

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA: kwartalnie złp. 6.— Cena zeszytu 1 złp. Złoty polski, płatny w markach polskich, podług notowań Ministra Skarbu dla franka złotego.	Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.	CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. zlp. 80 " " " na 1/2 " " 45 " " " na 1/4 " " 25 " " " na 1/8 " " 15 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.
---	---	---

Rok VI.

Warszawa, dnia 1 czerwca 1924 r.

Zeszyt 11.

TREŚĆ: Nowa teoria ogólnego obwodu elektrycznego, dr. inż. Stanisław Fryze. — Laboratorja i urządzenia teletechniczne we Francji. — Uchwały V Dorocznego Ogólnego Zgromadzenia członków Związku Elektrowni Polskich w Krakowie 4 — 6 maja 1924 r. — Różne. — Sprawozdanie z Walnego Zgromadzenia Udziałowców Przgl. Elektrotechnicznego. — Z gospodarki elektrycznej. — Stowarzyszenia i organizacje. — Kącik językowy. — Przemysł i handel.

Przegląd Radjotechniczny: Sprawozdanie z prac podkomisji wyłonionej przez Stow. Radjot. dla opracowania zasad polskiego broadcastingu, inż. K. Jackowski. — Sprawozdanie Zarządu Stow. Radjotechników Polskich za rok 1923/24. — Wiadomości techniczne. — Przegląd literatury. — Komunikaty Zarządu S. R. P.

Dar dla Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich na akcje Banku Polskiego.

W dalszym ciągu do (do dnia 27/V 1924 r.) złożyli:

Koło Warszawskie (118 członków):	Koło Radomskie (13 członków):
87. Forbert Zygmunt mk. 25 milionów	1. Chądzyński Aleksander mk. 25 milionów
	2. Kamiński Józef " 25 "
Koło Sosnowieckie (41 członków):	3. Kuczyński Adam " 25 "
11. Mączyński Antoni mk. 25 milionów	4. Markiewicz Jerzy " 25 "
12. Obrąpalski Jan " 25 "	5. Żegilewicz Florjan " 25 "
13. Słobodziński Józef " 25 "	

Zarząd Stowarzyszenia.

Komisja Biblioteczna zwraca się do kolegów i do pokrewnych stowarzyszeń z zawiadomieniem, że posiada w swoim księgozbiorze następujące duplikaty E. T. Z.:

roczniki od 1901 do 1910 włącznie, oprawne i kompletne,

rocznik 1913 nieoprawny, brak № 4,

" 1914 nieoprawny i niekompletny (brak od № 32 do 52),

" 1912 " " (brak " № 1 " 38),

" 1913 " " (brak " № 1 " 15, 24, 30, 39, 46, 52),

" 1915 " " (brak №№ 14, 21, 23, 24, 25, 26, 27 i od 30 do 52).

Natomiast brak następujących roczników i zeszytów E. T. Z.:

rok 1886 do 1895 włącznie,

" 1915 " 1917 "

" 1918 brak zeszytów od № 1 do 26,

" 1919 " " od № 2 do 7 oraz od 27 do 52,

" 1920 " " od № 1 do 27 oraz № 34,

" 1922, 1923 i 1924 od początku roku.

Prosimy uprzejmie pokrewnie nam Stowarzyszenia i Szanownych Kolegów, posiadających brakujące numery, o ofiarowanie ich nam lub wymianę.

PP. Autorzy serdecznie są proszeni o ofiarowywanie swoich dzieł.

Komisja Biblioteczna Stow. El. P.

Nowa teoria ogólnego obwodu elektrycznego.

Dr. inż. Stanisław Fryze, Lwów.

Treść: Z ogólnych wzorów Kirchhoffa autor wyprowadza nowe ogólne, twierdzenia, wyrażone wzorami, które znacznie prędzej prowadzą do celu i ogólniej ujmują sprawę, niż sposoby, stosowane dotychczas. Wzory, wyprowadzone przez autora, służą do obliczania rozpręgu prądów i rozkładu napięć, do konstrukcji nowych wykresów, do nowego sposobu wykreślnego wyznaczania mocy skutecznej i t. p.

W s t ę p.

Podobieństwa, występujące w zachowaniu się wielu różnych obwodów elektrycznych, zrodziły już dawno myśl stworzenia jednolitej metody ich traktowania, przynajmniej odnośnie do zagadnień podstawowego znaczenia.

J. L. La Cour w pracy swej „Leerlauf und Kurzschluss - Versuch”¹⁾ spróbowana obwody elektryczne ze stanami ustalonymi do t. zw. obwodu zastępczego i podaje trzy zasadnicze równania ogólne, którym (bez należytego uzasadnienia) usiłuje przypisać najogólniejszy charakter. Dr. Otto Bloch w rozprawie swej „Die Ortskurven der graphischen Wechselstromtechnik”²⁾ ustala ogólną postać funkcji, która — przy zastosowaniu metod, podanych przez tegoż autora — ma służyć do rozwiązania zagadnień, jakie następują maszyny elektryczne. Dr. Natalis w broszurce „Die Berechnung der Gleich- u. Wechselstromsysteme”³⁾ podaje nowy, ciekawy sposób obliczania obwodów elektrycznych, posiłkując się przedstawieniem wykreślnym zasadniczych wielkości, charakteryzujących obwód i t. p.

Wszystkie te i tem podobne prace musimy uważać jednakże tylko za usiłowania stworzenia jednolitej metody traktowania obwodów elektrycznych, nie dają one bowiem odpowiedzi (w ogólnej postaci) na dwa następujące pytania zasadniczego znaczenia:

1. W jakiej zależności wzajemnej pozostają poszczególne wielkości (prądy, napięcia) obwodu od właściwości elementów (impedancji) obwodów ten składających i SEM-nych działających w nim źródeł prądu?

2. Jaka jest wzajemna zależność poszczególnych wielkości (prądów, napięć) obwodu względem siebie?

Oznaczając dowolny wektor prądu lub napięcia symbolem „W”⁴⁾, możemy dwa te pytania wyrazić matematycznie funkcjami:

$$W = f(Z_1, Z_2, Z_3 \dots Z_n, E_1, E_2, E_3 \dots E_m) \quad (A)$$

$$W = f(W_1, W_2, W_3 \dots W_r) \quad (B)$$

w których symbole $Z_1, Z_2 \dots Z_n$ odpowiadają impedancjom „n” elementów obwodu, symbole $E_1, E_2 \dots E_m$ wyrażają SEM-ne źródła prądu, zaś

symbole $W, W_1, W_2 \dots W_r$ oznaczają różne wektory (prądy, napięcia) obwodu.

Ustalenie kształtu i układu powyższych funkcji dla każdego obwodu z osobna (jak to się powszechnie dziś praktykuje) jest zadaniem szczególnym i zadowalać nas musi z konieczności. Gdyby nam się jednak udało znaleźć rozwiązanie ogólne, ważne dla wszystkich obwodów (choćby z pewnymi ograniczeniami), zrobilibyśmy duży krok naprzód. Jasnym jest bowiem, że z pomocą funkcji A i B da się rozwiązać cały szereg bardzo ważnych zagadnień, jak ustalenie rozpręgu prądów, rozkładu napięć, ustalenie warunków przemian energii, stworzenie podstaw dla konstrukcji wykresów i t. p.

Celem pracy niniejszej jest rozwiązanie tego zagadnienia dla obwodów ze stanami ustalonymi.

Do obliczeń zastosowano metodę symboliczną, wywody więc i wyniki ważne będą dla obwodów, dla których dopuszczalne jest stosowanie tej metody. W szczególności zakładamy:

- przy stanach ustalonych) sinusoidalny przebieg zmian prądów i napięć,
- jednakową częstotliwość zmian wszystkich SEM-nych, działających w obwodzie,
- oporności skupione i niezależne od wielkości prądów.

Dla obwodów, w których warunki te nie są naruszone, można zastosować do obliczeń oba prawa Kirchhoffa:

$$\sum (J_i) = 0 \quad (C)$$

$$\sum (J_i Z_i) = \sum (E_i) \quad (D)$$

Wykażę, że z pomocą prostych obliczeń, równania te dadzą się sprowadzić do funkcji A i B , których kształt zależy jedynie od rodzaju obwodu. Przytem okaże się, że o rodzaju obwodu decyduje jedynie ilość i rodzaj jego zmiennych właściwości (impedancji i SEM). Układ połączeń obwodu, rozmieszczenie zmiennych i stałych właściwości obwodu, rozmieszczenie źródeł prądu o stałych i zmiennych SEM-nych mają znaczenie drugorzędne.

Część pierwsza: TEORJA OBWODU.

I. Równania ogólnego obwodu elektrycznego.

Za obwód ogólny uważać możemy sieć, złożoną z dowolnej liczby (n) elementów, z opornościami pozornymi (impedencjami) $Z_1, Z_2 \dots Z_n$, zasilaną w dowolnych miejscach przez dowolną ilość (m) SEM-nych $E_1, E_2 \dots E_m$, o sinusoidalnych przebiegach i jednakowych częstotliwościach (f) (rys. 1).

Przy podanych we wstępie założeniach, możemy dla pewnej stałej częstotliwości (f = const) i stanów ustalonych tej sieci zestawić ogólnie „n” linijowych i niezależnych od siebie równań Kirchhoffa, nadając im kształt następujący:

$$1) J_1 a_1 + J_2 a_2 + \dots + J_i a_i + \dots + J_n a_n = S_1,$$

$$2) J_1 b_1 + J_2 b_2 + \dots + J_i b_i + \dots + J_n b_n = S_2 \quad (1)$$

$$n) J_1 c_1 + J_2 c_2 + \dots + J_i c_i + \dots + J_n c_n = S_n.$$

Dla każdego konkretnego obwodu przejdą równania te w:

$$J_1 + J_2 + \dots + J_n = 0 \quad (2)$$

¹⁾ Braunschweig, 1904, wydanie F. Vievega.

²⁾ Zürich, 1917, wydanie Raschera.

³⁾ Berlin, 1920, wydanie Springera.

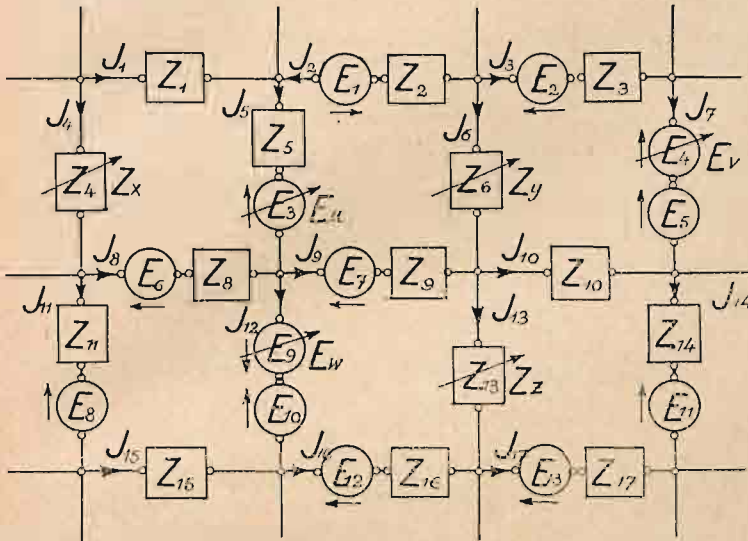
⁴⁾ Wielkości wektorowe oznaczone są w niniejszym artykule ze względu na brak odpowiednich czcionek grubym drukiem zamiast ogólnie przyjętego symbolu z daszkiem.

względnie w:

$$J_1 Z_1 + J_2 Z_2 + \dots + J_n Z_n = E_1 + E_2 + \dots \quad (3)$$

(stosownie do dwóch znanych praw Kirchhoffa).

Porównywując układ równań (1) z równaniami (2) i (3) dostrzeżemy, że współczynniki $a, b \dots c$ mogą być tylko jednostkami, zerami lub też mogą wyrażać oporności pozorne (impedancje) (w pierwszej potęgce) tych elementów, których prądy ze współczynnikami tworzą iloczyny. Współczynniki więc a_1, b_1 i c_1 wogóle mogą być równe 0, 1 lub Z_1 , współczynniki a_2, b_2 i c_2 mają wartości 0, 1 lub Z_2 , a współczynniki a_i, b_i i c_i wartości 0, 1 lub Z_i i t. d.



Rys. 1.

Spółczynniki $S_1, S_2 \dots S_n$ prawych stron równań (2) i (3) stanowią sumy odpowiednich SEM-nych (w pierwszej potęgce) lub są zerami.

Dowolny prąd obwodu (sieci) obliczymy za pomocą wyznaczników ze wzoru

$$J_i = \frac{L_i}{M} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & \dots & S_1 & \dots & a_n \\ b_1 & b_2 & \dots & S_2 & \dots & b_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_1 & c_2 & \dots & S_n & \dots & c_n \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & \dots & a_1 & \dots & a_n \\ b_1 & b_2 & \dots & b_1 & \dots & b_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_1 & c_2 & \dots & c_1 & \dots & c_n \end{vmatrix}} \quad (4)$$

Wprowadzając w konkretnym przypadku wartości na $a, b, c \dots S$, znaleźlibyśmy zależność prądu J_i od poszczególnych SEM-nych i oporności pozornych (impedancji) obwodu. Nawet w bardzo prostych przypadkach taki sposób obliczania jest nader uciążliwy i mało korzystny, w skomplikowanych — zupełnie bezwartościowy. Nie prowadziłby zresztą wobec naszego zadania do żadnego celu. (Ogólny kształt funkcji A i B).

Spróbujemy więc innej drogi.

Tworząc iloczyny $J_i Z_i$ (wektorów prądu i oporności pozornych (impedancji) elementów, przez które te prądy płyną, otrzymamy napięcia, wyrażone związkami:

$$V_i = J_i Z_i = \frac{L_i Z_i}{M} = \frac{P_i}{M}$$

Sumując odpowiednio napięcia różnych elementów, dojdziemy do napięcia między dowolnymi dwoma punktami obwodu (V_s).

$$V_s = V_a + V_b + \dots + V_c = \frac{P_a + P_b + \dots + P_c}{M} = \frac{P_s}{M}$$

W przypadku, gdy jeden z elementów zawiera jedną lub więcej SEM-nych, napięcie na jego końcówkach będzie:

$$J_i Z_i + \sum (E_i) = V_i,$$

możemy więc napisać:

$$V_s = J_a Z_a + J_b Z_b + \dots + J_i Z_i + \sum (E_i) + \dots + J_r Z_r + \sum (E_r) = \frac{P_a + P_b + \dots + P_i + \sum (E_i)M + \dots + P_r + \sum (E_r)M}{M} = \frac{Q_s}{M}$$

Ogólnie więc każdy prąd i napięcie da się wyrazić wzorem

$$W = \frac{L_w}{M} \dots \dots \dots (5)$$

w którym W oznacza dowolny wektor obwodu, M jest jednakowym mianownikiem dla wszystkich W , a L_w odpowiada licznikowi o różnej wartości dla każdego z wektorów W (indeks w^n).

Opierając się na właściwościach wyznaczników licznika i mianownika wzoru 4 tego, stwierdzić możemy względem wzoru 5-tego następujące oczywistości:

1. We wszystkich wyrazach licznika i mianownika (wzoru 5-tego) oporności pozorne (impedancje) obwodu ($Z_1, Z_2 \dots Z_n$), mieszczące się w współczynnikach $a, b \dots c$, występują zawsze tylko (dla wszystkich W) w pierwszych potęgach;

2. SEM-ne ($E_1, E_2 \dots E_m$), znajdujące się w współczynnikach $S_1, S_2 \dots S_n$, występują jedynie w wyrazach licznika i także tylko w pierwszych potęgach. Przytem każdy wyraz licznika zawierać musi jedną z SEM-nych.

3. Mianowniki wzorów wszystkich wektorów W są jednakowe i zawierają zawsze tylko same oporności pozorne (impedancje) (wszystkich elementów) w pierwszych potęgach.

Wszystkie obwody elektryczne, spełniające warunki podane na wstępie, możemy podzielić na dwie główne grupy. Pierwszą tworzą wszystkie obwody, w których zarówno SEM-ne źródeł prądu jak i oporności pozorne (impedancje) poszczególnych elementów są stałe, drugą — te obwody, w których niektóre (lub wszystkie) SEM-ne i oporności pozorne (impedancje) są zmienne.

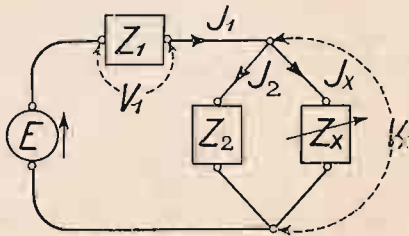
Pierwszą grupą obwodów zajmiemy się dopiero w zastosowaniach (część II). W drugiej grupie oznaczmy zmienne oporności pozorne symbolami $Z_x, Z_y \dots Z_k$, zmienne zaś SEM-ne — symbolami $E_u, E_v \dots E_p$, bez względu na rozmieszczenie tych zmiennych w obwodzie.

Ponieważ zmienne oporności pozorne wchodziły we wzór 4 tym w miejsce współczynników ($a, b \dots c$), muszą więc wystąpić zarówno w liczniku jak i mianowniku w pierwszych potęgach (zastępują bowiem oporności pozorne obwodu Z). Zmienne SEM-ne mieszczą się w składnikach współczynników $S_1, S_2 \dots S_n$ (stanowiących sumy SEM-nych), mogą więc wystąpić tylko w liczniku i także tylko w pierwszych potęgach.

Dla wszystkich zmiennych wartości oporności pozornych i SEM-nych reszta stałych oporności pozornych i stałych SEM-nych obwodu ma charakter stałych współczynników. Uwzględniając to, możemy w wzorze 5-tym posegregować wszystkie zmienne w liczniku i mianowniku, otrzymując funkcję ogólną kształtu

$$W = \frac{F_w(Z_x, Z_y \dots Z_k, E_u, E_v \dots E_p)}{f(Z_x, Z_y \dots Z_k)} \quad (I)$$

którą nazwiemy pierwszem ogólnem równaniem obwodu elektrycznego.



Rys. 2.

Podaje ono związek, jaki zachodzi między dowolnym wektorem W obwodu, a zmiennymi opornościami pozornymi i zmiennymi SEM-nymi tam działającymi (z zastrzeżeniem, że stosuje się to tylko do stanów ustalonych).

Funkcja W_1 składa się w liczniku i mianowniku ze składników, przedstawiających iloczyny stałych i zmiennych obwodu.

Jako przykład, podajemy rozwiązanie dla obwodu przedstawionego na rys. 2.

$$J_1 = \frac{E}{Z_1 + \frac{Z_2 \cdot Z_x}{Z_2 + Z_x}} = \frac{EZ_2 + EZ_x}{Z_1 Z_2 + (Z_1 + Z_2) Z_x}$$

Uważając Z_x za zmienną (impedancję), a E, Z_1, Z_2 za stałe i wprowadzając oznaczenia:

$$EZ_2 = A, E = B, Z_1 Z_2 = C, Z_1 + Z_2 = D,$$

możemy wyrazić prąd J_1 funkcją:

$$J_1 = \frac{A + BZ_x}{C + DZ_x}$$

Podobną funkcję otrzymamy także i dla reszty wektorów tego obwodu:

$$V_1 = J_1 Z_1 = \frac{AZ_1 + BZ_1 Z_x}{C + DZ_x} = \frac{F + GZ_x}{C + DZ_x}$$

$$V_x = E - J_1 Z_1 = E_1 - V_1 = \frac{E(C + DZ_x) - (F + GZ_x)}{C + DZ_x} = \frac{H + KZ_x}{C + DZ_x}$$

$$J_2 = \frac{V_x}{Z_2} = \frac{\frac{1}{Z_2} (H + KZ_x)}{C + DZ_x} = \frac{L + MZ_x}{C + DZ_x}$$

$$J_x = J_1 - J_2 = \frac{A + BZ_x}{C + DZ_x} - \frac{L + MZ_x}{C + DZ_x} = \frac{P + SZ_x}{C + DZ_x}$$

Ogólnie możemy więc napisać, że każdy wektor obwodu na rys. 2 da się wyrazić wzorem:

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x}{C + DZ_x}$$

w którym symbole A_w, B_w stanowią współczynniki stałe, zależne od rodzaju i miejsca działania wektora W , symbole C, D odpowiadają współczynnikom

stałym, niezależnym od W , a Z_x wyraża wielkość zmienną.

Zależnie od rodzaju i ilości zmiennych, funkcja W_1 (pierwsze ogólne równanie obwodu) przybierać będzie różne kształty, które łatwo jest określić wprost z równania 4-tego, opierając się na własnościach wyznaczników.

Następujące zestawienie podaje szczególne kształty funkcji W_1 .

a) Obwody z jedną zmienną opornością pozorną Z_x

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x}{A + BZ_x} \quad (6)$$

b) Obwody z dwiema zmiennymi opornościami pozornymi Z_x, Z_y

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x + C_w Z_y + D_w Z_x Z_y}{A + BZ_x + CZ_y + DZ_x Z_y} \quad (7)$$

c) Obwody z trzema zmiennymi opornościami pozornymi Z_x, Z_y, Z_z

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x + C_w Z_y + D_w Z_z + F_w Z_x Z_y + G_w Z_x Z_z + H_w Z_y Z_z + K_w Z_x Z_y Z_z}{A + BZ_x + CZ_y + DZ_z + FZ_x Z_y + GZ_x Z_z + HZ_y Z_z + KZ_x Z_y Z_z} \quad (8)$$

i t. d.

d) Obwody z jedną zmienną SEM-ną E_u

$$W = C_I + E_u A_u \quad (9)$$

e) Obwody z dwiema zmiennymi SEM-nymi E_u, E_v

$$W = C_{II} + E_u A_u + E_v A_v \quad (10)$$

f) Obwody z trzema zmiennymi SEM-nymi E_u, E_v, E_w

$$W = C_{III} + E_u A_u + E_v A_v + E_w A_w \quad (11)$$

i t. d.

g) Obwody z jedną zmienną opornością pozorną Z_x i jedną zmienną SEM-ną E_u

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x + E_u (D_w + F_w Z_x)}{A + BZ_x} \quad (12)$$

lub analogicznie do (9)

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x}{A + BZ_x} + E_u \frac{D_w + F_w Z_x}{A + BZ_x} \quad (12a)$$

h) Obwody z jedną zmienną opornością pozorną Z_x i dwiema zmiennymi SEM-nymi E_u, E_v

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x + E_u (C_w + D_w Z_x) + E_v (F_w + G_w Z_x)}{A + BZ_x} \quad (13)$$

lub analogicznie do (10)

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x}{A + BZ_x} + E_u \frac{C_w + D_w Z_x}{A + BZ_x} + E_v \frac{F_w + G_w Z_x}{A + BZ_x} \quad (13a)$$

i) Obwody z dwiema zmiennymi opornościami pozornymi Z_x, Z_y i jedną zmienną SEM-ną E_u

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x + C_w Z_y + D_w Z_x Z_y + E_u (F_w + G_w Z_x + H_w Z_y + K_w Z_x Z_y)}{A + B Z_x + C Z_y + D Z_x Z_y} \quad (14)$$

lub analogicznie do (11)

$$W = \frac{A_w + B_w Z_x + C_w Z_y + D_w Z_x Z_y + E_u \frac{F_w G_w Z_x + H_w Z_y + K_w Z_x Z_y}{A + B Z_x + C Z_y + D Z_x Z_y}}{A + B Z_x + C Z_y + D Z_x Z_y} \quad (14a)$$

i t. d.

Oczywiście, we wszystkich powyższych wzorach symbolom $A_w, B_w \dots$ i $A, B \dots$ odpowiadają inne wartości. Stałe współczynniki liczników i stałe ($A_u \dots A_w$) we wzorach (9), (10) i (11) mają przytem dla każdego wektora W inne wartości. Współczynniki mianowników natomiast nie zależą w zupełności od miejsca działania i rodzaju wektora W (rozdzielanie tych dwóch rodzajów współczynników ma unacznic wskaźnik „w” przy współczynnikach licznika).

Jak widać, funkcja W_I składa się w liczniku ogólnie z

$$1 + \binom{k}{1} + \binom{k}{2} + \dots + \binom{k}{k} + \left\{ 1 + \binom{k}{1} + \binom{k}{2} + \dots + \binom{k}{k} \right\} p = 2^k + 2^k \cdot p = 2^k \cdot (1 + p)$$

składników, stanowiących $2^k - 1$ iloczynów stałych współczynników i kombinacji wszystkich klas od 1 do k bez powtórzenia wszystkich k zmiennych oporności pozornych, jakoteż z $(2^k - 1)p$ analogicznych iloczynów z każdą z poszczególnych p zmiennych SEM-nych jako dodatkowym czynnikiem.

Mianownik funkcji W_I składa się z

$$1 + \binom{k}{1} + \binom{k}{2} + \dots + \binom{k}{k} = 2^k$$

składników, z których $2^k - 1$ tworzą iloczyny, utworzone ze stałych współczynników i kombinacji wszystkich klas od 1 do k bez powtórzenia, utworzonych z samych tylko k zmiennych oporności pozornych.

Zupełna symetryczność budowy wzorów wyprowadzonych z I-go zasadniczego równania obwodu, pozwala na podanie kształtu funkcji W_I dla dowolnej ilości zmiennych. Układ tych wzorów zależy, jak widać, jedynie od ilości i rodzaju zmiennych, nie zależy natomiast od rozmieszczenia zmiennych w obwodzie ani od układu połączeń.

(C. d. n.).

Laboratorja i urzadzania teletechniczne we Francji.

(Sprawozdanie z pobytu we Francji).

Mjr. inż. Konstanty Dobrski.

(Ciąg dalszy).

3. Paryska stacja międzymiastowa.

Paryska stacja międzymiastowa obsługuje około 900 linii międzymiastowych. Wiele z tych linii — te które są bardziej jednostajne — zostały przystosowane w ten sposób, że umożliwiają prowadzenie 3-ch rozmów

na dwóch liniach. Ilość rozmów przy trwaniu rozmowy, nieprzekraczającym 6 minut, dosięga w ciągu doby do 72 000. Ograniczenie czasu rozmowy do maximum 6 minut zostało wywołane nadmiernym obciążeniem linii międzymiastowych, których ilość jest zbyt mała w stosunku do potrzeb obecnych. Istotnie, na rozmowę na liniach ważniejszych wypada czekać po kilka godzin, a nieraz nie otrzymuje się zupełnie rozmowy w danym dniu. Pod tym względem Francja znajduje się w chwili obecnej znacznie w tyle za Ameryką, której warunki materialne pozwoliły na nadzwyczajne powiększenie sieci międzymiastowych, umożliwiającą otrzymanieżądanego połączenia w przeciągu 5 do 15 minut na liniach najsilniej obciążonych.

Sytuacja ta jednak ulegnie zmianie po zrealizowaniu obszernego programu, zaakceptowanego już przez parlament. Program, opracowany przez podsekretarjat Poczty, Telegrafów i Telefonów, zawiera w pierwszym rzędzie wykonanie następujących podziemnych linii kablowych: Paryż—Nancy—Strasburg, Paryż—le Havre, Paryż—Lille, Lyon—Saint—Etienne, Paryż—Lyon—Marsylja.

La Compagnie générale des Câbles de Lyon—otrzymała już zamówienie na kabel Paryż—Nancy—Strasburg, którego koszt będzie dosięgać 135 milionów franków. Kabel ten, pierwszy tego rodzaju fabrykowany i instalowany we Francji, będzie podziemny na całej swojej długości 494 km i będzie zawierał 171 obwodów (z tych 147 telefonicznych i 24 telegraficznych), obsługujących różne miasta. Wśród tych obwodów przewiduje się 15 bezpośrednich pomiędzy Paryżem i Nancy, 12 pomiędzy Paryżem i Strasburgiem, oraz 6 pomiędzy Nancy i Strasburgiem.

Kabel ten będzie oczywiście spupinizowany i będzie zawierał pięć lampowych przekaźników telefonicznych.

Paryska stacja międzymiastowa funkcjonuje według następującego układu. Abonent, który chce uzyskać rozmowę, zgłasza się przez swoje biuro do specjalnej telefonistki (adnotatrice), która na odpowiednim blankiecie notuje Nr. abonenta, czas zgłoszenia, z kim chce rozmawiać i t. d.; a jednocześnie uprzedza go, jak długo w przybliżeniu będzie musiał czekać na rozmowę. Jeżeli czas ten przekracza 3 godziny, nie określa go dokładniej.

W zasadzie wyekwipowanie elektryczne stołu tej telefonistki zawiera aparat telefoniczny i sygnał świetlny. Żeby powiększyć sprawność obsługi, świetlny sygnał wywoławczy w paryskiej stacji międzymiastowej jest zwielokrotniony przed 6-ma telefonistkami i jest rozmieszczony w odległości co najmniej dwóch telefonistek. Tym sposobem każdy sygnał może być załatwiony przez którąkolwiek co najmniej z 11 telefonistek, jeżeli przyjmujemy, że co najmniej dwie telefonistki mogą dosięgnąć to same gniazdko. Jest mało prawdopodobne, aby wszystkie 11 telefonistek były w danej chwili zajęte. Zasadniczo każda telefonistka powinna załatwiać przedewszystkiem swoje sygnały, łącząc się z odpowiednim abonentem przy pomocy pojedynczego sznura.

Blankiety z adnotacjami odpowiednich zamówień przesyłane są pocztą pneumatyczną najpierw do stołu, gdzie są segregowane, a potem dalej—do poszczególnych telefonistek, obsługujących linje międzymiastowe. Odpowiednio do ilości napływających

kartek telefonistki te komunikują osobnej urzędniczce, ile czasu będzie musiał czekać następny abonent na rozmowę na danej linii. Urzędniczka ta sygnalizuje ten czas przy pomocy lampek kolorowych na tablicy, znajdującej się w sali telefonistek (adnotatrices), do których zgłasza się abonent, żądając połączenia międzymiastowego. Tym sposobem telefonistki te przez rzut oka na tablicę dowiadują się, na jak długo dana linja jest już zamówiona i mogą to zakomunikować abonentowi.

Telefonistka międzymiastowa — dla lepszego wyzyskania drogich linii międzymiastowych — uprzednio przygotowuje połączenie. W tym celu na kilka minut przed połączeniem upewnia się, czy aparat telefoniczny danego abonenta jest wolny. Jeżeli jest wolny, to blokuje go, aby przeszkodzić zajęciu linii dla komunikacji miejskiej. We właściwym też czasie wydzwania abonenta.

Każda telefonistka międzymiastowa obsługuje określoną ilość linii międzymiastowych i przytem tem mniejszą, im linje są dłuższe, droższe i im więcej należy podnieść ich wydajność. Naogół ilość linii, obsługiwanych przez jedną telefonistkę, nie przekracza trzech.

Jeżeli zachodzi potrzeba połączenia dwóch linii międzymiastowych, korzysta się z następującego urządzenia. Każdej linii międzymiastowej odpowiada wewnątrz biura obwód wewnętrzny, który jest rozgałęziony przed wszystkimi telefonistkami. Normalnie obwód ten nie jest przyłączony do linii, ale jeżeli zachodzi potrzeba przedłużenia jej do stołu innego, dla połączenia z inną linją, to uskutecznia się to przy pomocy właśnie tego obwodu. Połączenia tego dokonywa na żądanie telefonistka, która obsługuje daną linję; ona też przy pomocy sygnałów świetlnych kontroluje czas użycia swej linii.

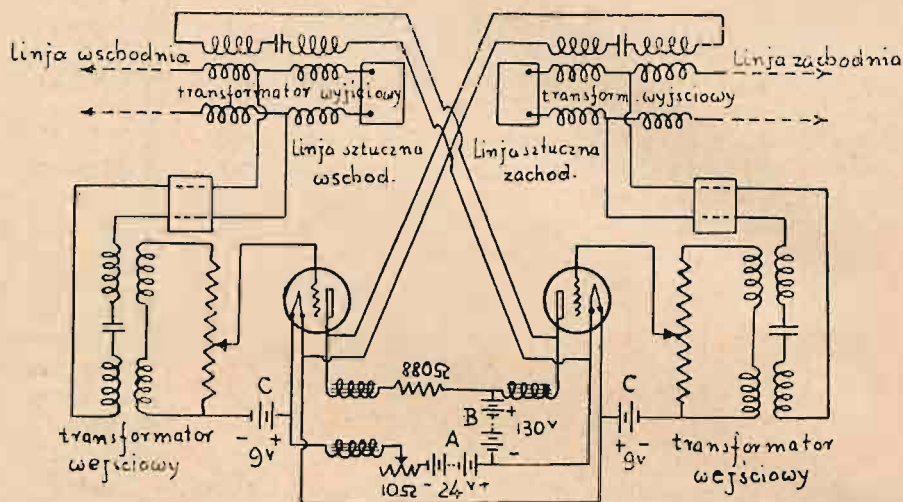
Telefonistka międzymiastowa może ze swego miejsca połączyć się z jakimkolwiek abonentem sieci państwowej. Istotnie, przy pomocy linii konwersacyjnych może połączyć się z jakimkolwiek biurem paryskim, a za pośrednictwem linii pomocniczych z jakimkolwiek abonentem sieci paryskiej; dalej, przy pomocy swej linii międzymiastowej — z abonentami odpowiednich miast, a przy pomocy linii swoich koleżanek, które mogą być przyłączone do jej stołu, — z abonentami całej sieci francuskiej.

4. Lampowe relais telefoniczne.

Na międzymiastowej stacji paryskiej zainstalowane są cztery t. zw. lampowe przekaźniki telefoniczne typu Western Electric Cy, przystosowane do komunikacji tranzytowej przez Paryż, oraz jeden przekaźnik firmy Société Industrielle des Téléphones. Przekaźniki te obsługują około 80 linii międzymiastowych, z których ważniejsze są: linje idące z Londynu, Brukselli, Lozanny, Turynu, Bordeaux, Lille, Lyonu, Marsylii, Nancy, Orleanu, Strasburga, Dunkierki, Le Havru, Metz, Nicei i t. d. Układ zasadniczy takiego relais podajemy na rys. 2-im.

Przekaźnik ten posiada dwa symetryczne układy i pozwala wzmacniać prądy, zarówno idące w jedną,

jak i w drugą stronę. Prądy telefoniczne, przychodzące np. ze wschodu, zamykają się przez linję sztuczną (wschód) i odgałęziają się od amplifikatora. Tutaj przechodzą najpierw przez filtr, który przepuszcza prądy o częstotliwości akustycznej, ale zatrzymuje prądy o częstotliwości wyższej i zamykają się przez pierwotne uzwojenie transformatora wejściowego. Wtórne uzwojenie transformatora zamyka się potencjometrem, przy pomocy którego można dowolnie regulować amplitudy zmian potencjału siatki. Prądy amplifikowane, krążące pomiędzy anodą i katodą, przechodzą przez uzwojenie transformatora różnicowego po stronie zachodniej, wzbudzając prądy



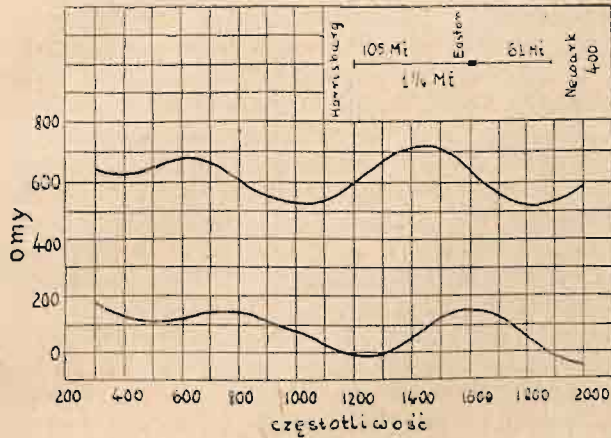
Rys. 2.

w uzwojeniu wtórnym tegoż transformatora. Jeżeli linja sztuczna (zachód) posiada taki sam opór zespolony dla prądów telefonicznych, jak i linja zachodnia, to żadne prądy nie zostaną odgałęzione do amplifikatora zachodniego, a energia wzmacniona prądów telefonicznych zostanie w połowie zużyta w linii sztucznej, a w połowie — w linii i aparatach rzeczywistych. Taki sam przebieg mają prądy, idące od stacji drugiej, t. j. z zachodu.

Praktycznie jednak jest bardzo trudno zrealizować linję sztuczną, która w zakresie całej gamy prądów telefonicznych posiadałaby taki sam opór zespolony, jak i linja rzeczywista. W tych warunkach prądy wzmacnione, idące np. ze wschodu, przenikają częściowo do amplifikatora po stronie zachodniej, w którym zostają amplifikowane i przesłane z powrotem na linję wschodnią. Tutaj wędrują dalej do następnych przekaźników, gdzie znów na skutek niedokładnego zbalansowania linii, mogą być po wzmacnieniu z powrotem odesłane i t. d., lub też przy niedokładem zrównoważeniu linii wschodniej przedostaną się znów częściowo do amplifikatora wschodniego i tym sposobem będą krążyć ciągle wzmacniane od jednego amplifikatora do drugiego. Przyrząd będzie działał tedy jako generator drgań o pewnym okresie i nie tylko nie spełni oczekiwanego zadania — wzmacniania prądów telefonicznych — ale i te, które są, całkowicie zagłuszy. Jest tedy rzeczą konieczną dobre zbalansowanie danych linii. Żeby zaś to było możliwe w sposób ekonomiczny, trzeba, aby same linje były, o ile możności, jednorodne.

Relais telefoniczne może oddać i oddaje wymienite usługi, ale tylko wtedy, kiedy są spełnione

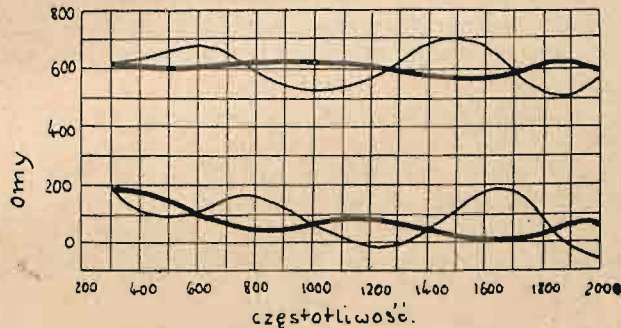
pewne warunki. Warunki te zmuszają niejednokrotnie do przerobienia linii, w których chcemy zastoso-



Rys. 3.

wać amplifikatory, w ten sposób, aby linja wzdłuż całego jej przebiegu była jak najbardziej jednorodna.

Dla ilustracji przytoczę tutaj niektóre przykłady, które wskażą, dlaczego niejednorodność linii telefo-



Rys. 4.

nicznej może przeszkadzać dobremu zbalansowaniu linii, a więc i zastosowaniu z dobrym skutkiem wzmacniaczy telefonicznych.

Jako przykład wezmę pewną linię napowietrzną o długości całkowitej 265 km, zamkniętą przez odbiornik o oporze zespolonym, równym oporowi charakterystycznemu linii, która w odległości 170 km od początku zawiera odcinek kablowy o długości 2 km. Pomiar wykazały, że opór charakterystyczny tej linii przedstawia się, jak pokazuje krzywa na rys. 3. Krzywa górna wskazuje, jak się zmienia wraz z częstotliwością część rzeczywista, a krzywa dolna — część urojona oporu. Jak widzimy, krzywe te mają przebieg dość skomplikowany i trudno byłoby przebieg ten odtworzyć przy pomocy prostej linii sztucznej. Przebieg ten jest tak skomplikowany właśnie dlatego, że linja nie jest jednorodna i zawiera odcinek kablowy. W takich wypadkach postępuje się zwykle w ten sposób, że albo linię sztuczną buduje się z trzech elementów, odtwarzających odcinek 170 km linii napowietrznej, odcinek 2 km kabla, oraz pozostały odcinek linii napowietrznej, albo też przez pupinizację kabla zbliża jego opór charakterystyczny do oporu charakterystycznego linii napowietrznej. Jeżeli kabel jest krótki, jak w rozpatrywanym przykładzie, to wystarczy umieścić odpowiednio obliczoną jedną cewkę Pupina w środku kabla. Krzywe, zaz-

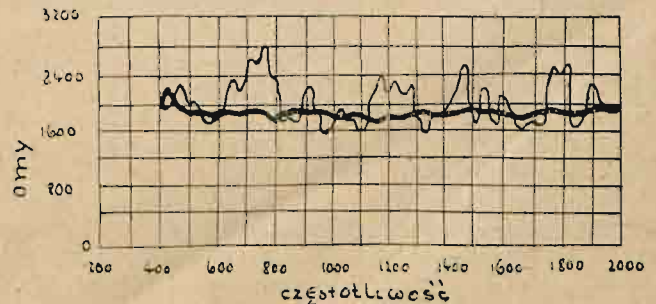
naczone grubszą kresą na rys. 4 ym, nałożone na krzywe poprzednie, wskazują przebieg oporów zespolonych po spupinizowaniu odcinka kabla. Krzywe te mają przebieg daleko więcej regularny.

Sprawa staje się znacznie trudniejsza, kiedy chcemy umieścić wzmacniacze na dawnych liniach spupinizowanych. Linje te posiadają zazwyczaj mnóstwo drobnych nieregularności, wynikających np. z niedość równomiernego rozmieszczania cewek Pupina, z niedość jednakowych własności tych cewek. Niektóre typy cewek Pupina zmieniają np. indukcyjność własną pod wpływem przepięć, powstających na liniach napowietrznych. Te drobne nieregularności powodują to, że opór zespolony linii zmienia się wraz z częstotliwością w sposób zgoła fantastyczny i wówczas jest rzeczą niemożliwą odtworzyć w sposób ekonomiczny te własności linii przy pomocy linii sztucznej. W takich wypadkach narzuca się konieczność poprawienia linii przez dobranie cewek o stałych własnościach elektrycznych, oraz przez równomierne ich rozmieszczenie. Krzywa na rys. 5-ym wskazuje opór pewnej linii spupinizowanej w zależności od częstotliwości prądów. Pomimo nieregularności tej krzywej dana linja telefoniczna mogłaby spełniać swoje zadanie w warunkach zwykłych t. j. bez relais telefonicznych. Z chwilą zastosowania do niej przekaźników lampowych należało ją poprawić i po poprawieniu otrzymano krzywą jak na rys. 6-ym. Krzywa ta jest narysowana grubiej i jest nałożona na poprzednią. Jest ona już znacznie prawidłowsza i może być w przybliżeniu otrzymana dla prostej linii sztucznej.



Rys. 5.

We Francji lampowe relais telefoniczne zastosowano do linii napowietrznych niespupinizowanych i najbardziej jednorodnych. Pewne nieregularności, jakie się zdarzały najczęściej w postaci krótkich odcinków kablowych przy przeprowadzeniu linii przez

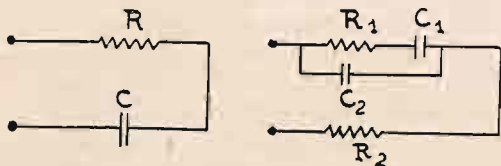


Rys. 6.

miasto, starano się wyrównywać, obchodząc miasto linią napowietrzną i tylko zapomocą elektromagne-

sów zapewniając sobie połączenie tej linii z biurem miejskiem dla wykonania prób. To też i linje sztuczne, zastosowane we Francji, są zupełnie proste i mało kosztowne. Najczęściej stosowane tam rodzaje linii sztucznych schematycznie przedstawiają się jak na rys. 7-ym.

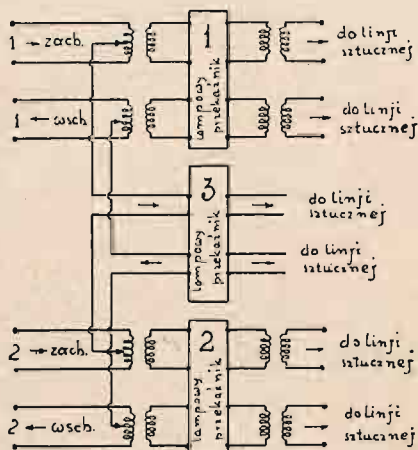
W pewnym wypadku nawet otrzymano najlepsze rezultaty z oporem tysiącomowym bez konden-



Rys. 7.

satorów. Miało to miejsce mianowicie przy balansowaniu linii 4 mm do Nantes, która zaczyna się w Paryżu kablem spupinizowanym, idącym do Versalu.

Nieco bardziej skomplikowane są linje, przystosowane do obwodów kombinowanych. W tym wypadku układ urządzenia przedstawia się jak na rys. 8.



Rys. 8.

Linje sztuczne po pierwszym ich wyregulowaniu pozostawia się w obwodzie bez zmian, chyba że linja równoważona ulega znacznej zmianie.

W tych warunkach, przyjmując w dodatku nieregularny zawsze przebieg krzywych, podanych wyżej, jest zrozumiałe, że nigdy nie można osiągnąć doskonałej równowagi. Zawsze pewna część prądów telefonicznych będzie krążyła od amplifikatora do amplifikatora, stwarzając niebezpieczeństwo gwizdania. Niebezpieczeństwo to jest tem większe, im gorzej jest dobrana linja sztuczna do danej linii telefonicznej i im większy jest stopień wzmocnienia, osiągany przy pomocy danego amplifikatora. Z tego też powodu stopień ten praktycznie jest ograniczony. Amerykanie stopień wzmocnienia amplifikatorów telefonicznych podają w milach kabla wzorca. Wzmacniacze systemu Western Electric C-y pozwalają osiągnąć maximum 20 mil kabla wzorca, to znaczy, że wprowadzenie jednego relais typu Western Electric C-y pozwala zmniejszyć równoważnik tłumienia linii o najwyższej 20 mil kabla wzorca. Najczęściej osiągany zysk, jeżeli się opierać na praktyce francuskiej, wynosi około 10 mil kabla wzorca na jedno relais.

Stopień wzmocnienia amplifikatora można dowolnie regulować przy pomocy potencjometru i w wypadku przekaźników tranzytowych regulację tę uskutecznia telefonistka, która obsługuje dany obwód, kierując się jakością wzmocnionej rozmowy.

Lampy katodowe są również systemu Western Electric C-y. Są to lampy o płaskiej anodzie. Ich drucik katodowy pokryty jest tlenkami baru i strontu. Przy użyciu do wyrobu katody czystych materiałów oraz przy starannej fabrykacji można otrzymać druciki katodowe o jednostajnych zupełnie własnościach oraz dużej trwałości. Trwałość lamp Western Electric C-y przy normalnem użyciu wynosiła conajmniej 1000 godz., a dla nowych typów—5000 godzin. Jednostajność lamp jest ich zaletą bardzo cenną, gdyż mogą one być zamieniane wzajemnie bez konieczności każdorazowego dopasowywania obwodów.

Jedną z ważnych zalet drucików, pokrytych tlenkami baru i strontu, jest niezmienność ich oporu elektrycznego. Istotnie, podczas pracy lampy ulatnia się warstwa tlenku, a sam drucik przewodzący prąd pozostaje bez zmiany. Również cenną zaletą tych lamp jest stosunkowo duża wydajność elektrowna w porównaniu do lamp zwykłych. Przytem długość drucika jest tak duża, że lampy amerykańskie znajdują się w warunkach nasycenia z punktu widzenia temperatury i wahań temperatury katody, które zawsze mają miejsce, nie wpływają na amplifikację lamp.

Bateria żarzenia dla dwóch lamp, których katody połączone są w szereg, powinna posiadać 24 wolty. Prąd żarzenia może wahać się od 1,2 do 1,3 A. Napięcie baterji anodowej powinno wynosić 130 woltów. Żeby lampy pracowały w najdogodniejszym punkcie charakterystyki, nadaje się siatce potencjał—8 woltów.

Na stacji paryskiej relais przyłączone są do stołów, obsługiwanych przez specjalne telefonistki. Chcąc z nich korzystać, należy tedy odpowiednie obwody odesłać do tych stołów. Tutaj telefonista włącza do nich relais jednocześnie z odpowiednimi linjami sztucznymi. Włączenie baterji żarzenia i baterji anodowej odbywa się przy pomocy elektromagnesów. Telefonistka również ustala stopień amplifikacji relais.

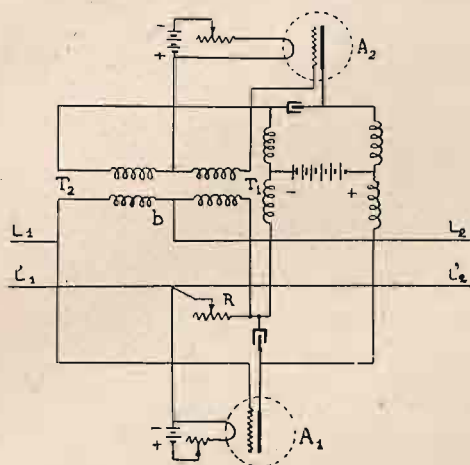
Wspomniałem poprzednio, że na międzymiastowej stacji paryskiej znajduje się jeszcze przekaźnik lampowy firmy Société Industrielle des Téléphones. W nawiasie zaznaczę, że towarzystwo to rozpoczyna obecnie budowę przekaźników normalnego typu i nawet miałem sposobność być przy demonstracji przekaźnika tej firmy wobec Komisji francuskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów.

Ale przekaźnik zainstalowany w paryskim biurze międzymiastowym jest typu specjalnego. Układ jego połączeń podaję na rys. 9-ym. Przekaźnik ten ma zapewniać dobrą amplifikację nawet w tym wypadku, kiedy linje wschodnia i zachodnia posiadają dość różne opory zespolone, mierzone od strony przekaźnika. Gdyby tak było, mógłby znaleźć on zastosowanie w wielu specjalnych wypadkach. Narazie prowadzone są próby.

Relais telefoniczne znajdują się nie tylko w Paryżu, ale i w innych miejscowościach. W chwili obecnej we Francji jest czynnych 19 stacji amplifikatorowych. Zawierają one razem 36 przekaźników

stałych, to znaczy, załączonych na stałe do określonych obwodów, i 17 relais tranzytowych, które mogą być włączane do różnych obwodów, jak np. w Paryżu. W najbliższej przyszłości przewiduje się załączenie znacznej ilości nowych relais dla poprawienia jakości komunikacji na liniach istniejących oraz na liniach nowych.

Przewidując budowę nowych linii napowietrznych o znacznej długości, nie bierze się już obecnie pod uwagę, jak dawniej, przewodów o znacznym przekroju. Z reguły używa się obecnie przewodów miedzianych, czy brązowych o średnicy mniejszej od 3 m/m, nawet dla linii dalekośnych.



Rys. 9.

Rezultat ten w połączeniu z możliwością komunikacji telefonicznej przez kable o długości kilkuset kilometrów osiągnięty właśnie przez stosowanie lampowych przekaźników telefonicznych, stanowi nadzwyczajny postęp w teletechnice o skutkach nadzwyczaj doniosłych.

Dzięki temu postępowi można projektować i realizować już nie tylko krajową sieć telefoniczną, ale i sieć międzynarodową, która pokryje całą Europę. Zrealizowanie takiej sieci przy obecnym stanie techniki jest możliwe tylko na drodze zastosowania sieci drutowej z amplifikatorami.

(C. d. n.).

Uchwały V Dorocznego Ogólnego Zgromadzenia członków Związku Elektrowni Polskich w Krakowie 4 — 6 maja 1924 r.

1. Stwierdzając, iż Ustawa Elektryczna z dnia 21 marca 1922 r. może być podstawą dla zdrowej elektryfikacji Kraju, Zjazd Członków Związku Elektrowni Polskich zwraca uwagę czynników miarodajnych na konieczność uproszczenia i przyspieszenia postępowania przy udzielaniu uprawnień rządowych dla zakładów elektrycznych.

2. Mając na względzie, że cła obecnie obowiązujące na artykuły elektrotechniczne w wielu wypadkach przekraczają racjonalne stawki i przez wysokość swą uniemożliwiają dalszy rozwój elektryfikacji oraz odbudowę zniszczonych urządzeń elektrowni

istniejących, Zjazd Członków Związku Elektrowni Polskich wzywa Radę Związku, aby przedsięwzięła kroki dla rewizji stawek celnych, obciążających artykuły elektrotechniczne.

3. Walne Zgromadzenie Członków Związku Elektrowni Polskich w Krakowie stwierdza, iż dla uzdrowienia gospodarki elektrycznej w przedsiębiorstwach komunalnych oraz dla zapewnienia prawidłowego rozwoju tych przedsiębiorstw konieczne jest ich usamodzielnienie przez stworzenie odrębnych organizacji, posiadających osobowość prawną i autonomiczny zarząd. Rozważane obecnie w Sejmie projekty ustaw samorządowych w sposób niedostateczny określając organizację gospodarczo - przemysłową ciał samorządowych. Walne Zgromadzenie wzywa Radę, by odpowiednio wnioski najrychlej opracowała i przedstawiła je Rządowi i Izbie Ustawodawczym. Pożądane jest nawiązanie kontaktu w tych sprawach ze Związkiem Gospodarczym Gazowni i Wodociągów oraz ze Związkiem Miast Polskich.

4. Piąte Walne Zgromadzenie Członków Związku Elektrowni Polskich wzywa Radę Związku do zajęcia się ustaleniem przepisów na dostawę olejów transformatorowych i wyłącznikowych oraz do wydawania wskazówek przy używaniu, kontroli i czyszczeniu tych olejów w ruchu elektrowni i podstacji.

5. Walne Zgromadzenie Członków Związku Elektrowni Polskich upoważnia Radę Związku do czynienia wydatków według swego uznania w granicach wpływów składek członkowskich.

6. Walne Zgromadzenie Członków Związku Elektrowni Polskich upoważnia Radę Związku do wyznaczenia miejsca i terminu następnego Walnego Zgromadzenia.

R Ó Ź N E .

Z organizacji pracy. (Ustęp z listu inżyniera polaka, zatrudnionego w jednym z wielkich Towarzystw elektrycznych w Stanach Zjednocz. Am. Półn.). „Kompanja” dzieli się na Departamenty, na czele których stoją managerowie, departamenty zaś — na Sekcje z inżynierami sekcyjnymi na czele. Dwa razy na miesiąc odbywają się posiedzenia managerów i sekcyjnych inżynierów, na których specjalnie omawiane są sprawy personalne. Każdy sekcyjny inżynier podaje zmiany, jakie zaszły w jego sekcji i dzieli się spostrzeżeniami co do swych pracowników, ich cech charakteru i zachowania się i t. d. Jeżeli który z pracowników jest z czegokolwiek bądź niezadowolony, jest w złych stosunkach ze swym zwierzchnikiem i t. d., sprawę tę szczegółowo się omawia i wyszukuje środki, aby stosunki uregulować i tarcia usunąć, a pracownika sytuować tak, aby pracował spokojnie i z zadowoleniem, gdyż inaczej wydajność jego się obniży.

Sekcyjni inżynierowie wykazują się z zaprowadzonych oszczędności personalnych i od tego otrzymują procent. Każdy z inżynierów (jak również sekcyjni inżynierowie) ma osobną kartkę, którą wypełnia kilku jego szefów i której on nigdy nie widzi. Na kartce tej są takie pozycje: Czy p. N N ma miłe obejście? Czy jest pracowity? Czy go rodzaj pracy interesuje? Czy go interesuje życie Kompanji i jej dobro? Czy stara się oszczędzić Kompanji niepotrzebnych wydatków? Czy ubiera się starannie i czy

wogóle, dba o swoją powierzchowność? Czy wita się, wchodząc do pokoju? i t. d. Na pytania te kilka osób daje na kartce swe odpowiedzi.

Prócz tego jest inna kartka, na której są następujące pytania: Jakie p. N N ma nowe metody? Jakie zaproponował ulepszenia? Jakie posiada patenty? Czy ma zrzeczność do eksperymentów? i t. d.

Każdy inżynier—do managerów włącznie—codziennie zapisuje na specjalnej kartce, jakie wykonał roboty i ile czasu na nie stracił.

Cały ten system ma na celu zrealizowanie zasady: „The right man on the right place”, co znaczy: Odpowiedni człowiek na właściwym miejscu.

Sprawozdanie z Walnego Zgromadzenia Udziałowców Przegl. Elektrotechnicznego.

Dnia 29 kwietnia 1924 r. o godz. 8 min. 15 wieczorem w lokalu Spółki odbyło się drugie zwyczajne Zgromadzenie Udziałowców Spółki z następującym porządkiem obrad:

- 1) zatwierdzenie bilansu i sprawozdania z działalności Zarządów Spółki za rok 1923;
- 2) przewalutowanie kapitału zakładowego;
- 3) wybory członków do Komisji Rewizyjnej;
- 4) wolne wnioski.

Obecni na Zgromadzeniu pp. Arlitewicz, Bertoldi, Bigalke, Jabłoński, Jackowski, Kuźmicki, Opęchowski, Pawłowski, Pożaryski, Ruśkiewicz i Wendt reprezentują 544 głosów. Na przewodniczącego zebrania zaproszono inż. T. Ruśkiewicza, na sekretarza — Arlitewicza.

W imieniu Zarządów sprawozdanie za rok ubiegły składa inż. M. Kuźmicki, mówiąc o działalności finansowo-administracyjnej, a prof. M. Pożaryski—o stronicie redakcyjnej. Bilans za rok operacyjny zamknięty został nadwyżką 82 721 423 Mkp., którą Zarządy proponują Walnemu Zgromadzeniu przeznaczyć na opłacenie podatków, należnych od Wydawnictwa za rok 1923, a resztę—przełać na rachunek wpływów za rok 1924. Komisja Rewizyjna bilans zrewidowała i stwierdziła zgodność wykazanych w bilansie i w rachunku strat i zysków cyfr z odpowiednio prowadzoną księgą główną.

Walne Zgromadzenie na wniosek Komisji Rewizyjnej udzieliło Zarządom Spółki absolutorjum za czynności w r. 1923, a osiągniętą nadwyżkę 82 721 423 Mkp. postanowiło przełać na rachunek wpływów za rok 1924.

Ze względu na to, że obecni na zebraniu reprezentują 54,4% ogólnej ilości głosów, a dla zmiany wysokości kapitału Spółki jest wymagana obecność udziałowców, reprezentujących przynajmniej $\frac{9}{10}$ kapitału zakładowego, drugi punkt obrad o przewalutowaniu kapitału zakładowego został zdjęty z porządku dziennego obrad.

Na członków Komisji Rewizyjnej na rok 1924 powołano ponownie pp. Kazimierza Gayczaka, Alfonsa Kühna i Zygmunta Okoniewskiego.

W wolnych wnioskach—inż. T. Arlitewicz poruszył sprawę udzielania stałego rabatu dla członków Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, inż. K. Jackowski — pragnąłby powiększyć objętość Przeglądu Radjotechnicznego. Postanowiono sprawy powyższe przekazać do decyzji Zarządu Spółki.

Po wyczerpaniu porządku obrad zebranie zamknięto o godz. 9 m. 20 wiecz.

Do protokołu niniejszego dołączono listę obecności udziałowców na Zgromadzeniu, bilans za rok operacyjny 1923 i rachunek strat i zysków oraz protokół Komisji Rewizyjnej z dnia 24 kwietnia 1924 r.

Przewodniczący:

T. Ruśkiewicz.

Sekretarz:

T. Arlitewicz.

Bilans za rok operacyjny 1923.

	Winien:	Ma:
	Mkp.	Mkp.
Kasa	96 530 000.—	—
P. K. O.	52 925 963.—	—
Papiery procentowe	2 270 000.—	—
Inwentarz	2 240 000.—	—
Papier	12 320 000.—	—
Koszty handlowe na r. 1924	12 960 000.—	—
Dłużnicy	1 218 914 100.—	—
Kapitał zakładowy	—	5 000 000.—
Wierzyciele	—	943 917 000.—
Ogłoszenia na r. 1924	—	23 040 000.—
Prenumerata na rok 1924	—	343 481 640.—
Straty i Zyski	—	82 721 423.—
Razem	1 398 160 063.—	1 398 160 063.—

R-k Strat i Zysków.

	Mkp.	Mkp.
Amortyzacja inwent.	332 435.—	—
Koszty handlowe	127 014 776,76	—
„ Administracji	630 597 000.—	—
„ Redakcji	782 260 570.—	—
„ druku i papieru	736 974 107.—	—
Zysk z roku 1922	—	702 901,76
Przeniesione saldo C. t z Sum Przechodnich	—	830.—
Zysk n/komisowej sprzedaży	—	438 028.—
Wpływy nadzwycz.	—	1 181 987.—
„ za prenumeratę	—	338 037 430.—
„ za ogłoszenia	—	2 019 511 935.—
Wydawnictwa własne	—	27 200.—
Czysty zysk za r. 1923	82 721 423.—	—
Razem	2 359 900 311,76	2 359 900 311.—

Członkowie Komisji Rewizyjnej: Zarządcy Spółki:
K. Gayczak A. Kühn. R. Podoski M. Kuźmicki.

Protokół. Komisja Rewizyjna w osobach panów K. Gayczaka i A. Kühna, wybranych przez Walne Zgromadzenie Udziałowców dn. 20 lutego 1923 r., zrewidowała sporządzony przez panów Zarządów Spółki bilans, zamknięty w dniu 31 grudnia 1923 roku i rachunek strat i zysków za rok 1923 i stwierdziła zgodność wykazanych w bilansie i w rachunku strat i zysków cyfr z odpowiednio prowadzoną księgą główną. Komisja proponuje Walnemu Zgromadzeniu udzielenie panom Zarządom absolutorjum za czynności w r. 1923.

K. Gayczak A. Kühn.

Z gospodarki elektrycznej.

Sprawozdanie z działalności Elektrowni Łódzkiej w r. 1923.

MIESIĄC	Wytworzono	Z u z y t o											
		S p r z e d a n o						Oświetlenie ulic	Zużycie własne		Straty		
		A b o n e n c i											
		Światło		Siła		Trakcja		kWh	%	hWh	%	hWh	%
kWh	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	hWh	%	hWh	%	
Styczeń . . .	6 087 630	1 208 675	19,85	3 421 640	56,21	137 839	2,26	31 102	0,51	489 820	8,05	798 545	13,12
Luty	5 288 770	849 770	16,07	3 365 192	63,63	83 881	1,58	24 796	0,47	423 630	8,01	541 499	10,24
Marzec . . .	5 800 880	968 531	16,70	3 878 033	66,85	99 485	1,71	22 556	0,39	401 550	6,92	430 725	7,43
Kwiecień . .	4 451 620	598 498	13,43	2 791 149	62,72	106 970	2,40	17 163	0,39	374 875	8,41	563 420	12,65
Maj	4 309 470	575 040	13,35	2 778 366	64,51	110 422	2,57	13 170	0,31	371 950	8,65	460 522	10,61
Czerwiec . .	4 516 770	447 842	9,92	2 971 132	65,79	106 561	2,36	9 323	0,21	374 940	8,30	606 972	13,42
Lipiec	3 562 150	427 003	12,00	2 496 645	70,07	117 082	3,29	11 559	0,31	312 360	8,77	197 501	5,55
Sierpień . . .	4 282 400	615 159	14,37	2 808 324	65,57	90 711	2,12	15 702	0,37	322 070	7,52	430 434	10,05
Wrzesień . . .	4 067 500	708 209	17,41	2 613 911	64,27	89 810	2,21	19 965	0,49	299 270	7,35	336 335	8,27
Październik .	4 118 370	1 013 796	24,60	2 163 796	52,58	81 058	1,97	25 766	0,62	292 300	7,10	541 654	13,13
Listopad . . .	4 090 040	977 333	23,89	1 851 318	45,30	76 563	1,87	28 757	0,70	254 780	6,22	901 289	22,02
Grudzień . . .	4 113 950	1 346 628	32,73	2 057 040	50,00	135 806	3,31	32 805	0,80	241 710	5,87	299 961	7,29
Razem	54 689 550	9 736 484	17,81	33 196 591	60,67	1 236 188	2,26	252 666	0,46	4 158 755	7,61	6 108 866	11,19

MIESIĄC	Moc zainstalowanych maszyn	Spółczynnik wyzyskania maszyn	Zużycie węgla	Zużycie węgla na 1 kWh	Wyparowano wody	Odparowność z 1 kg węgla	Największe obciążenie	P o w i ę k s z e n i e s i e c i							
								Kable wysokiego napięcia		Kable niskiego napięcia z przyłączeniami	Przyłączeń domowych	Transformatorów	Liczniki		
								zasilające	rozdzielcze				wysokiego napięcia	niskiego napięcia	Razem
kW	%	tonn	kg	m ³	litr.	kW	m	m	m						
Styczeń . . .	22 500	36,3	9 007	1,47	47 882 4	5,30	16 400	3,0	309,5	27,5	7	7	1	285	286
Luty	22 500	34,8	7 628	1,44	43 616 2	5,58	14 200	—	2,5	27,0	5	5	3	218	221
Marzec	22 500	34,6	8 024	1,38	49 535 6	6,17	13 500	—	991,5	484,5	10	4	—	386	386
Kwiecień . . .	22 500	27,5	5 911	1,33	37 678 9	6,54	13 500	—	431,5	231,0	8	6	10	814	824
Maj	22 500	25,8	5 691	1,32	36 102 8	6,34	12 200	—	—	167,0	12	4	—	442	442
Czerwiec . . .	22 500	27,9	5 917	1,31	37 997 5	6,57	12 600	1 602,9	2735,5	1271,5	19	4	4	286	290
Lipiec	28 900	16,6	4 645	1,30	30 012 1	6,42	11 300	—	7,0	198,0	20	8	4	599	603
Sierpień . . .	28 900	19,9	5 387	1,26	35 272 5	6,54	11 600	100,0	635,6	167,0	15	5	6	801	807
Wrzesień . . .	28 900	19,6	5 166	1,27	33 241 3	6,38	12 200	—	1120,5	1207,5	36	8	5	514	519
Październik .	28 900	19,2	5 547	1,34	32 570 4	5,87	12 500	—	1079,5	1653,5	41	5	1	328	492
Listopad . . .	28 900	19,7	5 116	1,25	32 193 5	6,26	12 500	—	129,5	325,0	27	3	1	493	241
Grudzień . . .	28 900	19,1	5 180	1,26	31 918 5	6,16	14 300	101,5	326,0	554,5	15	4	7	355	348
Razem		24,3	73 220	1,34	447 921 7	6,12		1 807,4	7 831,6	6313,5	215	63	24	5521	5545

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za marzec 1924 r. i—dla porównania—za marzec 1923 r.

	M a r z e c	
	1924 r.	1923 r.
Przewieziono pasażerów	12 299 388	10 288 214
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr .	7,77	6,98
Przejechano wozokilom.	1 582 509	1 473 741
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	200	195
„ przyczepnych . . .	94	110
Średni dzienny przebieg wagonu . km	163,23	154,46
Wyproduk. prądu kWh	1 251 026	1 059 659
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk.	138 500	250,41
Ilość prądu na 1 wozokilometr . . . kWh	0,827	0,971
Zużyto węgla dla wyproduk. 1 kWh mk.	1,35	1,58
Koszt węgla, zużytego dla wyprodukowania 1 kWh mk.	90,134	129,87
Długość toru eksploatacyjnego m	118 244 ²⁾	95 533
Dochody w tys. mk.	2 828 777 964 000	5 230 315 000
Rozchody ¹⁾ w tys. „	1 900 993 037 000	3 943 982 000
Oплата do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta mk.	386 889 330 000	775 854 430

Stowarzyszenia i organizacje.

Protokół Dorocznego Zebrania Rady Delegatów Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, odbytego w dniu 10 maja 1924 r. w Warszawie, w lokalu Stowarzyszenia.

W zebraniu przyjęli udział delegaci następujących Kół: z Warszawy—inż. K. Gnoiński, T. Ruśkiewicz, K. Siwicki, T. Sułowski, z Sosnowca—inż. W. Horko, J. Obrąpalski, z Łodzi—inż. Z. Rau, W. Wendt, J. Tymowski (zastępca), z Poznania—inż. P. Nestrypke, z Torunia—inż. J. Karbowski, z Radomia—inż. S. Bieliński, M. Porębski oraz członkowie Zarządu Stowarzyszenia:

Prezes prof. M. Pożaryski, T. Arlitewicz, T. Karśnicki. Porządek obrad obejmował:

1. Wybór przewodniczącego.
2. Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
3. Prawdopodobny preliminarz na 1924 r. wydatków Zarządu Stowarzyszenia.
4. Wybór ustępujących członków Zarządu.
5. Sprawa Narodowego Elektrotechn. Komitetu Polskiego w związku z międzynarodową organizacją elektrotechniczną.

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

²⁾ Wraz z bocznicami towarowymi.

6. Sprawa nadzoru technicznego nad urządzeniami elektrycznymi.

7. Sprawa kwalifikowania monterów.

8. Sprawa należenia do Delegacji Zrzeszeń Technicznych.

9. Przeznaczenie 25 akcji Banku Polskiego.

10. Sprawa praktyk wakacyjnych.

11. Wnioski członków.

Zebranie zagał Prezes, prof. M. Pożaryski, proponując na przewodniczącego inż. T. Ruśkiewicza. Propozycję przyjęto przez aklamację. Przewodniczący powołał na sekretarza inż. W. Horko.

W drugim punkcie porządku obrad Prezes Stowarzyszenia prof. Miecz. Pożaryski odczytał sprawozdanie z działalności za rok ubiegły, informując zebranych również o pracy poszczególnych Kół, z pominięciem Lwowskiego i Krakowskiego, które sprawozdań nie nadesłały. Inż. Bieliński w imieniu Koła w Krakowie uzupełnił lukę, podając do wiadomości zebranych obecną ilość członków, ilość odbytych posiedzeń oraz ważniejsze szczegóły z działalności Koła.

Następnie przewodniczący udzielił głosu skarbnikowi inż. Arlitewiczowi, który odczytał sprawozdanie rachunkowe, zamykające się w bilansie sumą Mk. 603 705 017. W imieniu Komisji Rewizyjnej zabrał głos kol. Sułowski, odczytując protokół, potwierdzający zgodność ksiąg z dokumentami, proponujący zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków oraz wyrażający absolutorjum dla Zarządu i podziękowanie dla Skarbnika. Zebrani przyjęli odczytany protokół bez dyskusji i z gorącym aplauzem dla Skarbnika. Dalsze wnioski Komisji Rewizyjnej, z których jeden dotyczył polecenia Kółom, aby swoją księzkowość prowadziły według wzoru Koła w Warszawie, drugi zaś—liczenia członkom korespondentom Stowarzyszenia takiej samej składki, jaka obowiązuje Koło w Warszawie, wywołały dyskusję. W wyniku dyskusji pierwszy wniosek odrzucono, wyrażając tylko życzenia, aby Koła, zależnie od możliwości, do niego się stosowały—drugi zaś przyjęto bez zastrzeżeń.

Preliminarz budżetowy na 1924 r. w sumie Zł. 7 200 przyjęto bez dyskusji, upoważniając Zarząd do przenoszenia sum poszczególnych pozycji.

Na miejsce ustępujących członków Zarządu obrano przez tajne głosowanie inż. B. Günthera (10 gł.) i Z. Rau (7 gł.).

Sprawę Narodowego Komitetu Elektrotechn. referował kol. Prezes i postawił kandydaturę 3-ch osób, jako delegatów od Stowarzyszenia. W dyskusji, poprzedzającej głosowanie, zwracano uwagę, że przy wyborze należałoby pominąć członków z Warszawy, która i tak z innych tytułów ma poważną liczbę przedstawicieli, a uwzględnić inne okręgi, z czym się zebrani jednomyślnie zgodzili. Głosowaniem obrano prof. S. Odrowąż-Wysockiego (10 gł.), inż. J. Obrąpalskiego (9 gł.) i prof. J. Studniarskiego (8 gł.).

W sprawie nadzoru technicznego nad urządzeniami elektrycznymi zebrani postanowili, po dyskusji, polecić Zarządowi, aby zebrał opinię poszczególnych Kół, opracował na tej podstawie odpowiednią propozycję i przedłożył Radzie Delegatów do akceptacji.

Sprawa kwalifikowania monterów wywoła ożywioną dyskusję, z której wynikała znaczna rozbieżność poglądów poszczególnych Kół. Tem samym zebrani nie mogli przyjąć jedyne, będącego do dyspozycji, opracowania Koła w Łodzi za opinię Stowarzyszenia i uchwalili uznać Komisję tego Koła, zajmującą się dotychczas przedmiotem, za Komisję Zarządu Stowarzyszenia, polecając jej, aby porozu miała się z poszczególnymi Kółami i po zcaleniu opinii, przedłożyła odpowiedni referat Zarządowi. Zarząd po za-

poznania się z referatem roześle go Kołom i wreszcie przedstawi Radzie Delegatów do aprobaty.

W punkcie, dotyczącym praktyk wakacyjnych dla studentów, rozpatrywano wniosek Koła w Łodzi.—Wniosek ten przyjęto z zastrzeżeniem, że jego punkt c) nie będzie obowiązywał i wykonanie jego pozostawia się Zarządowi do uznania.

Treść wniosku jest następująca:

A. Zwrócić się do:

- a) Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrycznych,
- b) Związku Elektrowni Polskich,
- c) Związku Tramwajów i Kolei dojazdowych w Polsce,

z prośbą, ażeby do swych członków rozesała kwestionariusze z zapytaniami ilu studentów, na jaki okres czasu, i na jakich warunkach mogą przyjąć do siebie na praktykę.

B. Zwrócić się do profesorów Wydziału elektrotechnicznego Politechnik w Lwowie i Warszawie oraz Państwową Szkołę Wawelberga i Rotwanda, ażeby przedyskutowali w swym gronie projekt Łódzkiego Koła S. E. P., ogłoszony w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” Nr. 21 z 1923 r. str. 364.

C. Program praktyki wraz z wykazem odpowiedzi w p. A. wydać drukiem.

Sprawa dalszego należenia do Stałej Delegacji Zrzeszeń Technicznych została wyjaśniona przez inż. Karśnickiego. Zebrani uchwalili nie odłączać się, tembardziej, że składka z tego tytułu została znacznie zmniejszona, i odłożyć decyzję do czasu, kiedy będzie poruszony projekt ogólno-krajowej organizacji technicznej.

Co do sprawy związanej z ofiarami stowarzyszonych na akcje Banku Polskiego, Rada Delegatów postanawia:

- 1) stworzyć fundusz żelazny Stowarzyszenia drogą zebrania ofiar wśród członków;
- 2) zaakceptować umieszczenie przez Zarząd już zebranych ofiar w 25-ciu akcjach Banku Polskiego;
- 3) zbierać dobrowolne ofiary na ten sam cel od tych członków, którzy dotąd udziału nie przyjęli;
- 4) resztę, pozostałą po nabyciu pow. akcji, łącznie z nowymi ofiarami lokować w papierach wartościowych.

We wnioskach zabrał głos inż. Siwicki i proponował, ażeby różne instytucje o charakterze elektryfikacyjnym występowały nazewnątrż kraju razem, jednolicie i w porozumieniu z rządem. Wniosek ten przyjęto, polecając Zarządowi, aby się w pow. sprawie porozumiał z odpowiednimi czynnikami i wpłynął na uzgodnienie wystąpień.

Wobec niezgłaszania dalszych wniosków, przewodniczący posiedzenie zamknął.

Sprawozdanie Zarządu Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. W roku sprawozdawczym 1923 Zarząd zbierał się 8 razy. Poza drobnymi sprawami organizacyjnymi, zatwierdził regulaminy i ustalił skład Komisji przepisowej i słownicznej, a także Koła Łódzkiego. Wybrał delegatów do Rady Elektrycznej przy Ministerstwie Robót Publicznych inż. Tomickiego i Karśnickiego. Na Konferencje w sprawie Sieci Wysokiego Napięcia wydelegował prof. K. Drewnowskiego.

Zarząd pośredniczył w sprawie wyjazdu prelegenta w dziale radjotechniki do Sosnowca i Łodzi.

W dn. 26 września Zarząd przez swych delegatów wręczył Nadzwyczajnemu Komisarzowi Oszczędnościowemu memoriał w sprawie wcielenia Wydziału Elektrycznego do jednego z Departamentów M. R. P. Memoriał został umieszczony w № 20 Przegl. Elektr. roku zeszłego.

Sprawozdanie z działalności ogólnej Stow. Elektr. Polskich w 1923 r. Stow. składa się z 8 Kół: Warszawskiego—112 czł., Lwowskiego—37 czł., Krakowskiego—33 czł., Łódzkiego—43 czł., Sosnowieckiego—41 czł., Poznańskiego—29 czł., Toruńskiego—9 czł. i Radomskiego—13 czł.

Razem na 1/I 1924 r. Stowarzyszenie liczyło 317 czł.

Praca w Kołach. Warszawskie Koło odbyło 12 posiedzeń odczytowych i 1 dyskusyjne, Sosnowieckie—11 pos. odczyt. i 1 dysk., Łódzkie—4 pos. odczyt. i 5 dysk., Poznańskie—5 pos. odczyt. i 3 dysk., Toruńskie—6 pos. dysk., Radomskie—1 pos. odczyt. i 5 dysk., Krakowskie—6 pos. odczyt.

Koło Sosnowieckie wyłoniło cztery Komisje: 1) elektryfikacji, 2) kursów monterskich, 3) kwalifikacji monterów i 4) przepisową.

Inna działalność: Warszawa organizuje bibliotekę. Łódź, Radom, Toruń, Sosnowiec—wycieczki. Toruń 2 odczyty publiczne, Sosnowiec i Łódź—po jednym.

Bilans zamknięcia Stow. Elektrotechników Polskich w dn. 31/XII 1923 r.

Aktywa.	
P. K. O.	mk. 100 352.—
Przegląd Elektrotech. zł. 508.20 ==	318 437 500.—
Sumy przechodnie	239 95 == 282 736 000.—
Koło Krakowskie	(315.28) == 2 435 165.—
Razem	mk. 603 709 017.—

Pasywa.	
Koło Lwowskie	zł. 148.— == mk. 176 896 000.—
„ Sosnowieckie	120.— == 76 928 000.—
„ Warszawskie	368,37 == 144 237 036.—
Pozostałość z r-ku „Straty i Zyski”	205 647 981.—
Razem	mk. 603 709 017.—

Rachunek Strat i Zysków.

Winien.	
Prenumerata Przegl. Elektr. w 1923 r.	mk. 130 005 025.—
Koszty	8 196 280,64
Bonifikata K. Poznańskiemu	93 800.—
„ „ Grudziądzkie „	720.—
Zaległości od Przegl. Elektr. za 1922 r.	78 070.—
Różne	450.—
Saldo, jak w bilansie	205 647 981.—
Razem	mk. 344 022 326,64

Ma.	
Pozostałość z 1922 r.	mk. 539 455.20
Odsetki z P. K. O. za 1922 r.	1 477.54
Składki za 1923 r.	343 413 304.—
Różne	68 089.90
Razem	mk. 344 022 326,64

Komisja Rewizyjna:
T. Sułowski,
Edw. Potemski,
T. Ruśkiewicz.

Skarbnik:
Arliłowicz.

Protokół Komisji Rewizyjnej. W dniu 26 kwietnia 1924 r. w lokalu Stow. Elektrot. Polskich, zebrana Komisja Rewizyjna w osobach: pp. E. Potemskiego, T. Sułowskiego i T. Ruśkiewicza sprawdziła książki:

kasową i kontową, jak również bilans i rachunek strat i zysków, przedstawione przez skarbnika Stowarzyszenia.

Po sprawdzeniu Komisja uznała prowadzenie księzkowości za prawidłowe i zgodne we wszystkich pozycjach z przedstawionymi dokumentami.

Komisja stawia wnioski:

1) przyjęcia i zatwierdzenia bilansu, zamykającego się obustronnie sumą mk. 603 709 017 oraz rachunki strat i zysków,

2) polecenia Kołom Stowarzyszenia, aby swoją księzkowość prowadziły w/g wzoru Koła Warszawskiego,

3) liczenie członkom - korespondentom Stowarzyszenia składek w takiej skali, jaka obowiązuje członków Koła Warszawskiego,

4) podziękowanie skarbnikowi za wzorowe prowadzenie księzkowości.

Podpisali:

*Ed. Potemski,
T. Sułowski,
T. Kuśkiewicz.*

Tymczasowy budżet Stow. Elektr. Pol. na 1924 r.

Dochoły.

Składki od 300 członków $300 \times 24 =$. . . zł. 7 200

Wydatki:

Lokal, światło i opał	zł. 200
Sekretarjat	„ 1 200
Prenumerata Przegl. Elektr. $300 \times 24 - 25\%$	„ 5 400
Oplaty do Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych 300×0.75	„ 225
Nieprzewidziane	„ 175
Razem	zł. 7 200

Związek Zawodowy Inż.-Elektr. Zarząd Związku Zawodowego Inżynierów-Elektryków zawiadamia, że:

1) dn. 26 maja (w poniedziałek) o g. 2 pp. odbyła się wycieczka do zakładów amunicyjnych „Pocisk” przy ul. Mińskiej 25 na Pradze,

2) dn. 18 czerwca (w środę) o g. 9 wiecz. odbędzie się wycieczka do teatru Rozmaitości; punkt zborny w bramie przy ul. Trębackiej 10,

3) z inicjatywy Zrzeszenia Zw. Pracowniczych powstała Spółdzielnia Gospodarczo-Kredytowa; bliższych informacji udziela Zarząd Związku.

Zarząd uprasza członków o możliwie szybkie uregulowanie zaległych należności za kwartały ubiegłe oraz składki członkowskiej za kwartał II r. b. Razem zł. $1\frac{1}{2}$. Wpłaty przyjmuje Zarząd w środy w lokalu Związku (tel. 22-80) od g. 6 — 7 wiecz. oraz P. K. O. na konto cze-kowe № 4 666 w Warszawie.

Biuro pośrednictwa pracy Z. Z. I.-E. komunikuje, że w ostatnich czasach wzrosła liczba zgłoszeń wolnych posad. Zgłoszeń od członków, poszukujących pracy, jest natomiast niewiele.

Protokół posiedzenia odczytowego Warszawskiego Koła Stow. Elektr. Polsk. z dn. 15/IV 1924 r. Przewodniczy kol. Mech. Obecnych osób 14.

1. Komunikaty Zarządu. Przewodniczący zakomunikował: a) Zjazd Delegatów odbędzie się dn. 10/V, a nie 9, jak było poprzednio ogłoszone; b) nadszedł list od Koła Mechaników Stow. Techników w Warszawie z zaproszeniem na odczyt kol. Potemskiego p. t.: „O współczesnej lampie elektrycznej”, który odbędzie się dn. 6 b. m. o godz. 8-jej wiecz. i na związaną z tem wycieczką do fa-

bryki żarówek „Cyrkon”, która odbędzie się dnia 7 b. m. o godz. 4 i pół pp.

2. Kol. Walewski wygłosił odczyt p. t.: „O kwalifikowaniu monterów”. Dziękując pp. Miniewskiemu i Straszewiczowi za łaskawy udział w opracowaniu sprawy kwalifikowania monterów oraz prelegentowi za wygłoszenie referatu, Przewodniczący otworzył dyskusję, w której zabierali głos pp.: Pogorzelski, Straszewicz, Miniewski, Mech, Günther, Czaplicki i prelegent. Uchwalono podać do wiadomości na Zjeździe Delegatów zapatrywania, wygłoszone podczas dyskusji.

Koło Inżynierów-Doradców i Inżynierów-Rzeczoznawców w dniu 9 maja 1924 r. przyjęło następujące

minimalne wynagrodzenie Inżynierów-Doradców za czas: 1. W obrębie Warszawy w (granicach sieci tramwajowej lub w domu): pierwsza godzina 20 zł., każda następna godzina w tej samej sprawie 12 zł.; liczy się czas pracy w domu lub pobytu po za domem. 2. Wyjazd po za Warszawę: do 6 godz.—80 zł., od 6—12 godz.—120 zł., od 12—24 godz.—160 zł.

Sprawozdanie Zarządu Koła Stow. Elektr. Pol. w Sosnowcu za okres od dn. 21 lutego 1923 r. do dn. 16 kwietnia 1924 r.

(Ciąg dalszy).

Zgromadzenie dyskusyjne z dnia 20 czerwca 1923 r. Na zgromadzeniu tem przewodniczący, kol. W. Horko, zakomunikował członkom o ustaleniu przez Zarząd Koła rozmiaru składki kwartalnej przy płatności w m-cu czerwcu na mkp. 35 000.—oraz informował o postępie prac Komisji Elektryfikacji Polskiego Zagł. Węgl., która odbyła szereg posiedzeń przy współudziale przedstawiciela Min. Rob. Publ. inż. Rozentala.

Następnie kol. Bebenkowski wygłosił odczyt na temat: „Projekt sieci telefonicznej Zagłębia Dąbrowskiego”. Prelegent, posiłkując się planem Zagłębia, wyjaśnił na wstępie projektowany rozkład sieci telefonicznej oraz wielkość stacji centralnych w poszczególnych miastach, a potem, demonstrowując odczyt szeregiem rysunków, wyświetlanych na ekranie, przedstawił zgromadzonym szczegóły szafek i skrzynki rozdzielczych, sposób układania kabli telefonicznych i ich łączenie, oraz konstrukcję stojaków na dachach i odgałęzień linii do poszczególnych abonentów.

Temat odczytu, mający ścisłą łączność z interesami szerokiego ogółu, pozbawionego należytej obsługi telefonicznej, wywołał żywe zainteresowanie i szeroką dyskusję. Wobec braku wniosków na tem posiedzenie zakończono.

Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 17 października 1923 r. Po otwarciu zgromadzenia przewodniczący, kol. W. Horko, poświęcił słowo wstępne pamięci zmarłego członka Koła s. p. kol. T. Ujejskiego, uczczonej następnie przez powstanie zebranych, oraz dał wyraz żalowi powszechnemu w całym społeczeństwie, a spowodowanemu przez wybuch w Cytadeli i wezwał obecnych do otworzenia listy składek na rzecz ofiar katastrofy, poczem przedstawił krótkie sprawozdanie z działalności Koła za okres przedwakacyjny.

Na zgromadzeniu tem powołano dwie komisje: jedną w celu zbadania możliwości ponownego uruchomienia Kursów Monerskich, drugą—dla wydania opinii o projekcie regulaminu kwalifikowania monterów, opracowanym przez Koło w Łodzi.

Z kolei zabrał głos kol. Smogorzewski i wygłosił odczyt na temat: „Odlewy utwardzone”.

W odczycie tym prelegent, przytoczywszy szczegółowe dane o składzie chemicznym surowców odlewniczych,

zapoznał zgromadzonych ze sposobem formowania odlewów utwardzonych, mających największe zastosowanie przy walcowaniu żelaza, fabrykacji papieru i mieleniu zboża—Czyniąc wzmiankę, że odlewy takie z powodzeniem wykonywać można w kraju i obejść się zupełnie bez dostaw zagranicznych, prelegent zaznaczył, że odlewy te już wykonuje dla własnych potrzeb Sosn. Fabr. Rur i Żelaza. We wnioskach zabierali głos: kol. Małachowski w sprawie urządzenia częstszych wycieczek dla zapoznania się z przemysłem i inni.

Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 7 listopada 1923 r. Tematem dyskusji był referat kol. J. Bienkiewicza pod tytułem: „Sygnalizacja szybowa”. W przytoczonym szczegółowo opisie, prelegent zapoznał zgromadzonych z urządzeniem i działaniem sygnalizacji elektrycznej w szybach, wykonywanej przez firmę „Siemens”. Wszelkie wyjaśnienia poparte były przezroczami i układami połączeń. W toku ożywionej dyskusji szereg kolegów pracujących na kopalniach zwrócił uwagę, że sposób sygnalizowania pośredniego, praktykowany dotychczas w Zagłębiu, jest niekorzystny ze względu na stratę czasu i że celowszem jest stosowanie sygnalizacji bezpośredniej, będącej w użyciu na kopalniach niemieckich, a tem samem i polskiej części Górnego Śląska. Jednak wprowadzenie tego sposobu u nas jest niemożliwie, gdyż sprzeciwia się on obowiązującemu, choć znacznie przestarzałemu, przepisom rosyjskim. Prelegent w związku z tem zaznacza, że jedyna z kopalń, wprowadzając u siebie sygnalizację elektryczną, nie mogła uzyskać zgody Urzędu górniczego na bezpośrednią sygnalizację, choć materiał dowody wykazał, że przy zastosowaniu związanych z nią zabezpieczeń, jest ona pewniejsza od dotychczas używanych sygnałów dźwiękowych, mechanicznych i pośrednich.

Zamykając posiedzenie przewodniczący zakomunikował, że w sprawie urządzenia odczytu o radiotelegrafii zarząd Koła zwrócił się do Stow. Elektrotechników w Warszawie o wydelegowanie odpowiedniego prelegenta. Licząc, że odczyt ten zainteresuje również i szerszy ogół, zarząd projektuje urządzenie odczytu w większej sali, na który pragnie poprosić członków Stow. Techników, instytucje komunalne społeczne i t. d.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Zgromadzenie dyskusyjne z d. 21 listopada 1923 r. Zapoznając zgromadzonych z bieżącymi sprawami Koła, przewodniczący, kol. Horko, nadmienił o odbytej wycieczce członków Koła do elektrowni okręgowej w Łaziskach-Górnych na Śląsku oraz o projektowanej wycieczce na Śląsk do spawalni, pracującej prądem elektrycznym.

Przedmiotem dyskusji na Zgromadzeniu był referat kol. J. Ciszewskiego na temat: „O zabezpieczeniach turbogeneratorów”. W odczycie tym prelegent poruszył sprawę ochrony turbogeneratorów przed uszkodzeniem uzwojeń w razie krótkiego zwarcia. Przytaczając przykłady i rozmiary uszkodzeń, oraz wielkość sił dynamicznych, prelegent zapoznał zebranych ze sposobami zabezpieczeń, polegającymi na wbudowywaniu dodatkowych oporów indukcyjnych, lub stosowaniu przyrządów, osłabiających automatycznie pole magnetyczne turbogeneratorsa. Wywody prelegenta poparte były wykresami i układami.

Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 5 grudnia 1923 r. Po zagajeniu zgromadzenia przewodniczący kol. W. Horko w krótkich słowach skreślił życiorys ś. p. prof. Steimetza oraz jego zasługi na polu naukowym

Omawiając następnie sprawy kasowe Koła, przewodniczący oznajmił między innymi, że skutkiem spadku wa-

luty Koło poniosło pewne straty przy regulowaniu składek. Z kolei przewodniczący udzielił głosu kol. Blayowi dla wygłoszenia referatu na temat: „Depresja i jej pomiary”. Prelegent we wstępie uzasadnił, że dla prawidłowego prowadzenia kotła niezbędne jest stałe orjentowanie się, czy aby dopływ powietrza ograniczony jest do ilości, potrzebnej do dobrego spalania.

Dla prawidłowego regulowania powietrza mogą być użyte dwa ciągomierze, z których jeden połączony jest z wylotem kotła, a drugi z paleniskiem. Jednak obserwowanie wskazań tych aparatów jest dla palaczy utrudnione i dlatego stosowany bywa jeden ciągomierz, tak zwany różnicowy, wykazujący różnicę ciśnień za paleniskiem i przed zasłoną dymową. Oprócz tego prelegent wspominał o sposobie określania ilości dopływającego powietrza do paleniska za pomocą rejestrującego termometru, umieszczonego przed zasłoną dymową. Po skończonej dyskusji na ten temat poruszona była sprawa przestarzałych już, a obowiązujących dotychczas przepisów rosyjskich dla instalacji elektrycznych na kopalniach.

W związku z tem upoważniono kolegów Bereszke i Obrąpalskiego, aby wspólnie z prezesem Koła powołali Komisję do zajęcia się tą sprawą. Na tem posiedzenie zamknięto.

Zgromadzenie dyskusyjne z d. 19 grudnia 1923 r. Zgromadzenie zagał kol. W. Horko, zaznaczając, że zgłoszone referaty zostały już wyczerpane, wobec czego apeluje ponownie do członków o nadsyłanie dalszych tematów na zgromadzenie dyskusyjne.

Następnie przewodniczący odczytał memoriał do Urzędu Górniczego i Rady Zjazdu, opracowany przez komisję, wybraną na poprzednim zgromadzeniu. Memoriał ten, mający na celu przekształcenie obecnych przepisów o instalacjach elektrycznych na kopalniach, zgromadzenie zaakceptowało jak również przyjęło do wiadomości wyniki pracy Komisji w sprawie kwalifikowania monterów.

W dalszym ciągu zabrał głos kol. Smogorzewski i wygłosił odczyt na temat: „Odlewnictwo brązu i białego metalu”. W odczycie tym prelegent zapoznał zebranych ze stanem odlewnictwa w czasach starożytnych, scharakteryzował odlewnictwo w średniowieczu i opisując szczegółowo rozwój odlewnictwa współczesnego, wyjaśnił własności metali, używanych do stopów brązu i białego metalu, jak również zastosowanie odlewów brązowych w przemyśle, które prelegent podzielił na kilka grup.

Odczyt na pow. temat wzbudził duże zainteresowanie czego dowodem była ożywiona dyskusja i szereg zapytań. (Dok. nast.).

Uwagze absolwentów szkół belgijskich. Koło inżynierów uniwersytetu leodyjskiego przy Stow. Techników w Warszawie otrzymało z Belgji prośbę o zakomunikowanie adresów absolwentów szkół belgijskich w celu umieszczenia ich w ogólnym wykazie, mającym ukazać się w druku.

Wszyscy absolwenci wyższych szkół belgijskich proszeni są o nadesłanie na imię sekretarza Koła inż. J. Kokoczyńskiego, Warszawa, Wielka 26 m. 30 adresów swoich i kolegów ze wskazaniem zajmowanych stanowisk, szkoły i roku ukończenia.

Dane te ułatwią również Kołu zabiegi w sprawie nostyfikacji dyplomów.

Wszystkie pisma proszone są o przedrukowanie niniejszej wzmianki.

KĄCIK JĘZYKOWY.

O CZYSTOŚĆ JĘZYKA.

(Ciąg dalszy do str. 172, № 10 r. b.).

32 (235). *Niektóre rusycyzmy w polszczyźnie dzisiejszej.* Równem powodzeniem, jak *podtrzymywać*, cieszy się u nas czasownik *prowadzić* ze swemi pochodniami; jeno, że jakoś obsadniej się zagospodarował w języku i mimo, że psuje niektórym purystom krew, gdyż czuć go często niemieckiem *führen*, nie myśli kapitulować; i słusznie, bo co zwyczaj uświęcił, uszanowane być musi. Czego my bowiem nie prowadzimy? Prowadzimy kogoś *do kościoła*, — prowadzimy *do grzechu*, *na zatrącenie*, — prowadzimy *oczyma* czelaka podejrzanego, — prowadzimy *smyczkiem po strunie*, — prowadzimy *wojska w bój* (= wszędzie tu wieść), — prowadzimy *wojnę, rokowania*, — prowadzimy zboże do Gdańska (= spławiamy), prowadzimy *kanaty i koleje* (= budujemy), — prowadzimy *życie bezczynne* (= pędzimy), — prowadzimy *dzieci* dobrze lub źle (= wychowujemy), — prowadzimy *interes, handel* (= zajmujemy się), — prowadzimy *proces, rozmowę, dyskusję* (= toczymy, snujemy), — prowadzimy *studja, wykłady*, — prowadzimy *księgi handlowe, rejestr, wykazy*, — prowadzimy *tańce, samochód, instalację* (= kierujemy), — prowadzimy *roboty* na akord (= wykonywamy), — prowadzi się tak lub owak (= sprawujemy się), — prowadzi nas droga pod górę, choroba do grobu — i t. d. i t. d. A pokrewne pochodne czasowniki? — snućby można rzecz bez końca... Coraz z innym odcieniem mamy do czynienia, a wszystko składnie mieścimy w *prowadzeniu*; jest to i ekonomja językowa i nieporadność zarazem. Dość już jednak chyba tego wyzyskiwania wyrazu-omnibusa: nie lubimy się w łączeniu z nim w dalszym ciągu skojarzeń pojęciowych, pod obcym wpływem powstałych; unikajmy go przynajmniej w takich zwrotach: *wprowadzić kogo w złość, w dobry humor* (= przyprawić o złość, wprawić w humor), — *wprowadzić rzecz w wykonanie*, ros. priwiesti w ispołnienie (= przystąpić do wykonania, urzeczywistnić), — *przeprowadzić interes* (= załatwić), — *przeprowadzić linię na rysunku*, ros. powiesti (= nakreślić), — *wyprowadzić za nawias*, ros. wywiesti za ekobku (= wyrzucić za nawias), — *przyprowadzić porządek*, priwiesti w poriadok (= przywrócić porządek, uporządkować), — *przeprowadzić wojsko owacjami*, ros. prowożat' (= odprowadzić). Z tych zwrotów dwa ostatnie — to już rasowe rusycyzmy, reszta — mniej lub więcej niepotrzebna...

Wieść — jest synonimem czasownika *prowadzić* i zazwyczaj może go zastępować; w niektórych jednak zwrotach mniej się utarło i dlatego lepiej go unikać, w innych — jest wprost pogłosem wzorów rosyjskich i musi być tępione. Do pierwszej kategorii należy wyrażenie *przywieść zdanie*, dzisiaj *przytoczyć* zdanie; wyraz to stary, mamy go np. u Skargi, mimo to zaczyna ustępować młodszemu *przytoczyć*, gdyż wydawał się zapewne niejednemu kopją rosyjskiego priwiesti; osobiście tego nie żałuję, bo w istocie np. *przywieść komu dowody do oczu* — to coś mocniejszego od *przytoczyć* = *zacytować*. Również możnaby unikać tego czasownika w wyrażeniu *wiedzie nieprawidłowy* (i ten przymiotnik czasem dziegiem czuć!) *tryb*

życia, a tembardziej w *on się wiedzie źle*; *prowadzić życie, prowadzić się* — są właściwsze. W podobny sposób wolimy *rozprowadzić wodę rurami po mieście*, niż *rozwieść*, jak mówią roszanie, ale może tu działa hamująco podobieństwo zbytnie do *rozwieść wodę*. W języku matematycznym mówmy zamiast *przywieść do jednego mianownika* — *sprowadzić do wspólnego mianownika*, — bo to wydaje się bardziej rodzimem. Ale — może to kwestja gustu; zato już niezaprzeczonemi rusycyzmami są zwroty: *w okolicy rozwiodyły się wilki* (rozwielił = rozmnożyły się); tak samo *rozwozić roślinę* jakąś zamorską (= aklimatyzować); wreszcie — *rozwieść rękoma* z nieporadności (ręki razwiesti); nam raczej w podobnym stanie ducha — *ręce opadają*. Pokrewny temu gest *pożat' pleczami* tłumaczymy znowu bezkrytycznie na *ściskać ramiona*, choć to sensu niema i choć mamy odpowiedniki własne *wzruszać ramionami, zrywać się* (porówn. u Mickiewicza: starszy ramieniem (!) ściska i odchodzi).

J. Rz.

Przemysł i handel.

Lubelska Elektrownia Okręgowa.

Pomiędzy Magistratem m. Lublina a Sp. Akc. Siła i Światło doszło do porozumienia w sprawie budowy wspólnymi siłami elektrowni okręgowej w Lublinie. Elektrownia ma zasilac Lublin i okolice w promieniu ok. 75 km.

W dniu 12 b. m. odbyło się w Lublinie 1-sze posiedzenie Komitetu Organizacyjnego Spółki Akcyjnej dla budowy i eksploatacji tej elektrowni przy udziale ze strony miasta p. Prezesa Rady Miejskiej J. Turczynowicza i Prezydenta Miasta p. Cz. Szczepańskiego oraz ze strony Siły i Światła pp. T. Sułowskiego i T. Baniewiczza.

Na posiedzeniu tem postanowiono ubiegać się o koncesję na zasilanie energją m. Lublina i najbliższych jego okolic, a prócz tego na przesyłanie energii do Piask i Puław i rozdział jej w tych miejscowościach.

Była poruszona również sprawa budowy tramwajów elektrycznych w Lublinie i zdecydowano zająć się nią, wystąpiwszy o koncesję w przewidzianym ustawowo porządku. Narazie projektowane są dwie linje tramwajów: z dworca kolejowego przez ul. Królewską, Krakowskie Przedmieście do Uniwersytetu i od rogu Królewskiej i Krakowskiego Przedmieścia przez ul. Lubartowską.

Do robót przy budowie elektrowni przewiduje się przystąpić jeszcze w tym roku i roboty mają być prowadzone z takim pośpiechem, by na wiosnę 1926 r. zarówno elektrownia, jak i tramwaje mogły być uruchomione.