przez Zarząd Główny SEP wyłonionej Komisji Organizacyjnej, Komitet w powyższym składzie ukonstytuował się w dniu 19 stycznia b. r., przyczem odbyto w okresie sprawozdawczym dwa zebrania plenarne i 4 posiedzenia Zarządu i Komisji.

Komitet uznał za wskazane powołanie do życia następujących Komisji:

- 1) Komisji norm jasności,
- 2) „ oświetlenia lotniczego,
- 3) „ sygnalizacji świetlnej w miastach,
- 4) „ materiałów rozpraszających,
- 5) „ słownictwa i definicji oświetleniowych, (jako dział pracy Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego),
- 6) Komisji oświetlenia ulicznego,
- 7) „ oświetlenia architektonicznego.

Organizacją Komisji zajmuje się Zarząd, który na początek uruchomi trzy lub cztery z wymienionych, a następnie w miarę rozwoju prac Komitetu Oświetleniowego, uruchamiać będzie dalsze Komisje.

P. K. Ośw. zgłasza udział w pracach Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej, której siedzibą jest National Physical Laboratory w Teddington pod Londynem. Jednocześnie zgłasza udział w tegorocznym Kongresie Oświetleniowym, który odbędzie się w dn. 1—19 września w Anglii.



Inż. Tadeusz Czaplicki,  
Przewodniczący Polskiego Komitetu  
Oświetleniowego.

## CZĘŚĆ VI.

## BILANS ZAMKNIĘCIA SEP 1930 R.

Kasa	zł.	961.45	PKE (kapitał obrotowy)	Zł.	1 056.94		
Mała kasa	"	0.90	zł.	962.35	Członkowie Korespondenci	"	10.—
Zaległe składki:					Oddział Warszawski	"	2 956.70
Członkowie Zbiorowi	"	1 000.—			Oddział Lwowski	"	16.80
" Korespondenci	"	28.—			Oddział Łódzki	"	1.—
Oddział Krakowski	"	132.50			Drukarnia Polska	"	493.60
" Poznański	"	342.—			Przegląd Elektrotechniczny	"	183.90
" Bydgoski	"	7.—	"	1 509.50	Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych	"	1 000.—
PKO Nr. 625			"	1 013.66	Sekcja Radjotechniczna	"	659.—
PKO Nr. 10398			"	45.77	Związek Elektryków Polskich	"	80.—
Akcje Banku Polskiego			"	2 500.—	Block Brun	"	455.—
Udziały Przeglądu Elektrotechnicznego			"	753.40	Zobowiązania za prace przepisowe	"	3 785.—
Inwentarz			"	7 982.10	Weksle Własne	"	5 500.—
Sumy Przechodnie			"	3.70	Odbiorcy Wydawnictw PKE	"	8.—
Księgarnia Techniczna			"	996.93	Kapitał Zainwestowany	"	7 982.10
Księgarnia Trzaska, Evert i Michalski			"	40.—	Kapitał w Akcjach	"	2 500.—
Ministerstwo Robót Publicznych			"	7 200.—	Fundusz Wydawniczy	"	733.90
Ofiarodawcy na Budowę Lokalu			"	210.—	Sumy Przechodnie	"	731.—
Odbiorcy Wydawnictw PKE.			"	291.30			
Deficyt			"	4 644.23			
			<b>Razem</b>	<b>zł. 28 152.94</b>			<b>Razem 28 152.94</b>

## STRATY I ZYSKI SEP 1930 R.

Administracja.			Składki.		
Płace Sekretariatu Generalnego	Zł.	13 625.—	Członków Zwyczajnych	Zł.	22 528.—
Świadczenia dla pracowników	"	830.54	Członków Zbiorowych	"	7 950.—
Wydatki Kancelarji	"	2 640.59			Zł. 30 478.—
Lokal, światło, opał, telefon	"	3 011.50			
Zwroty za delegacje	"	431.40	Wpisowe	"	152.—
Urządzenie Biura	"	8 710.25	Różne Wpływy	"	2 782.53
Prenumerata Przeglądu Elektr.	"	14 205.—	Ofiary na Budowę Lokalu	"	8 710.25
Wydawnictwa SEP	"	1 370.50	Wpływy PKE *)	"	65 711.73
Składka do Związku Polskich			Deficyt	"	6 465.85
Zrzeszeń Technicznych	"	2 224.—			
Różne Wydatki	"	1 539.85			
Wydatki PKE *)	"	64 654.79			
Saldo PKE (zysk)	"	1 056.94			
			<b>Razem</b>		<b>114 300.36</b>
					<b>Razem 114 300.36</b>

## \*) RACHUNEK BILANSU ZAMKNIĘCIA PKE 1930 R.

Księgarnia techniczna	Zł.	956.93	Zobowiązania za prace przepisowe	Zł.	3 785.—	
Ministerstwo Robót Publicznych	"	7 200.—	Odbiorcy Wydawnictw PKE	"	8.—	
Odbiorcy Wydawnictw PKE	"	291.30	Drukarnia Polska	"	493.60	
			Kapitał Obrotowy	"	1 056.94	
			Stow. Elektryków Polskich	"	3 104.69	
			<b>Zł.</b>	<b>8 448.23</b>	<b>Zł.</b>	<b>8 448.23</b>

\*) Dane, odnoszące się do PKE, podano dalej.



## \*) WPLYWY I WYDATKI PKE

## Administracja.

Płace Sekretariatu Gen.	Zł. 14 350.—	Pozostałość z 1929 roku	Zł. 5 412.46
Świadczenia dla pracowników	" 830.53	Składki Członkowskie	" 4 200.—
Wydatki Kancelarii	" 5 281.18	Dotacje Społeczne	" 7 700.—
Lokal, światło, opał, telefon	" 3 011.51	Oplaty Min. Robót Publicznych:	
	Zł. 23 473.22	za zamówione prace	Zł. 16 700.—
Przepisy PKE	" 24 414.30	ryczałtowe	" 10 000.—
Podróże i djety członków PKE	" 6 933.86		Zł. 26 700.—
Wydatki na Wydawnictwa	" 4 335.10	Oplaty na popieranie prac nor-	
Zakup Wydawnictw	" 89.55	malizacyjnych	" 5 729.19
Urządzenie Biura	" 5 397.85	Sprzedaż Wydawnictw PKE	" 12 936.33
Nieprzewidziane Wydatki	" 10.91	Różne wpływy PKE	" 3 033.75
Saldo. Nadwyżka dochodów nad wydatkami	" 1 056.94		
	Razem 65 711.73		Razem 65 711.73

## PROJEKT BUDŻETU SEP NA 1930 R.

## Wydatki.

Poz.	§	WYSZCZEGÓLNIENIE	Wydatki rzeczywiste w 1930 roku zł.	Wydatki preliminowane na 1930 r. zł.	Wydatki preliminowane na 1931 r. zł.
I		Administracja			
	1	Płace sekretariatu Generalnego . . . . .	13 625.—	16 800	13 500
	2	Świadczenia dla Pracowników . . . . .	830.54	—	750
	3	Wydatki kancelaryjne . . . . .	2 640.59	2 400	2 400
	4	Zwroty za delegacje . . . . .	431.40	7 000	4 000
	5	Lokal, Światło, Opał, Telefon . . . . .	3 011.50	3 660	4 000
	6	Urządzenie biura . . . . .	8 710 25	3 280	8 000
		Razem Pozycja I . . . . .	29 249.23	33 140	32 650
II		Komitety			
	1	Polski Komitet Elektrotechniczny **) . . . . .	65 711.73	60 000	80 000
	2	" " Wielkich Sieci . . . . .	—	2 000	4 500
	3	" " Oświetleniowy . . . . .	—	—	12 000
		Razem Pozycja II . . . . .	65 711 73	62 000	96 500
III	1	Prenumerata Przeglądu Elektr. . . . .	14 205.—	12 480	17 000
		Razem Pozycja III . . . . .	14 205.—	12 480	17 000
IV	1	Składki Do Związku Zrzeszeń Technicznych . . . . .	2 224.—	2 080	2 640
		Razem Pozycja IV . . . . .	2 224 —	2 080	2 640
V		Wydawnictwa			
	1	Słownik terminów Elektrotechn. . . . .	—	5 000	10 000
	2	Mapa Wielkich Sieci . . . . .	1 370.50	1 000	8 500
		Razem Pozycja V . . . . .	1 370.50	6 000	18 500
VI		Różne wydatki			
		Razem Pozycja VI . . . . .	1 539.85	4 300	1 710
		Ogółem wydatki . . . . .	114 300.36	120 000	169 000

\*\*) Dane, odnoszące się do PKE, podano dalej.

## Wpływy.

Poz.	§	WYSZCZEGÓLNIENIE	Wpływy rzeczywiste na 1930 r. zł.	Wpływy preliminowane na 1930 r. zł.	Wpływy preliminowane na 1931 r. zł.
I		<b>Składki</b>			
	1	Członków zwyczajnych . . . . .	22 528.—	18 400	24 000
	2	„ „ zbiorowych . . . . .	7 950.—	12 000	12 000
	3	Wpisowe . . . . .	152.—	10	100
		Razem Pozycja I . . . . .	30 630.—	30 410	36 100
II		<b>Komitety</b>			
	1	Polski Komitet Elektrotechniczny **) . . . . .	65 711.73	60 000	80 000
	2	„ „ Oświetleniowy . . . . .	—	—	12 000
	3	„ „ Wielkich Sieci . . . . .	—	2 000	—
		Razem Pozycja II . . . . .	65 711.73	62 000	92 000
III		<b>Różne wpływy</b>			
	1	Ofiary na budowę lokalu . . . . .	8 710.25	—	2 500
	2	Oddział Warszawski — zwrot za lokal . . . . .	—	—	1 200
	3	Sprzedaż Wydawnictw SEP . . . . .	—	—	6 500
	4	Akademia Nauk Techniczn. (zwrot za słownik) . . . . .	—	—	1 600
	5	Subsydja . . . . .	—	20 000	21 000
	6	Niespodziewane wpływy . . . . .	2 782.53	7 590	8 100
		Razem Pozycja III . . . . .	11 492.78	27 590	40 900
IV		<b>Deficyt</b>	6 465.85	—	—
		Razem Pozycja IV . . . . .	6 465.85	—	—
		<b>Razem Wpływy</b> . . . . .	114 300.36	120 000	169 000

\*\*) PRELIMINARZ BUDŻETOWY  
POLSKIEGO KOMITETU ELEKTROTECHNICZNEGO  
NA ROK 1931.

## Wydatki

poz.	Wyszczególnienie	Wydatki rzeczyw. w 1930 r. zł.	Wydatki preliminowane na 1930 r. zł.	Wydatki preliminowane na 1931 r. zł.
I	Administracja (płace Sekretarjału Generalnego, świadczenia dla pracowników, lokal, światło, opał, telefon, wydatki kancelarji)	23 473.22	19 300.—	28 000.—
II	Wydawnictwa	4 424.65	5 000.—	7 500.—
III	Przepisy	20 995.—	25 000.—	28 100.—
IV	Podróże	2 830.05	1 500.—	6 500.—
V	Stosunki międzynarodowe	7 523.11	9 200.—	7 200.—
VI	Urządzenie biura	5 397.85	—	—
VII	Nieprzewidziane wydatki	10.91	—	2 700.—
VIII	Nadwyżka wpływów	1 056.94	—	—
	<b>Ogółem wydatki</b>	65 711.73	60 000.—	80 000.—

## Wpływy

poz.	Wyszczególnienie	Wpływy rzeczywiste w 1930 r. zł.	Wpływy preliminowane na 1930 r. zł.	Wpływy preliminowane na 1931 r. zł.
I	Oplaty instytucyj prywatnych			
	Składki członkowskie †)	4 200.—	6 000.—	4 200.—
	Dotacje społeczne ††)	7 700.—	6 000.—	7 700.—
	Oplaty na popieranie prac normalizacyjnych (1/5 promille od obrotu brutto)	5 729.19	—	10 000.—
	<b>Razem pozycja I</b>	17 629.19	12 000.—	21 900.—
II	Oplaty Rządowe	26 700.—	31 000.—	37 700.—
III	Sprzedaż Wydawnictw	12 936.33	10 000.—	15 000.—
IV	Zwrot składki do CEI	—	—	3 200.—
V	Pożyczka z kapitału obrotowego	5 412.46	7 000.—	—
VI	Nieprzewidziane dochody	3 033.75	—	2 200.—
	<b>Ogółem wpływy</b>	65 711.73	60 000.—	80 000.—

†) ††) Wyszczególnienie na następnej stronie.

## WYKAZ SKŁADEK I SUBWENCYJ ZA ROK 1930.

## †) Składki członków PKE.

Instytut Radjotechniczny	Zł.	300.—
Polski Zw. Przedsiębiorstw Elektr.	"	600.—
Stowarzyszenie Dozoru Kotłów	"	1 000.—
Związek Inżynierów Elektryków	"	300.—
Związek Elektrowni Polskich	"	1 000.—
Związek Przedsiębiorstw Komunik.	"	1 000.—
	Zł.	4 200.—

## ††) Dotacje.

"Osram" Polska Żarówka	Zł.	400.—
Zj. Fabryka Żarówek "Tungsram"	"	300.—
Łódzkie Tow. Elektryczne	"	300.—
Fabryka Kabli w Będzinie	"	200.—
Kleiman i S-wie	"	300.—
Elektrownia w Krakowie	"	500.—
Elektrownia Okr. w Sierszy Wodnej	"	300.—
"Ganz", Warszawa	"	300.—
"Ligota" Elektr. Okr. w Katowicach	"	50.—
Poznańska Kolej Elektryczna	"	500.—
Dyrekcja Tramwajów Miejsk., W-wa	"	1 000.—
T-wo Małopolska	"	1 500.—
T-wo Philips	"	150.—
Polskie Zakłady „Siemens”	"	500.—
Brown Boveri	"	1 400.—
	Zł.	7 700.—

## Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej SEP.

W dniu 3/II. 1931 Komisja Rewizyjna zebrała się w lokalu Stowarzyszenia w obecności Skarbnika i Sekretarza Generalnego.

Po sprawdzeniu poszczególnych pozycji przedstawionego bilansu za rok 1930 i rachunku strat i zysków z przedstawionymi dowodami, Komisja stwierdziła całkowitą ich zgodność oraz prawidłowość prowadzenia rachunków.

Wobec tego Komisja wnosi, aby Walne Zgromadzenie: 1) Zatwierdziło bilans za rok 1930, zamknięty obustronnie sumą 28.152.94 oraz rachunek strat i zysków zamknięty obustronnie kwotą 114.300.36 z deficytem 6.465.85 zł.; 2) Udzieliło Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia absolutorjum, a Skarbnikowi kol. Arlitewiczowi wyraziło gorące podziękowanie za ogólny nadzór nad prowadzeniem księgowości; 3) Przyjęło budżet na rok 1931 w kwocie 169.000 po stronie wpływów i wydatków, zestawiony prawidłowo.

Uwaga: Komisja uznaje konieczność ostrożnego wydatkowania z uwzględnieniem bieżących dochodów.

W powyższym bilansie i budżecie uwzględniona jest również rachunkowość PKE w ogólnej sumie obustronnego zamknięcia bilansu 8.448.23 oraz rachunku wpływów i wydatków 65.711.73. Komisja sprawdziła również inwentarz ruchomości i wydawnictw, założony stosownie do uwagi Komisji z roku poprzedniego.

Warszawa, dnia 3/II. 1931 r.

(—) M. Pożaryski. (—) E. Potemski. (—) T. Sułowski.

## PROGRAM

## Zwyczajnego Walnego Zgromadzenia

Stowarzyszenia Elektryków Polskich w 1931 roku, połączonego z uroczystością ku czci M. Faraday'a.

**Środa, dn. 13 maja — Wycieczka do Borysławia i Drohobycza.** Zwiedzenie urządzeń kopalniarskich, elektrowni „Premier” i rafinerji „Polmin”. Wyjazd ze Lwowa godz. 6,45.

**Czwartek, dn. 14 maja — Lwów.** Godz. 10.00: Nabożeństwo w Katedrze Ormiańskiej; godz. 11.00: Otwarcie Walnego Zgromadzenia SEP w Auli Politechniki Lwowskiej.

1. Zagajenie i przemówienie powitalne Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

2. Przemówienie Pana Ministra Robót Publicznych, Generała Dywizji Mieczysława Norwid-Neugebauera.

3. Przemówienia powitalne przedstawicieli władz i instytucji.

4. Obchód jubileuszowy Faradaya: a) odczyt inż. Tadeusza Czaplkiego: „Michael Faraday, jego charakter, życie i praca”; b) odczyt prof. Stanisława Fryzego: „Prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya”; c) uchwalenie adresu do elektrotechników angielskich.

Godz. 16.30. Dalszy ciąg Walnego Zgromadzenia w sali Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

5. Odczyt Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich inż. Kazimierza Straszewskiego: „Zagadnienia gospodarcze w zakładach elektrycznych”.

6. Odczyt prof. G. Sokolnickiego: „Elektryfikacja Okręgu Lwowskiego”.

7. Nadanie godności członków honorowych SEP senatorowi Marconi'emu i generałowi Ferrer, członkom honorowym b. Stowarzyszenia Radjotechników Polskich.

8. Rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania Zarządu Głównego. (Drukowane w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” Nr. 10 z dnia 15 maja 1931 r.).

9. Rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania Komisji Rewizyjnej. („P. E.” Nr. 10 z dnia 15 maja 1931 r.).

10. Uchwalenie budżetu na rok 1931 i wniosków Zarządu Głównego SEP w tej sprawie („P. E.” Nr. 10 z dn. 15 maja 1931).

11. Ogłoszenie wyniku Referendum w sprawie wyborów Prezesa i członków Zarządu Głównego SEP.

12. Wyznaczenie miejsca przyszłego Walnego Zgromadzenia.

13. Wolne wnioski członków Stowarzyszenia (zgłoszone zgodnie z § 22 statutu SEP).

Godz. 20. Bankiet w osobnej sali hotelu Krakowskiego.

**Piątek, dn. 15 maja godz. 8.30.** Zbiórka w hotelu, zwiedzenie Wysokiego Zamku i Kopca Unji, stamtąd przejazd do Panoramy Racławickiej, przejście przez park Kilińskiego i pl. Targów Wschodnich, zwiedzenie stacji nadawczej Polskiego Radja, wreszcie zwiedzenie elektrowni (stacji silnic)

MZE na Persenkówce, gdzie podana będzie przekąska.

Godz. 15.00 do 17.00. Zwiedzenie miasta grupami lub zwiedzenie Centrali Telefonicznej PAST.

Godz. 17.00. Posiedzenie odczytowe w sali Polskiego Towarzystwa Politechnicznego. Odczyty: inż. Maurycego Altenberga: „Analiza wykresu obciążenia Lwowskiej Elektrowni; prof. Aleksandra Grozy: „Rola zakładów elektrochemicznych w gospodarce energetycznej“.

Godz. 19.30. Przedstawienie w Teatrze Wielkim.

Godz. 23.55. Odjazd z dworca głównego pociągiem osobowym do Tarnowa.

**Sobota, dn. 16 maja godz. 7.04.** Przyjazd do Tarnowa, śniadanie na dworcu, przejazd autobusami do Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach.

Godz. 8.30. Odczyty informacyjne; p. inż. Eugenjusz Kwiatkowski, Naczelny Dyrektor P. F. Z. A., b. minister Przemysłu i Handlu: „Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach“; p. inż. Mieczysław Günther, Kierownik elektrowni w P. F. Z. A.: „Urządzenia elektryczne w P. F. Z. A. w Mościcach“.

Godz. 10.00 do 13.00. Zwiedzanie fabryki.

Godz. 13.00 do 15.00. Obiad w kasynie urzędniczym i odjazd z Mościc do Krakowa i Lwowa.

## Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI.

### Rok 1930 w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Gospodarka elektryczna Stanów Zjednoczonych A. P. w r. 1930 zakończona została nieoczekiwanie zmniejszeniem spożycia energii o 1½% w porównaniu do roku poprzedniego. Zmniejszenie spożycia energii nastąpiło głównie w przemyśle i na kolejach. Ponieważ budowa nowych zakładów elektrycznych nie ustaje, rozwijając się nadal w dosyć szybkim tempie, wyzyskanie przeto instalowanych kW zmniejszyło się o 8½%, dochodząc do 2 829 godzin. Ogólna produkcja energii elektrycznej, wliczając w to wytwarzanie energii dla własnych potrzeb, oszacowana jest w roku 1930 na 120 miliardów kWh, zaś produkcja zakładów użyteczności publicznej, t. j. tych, które wytwarzają energię na użytek osób trzecich, wyniosła w r. 1930 — 95,73 miliardów kWh, gdy w r. 1929 wynosiła 97,35 miliardów kWh.

Nie bacząc na ogólne zmniejszenie zapotrzebowania energii, nastąpił jednak przyrost wpływów prawie o 50 milionów dolarów, spowodowany tem, że w spożyciu energii zostały dokonane przesunięcia na korzyść drobnych odbiorców. Następujące zestawienie daje pogląd na przeciętną sprzedażną cenę prądu elektrycznego w centach na 1 kWh dla kilku lat:

Rok	Przeciętna	Gospodarstwa domowe	Wielcy odbiorcy
1920	2,71	7,58	1,69
1926	2,86	6,99	1,44
1929	2,73	6,34	1,31
1930	2,83	6,06	1,30

Wpływy ze sprzedanej energii dla potrzeb gospodarstwa domowego w roku 1920 stanowiły ¼ wszystkich wpływów, a już w roku 1930 osiągnęły 1/3.

Na 29,3 milionów gospodarstw domowych, istniejących ogółem w Stanach Zjednoczonych — 6,3 milionów przypada na okręgi wiejskie, a 23,0 miliony na wielkie i małe miasta.

Gospodarstwa wiejskie są zelektryfikowane w 10%, natomiast miejskie w 86% ogólnej ich liczby.

Elektrownie narazie odczuwają jeszcze zbyt niskie przeciętne spożycie energii przez gospodarstwa domowe; czynione są jednak wysiłki, by to spożycie stopniowo podnieść. Odpowiedzi, otrzymane przez „Electrical World“ na ankietę, rozesłaną do wybitnych fachowców i kierowników większych elektrowni, wskazują, że przy wzrastającym zainteresowaniu ze strony gospodarstw domowych, popartem odpowiednią taryfikacją, należy oczekiwać znacznego przyrostu spożycia prądu przez tę kategorię odbiorców.

Statystyka 41 wielkich elektrowni stwierdza, że spożycie prądu na abonenta stale wzrasta i wynosiło:

w roku 1925	—	447 kWh
„ 1929	—	547 „
„ 1930	—	570 „

Ogólna moc instalowana w końcu 1930 r. obliczana jest na 33,86 milionów kW, z czego 24,55 milionów kW przypada na elektrownie parowe, 8,9 milionów kW na elektrownie wodne i 0,41 milionów kW na napęd za pomocą silników spalinowych.

W ciągu roku 1930 wybudowano ogółem około 1,9 milionów kW, co wskazuje na silne zainteresowanie kapitału sprawami elektryfikacyjnymi, mimo ogólnego kryzysu gospodarczego.

Z większych instalacji, wykonanych w roku 1930, należy wymienić powiększenie mocy instalowanej elektrowni „Hudson Avenue Station“ o 111 000 kW, elektrowni wodnej „Huntley“ (Buffalo) o 155 000 kW.

Dokonane inwestycje w roku 1930 ocenione są na 960 milionów dolarów, z tego 1/3 przeznaczona była na zakłady wytwórcze, reszta zaś na urządzenia przemysłowe i rozdzielcze.

Ogólne zapotrzebowanie kapitału, łącznie ze spłatami dawnych zobowiązań, wyniosło 1588 milionów dolarów.

Ze względu na zmienioną koniunkturę finansową kraju i poważny spadek kursów poszczególnych akcji na giełdzie amerykańskiej, powrócono do dawnej zasady finansowania przedsiębiorstw elektrycznych przez emisję obligacji, dających stałe oprocentowanie.

## Z ŻYCIA STOWARZYSZEŃ I ORGANIZACYJ.

**Związek Elektrowni Polskich.** Tegoroczne walne zgromadzenie członków Związku Elektrowni Polskich odbędzie się dnia 11 czerwca w Gdyni. W programie przewidziane są następujące referaty:

- 1) inż. K. Bielińskiego — „Projekt elektryfikacji Wielkiej Gdyni”;
- 2) inż. St. Gołębiowskiego — „Cele propagandy zastosowań elektryczności, jej stan obecny w Polsce i możliwości dalszego rozwoju”;
- 3) inż. K. Kuźmickiego — „Gospodarka przedsiębiorstw komunalnych w świetle obowiązujących ustaw i rozporządzeń”;
- 4) inż. M. Altenberga — „Najciekawsze zagadnienia techniczne w dziedzinie elektryfikacji z ostatnich kilku lat”;
- 5) inż. K. Bielińskiego — „Korzyści zamiany produkcji

małych elektrowni na pobór energii elektrycznej z obcych sieci”;

6) dr. Suknarowskiego — „Produkty naftowe w elektrowni i samowystarczalność Polski w tej dziedzinie”.

**Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce.** W dniu 29 kwietnia r. b. odbyło się kolejne posiedzenie Zarządu, poświęcone sprawom organizacyjnym. Przyjęto nowych członków rzeczywistych: Tramwaje Miejskie w Tarnowie, Gnieźnieńską Kolej Powiatową i Kolejkę Opalenicką.

W sprawie kongresu międzynarodowego w Hadze Zarząd postanowił wstrzymać się od zgłoszenia swych referatów; kwestję opłat bocznicych postanowiono skierować do Państwowej Rady Kolejowej z wnioskiem pomysłnego jej załatwienia.

Tegoroczne Walne Zgromadzenie członków Związku ma się odbyć 20 maja r. b. w Warszawie.

## PRAWODAWSTWO I ORZECZNICTWO SĄDÓW.

**Wykonywanie umów koncesyjnych w świetle orzecznictwa sądów francuskich.**

Jedno z miasteczek francuskich zawarło w roku 1895 umowę, w myśl której prywatny przedsiębiorca uzyskał za pośrednictwem zarządu miasta dzierżawę młyna, należącego do miejscowego zarządu przytułków, wzamian za co przedsiębiorca zobowiązał się zaopatrywać miasto w energię elektryczną potrzebną dla oświetlenia 900 lamp. Umowa miała wygasnąć 18 sierpnia 1926 roku, lecz na żądanie koncesjonariusza mogła być przedłużona na dalsze 10 lat.

Począwszy od 1914 roku miasto przestało płacić swoje rachunki za dostarczone światło, motywując odmową swą szeregami uchybień ze strony przedsiębiorcy przy dostarczaniu energii. Wezwane przed Sąd Administracyjny miasto uregulowało należność, a jednocześnie zażądało rozwiązania kontraktu, powołując się na uchybienia i na okoliczność, że energia elektryczna wytwarzana jest poza młynem. W roku 1921 została wyznaczona wizja przez biegłych i sprawa na tem utknęła, ponieważ miasto przestało ją popierać.

W lipcu 1925 roku koncesjonariusz zwrócił się listownie do miasta z żądaniem przedłużenia umowy na lat 10; w liście koncesjonariusz proponował zmodyfikowanie umowy i rozszerzenie sieci.

List ten został złożony przez miasto do sądu jako dowód, że koncesjonariusz nie jest w stanie czynić zadość

warunkom obowiązującej umowy, co miało jakoby wynikać z propozycji zmodyfikowania warunków i rozszerzenia sieci. Rada Prefektury uwzględniła w znacznej mierze żądanie miasta i uznała, że umowa nie ulega przedłużeniu, czyli wygasa 18 sierpnia 1926 roku.

W motywach tego orzeczenia sąd powołuje się na okoliczność, że obecna sieć stała się zbyt małą wobec zwiększonego zapotrzebowania energii i że należy się liczyć z koniecznością znacznych rozszerzeń, które przez obecnego przedsiębiorcę nie mogłyby być zamortyzowane w okresie 10-letnim. Pozatem coraz bardziej odczuwaną jest potrzeba wypracowania jednolitego planu elektryfikacji całego rejonu. Sąd uznał przytem, że koncesjonariusz, stwierdzając konieczność zmiany warunków formularza uprawnień, tem samem anulował jednocześnie swe żądanie przedłużenia kontraktu. Kontrakt był zawarty w warunkach, które uległy całkowitej zmianie i, zdaniem sądu, w danym wypadku winna być zastosowana teoria nieprzewidzianych w kontraktach okoliczności. Samej umowy sąd nie rozwiązał, wobec bliskiego terminu jej wygaśnięcia.

Koncesjonariusz zaskarżył powyższe orzeczenie i Rada Stanu je uchyliła, uznając, że propozycja zmiany warunków umowy i rozszerzenia sieci elektrycznej nie może być powodem, anulującym prawo przedłużenia kontraktu.

## Z RUCHU I WYTWÓRNI

**Podziemne stacje transformatorowe.**

Budowa podziemnych pomieszczeń na stacje transformatorowe przedstawia niemałe trudności. Na otwartych placach i w suchym gruncie wykonywanie wykopów pod stacje o głębokości od 4 do 5 metrów nie jest trudne. Natomiast w ulicach wykopy te znajdują się blisko domów, najczęściej w odległości 2—3 metrów, muszą być więc wykonywa-

ne bardzo przezornie, z zachowaniem wszystkich środków ostrożności, ażeby nie wywołać osunięcia się ziemi z pod fundamentów domu. Sklepienia i ściany pomieszczeń winny być bardzo mocne, ażeby wytrzymały ciężary pojazdów ulicznych. Pozatem ściany i podłoga muszą być wykonane z betonu, nieprzepuszczającego wody. Wszystkie te warunki powodują bardzo wysokie koszty budowy, niekiedy zbyt wysokie, jak na nasze stosunki gospodarcze.

Czy stacje transformatorowe, urządzone w takich kosztownych pomieszczeniach podziemnych, dają wzajemnie korzyści i dogodności przy eksploatacji? Na pytanie to musimy odpowiedzieć przecząco z powodów następujących.

Nigdy nie można uszczelnić pomieszczenia podziemnego do tego stopnia, ażeby woda, znajdująca się pod ziemią w obfitej ilości, naprz. z powodu pęknięcia rury wodnej w pobliżu, nie przedostała się do wnętrza pomieszczenia czy to przez otwory kablowe, czy też przez kanały wentylacyjne. Zimą, podczas wielkich mrozów, gdy pękają rury wodne, lub też na wiosnę, gdy wewnątrz gruntu znajduje się wielka ilość wody podskórnej, często stacje podziemne są zalewane wodą. Drugą wadą stacji podziemnych jest bardzo utrudniony dostęp do nich szczególnie podczas zimy, gdy pokrywy wjazdów są zamrożone. Wówczas często trzeba stracić kilkanaście i więcej minut na otwarcie stacji. Jest to duża strata czasu, szczególnie wtedy, gdy chodzi o szybki ratunek w czasie przerwy prądu. Podczas rewizji stacji monter lub inżynier musi mieć dwóch ludzi do zdjęcia ciężkich pokryw wjazdu oraz do ustawienia zagrody, chroniącej przechodniów od upadku, gdy pokrywy są zdjęte i wjazd jest otwarty.

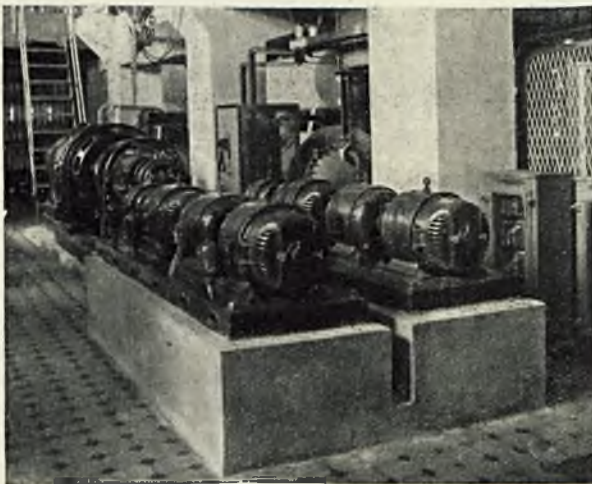
Wszystkie te względy przemawiają przeciwko budowie stacji podziemnych w wielkich liczbach. Powinny one być stosowane tylko w tych miejscach na ulicy, gdzie jest duże zapotrzebowanie prądu, a nie można otrzymać w domach piwnicy na urządzenie stacji i gdzie poza tym miasto nie pozwala na ustawianie kiosków.

B. H.

#### Prądnice prądu stałego niewielkiej mocy o wysokim napięciu.

Przy budowie wielkiej radjostacji nadawczej Polskiego Radja w Raszynie pod Warszawą zastosowano jako źródło prądu, nadające napięcie ujemne siatkom lamp katodowych, zespoły, złożone z silników napędowych i prądnic prądu stałego o wysokim napięciu. Zespoły te zostały zbudowane przez fabrykę Tow. Elektr. Bezet S. A. (dawniej Brygiewicz, Zucker i S-ka).

Silnik napędzający trójfazowy zwarty o podwójnym uzwojeniu wirnika, mocy 6,5 KM 1500 obr. połączony jest sprzęgłami elastycznymi, osadzonemi na obu końcach wałka, z prądnicą dwukomutatorową  $2 \times 1250$  V 1,25 kW i z prądnicą 40—120 V o mocy 2 kW. Prądnica wysokiego napięcia, zaopatrzona również w dwa końce wałka ze sprzęgłami, napędza z kolei prądnicę o napięciu 400—500 V mocy 0,5 kW.



Rys. 1.

Maszyzny, przeznaczone do pracy w warunkach niezwykle trudnych, gdzie wielki nacisk był położony na pewność pracy, odpowiadają warunkom technicznym f. „Marconi”, znacznie ostrzejszym od przepisów PNE i VDE, a mianowicie: przyrost temperatury nie większy od  $33^{\circ}$ , napięcie przy próbie na przebicie —  $1000+2E$  w ciągu 3 minut, opór izolacji uzwojeń względem żelaza nie mniejszy od 3 M  $\Omega$  mierzony pod napięciem 1000 V. (zaznaczyć należy, że opór izolacji, zmierzony po wykonaniu prądnic był od 50 do 300 M  $\Omega$ ), podskok napięcia przy średnim wzbudzeniu maszyn po odłączeniu obciążenia wszystkich prądnic — nie większy, niż 10% łącznie ze wzrostem obrotów silnika napędzającego, wahania napięcia na komutatorze — w granicach 0,5—1,0%, próba na pracę przy przeciążeniu o 25% w ciągu 30 minut bez iskrzenia i 50% przy przeciążeniu chwilowym — bez uszkodzeń.

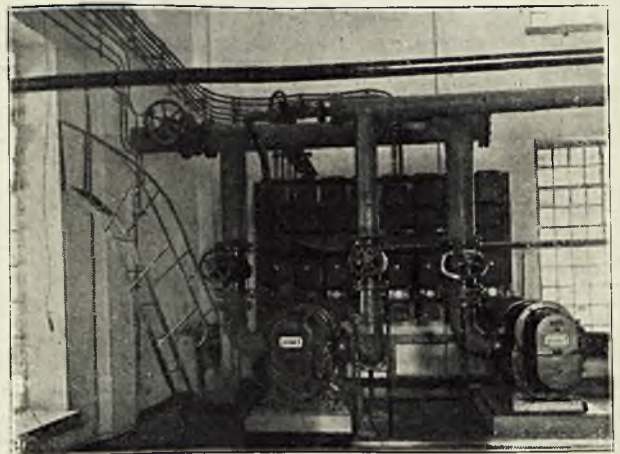
Ze względu na konieczny spokojny bieg przetwornic maszyny były bardzo starannie wyrównowane, płyty zaś specjalnej konstrukcji, mającej na celu zabezpieczenie przed możliwymi odkształceniami, które występują wskutek naprężeń wewnętrznych nieraz już po zmontowaniu i wypróbowaniu zespołu; ze względu na dość znaczną stosunkowo długość płyt z możliwością tych odkształceń należało się bardzo liczyć.

Podobne, lecz mniejsze nieco, zespoły były wykonane przez wspomnianą fabrykę w roku 1930 dla nowych radjostacji we Lwowie i Wilnie. Każda z tych radjostacji posiada po 2 zespoły jednakowe, z których jeden pracuje, a drugi służy jako rezerwa.

K. P.

#### Okapturzone urządzenia rozdzielcze niskiego napięcia.

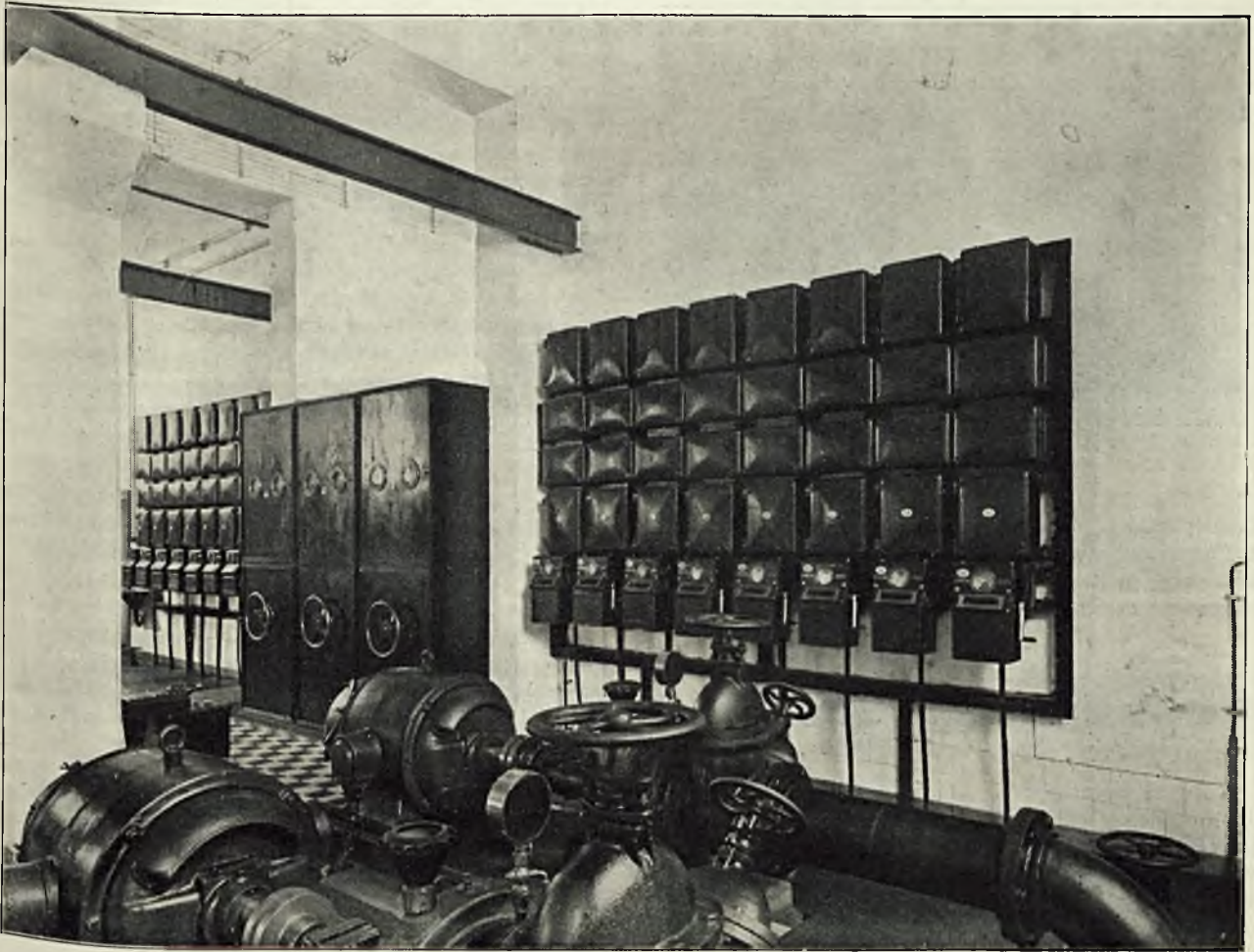
Urządzenia rozdzielcze niskiego napięcia pracują niejednokrotnie w bardzo ciężkich warunkach, wynikających z charakteru produkcji tych zakładów, gdzie bywają instalowane. Do specjalnie niesprzyjających czynników zaliczyć należy przede wszystkim wilgoć, pochodzącą ze skraplania się oparów, zawartych w otaczającym powietrzu. Niemniej szkodliwy wpływ na sprawne działanie wspomnianych urządzeń wywiera również pył oraz dym, których niejednokrotnie nie da się uniknąć. Wyjściem z tego położenia — niekiedy jedynie dopuszczalnym — jest stosowanie okapturzonych urządzeń rozdzielczych. Poszczególne elementy, jak: szyny zbiorcze, wyłączniki, odłączniki oraz bezpieczniki, zostają wówczas zamknięte w metalowych skrzynkach, szczelnie ze sobą połączonych, a więc dających dostateczne zabezpieczenie od wilgoci i kurzu.



Rvs. 1.

Zastosowanie skrzynek ma następnie tę zaletę, że osłania całkowicie urządzenie rozdzielcze od możliwych uszkodzeń mechanicznych.

różnych skrzynek szynowych bardzo wygodnie przechodzi się na drugą ścianę. Równie dobrem, jakkolwiek droższym wyjściem, jest zmontowanie skrzynek na specjalnych słupach,



Rys. 2.

Wreszcie największą może korzyścią stosowania okapturzonych urządzeń rozdzielczych — jest znaczna oszczędność miejsca, gdyż nie wymagają one specjalnie na to przeznaczonego lokalu, lecz mogą być instalowane w dowolnym pomieszczeniu (naprzykład, na korytarzu przy ścianie).

Urządzenia rozdzielcze okapturzone buduje oddawna w kraju Fabryka Aparatów Elektrycznych „K. Szpoński i S-ka S. A.” w Warszawie.

Głównymi elementami takich urządzeń są cztery rodzaje skrzynek: szynowe, odłącznikowe, bezpiecznikowe oraz przyłączowe. Wszystkie rodzaje skrzynek zaopatrzone są w otwory. Otwory te zostały tak pomyślane, aby umożliwić dowolne połączenie pomiędzy poszczególnymi skrzynkami, jakie tylko bywa w praktyce. O ile część otworów okaże się zbyt dużą, zakrywa się je głuchymi pokrywkami. Wszelkie połączenia pomiędzy skrzynkami wykonywane są przy pomocy podkładek uszczelniających.

Wielką zaletą opisywanych urządzeń jest łatwy montaż, gdyż po dopasowaniu poszczególnych części składowych w fabryce, na miejscu przeznaczenia pozostaje tylko zmontować całość przy pomocy zwykłych śrub. Montaż taki najwygodniej wypada wówczas, jeżeli się odbywa bezpośrednio wzdłuż przy samych ścianach. O ile przy jednej ścianie całe urządzenie nie może się pomieścić, wtedy przy pomocy na-

które wtedy zwykle wykorzystywane są do doprowadzenia kabli.

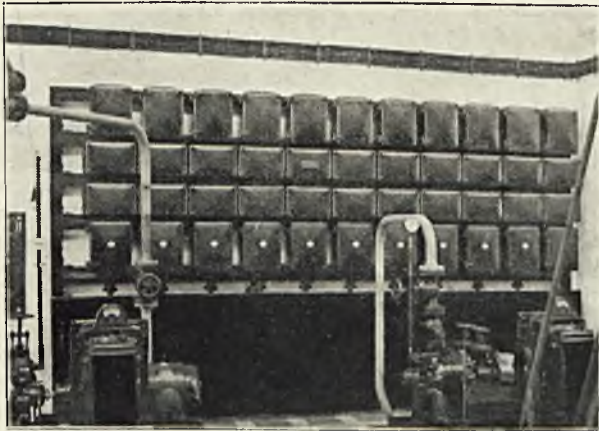
Główne zastosowanie okapturzone urządzenia rozdzielcze znajdują w górnictwie, hutnictwie oraz przemyśle chemicznym, jednak rozpowszechnienie ich można nazwać niemal powszechnym, wobec coraz częstszego instalowania ich w całym szeregu innych zakładów zarówno wielkich, jak i mniejszych.

Na załączonych fotografiach podane są szczegóły kilku takich urządzeń rozdzielczych, wykonanych przez wspomnianą firmę w Państwowej Fabryce Związków Azotowych w Mościcach. Ogólnie można powiedzieć, że wszystkie rozdzielnie są zainstalowane wzdłuż ścian w miejscach odbiorów. Następnie, jak widać z fotografii, wszędzie dano podwójny układ szyn zbiorczych, przyczem doprowadzenie prądu odbywa się z dołu.

Ze swej strony chcemy dodać, że uważamy za najlepsze stosowanie doprowadzeń do skrzynek od dołu. Ma to taką zaletę, że wilgoć, skraplająca się wewnątrz doprowadzających rur, nie może się wówczas dostać do wnętrza skrzynek, co jest możliwe przy stosowaniu doprowadzeń od góry.

Wreszcie na zakończenie chcemy podkreślić drobny szczegół tych opisywanych urządzeń, mianowicie zastoso-

wanie przy skrzynkach zamknięt i kluczy. Nikt niepowołany nie może się dostać do wnętrza skrzynek, ponieważ aby je otworzyć, trzeba posiadać klucz. Jeśli przyjąć za zasadę, że



Rys. 3.

klucze posiadają wyłącznie monterzy i że wszelka ewentualna naprawa przez nich tylko może być zrobiona, to osiąga się zupełną pewność, że nikt niepowołany nie będzie mógł dokonywać napraw.

Inż.-el. E. Koppé.

#### Twardy papier pako wysokowartościowy materiał izolacyjny w elektrotechnice.

Do niedawna jeszcze jako materiałów izolacyjnych w elektrotechnice używano tylko porcelany, szkła, twardej gumy i t. p.

Mała wytrzymałość mechaniczna porcelany i szkła oraz mała wytrzymałość cieplna twardej gumy i t. p. wpły-

wały bardzo niekorzystnie na rozwój i budowę przyrządów elektrotechnicznych. Braki te w całej pełni usunął sztuczny materiał izolacyjny, jakim jest twardy papier. Wyroby z twardego papieru, które są wytwarzane przy zastosowaniu sztucznej żywicy oraz pod wysokim ciśnieniem i w wysokiej temperaturze, znamy pod różnorodnymi nazwami jak: geags, pertinaks, turbonit i t. d.

Zakres zastosowania tych wyrobów jest bardzo obszerny i można powiedzieć, że co dzień znajdują one nowe zastosowanie, zwłaszcza że badania, co do ich wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej dały bardzo pomyślne wyniki, a prócz tego posiadają jeszcze tę wielką zaletę, że obróbka ich jest bardzo łatwa.

Wyrobów tych, wytwarzanych w płytach wielkości do 1 m<sup>2</sup> grubości 0,2 do 60 mm, można użyć jako różnych części konstrukcyjnych n.p. deski zaciskowe, wkładki izolacyjne, podpórki cewek i t. p. Do wyrobu większych izolatorów używa się prętów w formie walca, którym zależnie od potrzeby przez obróbkę nadajemy odpowiedni kształt. Rurek, wyrabianych począwszy od wewnętrznej średnicy 3 mm, używa się do izolowania sworzni, przepustów i t. p.

Odkąd w budowie transformatorów olejowych wysokiego napięcia użyto jako izolacji między uzwojeniem pierwotnym i wtórnym oraz rdzeniem rur z twardego papieru, kwestja budowy transformatorów wysokiego napięcia została znacznie ułatwiona.

Rurki o przekroju owalnym, czworokątnym i t. p. znajdują wielkie zastosowanie w budowie silników, zastępując drogie zagraniczne gilzy mikanitowe. Również okazała się bardzo skuteczną izolacja z twardego papieru, nawalcowana na gorąco na pręty wirnika.

Można się spodziewać, że twardy papier — dzięki swym cennym i wielostronnym zaletom — wyprze niebawem całkowicie starsze materiały izolacyjne.

Piotr Perdyła

(„Wysokoprąd“, Hajduki Wielkie).

## PRZEMYSŁ I HANDEL.

**Fabryka Żyrandoli Elektrycznych A. Marciniak, Sp. Akc.** W dniu 26 kwietnia odbyło się doroczne Walne Zgromadzenie akcjonariuszów Spółki, na którym sprawozdanie z działalności Spółki za ostatni rok złożył p. Antoni Marciniak, dyrektor zarządzający. W zakres produkcji fabrycznej wchodziły świeczniki ozdobne oraz racjonalne oprawy oświetleniowe, odpowiadające nowoczesnym wymaganiom techniki oświetlenia. Wyroby fabryki coraz bardziej zdobywają dla siebie uznanie dzięki swemu dokładnemu wykonaniu i celowej konstrukcji. Fabryka posiada już szereg własnych patentów.

Kapitały własne Spółki na dzień 1 stycznia 1931 roku wynoszą ogółem 845 421.91 złotych, mając równoważnik w

rachunku nieruchomości — 365 840.— złotych, w rachunku inwentarza — 291 763.30 zł., pozatem pozycje kasowe i surowców łącznie z poprzednimi pozycjami przekraczają nawet wielkość kapitałów własnych. Z tego wypływa wniosek, że byt fabryki opiera się na trwałych podstawach finansowych.

Rok bilansowy został zakończony nadwyżką bilansową w kwocie zł. 100 895.82, co by świadczyło o przewidywanej polityce władz przedsiębiorstwa w tak trudnych chwilach gospodarczych, jakie obecnie przeżywamy.

Walne Zgromadzenie przedłożone sprawozdanie zatwierdziło, wyrażając dyrektorowi zarządzającemu zasłużone podziękowanie.