

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XVI.

15 Lutego 1934 r.

Zeszyt 4.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 690-23.

St. Fryze. Ogólna transfiguracja obwodów elektrycznych. — L. Jung. Przepięcia atmosferyczne. — Statystyka elektryczna. — Z dziedziny elektryfikacji. — S. E. P. Przepisy budowy i ruchu urządzeń w kinach. — Bibliografia. — Inż. Vladimir List. Gospodarka w zakładach elektrycznych. — Przemysł i Handel. — Różne.

OGÓLNA TEORIA TRANSFIGURACJI OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH.

Prof. Dr. inż. Stanisław Fryze.

537.3 : 621.3.01

I. Istota zagadnienia.

Transfiguracją jakiejś części **P** obwodu elektrycznego (rys. 1) nazywamy zastąpienie tej części przez jakąś inną **T** (rys. 2) tak dobraną, aby w nieobjętej tą transfiguracją reszcie obwodu **N** rozpiływ prądów i rozkład napięć dla wszystkich zmian w tej reszcie obwodu był taki sam, bez względu na to, czy obwód zawiera **P**, czy też **T**.

Spełniające ten warunek części **P** i **T** obwodu nazywamy **elektrycznie równoważnymi**.

Punkty, w których łączą się część pierwotna **P** lub stransfigurowana **T** z resztą obwodu **N** (na rys. 1 i 2, punkty 1, 2, ... z) nazywać będziemy **złączkami**.

Prądy $J_1, J_2 \dots J_z$ dopływające przez złączka do części **P** względnie **T** od reszty obwodu **N**, nazywać będziemy prądami w złączkach.

Ilość złączek (z) musi być oczywiście zarówno w obwodzie pierwotnym ($N+P$) jak i stransfigurowanym ($N+T$) ta sama.

W dalszym ciągu ustalimy ogólne prawa transfiguracji, przy czym ograniczymy się do obwodów prądu stałego i obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego, których wszystkie SEM-czne mają jednakową częstotliwość i w których częstotliwość ta jest tak niska, że dopuszczalne jest operowanie obu prawami Kirchhoffa.

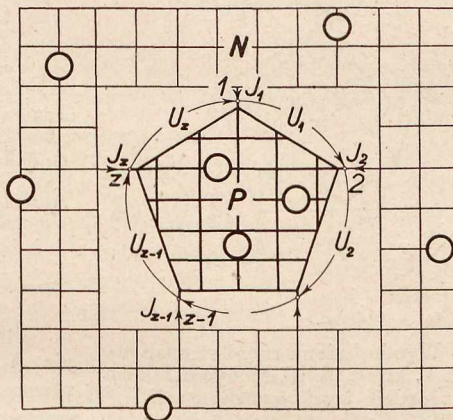
Przy tych zastrzeżeniach analiza może być przeprowadzona dla przebiegów sinusoidalnych przy zastosowaniu metody symbolicznej. Wszelkie wzory i twierdzenia, wyprowadzone tą metodą, będą obowiązywały bez zmian także dla obwodów prądu stałego, należy tylko symbole impedancji zastąpić przez opory omowe, zaś zamiast symbolicznie wyrażonych napięć, SEM-cznych i prądów wstawić rzeczywiste wartości napięć, SEM-cznych i prądów stałych.

We wszystkich dalszych rozważaniach zakładamy, że impedancje i SEM-czne wewnętrzne zawarte w części pierwotnej **P** i w części stransfigurowanej **T** są stałe i niezależne od wszelkich zmian, jakie teoretycznie mogą zachodzić w części obwodu **N**, nie objętej transfiguracją.

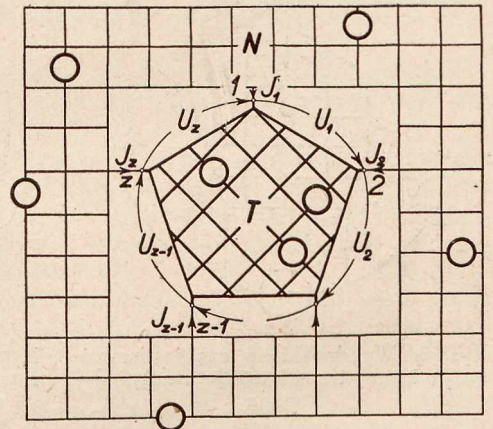
II. Twierdzenia zasadnicze.

Punktem wyjścia dla teorii transfiguracji jest następujące twierdzenie zasadnicze:

*I. Część pierwotna **P** i część stransfigurowana **T** będą elektrycznie równoważne, gdy przy wszelkich stanach elektrycznych, spowodowanych zmianami impedancji i SEM-cznych w reszcie obwodu **N**, zarówno prądy w złączkach ($\hat{J}_1, \hat{J}_2 \dots \hat{J}_z$), jakoteż i napięcia między złączkami*



Rys. 1. Obwód pierwotny



Rys. 2. Obwód transfigurowany.

mi ($\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots \hat{U}_z$ na rys. 1 i 2), będą w obu obwodach, a więc zarówno w obwodzie pierwotnym ($N+P$) (rys. 1), jak i stransfigurowanym ($N+T$) (rys. 2), jednakowe.

W myśl zasady wyodrębnienia¹⁾ można dowolnie ukształtowaną resztę obwodu **N** zastąpić, przy (z) złączkach między **N** i **P** (względnie **N** i **T**), ($z-1$) SEM-cznymi, wpiętymi bezoporowo między poszczególne pary złączek, przy czym wartości tych SEM-cznych muszą być dla każdego stanu obwodu równe odpowiednim napięciom $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots \hat{U}_{z-1}$ między złączkami. Te SEM-czne, kompensujące napięcia $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots \hat{U}_{z-1}$, będziemy w dalszym ciągu nazywać krótko SEM-cznymi zastępczymi i oznaczać takimi samymi symbolami, jak napięcia, czyli $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots \hat{U}_{z-1}$.

Jeżeli powyższego zastępstwa reszty obwodu **N** przez SEM-czne zastępcze $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots \hat{U}_{z-1}$ dokonamy zarówno

¹⁾ S. Fryze. Uogólnione prawo Kirchhoffa i zasada wyodrębnienia. P. E. 1931.

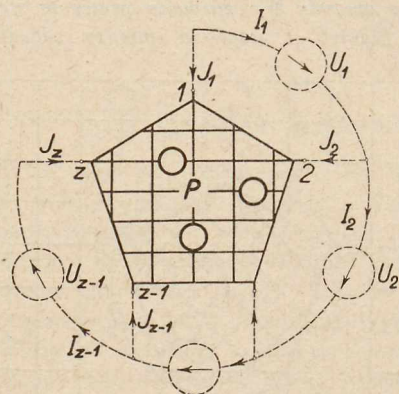


w obwodzie pierwotnym, jak i w obwodzie stransfigurowym, to otrzymamy obwody, przedstawione na rys. 3 i 4. Obwód na rys. 3 przedstawia wyodrębnioną część pierwotną P obwodu pierwotnego N + P przedstawionego na rys. 1, a obwód na rys. 4. wyodrębnioną część stransfigurowaną T obwodu stransfigurowanego N + T, przedstawioną na rys. 2. W obwodach wyodrębnionych (rys. 3 i 4) występuje, zamiast dowolnej reszty obwodu N, z-1 SEM-cznych zastępczych $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$ przyczem, ze względu na równoważność odnośnych napięć między złączami w obwodzie pierwotnym (N + P) i stransfigurowanym (N + T) zarówno P jak i T posiadać musi jednakowe SEM-czne między tą samą parą złączów.

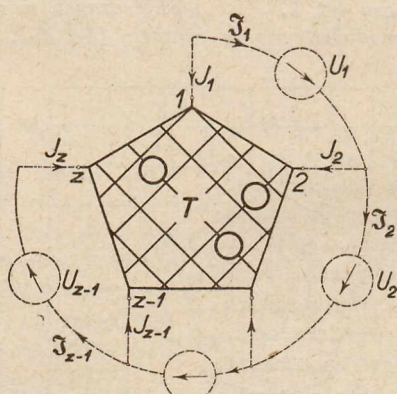
Przy dowolnych zmianach w obrębie nieobjętej transfiguracją części obwodu N mogą poszczególne napięcia między złączami, a tem samem i SEM-czne zastępcze $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$, przybierać teoretycznie wszelkie możliwe wartości. Odpowiednio do zmian $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$ będą się zmieniać prądy w wyodrębnionych obwodach (rys. 3 i 4), a także w złączach $\hat{J}_1, \hat{J}_2, \dots, \hat{J}_{z-1}$, jednakże prądy w złączach będą, jak widać z układów, zawsze bezpośrednio zależne od prądów, przepływających przez SEM-czne $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$, czyli od prądów $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ na rys. 3, względnie $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ na rys. 4.)²⁾

Według twierdzenia I-go muszą być prądy w złączach w obu układach (rys. 3 i 4) dla wszelkich stanów jednako- we. Możemy więc to twierdzenie (I) wyrazić jak następuje:

Ia. Część pierwotna P i stransfigurowana T są sobie elektrycznie równoważne, gdy przy każdej wartości SEM-



Rys. 3. Wyodrębniona część pierwotna P, której transfiguracja ma być dokonana.



Rys. 4. Wyodrębniona część stransfigurowana T, której układ ma być ustalony na zasadzie teorii transfiguracji.

cznych zastępczych $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$, działających pomiędzy złączami wyodrębnionych części P lub T, będą przez te SEM-czne płynąć te same prądy.

Prądy, przepływające przez SEM-czne zastępcze $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$ w przypadku, gdy te SEM-czne załączone są na P, oznaczymy przez $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ (rys. 3), zaś w przypadku gdy są załączone na T przez $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ ³⁾ (rys. 4). W myśl twierdzenia I_a muszą więc dla równoważnych elektrycznie a wyodrębnionych części P (część pierwotna) i T (część stransfigurowana) i dla wszelkich wartości $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$ zachodzić równość

$$\hat{I}_1 = \hat{I}_1, \hat{I}_2 = \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1} = \hat{I}_{z-1} \dots \dots \dots (I)$$

²⁾ Wszystkie wartości, odnoszące się do części pierwotnej P, będą dalej oznaczane literami łańcuchowymi; wartości, odnoszące się do części stransfigurowanej T, będą natomiast na rysunkach oznaczane literami gotyckimi, a w tekście — z powodu braku gotyckich czcionek — tłustym pismem blokowym.

Przy założeniu, że w ogólnym wypadku — części P i T zawierają stałe impedancje i stałe SEM-czne (które nazywać będziemy SEM-cznymi wewnętrznymi części P wzgl. T), można zależność prądów $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ względnie $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ od SEM-cznych zastępczych $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$ określić w myśl ogólnej teorii obwodu³⁾ dla wyodrębnianej części pierwotnej P (rys. 3) wzorami:

$$\left. \begin{aligned} \hat{I}_1 &= \hat{A}_1 + \hat{a}_{11} \hat{U}_1 + \hat{a}_{12} \hat{U}_2 + \dots + \hat{a}_{1,z-1} \hat{U}_{z-1} \\ \hat{I}_2 &= \hat{A}_2 + \hat{a}_{21} \hat{U}_1 + \hat{a}_{22} \hat{U}_2 + \dots + \hat{a}_{2,z-1} \hat{U}_{z-1} \\ &\dots \dots \dots \\ \hat{I}_{z-1} &= \hat{A}_{z-1} + \hat{a}_{z-1,1} \hat{U}_1 + \hat{a}_{z-1,2} \hat{U}_2 + \dots + \hat{a}_{z-1,z-1} \hat{U}_{z-1} \end{aligned} \right\} (1)$$

i analogicznie dla wyodrębnianej części stransfigurowanej T (rys. 4) wzorami:

$$\left. \begin{aligned} \hat{I}_1 &= \hat{A}_1 + \hat{a}_{11} \hat{U}_1 + \hat{a}_{12} \hat{U}_2 + \dots + \hat{a}_{1,z-1} \hat{U}_{z-1} \\ \hat{I}_2 &= \hat{A}_2 + \hat{a}_{21} \hat{U}_1 + \hat{a}_{22} \hat{U}_2 + \dots + \hat{a}_{2,z-1} \hat{U}_{z-1} \\ &\dots \dots \dots \\ \hat{I}_{z-1} &= \hat{A}_{z-1} + \hat{a}_{z-1,1} \hat{U}_1 + \hat{a}_{z-1,2} \hat{U}_2 + \dots + \hat{a}_{z-1,z-1} \hat{U}_{z-1} \end{aligned} \right\} (2)$$

Z „Ogólnej teorii obwodu“ wynika, że w równaniach tych, (1) i (2), współczynniki $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \dots, \hat{A}_{z-1}$ względnie $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \dots, \hat{A}_{z-1}$ są stałe, a wartości ich są zależne zarówno od stałych impedancji, jak i od stałych SEM-cznych wewnętrznych części obwodu P względnie T. Współczynniki te są równe wartościom odnośnych prądów między złączami $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$ względnie $\hat{I}_1, \hat{I}_2, \dots, \hat{I}_{z-1}$, gdy wszystkie SEM-czne zastępcze $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_{z-1}$ zregulujemy do zera, czyli

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 &= \hat{I}_1 (\hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0) \\ \hat{A}_2 &= \hat{I}_2 (\hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0) \\ &\dots \dots \dots \\ \hat{A}_{z-1} &= \hat{I}_{z-1} (\hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0) \end{aligned} \right\} (3)$$

oraz

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 &= \hat{I}_1 (\hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0) \\ \hat{A}_2 &= \hat{I}_2 (\hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0) \\ &\dots \dots \dots \\ \hat{A}_{z-1} &= \hat{I}_{z-1} (\hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0) \end{aligned} \right\} (4)$$

Spółczynniki $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \dots, \hat{A}_{z-1}$ względnie $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \dots, \hat{A}_{z-1}$ stają się wszystkie równe zeru, gdy wszystkie SEM-czne wewnętrzne części pierwotnej (P) względnie stransfigurowanej (T) obwodu przybiorą wartości równe zeru.

Spółczynnik $\hat{a}_{11}, \hat{a}_{12}, \dots$ (ogólnie \hat{a}_{ik}) względnie $\hat{a}_{11}, \hat{a}_{12}, \dots$ (ogólnie \hat{a}_{ik}), o charakterze admitancji, są również stałe; wartości ich zależą jednak tylko od impedancji obwodu P względnie T, a nie zależą od odnośnych SEM-cznych wewnętrznych. Każdy z tych współczynników \hat{a}_{ik} względnie \hat{a}_{ik} jest przytem równy ilorazowi $\frac{\hat{I}_i}{\hat{U}_k}$ względnie $\frac{\hat{I}_i}{\hat{U}_k}$ przyczem \hat{I}_i względnie \hat{I}_i oznacza prąd w SEM-cznej zastępczej U_i , który wystąpi wtedy, gdy SEM-czna zastępcza U_k w obwodach wyodrębnionych (na rys. 3 względnie na rys. 4) przybierze dowolną wartość U , a wszystkie inne SEM-czne zastępcze oraz wszystkie SEM-czne wewnętrzne układu zostaną zregulowane do zera. Symbolicznie wyrazimy takie stany wzorami:

³⁾ S. Fryze: Nowa teoria ogólnego obwodu elektrycznego. P. E. 1924, zeszyt 11, 12, 13.

$$\hat{a}_{ik} = \frac{1}{\hat{U}} \hat{I}_i (\hat{U}_k = \hat{U}, \hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{k-1} = \dots = \hat{U}_{k+1} = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0, \text{ SEM wewn.} = 0) \quad (5)$$

$$\hat{a}_{ik} = \frac{1}{\hat{U}} \hat{I}_i (\hat{U}_k = \hat{U}, \hat{U}_1 = \hat{U}_2 = \dots = \hat{U}_{k-1} = \dots = \hat{U}_{k+1} = \dots = \hat{U}_{z-1} = 0, \text{ SEM wewn.} = 0) \quad (6)$$

W myśl zasady wzajemności⁴⁾ jest przytem dla układów, zawierających stałe impedancje i stałe SEM-czne wewnętrzne,

$$\hat{a}_{12} = \hat{a}_{21}, \hat{a}_{13} = \hat{a}_{31} \dots \text{ogólnie } \hat{a}_{ik} = \hat{a}_{ki} \quad (7)$$

oraz analogicznie

$$\hat{a}_{12} = \hat{a}_{21}, \hat{a}_{13} = \hat{a}_{31} \dots \text{ogólnie } \hat{a}_{ik} = \hat{a}_{ki} \quad (8)$$

Aby części pierwotna P i stransfigurowana T były sobie w myśl twierdzenia I_a (równości I) elektrycznie równoważne, muszą być wszystkie odpowiadające sobie współczynniki równań (1) i (2) parami równe.

⁴⁾ J. P. Nowacki i I. Rosenzweig: Zasada wzajemności w elektrotechnice. P. E. 1928.

Uwzględniając zależności (3) i (4) oraz (7) i (8), możemy więc wypowiedzieć twierdzenie:

Ib. Części pierwotna P i stransfigurowana T będą elektrycznie równoważne, gdy współczynniki równań (1) i (2) przynależnych do tych części będą spełniały równości następujące:

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_1, \hat{A}_2 = \hat{A}_2 \dots \hat{A}_{z-1} = \hat{A}_{z-1} \quad (9)$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{a}_{11} &= \hat{a}_{11} \\ \hat{a}_{12} &= \hat{a}_{12} & \hat{a}_{22} &= \hat{a}_{22} \\ \hat{a}_{13} &= \hat{a}_{13} & \hat{a}_{23} &= \hat{a}_{23} & \hat{a}_{33} &= \hat{a}_{33} \\ \dots & & \dots & & \dots & \\ \hat{a}_{1,z-1} &= \hat{a}_{1,z-1}, \hat{a}_{2,z-1} &= \hat{a}_{2,z-1} \dots \hat{a}_{z-1,z-1} &= \hat{a}_{z-1,z-1} \end{aligned} \right\} (10)$$

Zagadnienie transfiguracji danej części P na część T sprowadza się do wyznaczania impedancji i SEM-cznych wewnętrznych części T oraz ich układu połączeń tak, aby spełnione były równości (9) i (10).

Ustalenie impedancji części stransfigurowanej T przy danej części pierwotnej P nazywamy krótko *transfiguracją impedancji*, zaś ustalanie SEM-cznych wewnętrznych w T przy danych SEM-cznych, wewnętrznych w P — *transfiguracją SEM-cznych*. (C. d. n.)

PRZEPIĘCIA ATMOSFERYCZNE

W OŚWIETLENIU MIĘDZYNARODOWEJ KONFERENCJI WIELKICH SIECI ELEKTRYCZNYCH W PARYŻU, R. 1933.

Odczyt, wygłoszony dn. 5/XII 33 i 4/I 34 w Oddziałach Warszawskim i Łódzkim SEP.

Inż. L. Jung.

(Dokończenie.)

621.3.015.3 : 621.316.93 (063) (∞) (443.611) „1933”

4. Sprawa przepięć w sieciach belgijskich, niemieckich i amerykańskich.

W sprawie badań i studjów nad przepięciami w sieciach *belgijskich* przedstawił referat p. G. Gillon, przewodniczący Belgijskiego Komitetu Przepięć.

Komitet ten powstał w roku 1932, ma zapewnioną współpracę wszystkich przedsiębiorstw elektryfikacyjnych Belgji i przeprowadził ciekawą statystykę wypadków na liniach 70 i 50 kV. Na podstawie tej statystyki wyciągnięto szereg wniosków.

Stwierdzono, że dla ruchu najbardziej niebezpiecznymi są przepięcia atmosferyczne. Brud izolatorów i osady kurzu przewodzącego naogół nie sprawiały zbyt wiele kłopotów, tylko podczas złych warunków atmosferycznych, jak np. podczas mgły, łuki, powstałe na izolatorach, mogły być przyczyną przepięć. Przerwy w ruchu poza tem miały miejsce wskutek niedopatrzeń, ptaków i wad porcelany.

Belgowie nie mieli przyrządów do pomiaru przepięć, indukowanych w linii podczas wyładowań atmosferycznych, i o ich wielkości wnioskowali na podstawie metody porównawczej, która polegała na tem, że, mając 2 znajdujące się w pobliżu siebie linie, z których jedna była silniej izolowana, a druga słabiej, przyczem na jednej przeskoku nie było, a na drugiej był, — sądzono o wielkości przepięcia. Komitet belgijski uważa, że otrzymał dane z dokładnością, jaką daje klydonograf.

Na podstawie powyższych pomiarów stwierdzono, że linie 70 kV o normalnej izolacji mają liczbę wyłączeń mniejszą, niż linie 50 kV, i co ważniejsze, że przerwom tym rzadziej towarzyszy zniszczenie materiałów oraz że ruch linii, izolowanych na 150 kV a pracujących na 70 kV, nie podlegał zupełnie przerwom. Obserwacje nad linią 70 kV, izolowaną na 95 kV, wykazały, że na rozpatrywanej linii nie

było przerw w ciągu 3 lat. Należy zaznaczyć, że bezpośrednich uderzeń pioruna nie było. Linja zaopatrzona była w linkę odgromową.

Belgowie przyszli do wniosku, że muszą swe linie na 70 kV izolować na 95 kV i że wtedy przepięcia atmosferyczne indukowane nie będą groźne; ze względu zaś na bezpośrednie wyładowania atmosferyczne postanowili stosować 1 lub 2 linki odgromowe.

Izolacji stopniowej, osłabionej w pobliżu stacji, dotąd w Belgji nie stosowano; również bardzo mało zainstalowano odgromników w celu zabezpieczenia sieci 70 kV.

O wyładowaniach atmosferycznych na liniach *niemieckich* o napięciu 100 kV pisze p. M. Neustätter.

Autor przytacza wyniki, zebrane w 1931 i 1932 roku na 4-ch liniach Elektrowerke A. G. Berlin o napięciu 100 kV.

Linie wychodzą z elektrowni w Berlinie; są to linie trójfazowe, dwutorowe, umieszczone na słupach stalowych.

Na całkowitej długości linii 561 km w ciągu r. 1931 i 1932 stwierdzono 17,8 przeskoków na słupach na 100 km.

Część linii zaopatrzona była w 1 linkę odgromową, reszta — w 2 linki odgromowe. W ciągu powyższych 2 lat zaobserwowano na liniach, zaopatrzonych w 2 linki odgromowe, 10 przeskoków na słupach na 100 km linii, a na liniach, zaopatrzonych w 1 linkę odgromową, — 21,2 przeskoków również na długości 100 km linii czyli dla linii o 2 linkach zaobserwowano prawie dwukrotnie mniej przeskoków.

Po uwzględnieniu ilości burz stosunek ten okazał się jeszcze bardziej korzystnym dla linii, zaopatrzonej w 2 linki odgromowe, a mianowicie na 100 km linii i 100 burz było dla tej linii tylko 4,15 przeskoków, zaś dla linii, zaopatrzonej w 1 linkę odgromową, — 21 przeskoków czyli prawie pięciokrotnie mniej dla linii z 2 linkami.

Należy jednak pamiętać, że oprócz linek uziemiają-

cych na bezpieczeństwo linii przeciw burzom mają wpływ również i inne czynniki, jak np. oporność uziemienia słupów.

Stosunek liczby łańcuchów izolatorowych, na których nastąpił przeskok na liniach, zaopatrzonych w 2 lub 1 linkę odgromową, nie jest tak znaczny, a mianowicie na sto łańcuchów na linii z 2 linkami odgromowymi było 0,9 przeskoków, a z 1 linką — 1,18 przeskoków.

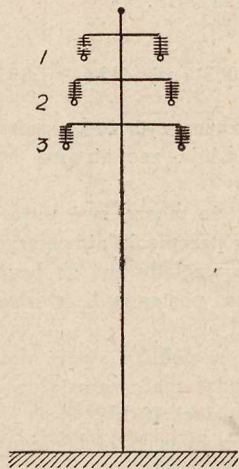
Z 205 łańcuchów izolatorów, na których nastąpił przeskok, tylko 12 było na słupach odporowych. Przeliczając powyższe liczby na 100 łańcuchów, otrzymamy, że było 1,6 przeskoku na 100 łańcuchach słupów przelotowych i tylko 0,19 na łańcuchach słupów odporowych.

Jak widzimy, wynik zupełnie odwrotny, niż można było się spodziewać. Na łańcuchach, zawieszonych poziomo, było 12 razy mniej przeskoków, niż na wiszących pionowo.

Dalej autor zastanawia się, w ilu wypadkach zostały dotknięte oba tory linii podwójnych, i przytacza, że dla 15 przerw, które zaszły podczas dwóch okresów burz, w 11 wypadkach oba tory były dotknięte równocześnie, t. zn., że podział na 2 tory na tych samych słupach przedstawia małą przewagę pod względem bezpieczeństwa ruchu.

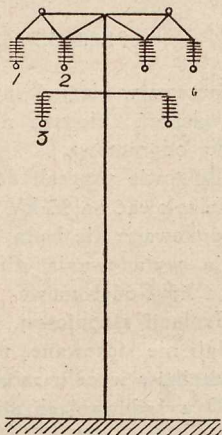
Jak wpływa umieszczenie linki odgromowej na ilość przeskoków na poszczególnych fazach?

Przy 3 poprzecznikach i 1 lince odgromowej (rys. 10) na fazie 1-ej zaobserwowano 43 przeskoki, fazie 2-ej — 37 przeskoków i fazie 3-ej — 47. Jak widzimy, różnica nie jest wielka. Przy 2 poprzecznikach linii dwutorowej i 2 linkach odgromowych (rys. 11) na fazie 1-ej było 12 przeskoków, fazie 2-ej — 17 przeskoków i fazie 3-ej — 21 przeskoków, czyli faza 3 była najgorzej ochroniona.



Rys. 10.

Wpływ umieszczenia linki odgromowej na ochronę poszczególnych faz. 1 linka odgromowa i 3 poprzeczniki.



Rys. 11.

Wpływ umieszczenia linki odgromowej na ochronę poszczególnych faz. 2 linki odgromowe i 2 poprzeczniki.

Przy ocenie możliwości uniknięcia przeskoków na izolatorach przez rozmieszczenie wzdłuż linii odgromników, ważnym jest wiedzieć, jak daleko działają poszczególne wyładowania atmosferyczne (wyładowania bezpośrednie).

Statystyka wykazała, że na 34 wypadki w 27 zjawisko pioruna wystąpiło najwyżej na 4 słupach. Największa odległość między słupami, dotkniętymi jednocześnie, wyniosła 3 km. Ten fakt potwierdza przypuszczenie, że swobodne fale wędrownie dzięki upływności, oporności omowej przewodów i pojemności szybko zmniejszają swą wielkość, tak że po kilku kilometrach stają się nieszkodliwe. Z tego można wywnioskować, że, aby zainstalowanie odgromników wzdłuż linii było skuteczne, należałoby je instalować w dużej ilości, co ze względów gospodarczych oczywiście nie jest możliwe.

Ciekawe jest, w jaki sposób ilość członów zniszczo-

nych rozkłada się stosownie do ich pozycji w łańcuchu. Jeżeli oznaczymy przez 1 człon, umieszczony najbliższej przewodu, a — 6 człon, umocowany do poprzecznika, to statystyka wykazała:

Numer członów:	1	2	3	4	5	6
Ilość członów zniszczonych:	67	21	14	7	8	29

Widzimy więc, że człon, umieszczony najbliższej przewodu i poprzecznika, są najbardziej narażone. Słupy były częściowo zaopatrzone w zwykłe rozki, umieszczone na przewodzie, ale nie stanowiły one widocznie w tej formie skutecznej ochrony od zniszczenia.

Liczba izolatorów, zniszczonych przez przebiecie łańcikiem, jest nikła i praktycznie równa 0. Na 116 000 izolatorów w roku 1931 zostało zniszczonych przez przebiecie 3 szt. i w r. 1932 — 10 szt.

Dalej autor zastanawia się, czy przeskoki, spowodowane przepięciami atmosferycznymi, występują na jednej fazie czy też na wielu fazach. Sieci były skompensowane. Stwierdzono, że podczas rozpatrywanych 2 okresów burz 33 były pochodzenia jednofazowego, 15 — dwufazowego i 23 — trójfazowego.

Autor starał się również zbadać związek między przeskokami na izolatorach, a opornością uziemienia słupów.

Na 213 słupach jednej z linii oporności uziemień oraz procentowa ilość wypadków była następująca:

Tablica I.

Oporności słupów i procentowa ilość przeskoków		
% ilość słupów w linii	Oporność Ω	% ilość przeskoków
31,0	< 20	16,0
15,0	20 — 40	26,0
4,5	40 — 60	7,0
2,5	60 — 80	2,5
2,0	80 — 100	3,0
14,0	100 — 200	12,0
16,0	200 — 400	17,0
8,0	400 — 600	14,0
7,0	600 — 1000	2,5
100,0		100,0

Jak widzimy, oporności słupów były b. wysokie — linia przechodziła przez piaski.

Na podstawie tabeli nie można powiedzieć, aby słupy o małej oporności były wyraźnie korzystniejsze dla ograniczenia ilości przeskoków. Pewna ilość przeskoków miała miejsce przy oporności słupów poniżej 10 omów. Ciekawe jest, że w jednym wypadku zmierzono oporność ziemi słupa, dotkniętego piorunem, i otrzymano 200 omów, podczas gdy słupy sąsiednie wykazały tylko 25 omów.

Co do umiejscowienia piorunów, to autor podaje, że na pewnej linii pioruny stale uderzały w pewnym określonym miejscu. W ciągu jednego roku na odległości 7 km było 9 wyładowań atmosferycznych. Zmierzono oporności ziemi; wykazały one 100 ÷ 500 omów. Zmieniono uziemienia przez zastosowanie rur o długości 15 ÷ 23 m, znizono oporność do 12 omów (w jednym tylko wypadku nie można było zejść poniżej 120 omów). W następnych 3 latach było w tem miejscu aż 110 burz, jednak zanotowano przeskoki tylko na 4 słupach; po obu stronach od powyższego odcinka stwierdzono częste przeskoki. Od tego czasu zaczęto zwracać baczną uwagę na uziemienia.

P. W. W. Lewis z General Electric Co. zgłosił na konferencję referat o działaniu pioruna na liniach i w instalacjach amerykańskich.

Badania były przeprowadzane od roku 1926. Dane za rok 1926, 7, 8, 9 i 30 były zakomunikowane na konferencjach poprzednich.

W roku 1931 i 1932 badania były przeprowadzone na liniach następujących:

1) Wallenpaupack — Siegfried o napięciu 220 kV, 2) Philo — Canton o napięciu 132 kV, 3) Deepwater — Pleasantville o napięciu 66 kV, 4) Glenlyn — Roanoke (napięcia nie podano).

Starano się określić wielkość prądu, przepływającego przez słup, i stosunek między tym prądem a wyłączeniami linii. Dane, zebrane w tym przedmiocie na linii Wallenpaupack — Siegfried, zestawiono w tablicach II i III.

Tablica II.

Bezpośrednie uderzenia pioruna w r. 1931 na linii 220 kV Wallenpaupack-Siegfried. Iloczyn prądu przez oporność ziemi słupa $\times 10^{-3}$						
Iloczyn	Wyłączenie				Ilość	Procent
	nastąpiło		nie nastąpiło			
	Ilość	Procent	Ilość	Procent		
< 20	0	0	7	20,6	64,8	
20 — 100	3	15,8	15	44,2		
100 — 200	1	5,2	3	8,8	29,4	
200 — 300	2	10,5	3	8,8		
300 — 500	3	15,8	2	5,9		
500 — 1000	0	0	2	5,9	5,8	
1000 — 2000	4	21,1	1	2,9		
2000 — 5000	4	21,1	1	2,9		
> 5000	2	10,5	0	0		
	19	100	34	100		
Wartość: iloczynu	od 26 do 14 805		od 2 do 2 530			
prądu	od 2 000 do 115 000 A		od 1 000 do 140 000 A			

W tablicy II podane są wyniki, zebrane w r. 1931. W rubryce pierwszej zestawiono wartości, proporcjonalne do kV, stanowiące iloczyn prądu, przechodzącego przez słup, przez oporność ziemi i przez 10^{-3} . Oporność ziemi dotyczy oporu samego uziemienia, nie uwzględnia linki odgromowej. W rubrykach następnych, podano ile wypadków spowodowało wyłączenia oraz w ilu wypadkach wyłączenia nie było.

Jak widać w roku 1931 zarejestrowano 53 uderzenia pioruna, z których 19 wywołało wyłączenie linii i 34 nie wywołało żadnej przerwy.

Tablica III.

Bezpośrednie uderzenia pioruna w r. 1932 na linii 220 kV Wallenpaupack-Siegfried. Iloczyn prądu przez oporność ziemi słupa $\times 10^{-3}$						
Iloczyn	Wyłączenie				Ilość	procent
	nastąpiło		nie nastąpiło			
	Ilość	procent	Ilość	procent		
< 20	0	0	0	0	54,6	
20 — 100	2	18,2	12	54,6		
100 — 200	1	9,1	4	18,2	36,3	
200 — 300	1	9,1	2	9,1		
300 — 500	0	0	1	4,5		
500 — 1000	2	18,2	1	4,5	9,1	
1000 — 2000	0	0	2	9,1		
2000 — 5000	3	27,2	0	0		
> 5000	2	18,2	0	0		
	11	100	22	100		
Wartość: iloczynu	od 48 do 9 870		od 24 do 1 175			
prądu	od 4 000 do 180 000 A		od 2 000 do 25 000 A			

Tablica III przedstawia te same dane, zebrane w r. 1932. Jak widać, w 11 wypadkach wyłączenie miało miejsce i w 22 wypadkach wyłączenia nie było. Wartość natężenia

była ponad 180 000 A. Większość wypadków z wyłączeniem miała miejsce przy większych iloczynach prądu przez oporność uziemienia.

Tablica IV.

Rezultaty danych zebranych przy pomocy rejestratora uderzeń piorunów na linii 220 kV, Wallenpaupack-Siegfried							
Wyłączenie	nastąpiło	1930		1931		1932	
		z linką odgrom.	bez linki odgrom.	z linką odgrom.	bez linki odgrom.	z linką odgrom.	bez linki odgrom.
nastąpiło		1	9	0	19	2	9
nie nastąpiło		7	1	17	17	14	8
Razem		8	10	17	36	16	17

W tablicy IV zestawiono wypadki uderzenia pioruna, zebrane w r. 1930, 1931 i 1932, z podziałem na takie, które spowodowały wyłączenie linii, i takie, które nie spowodowały wyłączenia, oraz zaznaczono, czy była linka odgromowa. Widzimy, że 80 do 100% wypadków z wyłączeniem linii zaszło na linii bez linki odgromowej, a całkowita ilość wypadków bez linki odgromowej waha się od 52 do 68% wypadków na całej linii, przyczem długości linii bez linki odgromowej wyniosła około 57% całej długości.

Dane powyższe wskazują wyraźnie na użyteczność linek odgromowych z punktu widzenia przeskoków i wyłączeń linii.

Badano, jak wpływa oporność ziemi na ilość przeskoków na izolatorach. W tym celu od r. 1926 obserwowano odcinek linii, składający się z 14 słupów. W r. 1929 w celu zmniejszenia oporności słupów zaopatrzone je w przeciwwagę, znacznie zmniejszając oporność uziemienia. W r. 1926 było 6 przeskoków, 1927 — 9, 1928 — 14, 1929 — 0, 1930 — 0, 1931 — 0, 1932 — 0.

Dla ochrony linii od przepięć indukowanych linka odgromowa praktycznie zupełnie wystarcza. Linkę taką należy umieścić na wysokości 3 do 3,6 m, — redukuje ona napięcie indukowane o 50 do 75%. Oporność słupów może się wahać od 75 do 100 omów.

Linka odgromowa dla ochrony od przepięć bezpośrednich będzie chronić najskuteczniej, jeżeli jej odległość nad przewodem wyniesie od 15 do 18 m. Oczywiście ze względów praktycznych tego się nie robi, umieszcza się ją na wysokości 3 do 7,5 m. Przewodność linki odgromowej winna być duża, a oporność słupów — mała.

W tablicy V podane są wartości prądów, przechodzących przez słup, zarejestrowane w chwili uderzenia pioruna, i klasyfikacja prądu co do wielkości i biegunowości. Dane te zebrano na linii Philo — Canton i Pleasantville w ciągu okresu 1929 — 1932. Liczby, wskazujące natężenie prądu, nie są zbyt pewne, natomiast autor nie ma wątpliwości co do biegunowości. Widzimy tu, — odwrotnie, niż wynikałoby z teorii Simpsona, — że większość piorunów ma biegunowość ujemną i że te pioruny są gwałtowne i wywołują wyłączenie linii.

Co do izolacji linii, to autor jest zdania, że winna ona być wybrana stosownie do lokalnych warunków topograficznych, atmosferycznych, wagi linii, sposobu ochrony i t. d. Wszystkie te powody nie pozwalają na ujednostajnienie izolacji linii. Np. izolacja dla linii 220 kV daje się w postaci 12 do 18 członów tego samego typu.

Co do izolacji stacji, to autor uważa za absurdalne uzgadniać ją z izolacją linii np. do 12 lub 18 izolatorów linii. Aparatura winna być wykonywana standartowo, a ewentualne zniżenie przepięć należy uskutecznić środkami pomocniczymi.

Tablica V.

Wartość prądu w słupach zmierzona w czasie bezpośredniego wyładowania atmosferycznego. Linja Philo-Canton i Pleasantville. 1929—1930—1931—1932.				
Wartość prądu w A	Wyładowania dodatnie		Wyładowania ujemne	
	ilość ogólna	ilość z wyłączeniem	ilość ogólna	ilość z wyłączeniem
1 000 — 2 000	0	0	25	2
2 000 — 3 000	0	0	13	1
3 000 — 4 000	3	1	12	1
4 000 — 5 000	17	0	8	0
5 000 — 6 000	7	0	4	1
6 000 — 7 000	1	1	1	0
7 000 — 8 000	0	0	6	1
8 000 — 10 000	2	1	7	0
10 000 — 15 000	0	0	9	4
15 000 — 25 000	2	1	9	3
25 000 — 40 000	1	1	7	5
40 000 — 60 000	0	0	18	7
60 000 — 80 000	0	0	13	6
80 000 — 100 000	0	0	9	4
100 000 — 150 000	0	0	19	8
150 000 — 200 000	1	0	5	1
200 000 — 300 000	0	0	12	2
	34	5	177	46

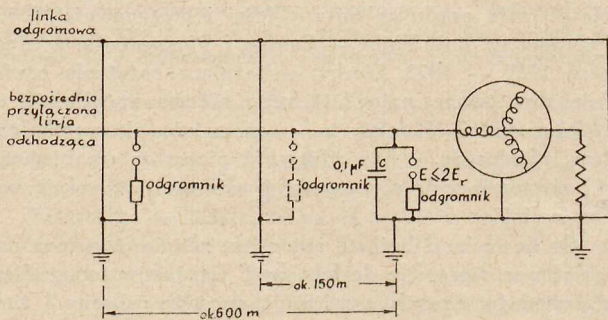
Przepisy A. I. E. E. wymagają badania transformatorów i innych maszyn, prócz obrotowych, na 2-krotne napięcie + 1000 V oraz na $2\frac{1}{4}$ razy napięcie międzyfazowe + 2000 V dla wyłączników i innych aparatów.

Autor radzi badać transformatory i przyrządy ponadto na falę uskokową o wartości szczytowej, równej 2-krotnej wartości napięcia próby normalnej. Wartość tego stosunku oparta jest na fali 1—5, dodatniej biegunowości, t. j. takiej fali, której maksimum amplitudy występuje po upływie 1 mikrosek., a w ciągu 5 mikrosek. wartość amplitudy maksymalnej spada do $\frac{1}{2}$.

O ile wartości przepięcia mogą powstać większe, niż przyrząd może wytrzymać, należy stosować nowoczesne odgromniki, które autor uważa za pewne, użyteczne i ekonomiczne.

Według autora wystarczy zniżyć zapomocą odgromników przepięcie do $80 \div 90\%$ wartości napięcia próby na falę uskokową.

Pozatem nad stacją autor zaleca rozciągać linki odgromowe dla ochrony od wyładowań bezpośrednich lub zainstalować na stacji zwykle iskierniki. W analogiczny sposób należy ochronić na długości 600 do 900 m wszystkie linie, kończące się na stacji.



Rys. 12.

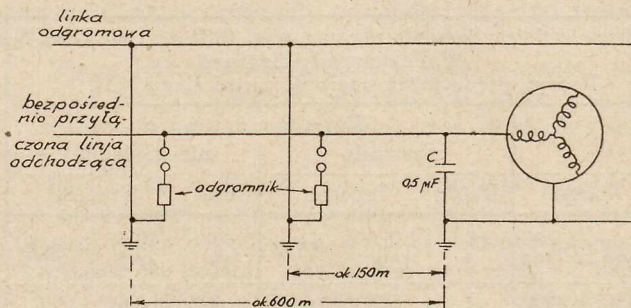
Schemat ochrony generatora z uziemionym punktem zerowym.

Inaczej jest z ochroną generatorów i silników z tego powodu, że izolacja maszyn obrotowych jest kategorii zupełnie innej, niż transformatorów i wyłączników.

Oporność izolacji tych maszyn jest funkcją typu izolacji (stosowanej na sucho) miejsca, będącego do dyspozycji

w celu umieszczenia uzwojeń, i wymaganych warunków mechanicznych i nagrzewania. Powyższe utrudnia otrzymanie izolacji o wysokiej odporności na impulsy. Otóż dla tych maszyn maksymalną wartość impulsu można dopuścić w wysokości, równej normalnej próbie wysokiego napięcia.

Sposoby ochrony dla tych maszyn można podzielić na dwie grupy: układy dla maszyn, przyłączonych bezpośrednio do linii napowietrznej i układy dla maszyn, przyłączonych przez transformator.



Rys. 13.

Schemat ochrony generatora z izolowanym punktem zerowym.

Na rys. 12 i 13 pokazany jest schemat ochrony generatora w wypadku uziemionego i izolowanego punktu zerowego. Pojemność w pierwszym wypadku wynosi $0,1 \mu\text{F}$, a w drugim wypadku $0,5 \mu\text{F}$. Odcinek linii do dalszego odgromnika jest ochroniony za pomocą linki odgromowej. Odgromnik na zaciskach generatora winien ograniczać przepięcie do 2-krotnej wielkości napięcia roboczego.

W wypadku połączenia generatora z linią przez transformator wg. autora wystarczy dać odgromnik, zbocznikowany pojemnością rzędu $0,1 \mu\text{F}$ na samych zaciskach generatora.

Gdy przyrządy zainstalowane są w miejscach, nie narażonych na działanie pioruna, to wymagania dla maszyn mogą być mniejsze.

5. Sprawa ochrony sieci wysokiego napięcia od przepięć.

Ch. Ledoux zgłosił referat o obecnym stanie techniki ochrony sieci wysokiego napięcia od przepięć.

P. Ledoux dzieli wypadki, spowodowane przez przepięcia, na 2 rodzaje: pierwszy — zniszczenie materiałów (przerwa przewodów, zniszczenie maszyn, izolatorów, słupów, przeskokki do masy lub między zwojami); drugi — przerwy ruchu, które powstają w następstwie przeskoku bez zniszczenia materiałów.

Stosownie do przeznaczenia i danych charakterystycznych sieci (napięcie ruchu, moc rozdzielcza, rozległość i t. p.) eksploatujący przywiązuje większą wagę do tego lub innego rodzaju wypadków. Eksploatujący linię o b. wysokim napięciu szuka wszelkich środków przede wszystkim do zmniejszenia przerw ruchu. Eksploatujący sieć rozdzielczą średniego napięcia szuka właściwych sposobów, aby zredukować zniszczenie materiałów.

Dalej autor wymienia sposoby ochrony zapobiegające, a mianowicie:

- unikanie miejsc często nawiedzanych przez pioruny;
- stosowanie linki odgromowej i odgromników;
- stosowanie kół ochronnych do izolatorów, które redukuje zniszczenie materiałów, ale nie przeszkadza przerwom.
- stopniowanie współczynnika bezpieczeństwa, które przerzuca niebezpieczeństwo z linii na stację lub odwrotnie. Zwiększenie izolacji równocześnie szybko kończy się na względach gospodarczych;
- stosowanie zwojów transformatorów o izolacji wzmocnionej;

f) stosowanie w transformatorach ekranów elektrostatycznych.

Niemożliwym jednak jest stworzenie linii, któraby była zupełnie uchroniona od zakłóceń, spowodowanych przez przebiegi atmosferyczne, i dlatego autor radzi stosować ochronę bezpośrednią, do której zalicza:

a) uziemienie punktu zerowego;

b) odgromniki i aparaty „odpływowe”, które zmniejszają amplitudę fali przepięciowej;

c) cewki indukcyjne i przyrządy podobne, które rozciągają czoło fali, akumulując energję w formie energii elektromagnetycznej;

d) kondensatory i przyrządy podobne, które również rozciągają czoło fali i akumulują energję w formie energii elektrostatycznej.

Przechodząc do sprawy uziemienia punktu zerowego i rozpatrując wady i zalety różnych rodzajów uziemień, podaje następujący sposób jako najlepszy.

Na stacji głównej należy uziemić zero wszystkich transformatorów zapomocą oporności o słabej wartości, ograniczającej prąd w razie zwarcia do wysokości, równej kilkakrotnemu prądowi normalnemu, na stacjach zaś krańcowych i w kilku innych punktach należy uziemić zero za pomoca dużej oporności omowej, ograniczającej prąd zwarcia do ułamka prądu normalnego każdego z transformatorów, wchodzących w grę.

Zalety takiego układu: duża selektywność, wpływ ładunków statycznych w wielu punktach sieci, bardzo ograniczona ilość wypadków odbicia fal od punktów zerowych transformatorów, ograniczona możność powstawania przepięć rezonansowych.

Co do odgromników, to autor wymaga od nich tylko ograniczenia amplitudy przepięć. Uniknąć zupełnie przeskoków na linii nie można, należałoby dawać odgromniki bardzo często i musiałby one ograniczać każdą amplitudę przepięcia. Odgromniki z opornością zmienną w zależności od przepięcia są dużym krokiem naprzód. Po długich rozważaniach matematycznych dochodzi autor do wniosku, że odgromniki należy ustawiać jaknajbliżej chronionego transformatora. Ponadto należy przed transformatorem włączyć amortyzator przepięć, który jest przyrządem, zbudowanym przez p. Ledoux. Jest to cewka, zatopiona w graficie. Autor przypuszcza, że fala, wchodząc na cewkę, częściowo idzie po przewodzie, częściowo przez oporność masy graficowej. Ta część fali, która idzie przez grafit, z jednej strony sprzyja rozproszeniu energii, a z drugiej — niejako rozdziela falę główną i zmniejsza jej stromość. Cały przyrząd składa się z 3 szeregowo połączonych cewek, umieszczonych koncentrycznie. Na poparcie nadzwyczajnej użyteczności amortyzatora autor przytoczył dłuższe wywody matematyczne.

Co do kondensatorów, to autor jest zdania, że bardzo trudno jest zbudować kondensator mocny i należycie zachowujący się podczas przepięć.

Co do ogólnej ochrony sieci, to autor zaleca linje, szczególnie wystawione na przepięcia atmosferyczne, zaopatrywać w linkę odgromową, skombinowaną z odgromnikami. Na końcach tych linii umieszcza się odgromnik i amortyzator. Punkt zerowy należy uziemić stosownie do wyżej podanej metody.

Stacje odgałęźne, które są mało narażone na przepięcia, które mogą dalej przechodzić, nie wchodząc na stację, należy zaopatrzyć tylko w amortyzator.

Stacje końcowe, bardziej narażone na przepięcia, należy zaopatrzyć w amortyzatory, do których w zależności od wagi stacji doda się odgromniki lub kondensatory.

Na centralnej stacji rozdzielczej daje się amortyza-

tory, a na niektórych, bardziej wystawionych na przepięcia, — i odgromniki.

W sieciach o bardzo wysokim napięciu autor zaleca upraszczać ochronę i dawać amortyzatory w połączeniu z uziemieniem punktu zerowego wg. metody Ledoux oraz stosować linkę odgromową i rozki ochronne na izolatorach.

Jeszcze jeden referat o ochronie urządzeń elektrycznych od przepięć zgłosił na konferencję p. E. T. Norris, naczelny inżynier T-wa Ferranti LTD., Anglja.

Autor przytacza przedewszystkiem wyniki ankiety, przeprowadzonej w Stanach Zjednoczonych o wypadkach, spowodowanych przez przepięcia wyładowań atmosferycznych. Ankieta była rozciągnięta na dwa lata i podała rezultaty doświadczeń 240 towarzystw rozdzielczych, znajdujących się w 30 Stanach Ameryki. Rezultaty wykazały, że liczba wypadków uszkodzeń przyrządów indukcyjnych (transformatory, generatory i t. p.) na 100 km długości linii w ciągu roku wyniosła średnio 1,7.

W Anglji jedno z największych towarzystw rozdzielczych również przeprowadziło statystykę za okres 12 letni i stwierdziło, że liczba wypadków na 100 km długości linii w ciągu roku wyniosła średnio 0,51. Ponieważ liczba wyładowań atmosferycznych w Ameryce i w Anglji znajduje się w tym samym stosunku, więc wyniki zgadzają się zadowalająco.

Na podstawie powyższego można się spodziewać w ciągu roku na 400 km sieci około 2 wypadków spalania się transformatorów lub innych podobnych maszyn.

Należy przytem uwzględnić, że w Ameryce około 85% linii przesyłowych i rozdzielczych zaopatrzone jest w urządzenia, chroniące od przepięć atmosferycznych.

Prócz uszkodzenia maszyn, przepięcia, o ile wywołują przeskok łukowy, topią bezpieczniki wysokiego napięcia i wyrzucają z pracy setki transformatorów rozdzielczych.

P. Norris jest zwolennikiem teorii Simpsona, twierdzącego, że największe niebezpieczeństwo leży w piorunach bezpośrednich, a nie indukowanych. Poza tem powołuje się na prace p. Norindera i Bergera. P. Norinder drogą doświadczalną przez użycie oscylografów katodowych dowiódł, że największe napięcie indukowane osiągnęło wartość 75 kV i wiele innych 50 kV. P. Berger (Szwajcarja) po 3 letnich badaniach w różnych miejscowościach i w rozmaitych warunkach — również zapomocą oscylografów katodowych — stwierdził, że największe przepięcie indukowane wyniosło 50 kV. P. Norris przypuszcza jednak, że wartość ta może dojść do 100 kV.

Napięcie impulsowe 100 kV może być niebezpieczne dla linii około 20 kV i niżej. Dla innych linii niebezpiecznymi są jedynie wyładowania bezpośrednie, które mogą spowodować bardzo wysokie napięcia.

Dalej autor wykazuje, że koordynacja izolacji linii i stacji jest bardzo ograniczona i nie może poważnie ochronić przyrządów, gdyż powinno się brać pod uwagę nietylko formę i amplitudę maksymalną fali, ale także liczbę przepięć i pożądany okres życia maszyn.

Autor wywodzi ze studjów nad normalną izolacją linii, spotykana w praktyce, że zmniejszenie amplitudy fal nie ma poważniejszego znaczenia. Oporność dielektryczna maszyn elektrycznych w połączeniu z ochronnym działaniem naturalnem izolacji i konstrukcji linii i stacji jest wystarczająca, aby ochronić od skutków, spowodowanych wysokością amplitudy. Specjalne więc przyrządy ochronne do tego celu nie są potrzebne.

Maszyny indukcyjne są wrażliwe na naprężenia, wywołane między zwojami i cewkami, które zachodzą wskutek stromości czoła fali. Doświadczenia eksploatacyjne

i próby na transformatorach wielkich i małych wykazują, że działanie to dodaje się do siebie i postępuje coraz wyżej. Autor przytacza rezultaty dokonanych prób przepięć na normalnym transformatorze o napięciu 11000 V i mocy 25 kVA, typu słupowego. Dane są zestawione w tabeli VI.

Tabela VI.

Liczba przepięć potrzebna do całkowitego przebicia	1	2	5	10	25	50	100	500	1 000	3 000
Przepięcie w kV	198	178	156	141	124	112	101	80	72	61

Jak widać, np. napięcie 61 kV normalnie nie groźne dla transformatora, po 3000 razach przebijało go.

Wypadek miał miejsce zawsze między zwojami i cewkami wskutek stromości czoła fali.

Dalej autor przytacza przykład badań, wykonanych w laboratorium Ferranti. Transformator o mocy 60 000 kVA i 132 kV był poddany 500 gwałtownym przepięciom, których amplituda dochodziła do 1 000 000 V i nie zauważono żadnych zewnętrznych oznak uszkodzenia. Zdjęto uzwojenie i zbadano zwoj za zwojem. Znalaziono liczne ślady przebicia częściowych lub całkowitych między zwojami i cewkami. Nie znaleziono przebicia ani w stosunku do ziemi, ani między uzwojeniami niskiego i wysokiego napięcia.

Na podstawie powyższego autor wnioskuje, że istotnym zadaniem przyrządów ochronnych powinno być przede wszystkim zmniejszenie stromości czoła fali. W dalszym ciągu dowodzi, że najbardziej skutecznie redukuje stromość czoła fali „pochłaniacz fal Ferranti”. Przytoczono również kilka wykresów, zdjętych zapomocą oscylografu katodowego, które wykazują, że przyrząd rzeczywiście stromość czoła fali łagodzi. Przyrząd składa się z cewki bez żelaza o indukcyjności 1000 μ H. Cewkę otacza cylinder metalowy, który jest niejako uzwojeniem wtórnym. Cylinder połączony jest z ziemią. Pojemność między cewką a cylindrem ma, zdaniem autora, znaczenie zasadnicze, gdyż łącznie z indukcyjnością cewki stanowi filtr, nieprzepuszczający stromości czoła fali. Cylinder wskutek prądów Foucault i transformacji powoduje straty, pochłaniające energię przepięcia. Zjawiska rezonansu być nie może, ze względu na składową strat.

Reszta referatu p. Norrisa poświęcona jest danym fabrykacyjnym i eksploatacyjnym „pochłaniaczy fal”.

Ostatnim artykułem, traktującym o ochronie instalacji wysokiego napięcia od przepięć, jest referat prof. A. Matthiasa, dyrektora Towarzystwa Studiów Instalacji Bardzo Wysokich Napięć w Niemczech.

Najgroźniejszymi z niebezpieczeństw są fale wędrownie. Z punktu widzenia niebezpieczeństwa, największe znaczenie ma amplituda (p. Norris był zdania odmiennego), aczkolwiek i stromość czoła fali gra pewną rolę, jako mająca wpływ na wysokość napięcia fali odbitej.

Jedynym źródłem powstawania fal wędrownych jest piorun, uderzający bezpośrednio w linię. Zjawiska, wywołane uderzeniem pioruna, w pobliżu linii nie mają żadnego znaczenia. Z dwóch teorii wyładowań atmosferycznych Simpsona i Toeplera p. Matthias jest zwolennikiem drugiej.

Skuteczność linki odgromowej jest dowiedziona. Należy jedynie zwrócić uwagę na możliwie najlepsze uziemienie słupów; chodzi głównie o zachowanie wilgoci podczas suchej pory roku.

Często starają się walczyć ze zvarciami ziemnymi, jakie mogą powstać przy uderzeniu pioruna, stosując izolowane słupy drewniane. Jest to o tyle niebezpieczne, że piorun może zniszczyć cały szereg słupów, ułatwia to zvarcia przez powtarzające się łuki i w rezultacie powstają je-

szcze silniejsze przepięcia. Słup drewniany ponadto uniemożliwia wpływ ładunków przy słabszym uderzeniu pioruna.

P. Matthias jest zwolennikiem uziemienia punktu zerowego przez indukcyjność, kompensującą pojemnościowe prądy zvarcia.

Przypuszczając, że piorun uderza w jedną fazę, unika się w ten sposób powstawania zwarć, należy tylko dobrze uziemić słup, aby uniemożliwić przeskok ze słupa na inne fazy. Zvarcie międzyfazowe zwalcza skutecznie ochrona selektywna sieci, wyłączająca obustronnie uszkodzony odcinek.

Rozległe sieci same zmniejszają amplitudy fal wędrownych, co w połączeniu ze wzmocnieniem izolacji podstacji czyni je odpornymi na skutki uderzenia pioruna (obniżenie amplitudy, spowodowane rozdzieleniem fali w punktach łączenia linii).

Co do izolatorów, to, aby były one odporne na uderzenia pioruna, winny odpowiadać warunkom następującym.

1) podczas nieuniknionych przeskoków, spowodowanych uderzeniem pioruna, nie powinny ulec uszkodzeniom; 2) napięcie przebicia powinno dostatecznie przewyższać napięcie przeskoku na sucho; 3) jaknajmniejsza różnica między napięciem przeskoku na sucho i na mokro; 4) napięcie przeskoku nie powinno być zbyt wielkie, aby nie opóźniać przeskoku (izolator — kłapą bezpieczeństwa) i umożliwiać szybki odpływ ładunków. Z drugiej strony izolacja podstacji winna być wzmocniona, aby uniknąć przeskoku przy nadejściu osłabionych już fal wędrownych.

W Niemczech izolacja całej instalacji ma jednakowy stopień bezpieczeństwa. Napięcie próbne $U_p = 2,2 U_b + 20$ kV. U_p jest około 10% niższe od napięcia przeskoku; U_b — napięcie robocze, może być o 10% przekroczone w centrali. Korzystniejszym jest jednak stopniowanie współczynnika bezpieczeństwa na odcinku w okolicy podstacji (ma to również zaletę lokalizowania uszkodzeń linii). W tym wypadku należy zwrócić szczególną uwagę na izolację transformatorów ze względu na bliskość ewentualnych przeskoków (fala słabo tłumiona).

W pewnych wypadkach korzystniej jest stosować specjalne przyrządy ochronne, a więc np. w starych instalacjach, gdzie wzmocnienie izolacji jest niemożliwe lub w instalacjach nowych, gdy przyrządy te są mniej kosztowne, niż silniejsza izolacja. Oczywiście skuteczność tych przyrządów musi być niewątpliwa. Przede wszystkim należy unikać przyrządów o charakterze indukcyjnym, gdyż tworzą one z pojemnością linii obwód rezonansowy, wytwarzający fale, dodatkowo naprężające izolację. Przyrządy ochronne należy umieszczać na podstacjach. Ochrona polega wyłączenie na ograniczeniu napięcia, które może wystąpić względem ziemi, do wartości nieszkodliwej dla całości instalacji. Przyrządy ochronne, połączone z ziemią, stanowią więc rodzaj kłapy bezpieczeństwa. Opóźnienie działania przyrządu winno być minimalne, aby napięcie szczytowe nie zdążyło przepłynąć i uszkodzić obiektów chronionych. Ponadto czas przepływu prądu nie powinien być dłuższy od czasu trwania przepięcia ze względu na wielką ilość wydzielanego ciepła. Przyrząd powinien należycie działać i w czasie największych burz nie ulec uszkodzeniu.

Rozwój przyrządów współczesnych idzie równoległe dwiema drogami.

Pierwsza metoda polega na stworzeniu zaworów w dosłownym znaczeniu (Westinghouse, Siemens). Jak wiadomo, zawory te są utworzone przez szereg elektrod, umieszczonych jedna za drugą, oddzielonych szczelinami powietrznymi, tak dobranymi, że w ruchu normalnym część napięcia, przypadająca na każdą z nich, jest nieco niższa od napięcia jarzenia, które ma wartość stałą, niezależną od prądu. Gęstość prądu wynosi około 45 A/cm². Przy

wzroście natężenia prądu zwiększa się powierzchnia wyładowań. Przez użycie elektrod z materiału o dużej oporności elektrycznej zwiększa się wyładowania jarzące i unika powstawania łuku. Przed odgromnikiem jest włączony iskiernik kulowy, zapobiegający stałym wyładowaniom i tworzeniu się produktów jonizacyjnych przed powstaniem przepięcia. Opóźnienie wyładowania jest względnie słabe. Celem zapewnienia zupełnego zgaszania wyładowań między iskiernik kulowy i ochronnik upływowy włącza się szeregowo ochronnik gasikowy, złożony z pewnej liczby tarcz miedzianych. Przyrządy tego rodzaju budowane są do napięć 60 kV zarówno do urządzeń wewnętrznych, jak i zewnętrznych.

Drugi kierunek, zapoczątkowany przez A. E. G., polega na stosowaniu oporności, zależnej od napięcia. Używane są mieszaniny materiałów ceramicznych z materiałami dobrze i źle przewodzącymi. Przy napięciach wyższych oporność maleje, dzięki wyładowaniom między dobrze przewodzącymi cząstkami mieszaniny.

Co do montażu odgromników, to p. Matthias podaje uwagi następujące: najlepiej umieszczać odgromnik na każdej linii przychodzącej tuż przed wejściem na podstację. W ten sposób samo wejście jest chronione nawet przy wyłącznikach otwartych. Ochrona szyn nie jest konieczna ze względu na znaczne osłabienie fali, wpływającej na szyny. Linki odgromowe winny być wpuszczane aż do wnętrza stacji i ewentualnie łączone z uziemieniem stacji. Uziemienia słupów w bezpośredniej bliskości stacji powinny być bardzo starannie.

Wreszcie p. Matthias podaje kilka uwag o środkach ochronnych eksploatacyjnych. W razie zbliżania się burzy stacje telefoniczne, względnie stacje meteorologiczne, winny zawiadamiać personel obsługujący sieci elektryczne w celu sprawdzenia instalacji ochronnych i t. p.

Połączenie się z innymi sieciami selektywnie zabezpieczonymi jest bardzo korzystne, o ile chodzi o bezpieczeństwo przeciwko przepięciom atmosferycznym.

Coraz bardziej rozpowszechnia się użycie przyrządów do kontroli działania przekładników, aparatów, sygnalizujących stan uziemienia, uderzenia pioruna i t. p.

Podobnie statystyka daje duże usługi, musi być jednak prowadzona według schematu jednolitego.

6. Nowa konstrukcja generatorów fal uskokowych.

Pp. C. Berger i E. Schneeberger zgłosili referat o generatorze fal uskokowych dla napięcia do 1 miliona woltów, utworzonym przez kable dużej mocy.

Konstrukcje dotychczasowych generatorów fal uskokowych oparte były na odpowiednim szeregowym i równoległym łączeniu dużej ilości kondensatorów (system Marxa) celem otrzymania niezbędnych pojemności i napięć.

Generator opisywany składa się z 3 kabli specjalnych na napięcie robocze prądu stałego 350 kV, połączonych według systemu Marxa. Konstrukcja kabli zasadniczo nie różni się od konstrukcji zwykłych kabli na wysokie napięcie, z wyjątkiem kilku szczegółów, wynikających z innego przeznaczenia kabli.

Opisywany generator przeznaczony był do badania przepięć, przedsięwziętego przez Stowarzyszenie Elektryków Szwajcarskich. Tytułem próby kable powyższego generatora przyłączone zostały do sieci 132 kV na przeciąg 8 miesięcy. Podczas tego okresu czasu żadnych uszkodzeń nie stwierdzono.

Autorzy podają, że na podstawie krzywych, zdjętych zapomocą oscylografu katodowego, powyższy generator można uważać za zupełnie równoważny generatorom daw-

nego typu, ma on jednak tę zaletę, że łatwy jest do transportu i ustawienia pod gołym niebem oraz może się nadać do badania instalacji, wymagających dużej energii udarowej.

7. Dyskusja w sprawie przepięć na Konferencji W. S. E.

Dyskusja nad powyższymi referatami odbyła się dnia 20 czerwca 1933 r. na pełnym posiedzeniu Konferencji.

Sprawozdawcą specjalnym był prof. Matthias, który zaproponował przedyskutowanie kwestyj następujących:

1. Istota piorunów.
2. Działanie na instalacje elektryczne.
3. Ochrona instalacji przez samą dyspozycję linii.
4. Przyrządy ochronne we właściwym tego słowa znaczeniu i ich używanie.

Co do kwestji pierwszej, to jest istoty piorunów, autorzy nie byli zgodni, w szczególności co do znaku przepięć niebezpiecznych. W ogólności zgodzili się natomiast, że natężenie prądu pioruna nie przekracza 150 000 A.

Co do kwestji działania piorunów na linje, zgodzono się, że dla linii o bardzo wysokim napięciu jedynie bezpośrednie wyładowania pioruna są niebezpieczne.

Kwestja potencjału, pod którym znajduje się słup, trafiony przez piorun, nie była całkowicie wyjaśniona; wartość oporności ziemi w chwili uderzenia pioruna jest prawdopodobnie inna od tej, która może być zmierzona w stanie normalnym.

Wielu z mówców podkreślało wielką wartość danych, które daje oscylograf katodowy przy badaniu zjawisk przepięciowych.

Co do kwestji, czy przeważający wpływ ma amplituda fali, czy też stromość czoła fali, zdania były podzielone.

Nie był też ostatecznie ustalony dokładny stopień skuteczności różnych dyspozycji ochronnych.

P. Matthias, streszczając dyskusję, podkreślił, że studja nad kwestją pioruna dały już znaczny postęp i że dane, które zostaną niewątpliwie przygotowane na najbliższą Konferencję, pozwolą wyciągnąć wnioski bardziej określone.

LITERATURA.

Dr. G. C. Simpson, C. B., F. R. S. The Journal of the Institution of Electrical Engineers. Vol. 67, 1929, str. 1269.

Prof. L. J. Sirotinskij. Perenapriaženja i zaszcita od perenapriaženij. 1932.

Referaty z Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych. 1933 r.:

C. Dauzère. Sur la localisation des coups de foudre (ref. 41).

G. Gillon. Rapport de Comité Belge d'étude des surtensions (ref. 92).

M. Neustätter. Gewitterüberschläge an 100 kV — Leitungen (ref. 91).

W. W. Lewis. Lighting effects on transmission lines and stations (ref. 73).

Ch. Ledoux. Etat actuel de la technique de la protection des réseaux a haute tension contre les surtensions (ref. 80).

E. T. Norris. Protection of electrical apparatus from high voltage surges (ref. 81).

A. Matthias. Blitzschutz von Hochspannungsanlagen (ref. 107).

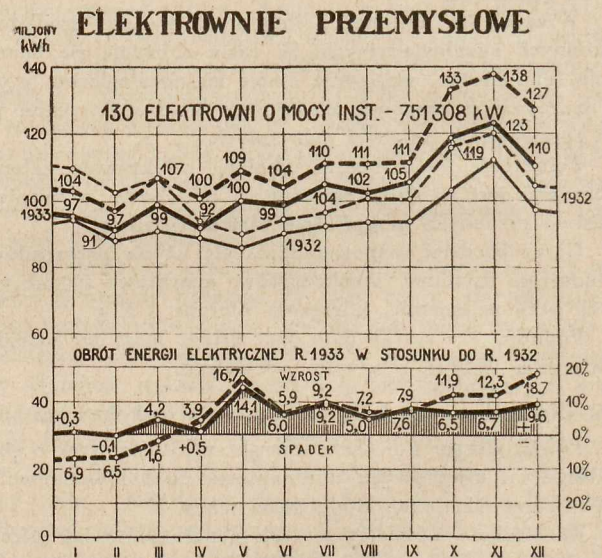
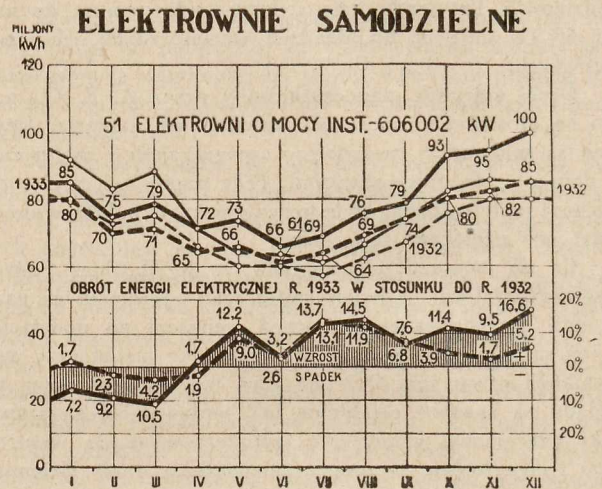
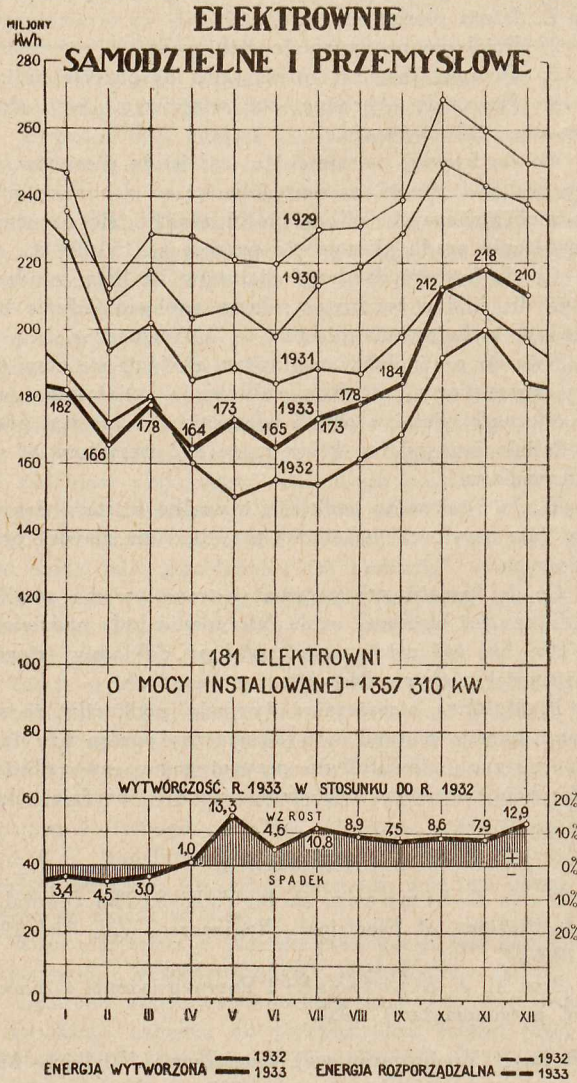
C. Berger i E. Schneeberger. Un générateur de chocs à cables de grande puissance pour une tension de choc d'un million de volts (ref. 30).

31 : 621.311 (438) „1933”

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ Grudzień 1933

Elektrownie (181) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 92% wytwórczości)



ELEKTROWNIE	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (3 + 4 - 5)
			otrzymano	oddano	
1	2	3	4	5	6
I + II	1357 310	210 406	54 851	53 559	211 698
I Samodzielne	606 002	100 556	16 784	32 830	84 510
1) Okręgowe O	350 594	62 326	13 707	30 934	45 099
2) Lokalne L	241 828	35 754	2 140	1 896	35 998
3) Trakcyjne T	13 580	2 476	937	—	3 413
II W zakładach przemysłowych	751 308	109 850	38 067	20 729	127 188
1) Kopalnie węgla W	370 796	62 578	13 986	19 606	56 958
2) Huty H	97 585	13 918	11 415	1 097	24 236
3) Fabryki włókiennicze Wł	40 374	6 682	395	—	7 077
4) Fabryki chemiczne Ch	110 038	12 065	12 094	—	24 159
5) Cukrownie Ck	44 257	412	11	—	423
6) Papiernie P	28 929	10 567	39	—	10 606
7) Cementownie Cm	33 411	959	26	26	959
8) Pozostałe zakłady przemysłowe R	25 918	2 669	101	—	2 770

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 80% wytwórczości)

Grudzień 1933

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (5+6-7)	
		kVA	kW			otrzymano	oddano		
1	2	3		4	5	6 7		8	
						1 000 kWh			
1	Będzin-Małobądz—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem	O	31 800	23 500	7 900	2 548	676	1 218	2 006
2	Białystok—Elektrownia w Białymstoku	L	9 780	7 500	3 700	1 212	—	—	1 212
3	Borysław—Podkarpackie Tow. Elektryczne (dawniej „Premier”)	O	14 000	11 200	4 000 (5 min.)	1 209	—	—	1 209
4	Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze”	W	6 275	5 000	1 800	933	—	—	933
5	Buchacz-Radzionków—Kop. „Radzionków”	W	10 780	8 655	—	—	530	—	530
6	Bydgoszcz—Elektrownie { I (nowa)	L	8 750	7 050	2 530	1 057	—	535	522
		L	2 230	1 910	...	9	535	—	544
7	Chorzów—Śląskie Zakłady Elektryczne (dawniej OKW)	O	94 000	76 000	21 800	7 273	10 784	6 198	11 859
8	Chorzów—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych	Ch	81 300	55 200	—	—	11 811	—	11 811
9	Chrzanów—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda”	R	6 500	5 200	—	—	3	—	3
10	Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck”	W	12 800	10 760	5 100	1 982	—	1 464	518
11	Czechowice-Żebracze—Zakłady Górn. „Silesia”	O	27 847	17 900	6 200	2 214	—	977	1 237
12	Czerwińka—Kopalnia „Dębieńsko”	W	10 500	8 400	3 000	1 640	—	—	1 640
13	Częstochowa—Elektrownia Okręgu Częstochowskiego	O	16 735	10 700	3 650	1 685	—	7	1 678
14	Częstochowa—Fabryka Wyrob. Bawełnianych „La Czenstochovienne”	Wf	6 350	5 100	2 170	519	—	—	519
15	Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż”	W	16 850	13 600	3 800	2 081	—	—	2 081
16	Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa	H	8 696	7 096	3 600	1 933	43	789	1 187
17	Goleszów—Golesz. Fabr. Portland-Cementu	Cm	7 580	6 056	3 300	678	26	26	673
18	Grodziec—Kopalnia „Grodziec II”	W	13 700	10 975	5 200	1 834	—	—	1 834
19	Grudziądz—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi	O	8 380	6 800	4 000	1 525	—	438	1 087
20	Janów—Kop. „Giesche”, szyb „Carmer”	W	34 780	27 100	17 000	10 665	—	7 587	3 078
21	Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski”	W	23 925	19 120	9 000	3 374	—	1 308	2 066
22	Jaworzno—Fabryka elektrochem. „Azot”	Ch	12 500	6 250	—	—	281	—	281
23	Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru	P	7 250	6 000	2 375	1 347	8	—	1 355
24	Kalety—Fabryka celulozy i papieru „Natronag”	P	6 695	5 075	1 370	1 020	—	—	1 020
25	Kalisz—Elektrownie { I (nowa)	O	5 250	4 200	1 450	482	—	—	482
		O	1 520	1 274					
26	Kamień—Kopalnia „Andaluzja”	W	9 320	8 320	2 000	1 004	220	—	1 224
27	Katowice-Boğucice—Kop. „Ferdynand”	W	15 265	12 325	2 400	1 077	—	—	1 077

Energja rozporządzalna, w rozumieniu tej statystyki, jest to energja wytworzona brutto, łącznie z otrzymaną energją z innych elektrowni, po potrąceniu oddanej również elektrowniom. Innymi słowy, jest to energja, którą rozporządza elektrownia po dokonanej wymianie energii z innymi elektrowniami.

Górne krzywe na wykresach po stronie prawej wykazują porównawczo energję wytworzoną i rozporządzalną, natomiast dolne krzywe dają procentowe ujęcie stosunku obrotu 1933 r. do 1932 r.

Podane liczby mogą, w niektórych pozycjach, ulegać późniejszym nieznacznym zmianom.

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (5+6-7)	
		kVA	kW			otrzymano	oddano		
1	2	3		4	5	6 7		8	
						1 000 kWh			
28	Katowice-Brynów—Kopalnia „Wujek”	W	15 500 12 000	4 000	2 049	1	801	1 249	
29	Katowice-Zalęże—Kopalnia „Kleofas”	W	10 815 8 940	1 500	699	2	—	701	
30	Knurów—Kopalnia „Knurów”	W	9 375 7 500	—	—	2 274	—	2 274	
31	Kostuchna—Kopalnia „Boer”	W	9 043 7 243	—	—	1 616	—	1 616	
32	Kraków—Elektrownia w Krakowie	L	19 880 15 700	5 320	2 182	1 027	—	3 209	
33	Królewska Huta—Huta Królewska	H	9 380 5 200	2 700	1 080	281	—	1 361	
34	Libiąż Mały—Kopalnia „Janina”	W	8 115 6 620	1 200	578	—	—	578	
35	Lublin—Elektrownia w Lublinie	L	7 250 5 800	1 900	634	—	—	634	
36	Lwów—Miejskie Zakłady Elektr. we Lwowie	O	31 380 25 900	10 400	3 680	—	—	3 680	
37	Łaziska Górne—Zakłady „Elektro”	O	110 125 87 100	51 700	32 275	—	20 894	11 381	
38	Łaziska Średnie—Kopalnia „Szczęść Boże”	W	6 625 5 300	—	—	727	—	727	
39	Łódź—Elektrownia Łódzka	L	93 890 70 750	30 200	11 481	—	1 310	10 171	
40	Łódź—Fabr. Wyrob. Bawełn. „J. K. Poznański” Wł	Wł	7 500 6 000	5 300	1 382	27	—	1 409	
41	Łódź-Widzew—„Widzewska Manufaktura”	Wł	7 730 6 180	5 483	1 972	125	—	2 097	
42	Mościce—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych Ch	Ch	31 125 24 900	9 400	6 322	—	—	6 322	
43	Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice”	W	16 222 12 992	4 400	2 041	—	—	2 041	
44	Myszków—Fabr. papieru „Steinhausen i Saenger” P	P	11 190 8 950	7 500	4 526	—	—	4 526	
45	Niemce—Kopalnia „Juljusz”	W	11 875 9 500	5 000	2 286	—	—	2 286	
46	Nowa Wieś—Kopalnia „Hillebrand”	W	10 880 8 800	—	—	1 335	—	1 335	
47	Nowy Bytom—Huta „Pokój”	H	18 380 12 910	2 000	794	2 786	252	3 328	
48	Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie	H	7 590 5 070	3 100	511	—	—	511	
49	Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź”	W	17 435 13 960	5 300	2 447	—	674	1 773	
50	Poznań—Elektrownie	I (nowa)	L	25 000 20 000	8 008	2 775	41	74	2 742
		II (stara)	L	13 005 10 000	—	—	—	—	—
51	Pruszków—Elektrownia Okręgu Warszawskiego O	O	43 450 31 500	9 100	3 226	—	43	3 183	
52	Pszów—Kopalnia „Anna”	W	31 000 24 800	10 000	4 879	6	1 985	2 900	
53	Radlin—Kopalnia „Emma”	W	17 880 14 300	3 200	754	1 985	54	2 685	
54	Ruda—Elektrownia „Mikołaj”	W	21 000 16 800	11 300	5 081	—	2 460	2 621	
55	Rydułtowy—Kop. „Charlotte”, szyb „Leo”	W	14 200 11 360	5 400	2 272	—	1 464	808	
56	Siemianowice—Kopalnia „Huta Laura”	W	25 900 19 760	9 900	4 540	—	487	4 053	
57	Siersza-Wodna—Elektrownia Okręgowa w Za- głębiu Krakowskim	O	32 140 22 500	4 250	1 909	—	3	1 906	
58	Sosnowiec-Sielce—Elektr. Gwar. „Hr. Renard” W	W	11 000 9 200	3 750	437	789	43	1 183	
59	Szczakowa—Fabr. Portland-Cem. „Szczakowa” Cm	Cm	8 750 7 000	400	183	—	—	183	
60	Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy”	W	10 445 8 750	5 300	2 169	56	302	1 923	
61	Świętochłowice—Huta „Falwa”	H	64 660 51 000	16 500	7 944	5	56	7 893	
62	Tomaszów-Wilanów—Tom. Fabr. Sztucz. Jedw. Ch	Ch	8 270 6 615	3 600	1 963	—	—	1 963	
63	Warszawa—Elektrownia Warszawska	L	79 000 57 900	31 900	10 402	—	58	10 344	
64	Warszawa—Elektrownia Tramwajów Miejskich T	T	12 900 12 900	7 800	2 476	58	—	2 534	
65	Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa O	O	7 250 5 800	1 350	469	—	31	438	
66	Wilno—Elektrownia w Wilnie	L	6 725 5 350	2 700	887	—	—	887	
67	Wojkowice Komorne—Kop. „Jowisz”	W	21 380 17 100	6 400	2 852	—	963	1 889	
68	Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka” Cm	Cm	9 800 7 840	128	51	—	—	51	
69	Zgierz—Elektrownia Zgierska	L	10 845 7 179	2 600	809	—	—	809	
70	Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze	O	8 800 8 200	4 200	904	547	66	1 385	

ROZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 80% wytwórczości)

Rok 1933

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (5+6-7)
		kVA	kW			otrzymano	oddano	
1	2	3		4	6 1 000 kWh		8	
1	Będzin - Małobądz — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem O	31 800	23 500	7 900	27 454	7 297	14 489	20 262
2	Białystok—Elektrownia w Białymstoku L	9 780	7 500	3 700	11 845	—	—	11 845
3	Borysław—Podkarpackie Tow. Elektryczne (dawniej „Premier”) O	14 000	11 200	. . .	11 523	—	—	11 523
4	Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze” W	6 275	5 000	1 950	10 046	—	—	10 046
5	Buchacz-Radzionków—Kop. „Radzionków” . . W	10 780	8 655	—	—	6 079	—	6 079
6	Bydgoszcz—Elektrownie { I (nowa) L	8 750	7 050	2 530	9 569	—	5 150	4 419
		II (stara) L	2 230	1 910	. . .	27	5 150	—
7	Chorzów—Śląskie Zakłady Elektryczne (dawniej OKW) O	94 000	76 000	28 000	85 892	123 101	76 136	132 857
8	Chorzów—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych . Ch	81 300	55 200	—	—	57 456	—	57 456
9	Chrzanów—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda” . R	6 500	5 200	—	—	28	—	28
10	Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck” . . . W	12 800	10 760	7 200	28 930	—	21 386	7 544
11	Czechowice-Żebacz—Zakłady Gór. „Silesia” O	27 847	17 900	6 200	24 209	—	9 271	14 938
12	Czerwionka — Kopalnia „Dębieńsko” W	10 500	8 400	3 000	17 628	—	—	17 628
13	Częstochowa — Elektrownia Okręgu Częstochowskiego O	16 735	10 700	3 650	16 427	—	114	16 313
14	Częstochowa—Fabryka Wyrob. Bawełnianych „La Czenstochovienne” Wł	6 350	5 100	2 431	6 454	—	—	6 454
15	Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż” W	16 850	13 600	3 800	19 666	—	—	19 666
16	Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa H	8 696	7 096	3 750	18 964	469	6 687	12 746
17	Goeszów—Goesz. Fabr. Portland-Cementu . . Cm	7 580	6 056	3 300	7 538	189	223	7 504
18	Grodzic—Kopalnia „Grodzic II” W	13 700	10 975	5 400	21 727	6	—	21 733
19	Grudziądz — Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi O	8 380	6 800	4 000	5 981	4 494	1 304	9 171
20	Janów—Kop. „Giesche”, szyb „Carmer” . . W	34 780	27 100	17 000	110 445	—	78 872	31 573
21	Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski” W	23 925	19 120	10 000	43 185	—	19 919	23 266
22	Jaworzno—Fabryka elektrochem. „Azot” . . Ch	12 500	6 250	—	—	2 490	—	2 490
23	Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru . . . P	7 250	6 000	2 435	14 249	104	—	14 353
24	Kalety—Fabryka celulozy i papieru „Natronag” P	6 695	5 075	1 550	10 145	—	—	10 145
25	Kalisz—Elektrownie { I (nowa) O	5 250	4 200	1 450	4 972	—	—	4 972
		II (stara) O	1 520					
26	Kamień—Kopalnia „Andaluzja” W	9 320	8 320	2 000	14 120	2 009	20	16 109
27	Katowice-Bogucice—Kop. „Ferdynand” . . . W	15 265	12 325	2 400	12 770	—	—	12 770
28	Katowice-Brynów—Kopalnia „Wujek” W	15 500	12 000	4 000	20 165	3	7 654	12 514
29	Katowice-Załęże—Kopalnia „Kleofas” W	10 815	8 940	1 850	8 280	67	—	8 347
30	Knurów—Kopalnia „Knurów” W	9 375	7 500	—	—	26 178	—	26 178

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (5+6-7)	
		kVA	kW			otrzymano	oddano		
		1	2	3		4	5	6 7	
31	Kostuchna—Kopalnia „Boer” W	9 043	7 243	—	—	17 591	—	17 591	
32	Kraków—Elektrownia w Krakowie L	19 880	15 700	7 643	13 988	17 428	—	31 416	
33	Królewska Huta—Huta Królewska H	9 380	5 200	2 700	13 026	3 079	—	16 105	
34	Líbiąż Mały—Kopalnia „Janina” W	8 115	6 620	1 275	6 391	—	—	6 391	
35	Lublin—Elektrownia w Lublinie L	7 250	5 800	1 900	5 507	—	—	5 507	
36	Lwów—Miejskie Zakłady Elektr. we Lwowie O	31 380	25 900	10 400	35 860	—	—	35 860	
37	Łaziska Górne—Zakłady „Elektro” O	110 125	87 100	51 700	267 504	—	151 877	115 627	
38	Łaziska Średnie—Kopalnia „Szczęść Boże” . W	6 625	5 300	—	—	8 977	—	8 977	
39	Łódź—Elektrownia Łódzka L	93 890	70 750	31 000	125 057	—	12 470	112 587	
40	Łódź—Fabr. Wyrob. Bawełn. „J. K. Poznański” Wł	7 500	6 000	5 300	17 036	308	—	17 344	
41	Łódź-Widzew—„Widzewska Manufaktura” . . Wł	7 730	6 180	5 530	13 158	606	—	13 764	
42	Mościce—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych . Ch	31 125	24 900	9 400	62 351	—	565	61 786	
43	Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice” W	16 222	12 992	4 400	20 370	—	—	20 370	
44	Myszków—Fabr. papieru „Steinhausen i Saenger” P	11 190	8 950	7 500	45 825	—	—	45 825	
45	Niemce—Kopalnia „Juljusz” W	11 875	9 500	5 100	24 018	43	—	24 061	
46	Nowa Wieś—Kopalnia „Hillebrand” W	10 880	8 800	—	—	17 458	—	17 458	
47	Nowy Bytom—Huta „Pokój” H	18 380	12 910	2 600	5 926	35 872	2 986	38 812	
48	Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie H	7 590	5 070	3 750	7 158	—	—	7 158	
49	Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź” W	17 435	13 960	5 300	27 939	—	7 282	20 657	
50	Poznań—Elektrownie	I (nowa) L	25 000	20 000	8 008	26 219	373	808	25 784
		II (stara) L	13 005	10 000	—	—	—	—	—
51	Pruszków—Elektrownia Okręgu Warszawskiego O	43 450	31 500	9 100	31 873	—	474	31 399	
52	Pszów—Kopalnia „Anna” W	31 000	24 800	10 400	47 541	314	17 279	30 576	
53	Radlin—Kopalnia „Emma” W	17 880	14 300	4 500	11 289	17 239	535	27 993	
54	Ruda—Elektrownia „Mikołaj” W	21 000	16 800	11 300	59 620	—	30 368	29 252	
55	Rydułtowy—Kop. „Charlotte”, szyb „Leo” . . W	14 200	11 360	6 400	30 880	40	21 452	9 468	
56	Siemianowice—Kopalnia „Huta Laura” W	25 900	19 760	9 900	51 490	—	5 258	46 232	
57	Siersza-Wodna—Elektrownia Okręgowa w Za- głębiu Krakowskim O	32 140	22 500	5 850	25 937	—	28	25 909	
58	Sosnowiec-Sielce—Elektr. Gwar. „Hr. Renard” W	11 000	9 200	3 750	6 103	6 687	469	12 321	
59	Szczakowa—Fabr. Portland-Cem. „Szczakowa” Cm	8 750	7 000	2 950	8 322	—	—	8 322	
60	Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy” W	10 445	8 750	5 600	24 470	254	4 872	19 852	
61	Świętochłowice—Huta „Falwa” H	64 660	51 000	17 500	88 884	29	252	88 661	
62	Tomaszów-Wilanów—Tom. Fabr. Sztucz. Jedw. Ch	8 270	6 615	3 600	19 431	—	—	19 431	
63	Warszawa—Elektrownia Warszawska L	79 000	57 900	31 900	96 006	—	217	95 789	
64	Warszawa—Elektrownia Tramwajów Miejskich T	12 900	12 900	7 800	27 790	217	—	28 007	
65	Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa O	7 250	5 800	1 550	4 327	—	194	4 133	
66	Wilno—Elektrownia w Wilnie L	6 725	5 350	2 877	7 822	—	—	7 822	
67	Wojkowice Komorne—Kop. „Jowisz” W	21 380	17 100	8 000	35 524	—	9 905	25 619	
68	Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka” . Cm	9 800	7 840	3 500	9 369	—	—	9 369	
69	Zgierz—Elektrownia Zgierska L	10 845	7 179	2 600	9 470	—	—	9 470	
70	Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze . . . O	8 800	8 200	6 100	12 107	2 914	2 197	12 824	

OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ W R. 1933

I JEGO ROZWÓJ (% W STOSUNKU DO R. 1932)

Elektrownie (181) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 92% wytwórczości)

ELEKTROWNIE	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (3+4-5)
			otrzymano	oddano	
1	2	3	4	5	6
I + II	1 357 310	2 203 141	532 564	517 764	2 217 941
I Samodzielne	606 002	+ 5,3% 960 214	+19,1% 192 376	+18,7% 287 331	+ 5,4% 865 259
1) Okręgowe O	350 594	+ 4,5% 586 398	- 4,5% 153 444	+ 0,4% 268 751	+ 3,8% 471 091
2) Lokalne* L	241 828	+ 5,2% 346 026	- 5,6% 29 317	- 0,2% 18 580	+ 4,5% 356 763
3) Trakcyjne T	13 580	+ 3,6% 27 790	- 4,1% 9 615	+ 9,4% —	+ 2,8% 37 405
		+ 4,3% —	+16,5% —	— —	+7,2% —
II W zakładach przemysłowych	751 308	1 242 927	340 188	230 433	1 352 682
		+ 5,8% —	+ 38,4% —	+53,7% —	+6,5% —
1) Kopalnie węgla W	370 796	704 182	153 830	219 720	638 292
		- 0,5% —	+ 2,0% —	+57,3% —	-11,2% —
2) Huty H	97 585	151 482	121 240	9 925	262 797
		+39,2% —	+214,3% —	+23,8% —	+88,5% —
3) Fabryki włókiennicze Wł	40 374	75 904	3 492	—	79 396%
		+10,1% —	-22,8% —	— —	+7,9% —
4) Fabryki chemiczne Ch	110 038	125 591	59 948	565	184 974
		- 1,3% —	+18,7% —	-74,5% —	+5,5% —
5) Cukrownie Ck	44 257	16 721	99	—	16 820
		-17,2% —	+28,6% —	— —	-17,0% —
6) Papiernie P	28 929	111 498	298	—	111 796
		+26,9% —	+23,8% —	— —	+26,9% —
7) Cementownie Cm	33 411	28 395	189	223	28 361
		+11,3% —	— —	— —	+11,2% —
8) Pozostałe zakłady przemysłowe R	25 918	29 154	1 092	—	30 246
		+15,2% —	+12,8% —	— —	+ 15,1% —

ROZWÓJ ZAKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH

1925 — 1933

R O K	LICZBA ZAKŁADÓW	MOC INSTALOWANA kW	WYTWÓRCZOŚĆ ROCZNA	
			Ogółem 1 000 000 kWh	Na 1 mieszkańca kWh
1925	635	824 213	1 668	61,3
1926	731	870 369	1 961	65,6
1927	742	932 658	2 320	76,8
1928	832	1 004 742	2 593	86,4
1929	872	1 273 525	3 023	99,4
1930	946	1 299 210	2 887	91,2
1931	953	1 439 632	2 581	80,4
1932	956	1 471 884	2 242	69,0
1933	ok. 960	ok. 1 480 000	ok. 2 400	ok. 74,0

Wytwórczość 177 zakładów (o mocy instalowanej powyżej 1 000 kW), objętych statystyką miesięczną, wyniosła w r. 1932-im, w stosunku do ogólnej wytwórczości w Polsce, 92,2%. Przyjmując liczbę tę za podstawę do obliczeń, całkowitą wytwórczość energii elektrycznej w Polsce ocenić można w r. 1933-im na około 2,4 miljarda kWh. W porównaniu z latami ubiegłymi jest to poziom wytwórczości nieco wyższy od r. 1927-go, a nieco niższy od r. 1931-go.

SKOROWIDZ UPRAWNIEN RZĄDOWYCH NA ZAKŁADY ELEKTRYCZNE

Skorowidz obejmuje uprawnienia, nadane od dnia 1 stycznia 1933 roku do dnia 31 grudnia 1933 r. i ogłoszone w Monitorze Polskim.

Nadane uprawnienia uszeregowane zostały w porządku chronologicznym.

Informacje zawierają kolejno:

- 1) numer porządkowy uprawnienia,
- 2) osobę uprawnioną (uprawnionego),
- 3) obszar zasilania, linię przesyłową, lub miejsce wytwarzania,
- 4) charakter uprawnienia,
- 5) datę nadania uprawnienia,
- 6) czas trwania uprawnienia, względnie datę wygaśnięcia uprawnienia,
- 7) numer Monitora Polskiego, zawierający obwieszczenie o nadaniu.

Charakter uprawnienia oznaczony jest następującymi skrótami:

- | | |
|---|-------------|
| 1) wytwarzanie energii elektrycznej | — <i>W</i> |
| 2) przetwarzanie „ „ | — <i>Pt</i> |
| 3) przesyłanie „ „ | — <i>Ps</i> |
| 4) rozdzielanie wogóle | — <i>R</i> |
| 5) rozdzielanie hurtowe | — <i>Rh</i> |

Skrótem *M. P.* oznaczony jest Monitor Polski.

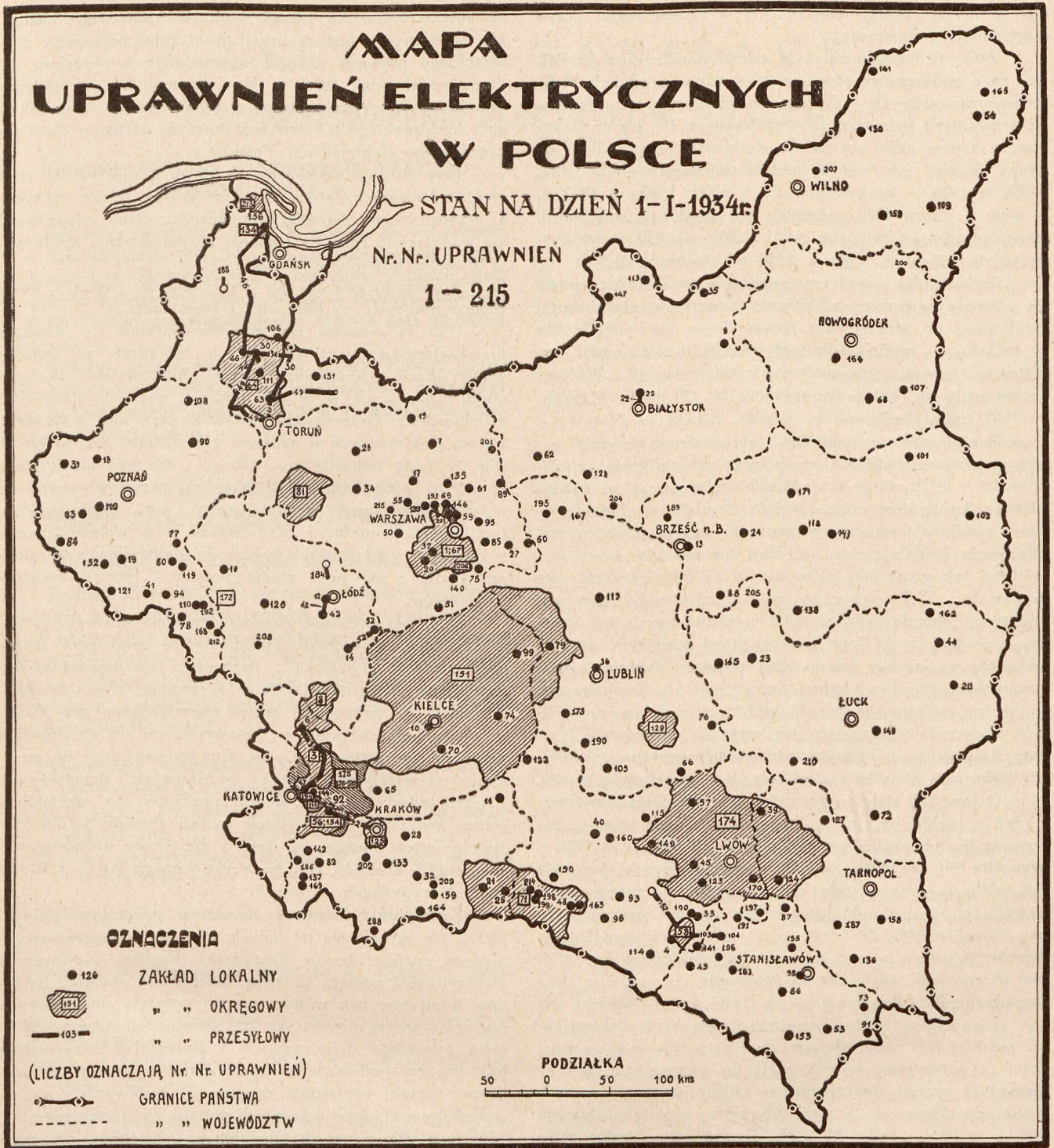
Uwaga. W punkcie 3 informacji podano w nawiasach nazwę województwa lub nazwy województwa i powiatu, przyczem uwzględniono ostatnie zmiany w podziale administracyjnym Państwa.

W przypadku podania w punkcie 6 tylko liczby lat — czas trwania uprawnienia liczy się od daty nadania uprawnienia wymienionej w punkcie 5.

W punkcie 7 podaje się zasadniczo tylko numer Monitora, zawierający obwieszczenie o nadaniu uprawnienia; o ile jednak sam fakt nadania uprawnienia ma miejsce w innym roku, niż obwieszczenie w Monitorze, to w tym wypadku podaje się nie tylko numer, lecz i rok Monitora.

1 9 3 3

- | | |
|---|--|
| <p>195. Edward Szatensztein w Węgrowie.
Gm. m. Węgrów (Lubelskie, pow. Węgrów); <i>R</i>; 13.I 1933; lat 15; M. P. 45.</p> <p>196. Szaja Griffel w Bolechowie.
Gm. m. Bolechów (Stanisławowskie, pow. Dolina); <i>W Pt R</i>; 8.II 1933; lat 25; M. P. 58.</p> <p>197. Gmina miejska Chodorów.
Gm. m. Chodorów (Lwowskie, pow. Bóbrka); <i>W Pt R</i>; 18.II 1933; lat 30; M. P. 79.</p> <p>198. Gmina miejska Rymanów.
Gm. m. Rymanów i gm. w. Posada Dolna (Lwowskie, pow. Sanok); <i>Pt R</i>; 15.III 1933; lat 25; M. P. 96.</p> <p>199. Jan Potocki w Rymanowie-Zdroju.
Gm. wiejskie Posada Górna, Wołtuszoza i Deszno (Lwowskie, pow. Sanok); <i>Pt R</i>; 15.III 1933; lat 25; M. P. 124.</p> <p>200. Gmina miejska Wołożyn.
Gm. m. Wołożyn (Nowogródzkie, pow. Wołożyn); <i>R</i>; 20.III 1933; lat 20; M. P. 96.</p> <p>201. Gmina miejska Rożan.
Gm. m. Rożan (Warszawskie, pow. Maków); <i>W R</i>; 12.IV 1933; lat 25; M. P. 181.</p> <p>202. Jan Hołuj w Myślenicach.
Gm. m. Myślenice (Krakowskie, pow. Myślenice); <i>R</i>; 12.IV 1933; M. P. 112.</p> <p>203. Elektrownia Okręgu Warszawskiego, Spółka Akcyjna.
<i>Ps</i> z obszaru uprawnienia Nr. 67 do Nowego Dworu (Warszawskie, pow. Warszawa), <i>Pt Rh</i> zakładowi el. M. Potockiego; 20.V 1933; do 30.VI 1964; M. P. 124. Uzupełnienie uprawnienia Nr. 67.</p> <p>204. Elektrownia w Siemiatyczach, Spółka z ogr. odp.
Gm. m. Siemiatycze (Białostockie, pow. Bielsk); <i>W R</i>; 17.V 1933; lat 22; M. P. 124.</p> <p>205. Motel Klejn w Ratnie.
Gm. m. Ratno (Wołyńskie, pow. Kowel); <i>R</i>; 29.V 1933; lat 20; M. P. 156.</p> <p>206. Elektrownia Okręgu Warszawskiego, Spółka Akcyjna.
Gm. Jazgarzew (Warszawskie, pow. Grójec); <i>Ps Pt R</i>, <i>Ps</i> z obszaru uprawnienia Nr. 67; 6.VI 1933; do 30.VI 1964; M. P. 137. Uzupełnienie uprawnienia Nr. 67.</p> | <p>207. Abram Kowarski w Niemenczynie.
Osada miejska Niemenczyn i koszary Korpusu Ochrony Pogranicza we wsi Pilakolnia gminy Niemenczyńskiej (Wileńskie, pow. Wilno—Troki); <i>R</i>; 21.VII 1933; lat 20; M. P. 243.</p> <p>208. Ludwik Monic w Sieradzu.
Gm. m. Złoczew (Łódzkie, pow. Sieradz); <i>W R</i>; 29.VIII 1933; lat 15; M. P. 238.</p> <p>209. Miasto Nowy Sącz.
Miasto Nowy Sącz (Krakowskie, pow. Nowy Sącz); <i>W Pt Ps R</i> bez naruszenia praw nabytych Polskich Kolei Państwowych; 19.IX 1933; lat 40; M. P. 257.</p> <p>210. Horochowski Powiatowy Związek Samorządowy województwa Wołyńskiego.
Miasto Horochów (Wołyńskie, pow. Horochów); <i>W R</i>; 25.X 1933; lat 25; M. P. 1934, Nr. 11.</p> <p>211. „Młyn Parowy — Feniks — w Bereźnem”, Spółka z ogr. odp.
Miasto Bereźne (Wołyńskie, pow. Kostopol); <i>R</i>; 17.XI 1933; lat 20; M. P. —.</p> <p>212. Miasto Grabów.
Miasto Grabów i obszar dworski Grabów-Wójtostwo (Poznańskie, pow. Kępno); <i>R</i>; 24.XI 1933; lat 25; M. P. 1934, Nr. 12.</p> <p>213. Spółka Akcyjna „Pomorska Elektrownia Krajowa Gródek”.
Część pow. Morskiego (Pomorskie); <i>Pt Rh R</i>, przyczem na obszarze Pucka, Wejherowa i gm. w. Bolszewo tylko <i>Rh</i>, <i>Ps</i> z obszaru uprawnienia Nr. 46 i <i>Pt Ps</i> z elektrowni w Bolszewie (Pomorskie, pow. Morski); 1.XII 1933; do 30.IV 1984; M. P. 1934, Nr. 8.</p> <p>214. Zakład Elektryczny w Iwoniczu-Zdroju, Spółka z ogr. odp.
Gmina wiejska Iwonicz (Lwowskie, pow. Krosno); <i>Pt R</i>; 4.XII 1933; lat 30; M. P. 1934, Nr. 18.</p> <p>215. Wacław Górski w Wyszogrodzie.
Miasto Wyszogród i wieś Rębowo w gminie Rębowo (Warszawskie, pow. Płock); <i>W R</i>; 21.XII 1933; lat 20; M. P. 1934, Nr. 7.</p> |
|---|--|



Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI.

Z przemówienia Pana Ministra Przemysłu i Handlu
Dr. F. Zarzyckiego w Sejmie *).

Wytwórczość wszystkich elektrowni w Polsce wynosiła w 1925 r. 1,8 milj. kWh i stale wzrastała przeciętnie o 12% rocznie, osiągając swoje maksimum ok. 3 milj. kWh w 1929 r. Od 1929 r. zaznacza się stały spadek produkcji energii elektrycznej, wywołany ogólnym kryzysem — tak, że produkcja w 1932 r. wynosiła już tylko 2,25 milj. kWh. Również i wskaźnik ogólnej produkcji energii elektrycznej

*) Na posiedzeniu Komisji Budżetowej w d. 23.I.1934.

spadł w 1932 r. do 58,6 w porównaniu z 1928 r., a więc prawie tak samo, jak wskaźnik ogólnej produkcji przemysłowej, który według obliczeń Instytutu Konjunktur spadł do 53,7.

W 1923 r. produkcja wyniosła 2,3 milj. kWh, czyli że wzrost produkcji za ostatni rok wynosi 3,5%, w czym wzrost za IV kwartał 1933 r. stanowi ok. 9,7% stosunku do IV kwartału 1932 r. (w grudniu wzrost prod. elektr. wynosi aż 13,1%). Odpowiada to znowuś mniejszej wzrośstowi produkcji przemysłowej w Polsce. Oprócz tego porównanie tych liczb pozwala przypuszczać, że dalszy spa-

dek produkcji energii elektrycznej w Polsce został prawdopodobnie zahamowany.

Jeśli rozdzielić produkcję energii elektrycznej w Polsce na 2 podstawowe grupy, a mianowicie: produkcję elektrowni zawodowych (użyteczności publicznej) i elektrowni prywatnych (fabrycznych, kopalnianych i t. p.), to okaże się, że kryzys odbił się daleko dotkliwiej na produkcji tej grupy drugiej, ich bowiem produkcja spadła z 1,7 milj. kWh w 1929 r. (maksimum) do 1 milj. kWh w 1932 r., a więc o blisko 40%, wówczas gdy produkcja elektrowni zawodowych spadła z 1,6 milj. kWh w 1930 r. (maksimum) do 1,2 milj. kWh w 1932 r., a więc o 25%.

Jeśli chodzi o wpływy, osiągnięte ze sprzedaży energii elektrycznej przez elektrownie zawodowe użyteczności publicznej, bo elektrownie przemysłowe nie wchodzi tu w rachubę, to zmniejszenie wpływów było nieco mniej wydatne, niż zmniejszenie ogólnej produkcji energii. Wpływy te wynosiły w 1930 r. (maksimum) zł. 177 miljn. i spadły w 1932 r. do zł. 153 miljn., a więc o 13%.

Ten stosunkowo pomyślny stan zawdzięczają elektrownie w znacznym stopniu swojej własnej polityce i zabiegliwości w zdobywaniu nowych odbiorców energii na swoich obszarach i w stosowaniu specjalnych ułatwień dla odbiorców, zwiększających swoje spożycie energii elektrycznej. Dla wielu jednak elektrowni stan ten nie jest w rzeczywistości tak pomyślny, jakby się to na pierwszy rzut oka wydawało. Elektrownie te wykonywały nader poważne programy rozbudowy tak zakładów wytwórczych, jak i sieci — programy, ustalone jeszcze przed kryzysem lub też obliczone na przedkie zakończenie kryzysu. Wykonanie tych programów powinno było spowodować bardzo znaczne zwiększenie konsumpcji energii elektrycznej, które pozwoliłoby oprocentować kapitały, wyłożone na rozbudowę. Tymczasem okazało się, że kryzys nadzieje te pokrzyżował, i wpływy elektrowni nie tylko nie wzrosły, lecz nawet nieco spadły.

O tem, jak dalece posunęła się rozbudowa elektrowni już w dobie kryzysu — świadczą najlepiej niżej przytoczone liczby: ogólna moc instalowanych maszyn w 1928 r. wynosiła 991 tys. kWh, w 1933 r. moc ta wynosi już 1494 tys. kWh, a więc wzrosła o 51%; specjalnie w elektrowniach użyteczności publicznej wzrost ten był jeszcze większy i wyniósł 88%. Świadczy to o wielkiej żywotności elektrowni, świadczy o tem, że większość elektrowni, szczególnie okręgowych, nie czeka na zgłoszenie się odbiorcy, lecz sama tych odbiorców wynajduje, a często nawet i stwarza ich.

Nie wynika z tego bynajmniej, aby stan elektryfikacji polskiej był zadowalający. Pomijając nawet kraje bardziej zaawansowane, ograniczyć się do wymienienia, że wytwórczość energii elektrycznej w 1930 r. wynosiła na jednego mieszkańca w Austrii 450 kWh, w Czechosłowacji 196, a w Polsce tylko 91 kWh. Oprócz tego bardzo mało wyszliśmy poza słaby zresztą stan elektryfikacji, powiedzmy, lokalnej, t. j. mamy zelektryfikowane poszczególne miasta, poszczególne fabryki lub grupy fabryk, sieci tramwajowe i t. p. Jest to stan typowy z początku XX wieku na Zachodzie. Bardzo niewiele mamy też linii wysokiego napięcia, któreby z niewielu b. mocnych źródeł rozprzestrzeniały energię elektryczną na dalekie odległości, aczkolwiek znów wartość wszystkich urządzeń elektrycznych wynosi w Polsce poważną kwotę ok. zł. 4 milj. Nie można jednak zapominać, że na elektryfikację potrzebne są bardzo wielkie kapitały; według fachowej opinii Polskiego Komitetu Energetycznego w okresie najbliższych 5 lat trzeba by ok. zł. 1 milj., w dalszych 15 latach zaś zł. 3,5 milj., a potem jeszcze nowych zł. 8 milj. Oczywiście Państwo nie może pozwolić sobie na tego rodzaju sumy, i trzeba się wogóle liczyć z powolnym wzrostem postępu elektryfikacji w Polsce. Cieszyć się jednak trzeba, że dokonane

już zelektryfikowanie okręgu radomsko-kieleckiego, następnie wchodzące w fazę realizacji praktycznej połączenie linją wysokiego napięcia okręgu tarnowskiego z okręgiem radomsko-kieleckim, dalej w przygotowaniu będąca elektryfikacja węzła warszawskiego, następnie okręgu tarnowskiego i krakowskiego — stanowią poważne etapy w ciężkim zagadnieniu elektryfikacji Polski.

Idąc po linii wzmoczenia dopływu kapitałów do prac elektryfikacyjnych, które mają w Polsce bardzo wielkie, a często wprost dziewicze możliwości, Rząd zdecydował się w ubiegłym roku na wydanie rozporządzenia Prezydenta Rzplitej o popieraniu elektryfikacji.

Rozporządzenie to daje szereg ulg dla kapitału, który zechce pracować na polu elektryfikacyjnym.

Ułgi te odnoszą się przede wszystkim do wielkich przedsiębiorstw elektryfikacyjnych, mających za zadanie elektryfikację określonych przez Ministerstwo okręgów elektryfikacyjnych w drodze budowy wielkich elektrowni z jednostkami maszynowymi nie mniejszymi, niż 10 000 kVA, i sieci elektrycznych o napięciu nie niższym, niż 30 000 V. Ułgi te będą odnosiły się również i do mniejszych elektrowni z jednostkami od 3 000 kVA, przystosowanych do zużytkowania takich źródeł energii, jak: spadki wodne, torf, węgiel brunatny i gazy ziemne, a w województwach wschodnich, niedojrzałych jeszcze do elektryfikacji na większą skalę, z ulg będą mogły korzystać jeszcze mniejsze elektrownie.

Ułgi, przewidziane rozporządzeniem, sprowadzają się w ogólnych zarysach do zwolnienia od opłat przy zakładaniu spółek akcyjnych i nabywaniu nieruchomości, do zwolnienia od wynagrodzenia za korzystanie z terenów państwowych, do przyznania prawa pierwszeństwa przy nabywaniu niektórych gruntów i materiałów i do uzyskiwania zezwoleń na użytkowanie wód, a co najważniejsze do zwolnienia od wszelkich podatków bezpośrednich państwowych i samorządowych. Ten ostatni przywilej ma szczególnie ważne znaczenie dla wielkich spółek akcyjnych, dla których podatek dochodowy wraz z dodatkami dochodzi nieraz do 29% dochodu. Ułgi będą udzielane na lat 10, a w niektórych wypadkach na lat 15.

Zamierzenia Rządu w dziedzinie popierania elektryfikacji nie ograniczają się jednak do wydania wyżej wspomnianego rozporządzenia Prezydenta Rzplitej. Nowoczesna elektryfikacja pociąga za sobą konieczność wielkich nakładów kapitałów bez widoku na ich należyte oprocentowanie przez szereg pierwszych lat istnienia elektrowni. Praktyka ostatniego dziesięciolecia i obliczenia, które można było na tej podstawie przeprowadzić, wykazały, że niektóre warunki uprawnień rządowych, nadawanych na zasadach, zawartych w uchwale Komitetu Ekonomicznego Ministrów z 1925 r., są zbyt uciążliwe, szczególnie dla wielkich okręgowych zakładów elektrycznych.

To też Komitet Ekonomiczny Ministrów w listopadzie 1933 r. powziął uchwałę o poddaniu rewizji dotychczasowych warunków uprawnień — z tem, że rewizja ta winna się odbyć w duchu rozporządzenia Prezydenta Rzplitej o popieraniu elektryfikacji.

Stworzenie w 1933 r. Funduszu Pracy i Funduszu Inwestycyjnego pozwala Rządowi wyasygnować na roboty elektryfikacyjne pewne kwoty, które według wszelkiego prawdopodobieństwa pozwolą wykonać niektóre zasadnicze części ogólnego programu elektryfikacji Państwa.

Obecny stan prac nad temi zagadnieniami pozwala przypuszczać, że wkrótce będą one pomyślnie zakończone, i że będzie można z czystem sumieniem powiedzieć, iż Państwo zrobiło wszystko, co jest w jego mocy, żeby zachęcić kapitał prywatny do zajęcia się elektryfikacją Polski w jak najszerszym zakresie.

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH.

WYBORY PREZESA I CZŁONKÓW ZARZĄDU GŁÓWNEGO S. E. P.

Sekretarz Generalny S. E. P. podaje do wiadomości, iż w dniu 10 lutego 1934 roku zostały rozesłane do wszystkich członków Stowarzyszenia Elektryków Polskich druki w sprawie wyborów Prezesa i członków Zarządu Głównego S. E. P. Termin nadsyłania głosów upływa dnia 15 marca 1934 roku.

Koleczy, którzy nie otrzymali z jakichkolwiek powodów druków wyborczych, zechcą zgłaszać się z reklamacjami p. a. Sekretariatu Generalnego S. E. P. Warszawa, Czackiego 3 m. 3, tel. 540-08.

KOMUNIKATY BIURA ZNAKU PRZEPISOWEGO SEP.

Udzielenie uprawnienia do Znak SEP.

Zarząd Główny S.E.P., na podstawie wyników badania zgłoszonych wyrobów oraz wyniku wizytacji wytwórni, udzielił uprawnienia do używania Znak Przepisowego SEP w postaci nitki rozpoznawczej **lnianej barwy żółtej** poniższym przedsiębiorstwom, członkom zbiorowym Stowarzyszenia Elektryków Polskich:

1. Towarzystwo Przemysłowe „Kabel” S. A., Warszawa, w zastosowaniu do następujących wyrobów:
 - 1) Przewody przemysłowe (0,0l, SP, SPz, SPw, SPwz, Sb) od dnia 22 stycznia 1934 roku,
 - 2) Przewody wysokiego napięcia (DGw, LGw) od dnia 3 lutego 1934 roku.

Nitka fabryczna: biało-czerwono-zielona (skręcona).

2. Warszawska Wytwórnia Kabli, S. A., Okęcie p. Warszawą, od dnia 3 lutego 1934 roku w zastosowaniu do następujących wyrobów:
 - 1) Przewody kablkowe (KGp, KGo, KGap, KGaup, KGao, KGato).

Nitka fabryczna: dwie nitki białe i dwie czerwone (ułożone równolegle).

Sprostowanie.

W ostatnim komunikacie Biura Znak Przepisowego z dnia 15 grudnia 1933 roku (Przeгляд Elektrotechniczny, Nr. 24, str. 839) w rubryce „Udzielenie uprawnienia do Znak SEP” opuszczono w pozycji

3. Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Miedzi, S.A., Ożarów:
 - 6) Sznury warsztatowe (SBWl, SWl, SW, SWc).

SPRAWOZDANIE KOMISJI POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ.

Komisja Pomocy Koleżeńskiej S.E.P. podaje do wiadomości członków Stowarzyszenia poniższe sprawozdanie z działalności Komisji w roku 1933 (z uwzględnieniem sprawozdania finansowego za rok 1932).

1. Sprawozdanie finansowe.

a) Rok 1932.

Zgłoszono deklaracji miesięcznych:

M-c wrzesień 1932 r. — 69 deklaracji miesięcznych na zł. 1074; październik — 1932 r. — 32 dekl. mies. na zł. 412; listopad 1932 r.—11 dekl. mies. na zł. 67; grudzień 1932 r.—31 dekl. mies. na zł. 332.50. Razem 143 dekl. mies. na zł. 1885.50.

Zgłoszono deklaracji jednorazowych:

M-c wrzesień 1932 r. — 3 deklaracje na zł. 620; październik 1932 r. — 2 deklaracje na zł. 150; grudzień 1932 r. — 8 dekl. na zł. 210. Razem 13 dekl. na zł. 980.

Ogólna suma wpływów ze składek na fundusz Pomocy Koleżeńskiej za czas od 23 sierpnia 1932 roku do 31 grudnia 1932 roku wynosiła zł. 6906.50.

Ogólna suma wydatków za czas od 23 sierpnia 1932 r. do 31 grudnia 1932 r. wynosiła zł. 3164.45.

Saldo gotówki w P.K.O. na 1 stycznia 1933 r. zł. 3742.05.

b) Rok 1933.

Zgłoszono deklaracji miesięcznych:

M-c styczeń 1933 r. — 5 deklaracji na zł. 72.50; luty 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 5; marzec 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 5; kwiecień 1933 r. — 4 dekl. mies. na zł. 80; maj 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 10; czerwiec 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 5. Razem 13 dekl. mies. na zł. 177.50.

Zgłoszono deklaracji jednorazowych:

M-c styczeń 1933 r. — 1 deklaracja miesięczna na zł. 100; kwiecień 1933 r.—2 dekl. mies. na zł. 26; maj 1933 r.—3 dekl. mies. na zł. 160; lipiec 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 10; sierpień 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 6; wrzesień 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 20; październik 1933 r. — 1 dekl. mies. na zł. 15. Razem 10 dekl. mies. na zł. 337.

Ogólna suma wpływów ze składek na Fundusz Pomocy Koleżeńskiej za czas od 1.I do 31.XII 1933 r. wynosiła zł. 22 686.50.

Ogólna suma wydatków za czas od 1.I do 31.XII 1933 r. wynosiła zł. 17 584.40.

Saldo gotówki na 1933 r. zł. 5 102.10. Saldo gotówki na 1932 r. zł. 3 742.05. Saldo gotówki w P. K. O. za lata 1932 i 1933 (na 31.XII 1933 r.) zł. 8 844.15.

c) Zestawienie deklaracji za lata 1932 i 1933.

Zgłoszono w 1932 r. 143 deklaracji mies. na zł. 1885.50. Zgłoszono w 1933 r. 13 dekl. mies. na zł. 177.50. Razem 156 dekl. mies. na zł. 2063.

Wykreślono w 1933 r. 36 dekl. mies. na zł. 496. Umarł w 1933 r. 1 dekl. mies. na zł. 5. Pozostaje 119 dekl. mies. na zł. 1562.

Zmniejszyły składkę członkowską miesięczną 21 członków na ogólną sumę zł. 171.20 tak, że ogólna suma składek miesięcznych na 119 deklaracji zgłoszonych wynosiła na 31.XII 1933 r. zł. 1390.80.

d) Wykaz zaległych składek od dnia 1.I do dnia 31.XII 1933 roku.

Styczeń zł. 25, luty zł. 25, marzec zł. 25, kwiecień zł. 35, maj zł. 35, czerwiec zł. 40, lipiec zł. 65, sierpień zł. 130, wrzesień zł. 194, październik zł. 409, listopad zł. 453,50, grudzień zł. 598,50. Razem zł. 2035.

Komisja zwraca się do wszystkich Kolegów, którzy zadeklarowali składki i zalegają z wpłatą, aby zechcieli zaległości te jaknajrychlej uregulować.

2. Akcja pomocy.

a) Prace w S.E.P. oraz pożyczki.

W roku 1933 zatrudniono z Funduszu Pomocy Koleżeń-
skiej 29 kolegów, z czego 4 w Muzeum Przemysłu i Techniki
przy organizacji sekcji elektrotechnicznej oraz 25 w biurze
Stowarzyszenia przy pracach przepisowych, wydawniczych
oraz związanych z organizacją zjazdu polsko-czechosłowac-
kiego i wystawy. Udzielono 4 kolegom pożyczek na sumę
zł. 950 (w roku 1932 4 kolegom na sumę zł. 700).

Od sierpnia 1933 roku Stowarzyszenie Elektryków Pol-
skich uzyskało zasiłek z Funduszu Pracy, dzięki czemu Ko-
misja Pomocy Koleżeńkiej mogła w większym stopniu za-
trudnić kolegów pracami przepisowymi. Zgodnie z progra-
mem prac komisji technicznych S.E.P., powołano stałych se-
kretarzy pokrewnych grup komisji. Zadaniem ich jest przy-
gotowywanie materiałów i opracowywanie wstępnych pro-
jektów przepisów. Ponadto, zatrudniono kolegów przy spo-
rządzaniu kartoteki artykułów z czasopism technicznych kra-
jowych i zagranicznych, przy opracowywaniu statystyk za-
kładów elektrycznych w Polsce, sporządzaniu klasyfikacji
dziesiątej Biblioteki S.E.P. oraz przy pracach fotometrycz-
nych, wykonywanych w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej
Uniwersytetu Warszawskiego dla Międzynarodowej Komisji
Oświatleniowej.

b) Pośrednictwo pracy.

W roku 1933 zgłoszono do Komisji Pomocy Koleżeń-
skiej przez instytucje państwowe i prywatne ogółem 23 po-
sady, przyczem na skutek pośrednictwa Komisji Pomocy Ko-
leżeńkiej uzyskała pracę 16 kolegów.

Liczba kolegów zarejestrowanych w Komisji Pomocy
Koleżeńkiej wynosiła dnia 31.XII. 1933 roku — 58 osób,
z tego 15 kolegów zatrudnionych było w S.E.P. i Muzeum
Przemysłu i Techniki oraz 5 posiadało zajęcie czasowe.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Zwyczajne doroczne Walne Zebranie Oddziału Kra-
kowskiego S.E.P. odbędzie się dnia 26 lutego r. b. o go-
dzinie 19-ej.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI.

Zwyczajne doroczne Walne Zebranie Oddziału Poznań-
skiego S.E.P. odbędzie się dnia 22 lutego r. b. o godz. 20-ej.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zwyczajne doroczne Walne Zebranie Oddziału War-
szawskiego S.E.P. odbędzie się dnia 27 lutego r. b. o godz.
20-ej w lokalu własnym przy ul. Czackiego 3 m. 3.

Porządek dzienny:

1. Wybór przewodniczącego.
2. Sprawozdanie Zarządu:
 - a) sprawozdanie z działalności Zarządu za r. 1933.
 - b) sprawozdanie finansowe łącznie z budżetem na rok 1934.
 - c) sprawozdanie Komisji Bibliotecznej.
3. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
4. Wybory:
 - a) Prezesa Oddziału Warszawskiego S.E.P.
 - b) Trzech członków Zarządu (na miejsce ustępują-
cych w kolejności).
 - c) Komisji Rewizyjnej.
5. Wolne wnioski.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych:

Probst Juliusz, Kraków, ul. Zyblikiewicza 9.

Blumenthal Artur, Kraków, ul. Zyblikiewicza 9.

PNE

11 — 1934

PRZEPISY BUDOWY I RUCHU URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH PRĄDU SILNEGO W KINEMATOGRAFACH.

Projekt I-szy

(Ciąg dalszy).

3. Światło bezpieczeństwa musi być niezależne od instala-
cji podstawowej.

4. Elektryczne światło bezpieczeństwa musi być zasilane:

a) w kinach dużych i średnich — przez dwie, ustawione na
stałe baterje akumulatorów, pracujące naprzemiennie, z których
każda posiada pojemność wystarczającą na nieprzerwaną zasi-
lanie wszystkich lamp bezpieczeństwa przez 5 godzin.

b) w kinach małych — przez małe baterje akumulatorowe,
z których każda może zasilać jedną lampę bezpieczeństwa co-
najmniej przez 10 godzin.

5. Baterje według punktu 4 a) powinny być ładowane na
miejscu przez odpowiednie urządzenia, zainstalowane na stałe.
Małe zaś baterje według punktu 4 b) mogą być przenoszone do
ładowania.

6. Instalacja elektrycznego światła bezpieczeństwa musi
być całkowicie niezależna od instalacji podstawowej, a więc
przewody muszą być prowadzone w osobnych rurkach, a żarówki
muszą znajdować się w oddzielnych świecznikach.

7. W kinach małych grupy 1 c oraz w kinach grupy 2 moż-
na zamiast elektrycznego światła bezpieczeństwa zastosować
latarki ze świecami stearynowymi lub lampkami parafinowymi
albo olejowymi.

§ 12. Szczegóły urządzenia światła bezpieczeństwa.

1. Światło bezpieczeństwa na widowni ma być czerwone,
w innych zaś pomieszczeniach białe.

2. Żarówki światła bezpieczeństwa muszą być conajmniej
5-watowe, a rozmieszczenie ich powinno być takie, by zapewnia-
ły oświetlenie, umożliwiające publiczności bezpieczne wyjście
z kina.

3. W kinach grupy 1a (§1) powinna istnieć na widowni prócz
powyższych lamp bezpieczeństwa, stale świecących się, jeszcze
pewna ilość lamp białych 15-watowych, któreby się zaświecały
automatycznie w razie przerwy prądu głównego i zapewniły
choćby najskromniejsze oświetlenie całej widowni.

4. Żarówki dla czerwonego światła bezpieczeństwa mają
być umieszczone w latarniach z czerwoną szybą z napisem
„Wyjście”, zawieszonych nad wszystkimi wyjściami, oraz z na-
pisem „Wyjście zapasowe” — zawieszonych nad wszystkimi
wyjściami zapasowymi i wejściami od strony wewnętrznej.

gałki regulacyjne wzmacniaczy i wogóle wszystkie części urządzeń elektrycznych, przeznaczone do ręcznej obsługi, powinny być wykonane z mocnego i dobrego materiału izolacyjnego.

2. Wyłączniki do wentylatorów i grzejników zaleca się umieszczać na głównej tablicy rozdzielczej albo w jej pobliżu.

3. Wyłączniki do światła w ustępach zaleca się umieszczać na głównej tablicy rozdzielczej. Nie wolno ich umieszczać w żadnym razie w ustępach. Jeżeliby zostały umieszczone nazwewnątrz przy wejściu do ustępów, muszą posiadać odejmowane klucze.

4. Na wszystkich wyłącznikach powinno być wyraźnie zaznaczone położenie włączenia.

§ 16. Lampy i świeczniki.

1. Świeczniki i żyrandole na widowni, w poczekalniach i przejściach, dostępnych dla publiczności, muszą być mocno i solidnie zbudowane, a wszystkie ich części muszą być trwałe i pewnie umocowane. Abażury i inne osłony, znajdujące się w bliskości żarówek, nie mogą być wykonane z materiałów łatwopalnych, jak np. z jedwabiu, papieru, celuloidu i t. p.

2. Lampy wiszące i świeczniki muszą być zawieszane na osobnych mocnych hakach, wytrzymałych z wystarczającą pewnością cały zawieszony ciężar. Połączenie przewodu świecznikowego z przewodami instalacji ma być wykonane z pomocą izolowanych zacisków.

3. Lampy w kabinie, w składach filmów, nad stołem do przewijania filmów i lampy ręczne powinny być zrobione z mocnego materiału izolacyjnego i zaopatrzone w osłony, zabezpieczające żarówki przed stłuczeniem.

4. Lampy ręczne oraz lampy nad stołem do przewijania filmów nie powinny mieć kurków.

§ 17. Grzejniki.

Grzejniki elektryczne muszą być tak ustawione i osłonięte, aby wykluczały niebezpieczeństwo zapalenia palnych części urządzenia widowni, poczekalni lub innych pomieszczeń, jak również poparzenia ludzi albo zapalenia ich odzieży.

§ 18. Urządzenia głośnikowe.

Urządzenia głośnikowe, zainstalowane na widowni przy ekranie albo poza nim, muszą być tak ustawione i osłonięte, aby niemożliwe było dotknięcie części znajdujących się pod napięciem, jak również aby było wykluczone niebezpieczne rozgrzanie się przedmiotów, znajdujących się w najbliższym otoczeniu od ciepła, wydzielanego przez prostowniki. Przewody doprowadzające prąd do urządzenia głośnikowego, jeżeli nie są zaizolowane przelotowo (§ 14 p. 3).

(C. d. n.)

5. Żarówki światła bezpieczeństwa, uwidaczniające schody na widowni, mają być umieszczone w latarniach z czerwoną szybą w taki sposób, by zwracały uwagę na stopnie.

6. W kinach grupy 1c oraz kinach grupy 2 dla liczby widzów nie większej niż 250 światło bezpieczeństwa wymagane jest tylko na widowni.

7. Dla kin grupy 3 światło bezpieczeństwa nie jest wymagane.

§ 13. Sygnalizacja.

1. Urządzenia sygnalizacyjne w kinach mogą być zasilane bądź przez odpowiednie transformatoriki dzwonekowe z instalacji podstawowej, bądź też z ogniów galwanicznych lub akumulatorów.

2. Transformator do urządzenia dzwonekowego w kabinie może być zasilany z tablicy rozdzielczej w kabinie; ogniwa galwaniczne lub akumulatory mogą również stać w kabinie, nie mogą być jednak ustawione na widowni.

3. Transformator do innych urządzeń sygnałowych ma być przyłączony do obwodu wymienionego w § 7 pkt. 3 d na głównej tablicy rozdzielczej i powinien być założony możliwie w pobliżu tej tablicy. Ogniwa galwaniczne albo akumulatory do tych urządzeń nie mogą być ustawione w kabinie ani też na widowni.

§ 14. Sposób wykonywania instalacji.

1. Przewody należy naogół zakładać albo pod tynkiem w rękach izolacyjnych z płaszczem żelaznym obołowionym, albo też po wierzchu w rękach stalowo - pancernych.

2. W miejscach zawsze suchych wolno zakładać na tynku przewody płaszczowe i przewody w otwóru, o ile ich nie można osiągnąć ręką i nie są one narażone na uszkodzenia mechaniczne.

3. Do odbiorników przelotowych i lamp ręcznych wolno stosować przewody giętkie o izolacji nie gorszej niż „sznur gospodarczy” SBWe, SW1, tam zaś gdzie przewody są bardziej narażone na uszkodzenie lub przetarcie, należy stosować przewodowy w oponie gumowej Ol lub O. Do lamp projekcyjnej przelotowej należy stosować co najmniej „przewód giętki przemysłowy” SP o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

4. Główne przewody zasilające i przewody światła bezpieczeństwa nie mogą przechodzić przez kabinę.

§ 15. Przybory instalacyjne.

1. Osłony, kurki, rekojeści wyłączników, pokrywki lub osłony gniazd wtyczkowych, wtyczki, koszulki oprawek i rekojeści lamp ręcznych, drążki manipulacyjne oporników regulacyjnych,

BIBLIOGRAFJA.

Inż. Vladimír List prof. Politechniki Czeskiej w Brnie. *Gospodarka w zakładach elektrycznych*. Warszawa 1933 r. Nakładem Związku Elektryków Polskich. Format 172 × 242, str. 506, rys. 242.

Z przedmowy wydawców dowiadujemy się, że dzieło zostało wydane po polsku jako tłumaczenie z czeskiego dla uczczenia pierwszego wspólnego zjazdu elektryków polskich i czechosłowackich w czerwcu r. 1933. Pracy przekładu dokonali inż. St. Zawidzki i Kaz. Kopecki, korektę prowadził inż. J. Tymowski, poprawność języka sprawdzał inż. W. Pawłowski. Pomocą w tej pracy służyli inż. M. Nacholiński oraz inż. T. Żerański, który gorliwie zajął się ustaleniem nieznanym dotychczas w języku polskim terminów z zakresu gospodarki elektrownianej.

Książka zawiera XI rozdziałów; treść ich pokrótce przytaczamy.

I. *Zasady gospodarcze*. W tym rozdziale autor omawia szczegółowo gospodarczą rolę inżyniera, powstawanie cen, elementy składowe przedsiębiorstwa, podział kosztów, stopień rentowności, zasady handlowe, cennik towarów, optimum warunków gospodarczych, zadania gospodarcze.

II. *Rachunki procentowe i amortyzacyjne*. Ten rozdział zawiera wzory i dane liczbowe, dość obszerne, dotyczące oprocentowania kapitałów i amortyzacji. Omówiona jest tu również sprzedaż na raty, zmniejszenie się wartości urządzeń i obliczenie amortyzacji lub odnowienia.

III. *Określenia i wielkości, używane w gospodarce elektrowni*. Tu wyjaśniono takie pojęcia techniczne, jak: urządzenie, okres, czas ruchu, obciążenie i t. p., obok obszernego zestawienia danych liczbowych, dotyczących stopnia zapotrzebowania i rocznego czasu użytkowania różnych urządzeń elektrycznych; omówiono również statystykę w elektrowniach, charakterystyczne wielkości handlowe, charakterystykę odbiorcy.

IV. *Koszty eksploatacji*. Ta ważna dziedzina jest szczegółowo opracowana z uwzględnieniem podziału kosztów na stałe i zmienne, kosztów, przypadających na poszczególnych odbiorców, — oraz dalszego podziału stałych kosztów ruchu. Podane są także równania kosztów eksploatacji, a w końcu poruszono zagadnienie zmniejszenia kosztów eksploatacji.

V. *Konkurencja energii elektrycznej*. W tym rozdziale znajdujemy obliczenia kosztów eksploatacji różnych silników: dyzelskich, benzynowych, na gaz ssany, rozmaitych silników ropowych, lokomobil i turbin parowych. Szczegółowo rozważono również sprawę akwizycji odbiorców energii elektrycznej.

VI. *Porównanie cen i szacowanie*. W swej treści rozdział ten omawia przede wszystkim porównywanie ofert i porównywanie rentowności. Pozatem znajdujemy odpowiedzi na różne praktyczne pytania: kiedy opłaci się przebudowa urządzenia? kiedy opłaci się budować szybciej, lecz drożej? jak należy szacować elektrownię i sieć? Specjalnie opracowane jest szacowanie urządzeń wodnych.

VII. *Taryfy i liczniki*. Obszerny dział taryf przedstawiony został przez autora szczegółowo na 74 stronach z wielu przykładami z praktyki, a w końcu rozdziału są opisane różne rodzaje liczników i innych przyrządów, stosowanych do rozrachunku pomiędzy elektrownią a odbiorcą prądu.

VIII. *Wpływ współczynnika mocy*. Ociążenie sieci przesyłowych, a także urządzeń elektrowni i stacji przetwórczych od energii biernej ma coraz większe znaczenie w

miarę rozwoju elektryfikacji, to też autor poświęca sporo miejsca na omówienie przyczyn przesunięcia fazy prądu względem napięcia, zależności kosztów eksploatacji od wielkości współczynnika mocy, oraz równań taryfowych, uwzględniających wpływ $\cos \varphi$, i na omówienie zastosowania odpowiednich przyrządów pomiarowych. Podane są także przykłady taryfy, zależnej od $\cos \varphi$. W końcu znajdujemy opis szeregu sposobów zmniejszenia różnicy faz pomiędzy prądem i napięciem i przykłady projektowania urządzeń kompensacyjnych z uwzględnieniem warunków gospodarczych.

IX. *Projekt ekonomiczny*. W tym rozdziale autor daje systematycznie ułożony plan projektowania ekonomicznego publicznych urządzeń elektrycznych. Po wymienieniu zasad ogólnych rozważa sposób określenia zapotrzebowania i projektowanie elektrowni wodnych oraz parowych.

Specjalny paragraf poświęcony został elektrowniom szczytowym, z uwzględnieniem roli akumulatorów elektrycznych i parowych oraz akumulacji wody.

Ostatni temat w tym rozdziale dotyczy gospodarczego projektowania sieci. Znajdujemy tu wskazówki co do gospodarczo najkorzystniejszych przekrojów, napięć i rozpiętości między słupami, a w końcu dane co do kosztów sieci okręgowych wogóle, sieci lokalnych i sieci specjalnych w okręgach rolniczych.

X. *Rozwój i stan elektryfikacji w różnych państwach*. Ten rozdział o charakterze statystycznym zawiera sporo rozważań ogólnych, dotyczących obecnego stanu elektryfikacji, i omawia powszechny rozwój elektryfikacji, elektryfikację Czechosłowacji pod panowaniem Austrii, Czechosłowacką Ustawę elektryczną, obecną elektryfikację Czechosłowacji oraz porównanie jej ze stanem w innych państwach, między innymi w Polsce (ten dział został uzupełniony przez tłumaczy). W związku z zagadnieniem elektryfikacji w końcu rozdziału X znajdujemy uwagi, dotyczące stosunku zakładu elektrycznego do odbiorcy, warunków sprzedaży energii niskiego napięcia i organizacji zakładów elektrycznych.

XI. *Przyszłość* W tym ostatnim rozdziale autor mówi o przypuszczalnym dalszym rozwoju zapotrzebowania energii elektrycznej oraz przedstawia rolę elektrowni wodnych i ciepłych w przyszłej gospodarce elektryfikacyjnej, w końcu wylicza i ocenia krytycznie nowe źródła energii po za spadkami wodnymi i materiałami opałowymi.

Dzieło prof. V. Lista jest wynikiem wieloletniej pracy, opartej na znacznym doświadczeniu praktycznym. W przedmowie prof. List pisze: „Miałem możliwość podczas swej praktyki zawodowej pracować jako technik - konstruktor, organizator i handlowiec, ... myśli swych słuchaczy prowadziłem przeto zawsze w kierunku gospodarczego ujmowania wszystkich poszczególnych poczynań”. A więc treść książki powstała z praktyki i przeznaczona jest dla praktyki.

Wszystkie twierdzenia są poparte liczbami dowodami i przykładami praktycznymi; wiele jest danych liczbowych, tablic i wykresów.

Piśmiennictwo elektrotechniczne polskie zyskało ceną pracę, bardzo potrzebną w okresie rozwoju elektryfikacji, która powoli, ale jednak ciągle się rozszerza i będzie musiała rozszerzać się w przyszłości. Czciogodnemu autorowi prof. Listowi, członkowi honorowemu Stow. El. Polskich, należy się wdzięczność za bezinteresowną zgodę na przetłumaczenie jego dzieła, a tłumaczom i wydawcom — za uprzyśpieszenie go czytelnikom polskim.

M. Pożaryski.

PRZEMYSŁ I HANDEL.

Produkcja i zbył artykułów elektrotechnicznych
w październiku 1933 r.

Produkcja 25 artykułów elektrotechnicznych, wymienionych w zestawieniu Główn. Urzędu Statyst. wynosiła w październiku ub. roku sumę 5324 tys. zł., czyli stanowiła 109% produkcji wrześniowej, a 126% przeciętnej produkcji miesięcznej 1932 r. W poniższym zestawieniu pierwsza kolumna oznacza produkcję w tys. zł. w październiku ub. roku, druga — wartość tej produkcji w procentach w stosunku do produkcji wrześniowej, trzecia — to samo w procentach w porównaniu z przeciętną wytwórczością miesięczną roku 1932.

Nazwa towaru	1000 zł	%	%
Maszyny elektryczne	279	148	155
Przetwornice	6,2	—	39
Transformatory	146	187	235
Akumulatory i ich części	330	97	90
Ogniwa i części	421	122	254
Urządzenia rozdzielcze	65	36	224
Skrzynki przyłączowe	28	49	88
Wyłączniki olejowe	55	125	134
Bezpieczn., drobna armatura rozdziel. i instalacyjna	315	102	157
Liczniki energii elektrycznej	151	98	136
Rury izolacyjne i części	206	116	177
Świeczniki, żyrandole i t. p.	195	140	180
Urząd. i przyrządy domow. użytku	57	228	127
Przyrządy elektromedyczne	4,5	187	50
Aparaty telefonicz. i centralki	195	150	58
Sprzęt pomocn. i części zapasowe	64	220	376
Żarówki elektryczne	915	125	115
Przewodniki gołe	205	134	168
Przewodniki izolow. nieobolwione	406	86	79
" obołowione	770	82	122
Porcelana elektrotechniczna	97	97	105
Radiosprzęt:			
Aparaty detektorowe	0,2	—	—
" lampowe	255	126	167
Kondensatory	95	137	264
Transformatoriki	63	137	225
Razem	5323,9		

Produkcja z października ub. roku wzrastała w dalszym ciągu. Największą zwyżkę wykazały przyrządy elektryczne domowego użytku, sprzęt pomocniczy, transformatory i przyrządy elektromedyczne; te ostatnie są nadal jednak produkowane w bardzo niewielkiej ilości. Na uwagę zasługuje pomyślny rozwój produkcji sprzętu radiowego, z wyjątkiem aparatów detektorowych, stale będących w zaniedbaniu. Spadek wytwórczości niektórych artykułów, jak urządzenia rozdzielcze i skrzynki przyłączowe, jest zapewne zjawiskiem konjunkturalnym, tembardziej, że pierwsze z nich stoją pomimo to znacznie wyżej ponad przeciętną miesięczną produkcją poprzedniego roku.

Zbył w październiku wynosi 5447 tys. zł. i przewyższał produkcję o 123 tys. zł.

Przywóz do Polski artykułów elektrotechnicznych
w grudniu 1933 r.

W grudniu ub. roku przywieziono do Polski ogółem 171,4 t wyrobów elektrotechnicznych na sumę 1309 tys. zł., czyli 71% co do wagi w porównaniu z ubiegłym miesiącem, a 103% co do wartości. Przywóz poszczególnych artykułów przedstawiał się jak następuje: (3-cia rubryka oznacza przywóz grudniowy w procentach w porównaniu z listopadowym ub. roku).

Nazwa towaru	q	1000 zł.	%
Prądnicze i silniki o wadze do 500 kg	41	35	29
Prądnicze i silniki o wadze powyżej 500 kg	5	4	—
Inne maszyny elektryczne i ich części	114	122	118
Akumulatory i płyty akumulator	2	1	33
Transformatory i przetwornice	12	16	48,5
Oporniki, rozruszniki, regulatory i kontrolery	5	23	100
Wyłączniki, kondens., piorunochr., odgromn., przyrządy i tablice rozdzielcze, bezpieczniki	22	41	87
Wskaźniki prądu i mierniki, prócz liczników	17	76	119
Liczniki energii elektrycznej	17	45	121
Przyrządy elektromedyczne	23	57	136
Lampy łukowe i prożektory	0,3	1	33
Żarówki	30	154	126
Lampy katodowe	20	256	179
Materiały instalac. do sieci elektr.	18	55	128
Przewodniki izolow. bez oprzęd. nie-olwione	15	8	80
Przewodniki w oprzędzie	5	5	166
Sznur podwójny i wielożyłowy	4	4	133
Drut i sznur dzwonkowy	—	—	—
Kable elektryczne	4	1	1
Ogniwa i baterje	1	0,3	—
Aparaty teletechniczne i centralki	26	79	376
" sygnalizacyjne i zegary	3	7	22
" telegraficzne i ich części	—	—	—
Radioaparaty	25	71	97
Dzwonki i transformatory do nich	0,3	0,4	—
Przyrządy el. do gotowania, prasow. i ogrzewania	22	32	160
Przyrządy oddzielnie niewymienione	36	98	115
Wyroby z porcelany elektrotechn.	125	29	152
" z węgla	1122	89	89
	1714	1309	

W porównaniu z ubiegłym miesiącem zwraca uwagę przede wszystkim ilość aparatów telefonicznych i centralek, która wzrosła do 376% przywozu ub. miesiąca, następnie lamp katodowych, (179%), następnie przewodników w oprzędzie (166%) i przyrządów elektrycznych domowego użytku (160%). Natomiast prawie ustał przywóz kabli elektrycznych, których sprowadzono zaledwie 1% poprzedniej ilości; cofnął się znacznie przywóz akumulatorów, lamp łukowych i prożektorów oraz aparatów sygnalizacyjnych

Cena 1 t sprowadzonych towarów wzrosła z 528 zł. do 765 zł. za tonę.

R Ó Ź N E.

Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie.

Dnia 16 grudnia 1933 r. w obecności Prezydenta Rzeczypospolitej, przedstawicieli władz rządowych i samorządowych oraz licznych gości odbyło się poświęcenie i otwarcie Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie.

Dziewięć lat życia — od czasu powstania Muzeum ze skromnych zaczątków, obejmujących nieliczne wzory przemysłu wojennego, — to nie jest wiele dla instytucji tego rodzaju. Ale tenże czas, mierzony dokonaną pracą grupy ludzi, którzy postawili sobie jasno wytknięty cel zorgani-

zowania w Państwie brakującej dotąd placówki kulturalnej — to rzecz zupełnie inna. Gdy patrzymy na sale, zapewniome licznymi eksponatami zgodnie z konsekwentnie przeprowadzoną ideą dążenia do objęcia całości, przychodzą nam na myśl owe siedmiomilowe buty, w których widocznie już przyszło na świat to najmłodsze dziecko naszego muzealnictwa. Okazuje się, że stworzenie muzeum nie jest wcale rzeczą trudną: trzeba tylko wiedzieć, czego się chce, myśleć o tem ciągle i nie żałować pracy. Tem się prawdopodobnie tłumaczy, że przez krótki czas swego istnienia Muzeum ze skromnej poczwarki zamieniło się w pokaźnego motyla, który barw swoich wstydić się nie potrzebuje.

Przy zwiedzaniu Muzeum uderza przedewszystkiem jego zasada konstrukcyjna: gromadzenie szczegółów z myślą o całości. Nie chciano widocznie robić z niego bezładnego zbiorowiska okazów,—zresztą może ciekawych i cennych, ale niezwiązanych organizacyjnie i niedających jasnego pojęcia o całym zakresie danej gałęzi przemysłu. Słusznie obawiano się stworzenia „panopticum”, po zwiedzeniu którego ma się chaos w głowie i mętne dosyć wspomnienia ciekawych obiektów. Co więc jest celem Muzeum?

Przez to samo, że powstało ono w stolicy Państwa, ma możność promieniowania na cały jego obszar i pobudzania do twórczej działalności wszystkich sfer techników polskich. Winno ono ujawniać braki naszej wytwórczości i kierować ją w stronę najbardziej zaniedbanych placówek; być zwierciadłem naszych wysiłków i naszego geniuszu narodowego; pozatem winno uczyć i interesować zwiedzających.

Do grudnia ubiegłego roku brakło w Muzeum drogowskazu, któryby wprowadzał publiczność w labirynt maszyn, przyrządów i tablic graficznych, a przedewszystkiem ułatwiał orjentowanie się w całości przed zwiedzeniem tego przybytku techniki. Przewodnik taki ukazał się niedawno i zgóry można powiedzieć, że spełnia swoją rolę bez zarzutu.

„Przewodnik” rozpoczyna się krótką historją Muzeum i danemi o jego ustroju, poczem przechodzi do opisu poszczególnych gałęzi techniki. Od zwykłych katalogów muzealnych różni się przedewszystkiem tem, że zaznajamia czytelnika pokrótce z historją danego działu przemysłu, jego rozwojem na ziemiach polskich i w bardzo zwięzłej formie wskazuje na charakterystyczne cechy produkcji i zastosowania. W katalogu opracowane zostały oczywiście te działy, które są reprezentowane w Muzeum i stanowią już pewną całość. A więc dział górnictwa i hutnictwa, przetwórstwo metali, energetyka, budownictwo, lotnictwo, włókiennictwo, wytwórczość chemiczna, przetwórstwo surowców zwierzęcych i roślinnych, technika sanitarna, samochodowa, dział morski i inne, nakoniec najbardziej nas w danej chwili interesujący — dział elektrotechniki.

Elektrotechnika stanowi już obecnie tak obszerny temat z tak licznymi zastosowaniami, że nie mogło być jeszcze mowy o należytem jej przedstawieniu w Muzeum. Zgromadzone materiały można uważać raczej za skromny zaczątek tego działu. Stąd pochodzi dość sumaryczna klasyfikacja eksponatów, przyjęta w Przewodniku, uwzględniająca tylko dwa działy: prądy silne i radjotechnikę. Prawdopodobnie dlatego zostały umieszczone łącznie ogniwa, akumulatory, oświetlenie i elektryczne przyrządy domowe, nieposiadające oddzielnych pozycji w Przewodniku. Dział ten ze względu na swoją rolę i znaczenie domaga się jaknajprędzszego rozbudowania, co nie powinno nastęrczać nadmiernych trudności wobec obiecującego rozwoju tego

przemysłu w naszym kraju. Ze względów dydaktycznych i praktycznych, licząc się z większością zwiedzającej Muzeum publiczności, należałoby jaknajprędzej rozszerzyć i skompletować dziedzinę zastosowania energii elektrycznej w życiu codziennem, rzemiosłach, rolnictwie, medycynie i t. p. W każdym razie wiele dziedzin elektrotechniki potraktowane zostało w sposób dość wyczerpujący, jak np. urządzenia rozdzielcze, przewodniki i materiały instalacyjne, miernictwo, ogniwa elektr., żarówki i radjotechnika. Niektóre eksponaty są ciekawe jako dokumenty o znaczeniu historycznem, jak np. niemiecki okrętowy odbiornik detektorowy o wymiarach 70 × 70 × 54 cm w zestawieniu z obecnym detefonem. Zresztą pewna niejednolitość stopnia zapełnienia poszczególnych działów jest zupełnie zrozumiała wobec trudności, które Dyrekcja Muzeum musiała przezwyciężyć w obecnych warunkach.

Z ostatniej części Przewodnika dowiadujemy się, że Muzeum pozostaje w łączności organizacyjnej z 15 instytucjami o charakterze muzealnym z zakresu techniki. Stosunki te pozwolą niewątpliwie na wymianę niektórych eksponatów, rozgraniczenie zakresu działania a przedewszystkiem na utworowanie drogi do utworzenia w przyszłości jednego Centralnego Muzeum Przemysłu i Techniki.

Wreszcie podnieść należy przejrysty układ Przewodnika i staranność technicznego wykonania.

Historja Muzeum zaledwie jest rozpoczęta i jesteśmy pewni, że każdy rok następny będzie nowym etapem w rozwoju tej pożytecznej instytucji. **L. Jętkiewicz.**

Fundusz Stypendjalny

im. ś. p. prof. inż. Stanisława Odrowąż-Wysockiego.

Na fundusz ten wpłynęła kwota zł. 100, wpłacona przez Koło Darmsztadczyków przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie tytułem I-iej raty sumy zł. 1000, zadeklarowanej na ten cel. Pozatem w okresie czasu od 1 stycznia do 31 stycznia 1934 r. wpłynęły za pośrednictwem P. K. O. wpłaty za książkę pamiątkową, wydaną ku czei ś. p. prof. St. Odrowąż-Wysockiego: od 11 osób i instytucji po zł. 3 = 33. Ponadto ofiarowali w postaci nadpłaty za wymienioną książkę: L. Pilkiewicz, Kraków, zł. 2; M. Ferster, Warszawa, zł. 2; A. Reutt, Warszawa, zł. 2; J. Brzozowski, Łódź, zł. 2. Razem zł. 141.

Stan Funduszu według sprawozdania, ogłoszonego w Nr. 2 Przeglądu Elektrotechnicznego wynosił zł. 5 898. Stan Funduszu w dniu 31 stycznia 1934 r. wynosi zł. 6 039.

Komisja Stypendjalna uprasza instytucje i osoby, które zadeklarowały pewne sumy na fundusz stypendjalny, o łaskawe wpłacenie tych sum na konto P. K. O. Nr. 2211, co przyczyni się do rychłego uruchomienia tego funduszu.
Z.

Odczyty w Kole Elektryków S. P. W.

1 marca (czwartek), godz. 19.30 (punktualnie), P. inż. Józef Giaro wygłosi odczyt z cyklu teletechniki p. t. „Współczesne kable dalekosiężne”.

8 marca (czwartek), godz. 19.30, P. inż. Witold Herbst wygłosi odczyt z cyklu teletechniki p. t. „Zagadnienia nowoczesnej telegrafji”.

Odczyty będą się odbywały w Audytorjum Elektrycznym Pol. Warsz. (gmach Fizyczny, I piętro, wejście od ul. Koszykowej 75, lub do godz. 20-tej od ul. Nowowiejskiej 46).

Sprostowanie. W zesz. 2-im na str. 30 w wierszu 16-ym od dołu mylnie podano nazwisko „Łosiński”; winno być: „Kołosinski”.