

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XVIII.

15 Maja 1936 r.

Zeszyt 10.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

## Składowe symetryczne układów wielofazowych

Inż. I. Rosenzweig — Lwów

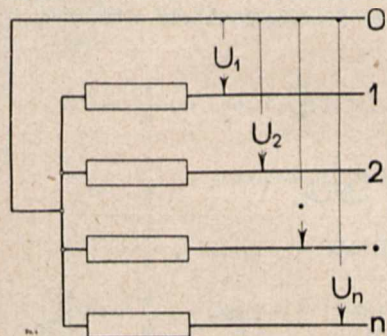
Przy rozwiązywaniu wielu problemów, dotyczących niesymetrycznych układów trójfazowych, stosowana jest t. zw. *metoda składowych symetrycznych*. Polega ona na tem, iż dany układ niesymetryczny rozkładamy na składowe systemy symetryczne, przeprowadzając wszelkie dalsze obliczenia dla tych systemów składowych. Do wyników, odnoszących się do pierwotnego układu niesymetrycznego, dochodzimy następnie, dodając od siebie odnośne wyniki częściowe na podstawie zasady superpozycji.

Wobec coraz bardziej wzmagającego się zastosowania technicznego układów o ilości faz  $n > 3$  nasuwa się myśl uogólnienia wzorów i konstrukcyj graficznych, służących do wyznaczania „składowych symetrycznych” w ten sposób, aby były one ważne dla układów o dowolnej ilości faz.

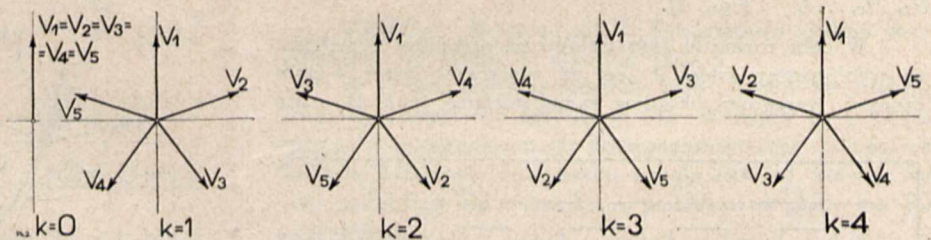
Problem ten poruszony został w pracy G. Rascha<sup>1)</sup>, która opublikowana została w czasopiśmie „Archiv für Elektrotechnik”.

Praca ta opiera się na niewłaściwym założeniu, iż układy o dowolnej ilości faz można rozkładać — analogicznie jak układy trójfazowe — na trzy składowe symetryczne, a mianowicie na t. zw. układ „współbieżny” (o prawidłowym następstwie czasowym faz, zgodnym z ich numeracją), układ „przeciwbieżny” (o przeciwnym do normalnego, odwrotnym od porządku numeracji następstwie czasowym faz) oraz układ „zerowy” (zespół układów jednofazowych, będących ze sobą we fazie).

Łatwo można jednak wykazać, że rozkład niesymetrycznych układów  $n$ -fazowych na składowe symetryczne możliwy jest w ogólnym wypadku tylko wtedy, gdy jako składowe przyjmiemy nie trzy, ale  $n$  różnych układów symetrycznych.



Rys. 1.



Rys. 2.

Każdy symetryczny układ  $n$ -fazowy (obojętnie czy „współbieżny”, „przeciwbieżny” czy też „zerowy”) jest bowiem określony jednoznacznie przez podanie promienia, wzgl. wartości symbolicznej jednego napięcia fazowego.

Każdy taki układ posiada więc tylko jeden (zespolony) stopień swobody<sup>2)</sup>.

W wypadku słuszności założenia Rascha powinnyby zatem układy wielofazowe wykazywać — niezależnie od ilości faz — tylko trzy stopnie swobody.

Każdy niesymetryczny układ  $n$ -fazowy określają jednak jednoznacznie symboliczne wartości wszystkich  $n$  napięć fazowych ( $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_n$ , rys. 1). Układy takie posiadają więc nie trzy, ale  $n$  stopni swobody.

W niniejszej pracy podane zostaną ogólne, prawidłowe zasady rozkładu na składowe symetryczne dowolnych układów wielofazowych.

### I. Symetryczne układy $n$ -fazowe.

Przed przystąpieniem do właściwego tematu musimy ściśle określić pojęcie „symetrycznych układów  $n$ -fazowych”.

Ustalamy przytem następującą definicję:

Symetrycznym układem  $n$ -fazowym nazywamy zespół  $n$  „napięć fazowych”  $\hat{V}_1, \hat{V}_2, \dots, \hat{V}_n$ , odpowiadających relacji:

$$\frac{\hat{V}_2}{\hat{V}_1} = \frac{\hat{V}_3}{\hat{V}_2} = \dots = \frac{\hat{V}_n}{\hat{V}_{n-1}} = \frac{\hat{V}_1}{\hat{V}_n} = \hat{a} \dots \dots (1)$$

Wzór ten wskazuje, że wartości skuteczne (bezwzględne) wszystkich napięć fazowych układów symetrycznych są sobie równe:

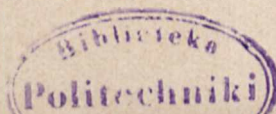
$$|\hat{V}_1| = |\hat{V}_2| = \dots = |\hat{V}_n| = V \dots \dots (2)$$

a „spółczynnik fazowy”  $\hat{a}$ , określający przesunięcie fazowe między temi napięciami spełniać musi równanie:

$$\hat{a}^n = 1 \dots \dots \dots (3)$$

<sup>1)</sup> G. Rasch: Unsymmetrie von Vielphasennetzen. Archiv für Elektrotechnik, tom XXVIII (1934) str. 810.

<sup>2)</sup> Zespolonym stopniem swobody nazywamy stopień swobody pewnego układu, który może być określony liczbą zespoloną (symboliczną).



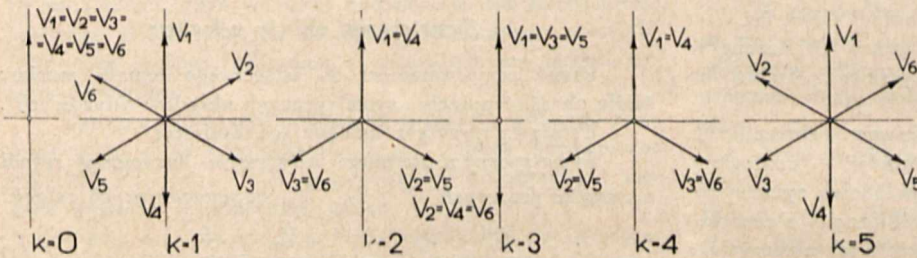
ściami współczynnika  $\hat{a}$ . Równanie (3), będące najprostszą postacią algebraicznego równania  $n$ -go stopnia, posiada bowiem  $n$  różnych pierwiastków:

$$\hat{a}_k = e^{k \frac{2\pi j}{n}} = \cos k \frac{2\pi}{n} + j \cdot \sin k \frac{2\pi}{n} \quad (k = 0, 1, 2, \dots, n-1) \quad (4)$$

Przyjmując  $n=3$  otrzymujemy na podstawie powyższych wzorów dla  $k=0$  układ „zerowy“  $\hat{V}_1 = \hat{V}_2 = \hat{V}_3 = \hat{V}$ , dla  $k=1$  układ „współbieżny“  $\hat{V}_1 = \hat{V}$ ,  $\hat{V}_2 = \hat{V} \cdot e^{-\frac{2}{3}\pi j}$ ,  $\hat{V}_3 = \hat{V} \cdot e^{-\frac{4}{3}\pi j}$ , a dla  $k=2$  układ „przeciwbieżny“  $\hat{V}_1 = \hat{V}$ ,  $\hat{V}_2 = \hat{V} \cdot e^{-\frac{4}{3}\pi j} = \hat{V} \cdot e^{+\frac{2}{3}\pi j}$ ,  $\hat{V}_3 = \hat{V} \cdot e^{-\frac{8}{3}\pi j} = \hat{V} \cdot e^{+\frac{4}{3}\pi j}$ , a więc układy, używane powszechnie jako „układy symetryczne“ systemów trójfazowych. Układy zdefiniowane relacją (1) stanowią więc rzeczywiście uogólnienie układów symetrycznych trójfazowych.

W ogólnym wypadku (dla  $n > 3$ ) uzyskujemy na podstawie definicji (1) jeden układ zerowy ( $k=0$ ), szereg układów „współbieżnych“ (dla  $1 \leq k < \frac{n}{2}$ ) i „przeciwbieżnych“ (dla  $\frac{n}{2} < k \leq n-1$ ) oraz ewentualnie, dla parzystych  $n$ , układ „stojący“ dla  $k = \frac{n}{2}$ .

Układy symetryczne dla  $n=5$  przedstawione są na rys. 2, zaś dla  $n=6$  na rys. 3.



Rys. 3.

Relacja (1) prowadzi, jak stwierdziliśmy, do  $n$  różnych symetrycznych układów  $n$ -fazowych. Ilość tych układów jest więc dokładnie taka, jaka jest potrzebna dla rozkładu dowolnych układów wielofazowych na składowe symetryczne.

**II. Rozkład na składowe symetryczne.**

Weźmy pod uwagę pewien niesymetryczny układ  $n$ -fazowy, o zupełnie dowolnych wartościach napięć fazowych  $\hat{U}_1, \hat{U}_2, \dots, \hat{U}_n$  (rys. 1).

W celu rozkładu tego układu na składowe symetryczne wyobraźmy sobie, iż jest on zastąpiony przez  $n$  połączonych szeregowo układów symetrycznych (rys. 4), odpowiadających rozmaitym możliwym (według relacji (4)) wartościom  $k$ , a więc których napięcia fazowe określone są relacjami:

$$\hat{V}_i^{(k)} = \frac{\hat{V}^{(k)}}{\hat{a}_k^{i-1}}, \quad [i = 1 \div n, k = 0 \div (n-1)] \quad (5)$$

Wielkości  $\hat{V}^{(k)}$  obieramy przytem tak, aby napięcia wypadkowe układu zastępczego (rys. 4) były równe odnośnym napięciom  $\hat{U}_i$  układu pierwotnego, t. zn. aby było

$$\hat{U}_i = \sum_{k=0}^{k=n-1} \hat{V}_i^{(k)} = \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{\hat{V}^{(k)}}{\hat{a}_k^{i-1}} \quad (6)$$

Układy symetryczne, określone w ten sposób stanowią składowe symetryczne danego (niesymetrycznego) układu  $n$ -fazowego.

Wielkości  $\hat{V}^{(k)}$ , charakteryzujące te składowe, znajdziemy najłatwiej, mnożąc poszczególne równania (6) (dla  $i=1 \div n$ ) przez  $\hat{a}_x^{i-1}$  i dodając je do siebie. Otrzymujemy wtedy:

$$\sum_{i=1}^{i=n} \hat{U}_i \cdot \hat{a}_x^{i-1} = \sum_{i=1}^{i=n} \left[ \sum_{k=0}^{k=n-1} \hat{V}^{(k)} \left( \frac{\hat{a}_x}{\hat{a}_k} \right)^{i-1} \right]$$

wzgl., zmieniając po prawej stronie porządek oddawania:

$$\sum_{i=1}^{i=n} \hat{U}_i \cdot \hat{a}_x^{i-1} = \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[ \hat{V}^{(k)} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \left( \frac{\hat{a}_x}{\hat{a}_k} \right)^{i-1} \right]$$

Biorąc pod uwagę wzór (4) i uwzględniając twierdzenia goniometryczne Moivre'a mamy jednak:

$$\sum_{i=1}^{i=n} \left( \frac{\hat{a}_x}{\hat{a}_k} \right)^{i-1} = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \neq k \\ n & \text{dla } x = k \end{cases}$$

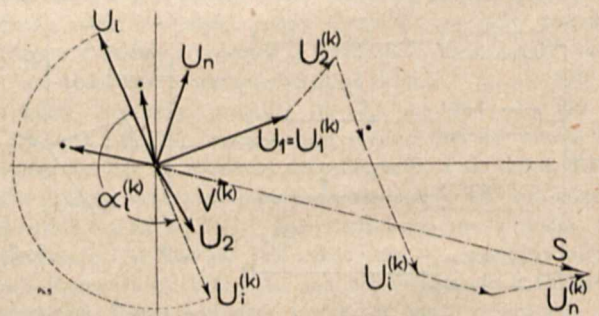
Otrzymujemy więc

$$\sum_{i=1}^{i=n} \hat{U}_i \cdot \hat{a}_x^{i-1} = n \cdot \hat{V}^{(x)}$$

czyli (o ile zastąpimy indeks  $x$  przez  $k$ ):

$$\hat{V}^{(k)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \hat{U}_i \cdot \hat{a}_k^{i-1} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} U_i \cdot e^{j \cdot k \cdot (i-1) \frac{2\pi}{n}} \quad (7)$$

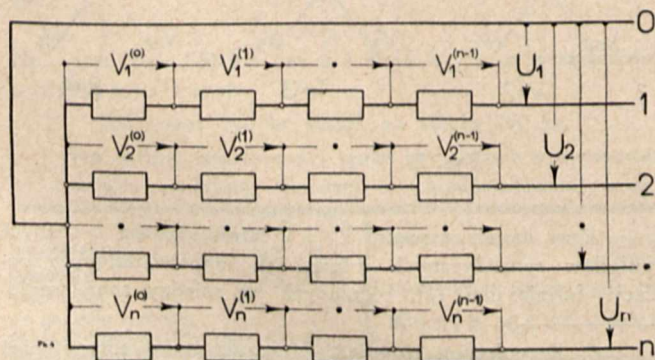
Wzór ten umożliwia obliczenie wszystkich składowych symetrycznych dla każdego dowolnego układu  $n$ -fazowego<sup>2)</sup>.



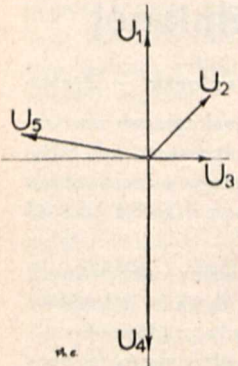
Rys. 5.

Relacja (7) prowadzi w interpretacji wykreślnej do konstrukcji, umożliwiającej graficzne wyznaczenie składowych symetrycznych.

<sup>2)</sup> Wzory podane przez Rascha (l. c. 1) odpowiadają relacji (7) dla  $k=0, 1$  oraz  $n-1$ . Składowe dla  $k=2 \div (n-2)$  zostały więc przez Rascha zupełnie pominięte.



Rys. 4.



Rys. 6.

Chcąc bowiem określić składową niesymetrycznego układu  $n$ -fazowego, musimy — w myśl wzoru (7) — obrócić promienie danych napięć fazowych  $\hat{U}_i$  (rys. 5) o kąty  $\alpha_i^{(k)} = \frac{k(i-1)}{n} \cdot 360^\circ$  w kierunku matematycznie dodatnim (przeciwwzgarowym) i uzyskane w ten sposób promienie obrócone dodać do siebie geometrycznie.

Szukany promień  $\hat{V}^{(k)}$  równy będzie wtedy  $\frac{1}{n}$ -tej części znalezionej w ten sposób sumy geometrycznej  $\hat{S}$ .

III. Przykład obliczenia.

W celu przykładowego zilustrowania zastosowania podanych wyżej wzorów obliczymy za pomocą relacji (7) składowe symetryczne układu 5-fazowego (rys. 6) o napięciach fazowych:

$$\hat{U}_1 = j 100 \text{ V}, \hat{U}_2 = (50 + j 50) \text{ V}, \hat{U}_3 = 50 \text{ V}, \\ \hat{U}_4 = -j 150 \text{ V}, \hat{U}_5 = (-100 - j 20) \text{ V}.$$

Na podstawie wzoru (4) znajdujemy występujące w (7) wartości  $\hat{a}_k^{i-1}$  dla  $n = 5$ :

$$\hat{a}_k^{i-1} = \cos [k(i-1) \cdot 72^\circ] + j \cdot \sin [k(i-1) \cdot 72^\circ].$$

Wstawiając tu za  $k$  wartości  $0 \div 4$ , a za  $i$  wartości  $1 \div 5$  otrzymujemy następującą tabelę wartości  $\hat{a}_k^{i-1}$ :

| $i$ | $\hat{a}_0^{i-1}$ | $\hat{a}_1^{i-1}$ | $\hat{a}_2^{i-1}$ | $\hat{a}_3^{i-1}$ | $\hat{a}_4^{i-1}$ |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| 2   | 1                 | 0,309 + j 0,951   | -0,809 + j 0,588  | -0,809 - j 0,588  | 0,309 - j 0,951   |
| 3   | 1                 | -0,809 + j 0,588  | 0,309 - j 0,951   | 0,309 + j 0,951   | -0,809 - j 0,588  |
| 4   | 1                 | -0,809 - j 0,588  | 0,309 + j 0,951   | 0,309 - j 0,951   | -0,809 + j 0,588  |
| 5   | 1                 | 0,309 - j 0,951   | -0,809 - j 0,588  | -0,809 + j 0,588  | 0,309 + j 0,951   |

Poszczególne człony  $\hat{U}_i \cdot \hat{a}_k^{i-1}$  równania (7) i ich sumy będą więc:

| $i$                | $\hat{U}_i \cdot \hat{a}_0^{i-1}$ | $\hat{U}_i \cdot \hat{a}_1^{i-1}$ | $\hat{U}_i \cdot \hat{a}_2^{i-1}$ | $\hat{U}_i \cdot \hat{a}_3^{i-1}$ | $\hat{U}_i \cdot \hat{a}_4^{i-1}$ |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1                  | j 100                             | j 100                             | j 100                             | j 100                             | j 100                             |
| 2                  | 50 + j 50                         | - 32,0 + j 63,0                   | - 69,9 - j 11,1                   | - 11,1 - j 69,9                   | 63,0 - j 32,0                     |
| 3                  | 50                                | - 40,5 + j 29,4                   | 15,5 - j 47,5                     | 15,5 + j 47,5                     | - 40,5 - j 29,4                   |
| 4                  | j 150                             | - 88,2 + j 121,4                  | 142,6 - j 46,4                    | - 142,6 - j 46,4                  | 88,2 + j 121,4                    |
| 5                  | - 100 - j 20                      | - 49,9 + j 88,9                   | 69,1 + j 75,0                     | 92,7 - j 42,6                     | - 11,9 - j 101,3                  |
| $\sum_{i=1}^{i=5}$ | - j 20                            | - 210,6 + j 402,7                 | 157,3 + j 70,0                    | - 45,5 - j 11,4                   | 98,8 + j 58,7                     |

Napięcia  $\hat{V}^{(k)}$ , określające składowe symetryczne danego układu 5-fazowego posiadają zatem, w myśl relacji (7), wartości:

$$\hat{V}^{(0)} = \frac{1}{5} (-j 20) \text{ V} = -j 4,0 \text{ V}$$

$$\hat{V}^{(1)} = \frac{1}{5} (-210,6 + j 402,7) \text{ V} = (-42,1 + j 80,5) \text{ V}$$

$$\hat{V}^{(2)} = \frac{1}{5} (157,3 + j 70,0) \text{ V} = (31,5 + j 14,0) \text{ V}$$

$$\hat{V}^{(3)} = \frac{1}{5} (-45,5 - j 11,4) \text{ V} = (-9,1 - j 2,3) \text{ V}$$

$$\hat{V}^{(4)} = \frac{1}{5} (98,8 + j 58,7) \text{ V} = (19,6 + j 11,7) \text{ V}$$

Symetryczne składowe danego układu składają się więc z jednego układu „zerowego” ( $k = 0$ ), dwu układów „współbieżnych” ( $k = 1$  i  $k = 2$ ) oraz dwu układów „przeciwbież-

nych” ( $k = 3$  i  $k = 4$ ). Poszczególne składowe układy symetryczne wykazują przytem konfigurację promieni napięć fazowych, przedstawioną na rys. 2.

**UWAGA.** Praca p. inż. I. Rozenzweiga została przygotowana do druku 29 stycznia 1935 r.

W 10-tym zeszycie rocznika 1935 „Archiv für Elektrotechnik” ukazał się artykuł p. W. Wängera p. t. „Symmetrische Komponenten für Mehrphasensysteme” (zaopatrzonej datą nadesłania do redakcji 9 maja 1935 r.), którego wyniki pokrywają się z wynikami, podanymi w pracy inż. Rozenzweiga.

Uwagę powyższą podaję celem ustalenia, że p. inż. I. Rozenzweigowi przysługuje prawo pierwszeństwa w rozwiązaniu poruszonego w artykule problemu.

Prof. Dr. Inż. Stanisław Fryze.

## Przyczynek do porównania izolacji azbestowej i bawełnianej silników trakcyjnych

Z. Gogolewski i E. Jezierski — Zychlin

Zgodnie z § 26 „Przepisów oceny i badania silników trakcyjnych prądu stałego ( $\frac{PNE}{37-1934}$ ) dopuszczalny przyrost temperatury uzwojeń przy pracy ciągłej, mierzony sposobem oporowym, wynosi dla izolacji rodzaju A 85°C, dla izolacji B 105°C.

Rodzaj A — to przede wszystkim bawełna, odpowiednio impregnowana. Jest to izolacja, wykonywana bądź w postaci podwójnego zazwyczaj oprzędz, bądź też w postaci oprzędz z dodatkowym oplotem.

Do rodzaju B należy (§ 25 powyższych przepisów) mika, azbest oraz podobne nieorganiczne materiały w formie wyrobów, zawierających czynnik wiążący w ilości „nie pogarszającej” właściwości elektrycznych i mechanicznych izolacji pod wpływem temperatur dla niej dopuszczalnych. Pod słowem „pogorszyć” przepisy rozumieją spowodowanie zmian, które mogłyby uczynić materiał izolacyjny niezdatnym do trwałej pracy.

Izolacja bawełniana stosowana była w silnikach od chwili powstania trakcji elektrycznej. Izolacja azbestowa w silnikach trakcyjnych zaczęła być lansowana dopiero w ostatnim dziesięcioleciu, w Polsce zaś stosowana jest przez fabryki i przedsiębiorstwa tramwajowe dopiero od niespełna dwóch lat.

Do izolowania drutów azbestem używa się t. zw. serpentynu, odmiany azbestu, zawierającej najmniej domieszek, które w innych odmianach są głównie związki żelaza, oraz posiadającej stosunkowo najdłuższe włókna. Azbest zawiera wodę krystaliczną w ilości kilkunastu procentów, którą traci w temperaturze ok. 600°C. W celu uzyskania warstwy izolacyjnej możliwie spójnej i wytrzymałej mechanicznie do włókien azbestowych dodaje się zwykle bawełnę oraz preparaty wiążące.

Przędę azbestową otrzymuje się przez owijanie nitki bawełnianej-rdzeniowej włóknem azbestowym z domieszką również bawełny. Wg. przepisów niemieckich (VDE 1935 — 0331) zawartość bawełny nie powinna przekraczać 8 do 15%.

Jeżeli narazie przyjąć, że przejście z izolacji bawełnianej na azbestową nie wpłynie zupełnie na zdolności odprowadzenia ciepła przez silnik i pozwoli zachować ten sam przekrój miedzi, to pozwoliłoby ono na powiększenie strat silnika w stosunku  $\frac{105^0}{85^0}$ . Ponieważ w silniku szeregowym

przeważającą większość stanowią straty omowe w uzwojeniach, więc takie powiększenie strat równoznaczne byłoby w przybliżeniu z powiększeniem mocy silnika w stosunku

$\sqrt{\frac{105}{85}} = 1,11$  — czyli o 11%. Bliższe  $\sqrt{\frac{105}{85}}$

jednak podejście do zagadnienia wykazuje, że zastąpienie izolacji bawełnianej azbestową w praktyce nie daje zysku na mocy w tym stopniu, w jakim to wynika z powyższych rozważań. Wchodzi tu mianowicie w grę jeszcze czynnik przewodności cieplnej izolacji oraz kwestja jej grubości.

Dla porównania zdolności odprowadzania ciepła przez izolację bawełnianą i azbestową oparcie się na fizycznych właściwościach włókna azbestowego i bawełnianego nie jest miarodajne, izolacja azbestowa nie stanowi bowiem fizycznie jednolitego materiału. W celu porównania przewodności cieplnej izolacji w obu wypadkach wykonano w fabryce Rohn-Zieliński w Zychlinie

szereg prób obciążenia ciągłego silników trakcyjnych z uzwojeniami wirników, izolowanymi zarówno azbestem, jak i bawełną. Wymiary nominalne przewodu gołego i izolowanego przy obu rodzajach izolacji były jednakowe 1,2×5,5/1,5×5,8 mm.

Aby stworzyć wspólną podstawę oceny otrzymanych wyników, podczas wszystkich prób utrzymywano jednakowe straty w miedzi wirników przez nastawienie prądów odwrotnie proporcjonalnie do pierwiastka kwadratowego z oporów. Jednakowe warunki chłodzenia (badane były silniki przewietrzane) osiągnięto w ten sposób, że podczas wszystkich prób silniki miały te same obroty, co przy próbie w układzie przeciwsobnym jest możliwe.

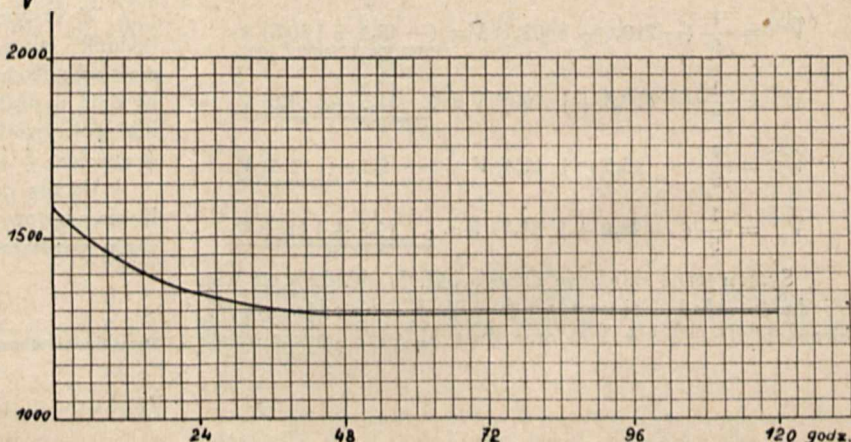
W wyniku badań okazało się, że wirniki z izolacją azbestową mają przyrost temperatury o 5 do 7°, średnio 6° C wyższy, niż przy izolacji bawełnianej, przyczem przyrost temperatury uzwojeń izolowanych azbestem wynosił około 88° C. Wynika stąd, że, chcąc uzyskać te same przyrosty temperatur, należałoby przy azbestcie zmniejszyć prąd,

a przez to i moc maszyny do  $\sqrt{\frac{82}{88}} 100 = 96,5\%$  — czyli

o 3,5%. Tam, gdzie przestrzeń do umieszczenia uzwojenia jest ściśle określona, jak to jest np. w żłobku wirnika, grubość izolacji musi wpłynąć na przekrój czynny miedzi. Przy podwójnym oprzędzie bawełną z łatwością daje się osiągnąć przyrost wymiaru nie większy, niż 0,3 mm, przy azbestcie jest on nieco większy, co stwierdziliśmy na dostarczonym nam drucie pochodzenia zarówno krajowego, jak i z najlepszych firm zagranicznych. To zgrubienie izolacji wiąże się nietylko z obniżeniem przewodności cieplnej, lecz, przy zachowaniu wymiarów zewnętrznych drutu izolowanego bez zmiany, z koniecznością przewidywania dla azbestu drutu gołego nieznacznie cieńszego.

Jak wynika z całego szeregu badań nad wykonanymi przez fabrykę Rohn-Zieliński w Zychlinie silnikami tego samego typu, przeciętny opór uzwojenia wirnika izolowanego bawełną wynosił 0,327 Ω, przy izolacji azbestowej natomiast 0,341 Ω (opór w obu wypadkach przeliczono na 15° C). Wyniki te potwierdzają bezpośredni pomiar przekroju przewodów.

A więc, pragnąc przy obu rodzajach izolacji otrzymać te same przyrosty temperatur, należałoby moc w wypadku izolacji azbestowej zmniejszyć z samej przyczyny zwiększonego oporu do  $\frac{0,327}{0,341} \cdot 100 = 96\%$  czyli o 4%. Trzeba nad-



Rys. 1.

mienić, że przy większych przekrojach wpływ grubości izolacji jest oczywiście mniejszy. Z tego punktu widzenia zatem izolacja azbestowa jest tem korzystniejsza, im maszyna jest większa.

W świetle wyżej przytoczonych liczb widzimy, że korzyść (powiększenie mocy o 11%), wynikająca z wyższego dopuszczalnego przyrostu temperatury dla izolacji azbestowej, zmniejszyła się w badanych przez nas silnikach do połowy z jednej strony wskutek gorszego przewodzenia ciepła (3,5%), z drugiej strony wskutek konieczności zmniejszenia czynnego przekroju miedzi (o 2%).

Wnioski te wypływają z opisanych wyżej prób i z brzmienia istniejących przepisów, dopuszczających dla izolacji azbestowej przy pracy ciągłej przyrost temperatury 105° C.

Wytwórnice drutu azbestowego w swych publikacjach stwierdzają, że wytrzymałe on pewnie i trwale temperaturę 200°, a nawet 300° C. Sprawdzianem odporności na działanie temperatury może być w pewnym stopniu próba na przebicie, oraz oczywiście, oględziny zewnętrzne. Podajemy obok krzywą zależności napięcia przebicia przy 200°C drutu do drutu (jednostronna grubość izolacji 0,15) od czasu, podczas którego druty były poddawane działaniu tej temperatury. Krzywa została dostarczona fabryce Rohn-Zieliński w Żychlinie przez jedną z firm zagranicznych. Z krzywej wynika, że napięcie przebicia przy 200° C przez czas praktycznie nieograniczony jest wyższe od 1200 V.

Dla porównania odporności izolacji azbestowej i bawełnianej na działanie temperatury w fabryce Rohn-Zieliński w Żychlinie była przeprowadzona następująca próba. Kilka cewek w izolacji azbestowej i bawełnianej zostało umieszczonych w piecu o temperaturze 200° C i swobodnym dostępie powietrza. Izolacja bawełniana po godzinie była zupełnie krucha, po trzech — zwęglona. Cewki z izolacją azbestową po 4 godz. nie wykazały żadnych (poza pewnym zeschnięciem się izolacji) zmian i wytrzymały na przebicie (drut do drutu) średn. 1100 V.

Odrzuć jednak trzeba zaznaczyć, że dane, przytaczane przez wytwórców drutu azbestowego, mogą dla konstruktora służyć tylko jako pewne ogólne wytyczne, konstruktora bowiem interesuje nie wytrzymałość izolacji drutu, a wytrzymałość izolacji uzwojenia, wykonanego z tego drutu. W tem miejscu dotykamy jednej z najsłabszych stron izolacji azbestowej — jej wytrzymałości mechanicznej. Przy wykonaniu uzwojeń, a zwłaszcza cewek twornikowych, z drutu azbestowego niesposób jest ustrzec się na zgięciach od zsuwania się izolacji i obnażania się miedzi. Skutkiem tego niezbędna jest nadzwyczaj staranna kontrola każdej cewki, ochranianie miejsc nadwyręzonych i sprawdzanie każdej cewki na przebicie (drut do drutu).

O ile przy izolacji bawełnianej dobrze wykonane i impregnowanej można taką próbę w cewce twornikowej, ostatecznie sformowanej, wykonać przy 1000 — 1200 V, o tyle przy izolacji azbestowej nie można iść naogół powyżej 500 V, procent bowiem odrzuconych cewek byłby zbyt duży.

Wytrzymałość na wysoką temperaturę może być różna dla izolacji azbestowej, pochodzącej z różnych fabryk, a to naskutek niejednakowej zawartości bawełny i domieszek oraz techniki wykonania.

Analiza izolacji azbestowej, pochodzącej z dwóch różnych źródeł, przeprowadzona z naszej inicjatywy, stwierdziła dla jednej izolacji zawartość włókna roślinnego w wysokości 26%, dla drugiej 22,5%. Stosunek włókna azbestowego do roślinnego w pierwszym wypadku wynosił 1,7:1, w drugim 2,4:1. Próba wytrzymałości na przebicie cewek po 4-godzinne utrzymywaniu ich z temp. 200° C była właśnie przeprowadzana z izolacją o zawartości bawełny 26%.

Reasumując powyższe uwagi, należy stwierdzić:

1) Definicja izolacji rodzaju *B* jest zbyt ogólnikowa, bowiem komentarz do słowa „pogorszyć” nie daje konkretnego wskazania, w jakim wypadku materiał izolacyjny staje się niezdatnym do dalszej trwałej pracy. Można należało raczej ustalić, jaki maksymalny stosunek bawełny do azbestu dyskwalifikuje izolację, jako rodzaj *B*. Trzeba zaznaczyć, że przepisy niemieckie dla maszyn trakcyjnych (VDE 1935 — 0535) dopuszczają dla izolacji rodzaju *B* te same przyrosty temperatur, co przepisy polskie, i również nie podają ścisłej definicji tej izolacji. Wspomniane przez nas na początku przepisy niemieckie (VDE — 1935 — 0331), ograniczające zawartość bawełny w izolacji azbestowej do 15%, nie wiążą się bezpośrednio z przepisami badania i oceny maszyn trakcyjnych.

2) Izolacja azbestowa może naogół znosić temperatury wyższe, niż określone przepisami dla izolacji rodzaju *B*. Dopuszczalne przyrosty temperatur można byłoby więc podnieść. Możliwości, wynikające ze stosowania izolacji tego rodzaju, mogłyby być wtedy znacznie szerzej wykorzystane przez konstruktorów w kierunku podniesienia mocy silników, co jest szczególnie ważne tam, gdzie w pierwszym rzędzie chodzi nie o sprawność, a o małe wymiary i ciężar silnika. W obecnym stanie przepisów wysoka cieplna wytrzymałość drutu azbestowego może być traktowana jako rezerwa na wypadek przeciążenia silników.

3) Wytrzymałość elektryczna izolacji azbestowej dla grubości jednostronnej 0,15 — 0,2 jest wystarczająca dla silników tramwajowych, wytrzymałość na temperaturę, jak to już zaznaczyliśmy, w granicach dzisiejszych przepisów, jest co najmniej wystarczająca. Cechy te jednak przemawiają na korzyść dopóty, dopóki mamy do czynienia z warstwą ściśle jednolitą, bez rzadzisz i pęknięć, zachowującą swoją równomierną strukturę po uformowaniu cewek. W tym kierunku zatem winny iść starania fabryk drutu azbestowego, a mianowicie dążyć do wykonania izolacji bardziej odpornej mechanicznie i jednolitej, kto wie nawet, czy nie kosztem powiększenia dopuszczalnego procentu bawełny. Używanie tego postulatu drogą zgrubienia izolacji nie wydaje się racjonalnym z powodów wyżej wymienionych.

Nie można zapominać, że w klasie *B* mamy do dyspozycji izolację mikową, niegrubszą od bawełnianej i spełniającą wszystkie warunki przepisów. Która z nich, mikowa czy azbestowa, przyjmie się w silnikach trakcyjnych, rozstrzygnąć to musi dłuższa praktyka, a niewątpliwie i kwestja ceny będzie miała wpływ na rezultat tego zawodnictwa. W tem miejscu przypomina się stara i wypróbowana izolacja bawełniana, parokrotnie od obu poprzednich tańsza.

## Sprawozdanie z zebrań i konferencji międzynarodowych odbytych w kwietniu 1936 r.

Na zlecenie SEP odbyłem w kwietniu 1936 r. podróż do Francji, Szwajcarii i Belgji celem wzięcia udziału przede wszystkim w zebraniach Komitetu słownika CEI oraz dla odbycia konferencji w sprawach związanych z pracami PKE i PKWS.

### I.

#### Zebrania Komitetu Słownika Elektrotechnicznego

w Paryżu w dn. 20, 21 i 22 kwietnia 1936 r.

Zebrania odbyły się 6 przy udziale delegatów 8 komitetów krajowych: Lombardi (Włochy — przewodniczący), Bryliński (Francja), Drewnowski (Polska), Marchand (Anglja), Morillo (Hiszpanja), Van de Well (Holandja), Wallot (Niemcy), Wüster (Austria). Poza tym brali udział: Jenet (przew. honor. CEI), Duval (przew. kom. franc.), Le Maistre (sekret. gen. CEI) oraz kilku członków komitetu francuskiego, jako eksperci.

Ważniejsze sprawy traktowane były następujące:

#### 1. Wydanie słownika CEI.

Prace nad słownikiem są już prawie ukończone. Aby dać możliwość komitetom krajowym zapoznania się z ostatecznym tekstem projektu, postanowiono wydać słownik w druku w postaci prowizorycznej, a wydanie ostateczne, t. zw. pierwsze, odłożyć na 2 do 3 lat, w ciągu którego to czasu będzie można w komitetach krajowych przedyskutować cały materiał, podany im w formie uporządkowanej.

Prowizoryczne wydanie wyjdzie w ciągu 1 roku w 2 000 egzemplarzach, które będą sprzedawane (oprawne) po 30 fr. fr. dla komitetów, a 50 fr. fr. dla innych osób. PKE deklorował nabycie 50 egz.

#### 2. Języki dodatkowe w słowniku.

Słownik CEI zawiera terminy i definicje w obu językach oficjalnych CEI, t. j. francuskim i angielskim. Poza tym postanowiono na poprzednich zebraniach umieścić w wydaniu prowizorycznym odpowiedniki (tylko terminy) w języku niemieckim, włoskim i hiszpańskim, oraz — tytułem próby — esperanckim.

Sprawa dopuszczenia innych języków dodatkowych, poruszana na poprzednich zebraniach przez delegata PKE, i tym razem wywołała ożywioną dyskusję. Omawiano dopuszczenie jednego z języków słowiańskich oraz wogóle każdego języka, o ile dany komitet narodowy przygotowuje na czas odpowiednią liczbę terminów. Podnoszono z uznaniem prace PKE nad słownikiem międzynarodowym oraz nad słownictwem i definicjami polskimi, które to prace przedstawione były przez delegata PKE.

Sprawę dopuszczenia innych języków pozostawiono do wydania ostatecznego. Jest wszelka nadzieja, że będzie to załatwione w sensie dla nas pozytywnym.

#### 3. Esperanto jako język dodatkowy.

W wydaniu prowizorycznym ma być esperanto umieszczone tytułem próby. W sprawie dopuszczenia tego języka do wydania ostatecznego przeprowadziło Biuro Centralne CEI referendum pośród komitetów krajowych, które dało wynik następujący: za — 5 głosów (Austria, Australia, Francja, Holandja, Rosja), przeciw — 10 głosów (Anglja,

Argentyna, Belgja, Czechosłowacja, Hiszpanja, Indje, Niemcy, Norwegja, Polska, Szwecja), obojętne 2 głosy (Szwajcarka, Włochy). Ponieważ głosy nie oddane liczą się według regulaminu „za”, wypadłoby przeto, że, mimo powyższego wyniku, głosowanie dało wynik korzystny dla Esperanta, gdyż komitetów krajowych jest dwadzieścia kilka. Sprawa ta będzie rozpatrywana przez Comité d'Action przed wydaniem ostatecznym słownika.

Dla porównania warto zaznaczyć, że w Scheweningen w 1935 r. głosowanie nad wprowadzeniem esperanta do wydania prowizorycznego dało wynik wprost przeciwny (10 — za, 2 — przeciw, 3 — wstrzym). Świadczy to o za małym przygotowywaniu spraw przed zebraniem plenarnym.

#### 4. Ujednostajnienie pisowni jednostek.

Na zebraniu Komitetu słownika w Scheveningen (1935 r.) zapadła uchwała zalecająca stosowanie pisowni t. zw. międzynarodowej jednostek elektrycznych i magnetycznych, pochodzących od nazwisk sławnych ludzi. Przeciw temu występował i głosował delegat PKE. Sprawa ta była obszernie omówiona w sprawozdaniu moim z tych zebrań.

PKE nie mogąc zgodzić się z tą uchwałą, gdyż ona sprzeciwia się duchowi języka polskiego, uchwałąm zjazdów elektryków polskich i tradycjom językowym w Polsce, postanowił wystąpić do CEI o zmianę tej uchwały. Na uzasadnienie swego stanowiska został opracowany (przez CKSE) obszerny memoriał i przesłany do komitetów krajowych wraz z wnioskiem treści następującej:

„Nazwy jednostek elektrycznych i magnetycznych mają być zgodne z pisownią obu oficjalnych języków CEI, stosowaną w oficjalnych wydawnictwach Komisji, w mianowniku liczby pojedynczej w językach, używających alfabetu łacińskiego, o ile spełnienie tego zalecenia nie wymaga odstępów od tradycji i przepisów gramatycznych danego języka”.

Ten wniosek zmieniał tekst przyjętego zalecenia o tyle, że unikał pojęcia „pisowni międzynarodowej”, jaka nieistnieje i uwzględniał przepisy i tradycje różnych języków.

Referując ten wniosek, delegat PKE podkreślił dążność PKE do dostosowania się nie tylko do decyzji, lecz i do „zaleceń” CEI. Dlatego PKE musi robić wszystko, aby uzyskać uchwałę, umożliwiającą głosowanie za nią. Zapewnił poza tym, iż Komitet polski będzie dążył, aby dla nazw nowowprowadzanych dobierać pisownię jaknajbardziej zbliżoną do t. zw. międzynarodowej.

Nad tą sprawą rozwinęła się długa i ożywiona dyskusja, trwająca przeszło 1 godzinę. Stanowisko polskie poparli delegaci Niemiec, Austrii, Hiszpanji, Anglii. Przeciw przemawiali delegaci Włoch, Francji. Zdecydowane stanowisko za tezę polską zajął sekretarz generalny CEI, który wyjaśnił, że ze strony formalnej niema nic przeciw zmianie rezolucji z Scheveningen, jedynie tylko Comité d'Action musi to zaakceptować.

W głosowaniu wniosek polski przeszedł jednogłośnie i bez zmian.

Omawiano również pisownię jednostek w językach hiszpańskim i esperanckim, dodatkowych w słowniku CEI. W myśl powyższej rezolucji pozostawiono swobodę pisowni

odpowiednim komitetem. Delegaci ich zgodzili się na wprowadzenie pisowni podwójnej: narodowej i t. zw. między-narodowej, czyli zgodnej z angielską i francuską.

#### 5. Korekta prowizorycznego wydania słownika.

Przeprowadzono szczegółową korektę tekstu definicji w obu językach oficjalnych i odpowiedników w językach dodatkowych 2 pierwszych grup słownika: 1. pojęcia podstawowe, 2. maszyny. Resztę odłożono do następnego zebrań.

Przedyskutowano rezolucję grupy Elektrochemja.

### II.

#### Konferencja w Sekretarjacie Komitetu Symboli CEI w Zurychu dn. 17.IV.36.

Jako przewodniczący Komitetu Symboli CEI odbyłem konferencję w sekretarjacie tego komitetu, który mieści się przy Stowarzyszeniu Elektryków Szwajcarskich.

Omówiono obecny stan prac komitetu w związku z wykonaniem uchwał, powziętych na poprzednim zebraniu w Brukseli (1935 r.). Ustalono, że w maju i czerwcu b. r. będą rozesłane materiały odnoszące się do tego.

### III.

#### Konferencja w Sekretarjacie Generalnym CIGRE w Paryżu dn. 18.IV.36.

Jako wiceprezes GIGRE i przewodniczący PKWS omawiałem sprawy organizacyjne z sekretarzem generalnym CIGRE. Konferencja dotyczyła głównie spraw związanych z organizacją obrad przyszłej Konferencji, — która ma się odbyć w 1937 r., — w myśl dezyderatów Komitetu polskiego. Te uwagi będą przedstawione na najbliższym posiedzeniu rady CIGRE w czerwcu r. b.

Zapowiedziałem zgłoszenie paru referatów polskich na następną sesję CIGRE.

### IV.

#### Konferencja u Przewodniczącego Komitetu Izolatorów CIGRE w Brukseli dn. 24.IV.36.

Na zaproszenie prof. Cauwenberghe'a, przewodniczącego komitetu izolatorów CIGRE, podjąłem się prowadzenia prac nad zachowaniem się izolatorów w różnych temperaturach, jako przewodniczący małego podkomitetu do tego celu. Na konferencji z nim omówiłem bliżej te sprawy oraz inne, któremi zajmuje się Komitet izolatorów.

Prof. K. Drewnowski

## ORZECZNICTWO ELEKTRYCZNE

*Piony nie są integralną częścią sieci rozdzielczej. Piony należą do instalacji elektrycznej odbiorców. Piony wykonywać mogą wszystkie firmy instalacyjne.*

Powyższe stanowisko zajęło b. Ministerstwo Robót Publicznych w decyzji swej z dnia 11 lutego 1929 r. L. XIV-73/29, w sprawie rekursu Łódzkiego Towarzystwa Elektrycznego w kwestji pionów.

Stan sprawy jest następujący:

Łódzkie Towarzystwo Elektryczne nie chciało się zgodzić na to, aby wszyscy koncesjonowani instalatorzy mogli wykonywać piony w prywatnych nieruchomościach, utrzymując, że piony nie należą do instalacji elektrycznej u odbiorców.

Orzeczeniem z dnia 10 stycznia 1929 r. L. IX El. 5676/28 Wojewoda Łódzki wyjaśnił Ł. T. Elektr., że piony są częścią instalacji wewnętrznej w posiadłości prywatnej i że je przeprowadzać mogą przedsiębiorstwa, posiadające koncesje na podstawie ustawy przemysłowej z 7 czerwca 1927 r.

Od tego orzeczenia odwołało się Łódzkie T-wo Elektryczne do b. Min. Robót Publ., które w decyzji, na wstępie powołanej, podzieliło stanowisko wojewody Łódzkiego.

Zarazem M. R. P. zwróciło uwagę na § 50 upr. Nr. 12, stanowiący o prawie uprawnionego do nieprzyłączania instalacji odbiorcy — a zatem i pionów, o ile nie są one należycie wykonane.

*Uprawnienie rządowe, przewidziane w art. 1 ustawy elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 17, poz. 98, z 1935 r.) jest udzielane z ogólnym zastrzeżeniem, że następuje z zachowaniem praw osób trzecich.*

Powyższe stanowisko zajęło Ministerstwo Przemysłu i Handlu w swem piśmie do Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach z dnia 23 czerwca 1934 r. Nr. E-VI-493/1/34 w sprawie pozwolenia policyjno-technicznego na budowę linii elektrycznej Kazimierz — Ząbkowice.

Przebieg sprawy był następujący:

Spółka Akcyjna „Warszawskie Towarzystwo Kopalni Węgla i Zakładów Hutniczych” z siedzibą w Niemcach, posiadająca umowę koncesyjną zawartą w dniu 5 października 1918 r. z gminą Olkusko-Siewierską, powiatu Będzińskiego, na elektryfikację obszaru w granicach wymienionej gminy, złożyła w dniu 14 kwietnia 1932 r. w Urzędzie Wojewódzkim Kieleckim podanie o udzielenie jej pozwolenia policyjno-technicznego na budowę linii elektrycznej o napięciu 15 kV Kazimierz — Gołonóg, położonych w granicach gminy Olkusko-Siewierskiej.

Po przeprowadzeniu przez Urząd Wojewódzki w dniu 8 marca 1934 r. dochodzenia komisyjnego na miejscu, zostało wydane wymienionej spółce pozwolenie policyjno-techniczne na budowę wyżej wspomnianej linii (pozwolenie z dnia 31 marca 1934 r. L. PHE. 4/15/2.33).

Następnie nazwana spółka akcyjna wniosła w dniu 12 kwietnia 1934 r. podanie o udzielenie jej pozwolenia policyjno-technicznego na budowę zamiast linii elektrycznej Kazimierz — Gołonóg o napięciu 15 kV, — linii Kazimierz — Gołonóg — Ząbkowice, o napięciu 30 kV, celem zelektryfikowania osiedli położonych w północnej części gminy Olkusko-Siewierskiej oraz obiektów na terenie Ząbkowice.

W czasie dochodzenia zarządzanego przez Urząd Wojewódzki na miejscu spółka akcyjna „Sieci Elektryczne”, powołując się na treść uprawnienia rządowego Nr. 3, obejmującego między innymi również „m. Ząbkowice”, zgłosiła wniosek o nieuwzględnienie podania z dnia 12 kwietnia 1934 r. spółki akcyjnej „Warszawskie Tow. Kopalni Węgla i Zakł. Hutn.”.

Wobec powyższego i z uwagi na to, że zarówno umowa koncesyjna z dnia 5 października 1918 r., jak i uprawnienie rządowe Nr. 3 z dnia 21 lipca 1924 r. obejmują teren Ząbkowice, Urząd Wojewódzki pismem z dnia 8 czerwca 1934 r. L. PHE—4/15/1. 34 prosił Min. Przem. i Handlu o wyjaśnienie, jak należy postąpić w wypadku przedmiotowym, w szczególności o wyjaśnienie okoliczności, czy z chwilą wydania uprawnienia rządowego Nr. 3 odnośna

część wspomnianej umowy koncesyjnej, dotycząca obszaru Ząbkowice, straciła swą moc prawną.

Na powyższe Min. Przem. i Handlu pismem, na wstępie powołanem, wyjaśniło co następuje:

Sp. Akc. „Sieci Elektryczne” nie może sobie rościć wyłącznego prawa do obszaru „m. Ząbkowice” ze szkoda dla Warszawskiego Towarzystwa Kopalni Węgla i Zakładów Hutniczych sp. akc. Prawa bowiem Warszawskiego Towarzystwa Kopalni Węgla i Zakładów Hutniczych, wynikające z umowy koncesyjnej z dnia 5 października 1918 roku, nie mogły wskutek wydania uprawnienia Nr. 3 utracić swej mocy nawet i co do części obszaru Ząbkowice, gdyż

każda koncesja jest udzielana przez władzę administracyjną z domyślnym zastrzeżeniem, że następuje z zachowaniem praw osób trzecich.

Wobec tego Min. Przem. i Handlu oświadczyło, że nie widzi objekcyj prawnych co do udzielenia sp. akc. Warsz. Tow. Kopalni Węgla i Zakł. Hutn. pozwolenia policyjno-technicznego na budowę linii Kazimierz — Gołonóg — Ząbkowice, oczywiście z zastrzeżeniem ważności eksploatacji tej linii dla celów w umowie koncesyjnej przewidzianych, do czasu trwania tej koncesji, t. j. do 1. I. 1938 r.

## Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI

### Obrót energii w marcu r. b.

W miesiącu sprawozdawczym życie gospodarcze znajdowało się jeszcze w okresie, poprzedzającym aktywizację produkcji przemysłowej i zaakcentowanym nową polityką dewizową.

Procesy przystosowania przemysłu do nowych warunków wpłynęły na wynik wytwórczości energii w marcu, która (w porównaniu z marcem ub. roku), dała zaledwie 3½%-tu przyrostu.

Ponieważ marzec zamyka I-szy kwartał, więc otrzymane cyfry za okres trzymiesięczny pozwalają na szersze podstawie obrazować bilans życia gospodarczego, zapomoć liczb wytwórczości energii.

Całkowita wytwórczość energii porównawczo wynosiła (w 10<sup>6</sup> kWh):

| I kwartał         | 1935 r. | 1936 r. |
|-------------------|---------|---------|
| Styczeń . . . . . | 223,6   | 232,7   |
| Luty . . . . .    | 199,3   | 222,3   |
| Marzec . . . . .  | 220     | 227,9   |
| razem . . . . .   | 642,9   | 682,9   |
|                   | 100%    | 106,2%  |

W cyfrach globalnych przyrost wynosi zaledwie 40 milionów kWh i gdyby wytwórczość utrzymywała się nadal na tym poziomie, to w skali rocznej obrót energii nie osiągnąłby poziomu najwyższej konjunktury w 1929 r., już od kilku lat przekroczonego przez kraje Zachodu.

Horoskopy obrotu energii będą nadal się układały w warunkach konjunktury, opartej na izolacji niemal kompletnej organizmu gospodarczego od wpływów obrotu międzynarodowego. W walce z kryzysem jest obecnie Polska zdana wyłącznie na własne siły. Poprawa sytuacji będzie się wiązała niewątpliwie z realizowaniem ustalonego planu gospodarczego.

Elektryfikacja z natury rzeczy musi się przystosowywać do zmian, jakie zachodzą w życiu gospodarczym: tendencje ku poprawie będą ożywiały obrót energii.

Obecne kształtowanie się sytuacji w przemyśle w 1-ym kwartale r. b. obrazuje następująca tablica zużycia energii, w zestawieniu z I kw. ub. roku.

Energja rozporządzalna (w 10<sup>6</sup> kWh) zakładów przemysłowych.

|                         | 1935  | 1936  | różnica %-owa<br>35/36 |
|-------------------------|-------|-------|------------------------|
| Ogółem . . . . .        | 397,4 | 415,0 | + 4,4                  |
| Kop. węgla . . . . .    | 165,3 | 166,1 | —                      |
| Huty . . . . .          | 80,7  | 80,9  | —                      |
| Przem. chem. . . . .    | 77,5  | 86,6  | + 11,7                 |
| » włók. . . . .         | 24,8  | 28,3  | + 14,1                 |
| Papiernie . . . . .     | 33,0  | 38,3  | + 16,1                 |
| Cementownie . . . . .   | 4,8   | 3,0   | — 37,5                 |
| Różne zakłady . . . . . | 11,3  | 11,8  | + 4,4                  |

Uwaga: Tablica nie uwzględnia energii zużytej przez cukrownie, znajdujące się w okresie pozakampanijnym oraz przez trakcję.

W kopalnictwie węgla i w hutach zaznacza się załamanie konjunktury, a stan w cementowniach wykazuje daleko idący spadek, sięgający 37,5%.

Z większych zmian dodatnich, należy zanotować sytuację w przemyśle włókienniczym i papierniczym oraz w różnych zakładach, które wykazują od 16,1 do 4,4% wzrostu spożycia energii. Udział jednak tych zakładów w ogólnej konsumpcji nie przekracza 19% łącznej energii rozporządzalnej.

W elektrowniach użyteczności publicznej, posiadających przeważające obciążenie na siłę, obrót energii nie wykazuje większych zmian na skutek wyżej zaznaczonych przyczyn.

Wytwórczość energii elektrowni zawodowych w 1-ym kwartale (w 10<sup>6</sup> kWh).

|                      | 35 r. |      | 36 r  |      |
|----------------------|-------|------|-------|------|
|                      |       | %    |       | %    |
| Ogółem . . . . .     | 258,1 | 100  | 278,4 | 100  |
| w tem { okr. . . . . | 159,8 | 61,9 | 172,3 | 61,9 |
| { lok. . . . .       | 98,3  | 38,1 | 106,1 | 38,1 |

Charakterystyczne, że udział elektrowni okręgowych w ogólnej wytwórczości zakładów zawodowych pozostaje niezmienny, w wysokości 61,9% zarówno w bieżącym roku, jak i w ubiegłym. Taka „stabilizacja” pozycji elektrowni okręgowych świadczy, że ich stan (jako wielkich zakładów w stosunku do lokalnych elektrowni), już się nie pogarsza, jak to miało miejsce w ostatnich latach, a nawet zanacza się powolny wzrost produkcji energii.



Wreszcie wymianę energii pomiędzy elektrowniami obrazuje poniższe zestawienie (w 10<sup>6</sup> kWh) za I kwartał.

| I K w a r t a ł |                     | 1935 r. | 1936 r. |
|-----------------|---------------------|---------|---------|
| I + II          | otrzymano . . . . . | 144,7   | 147,7   |
|                 | oddano . . . . .    | 140,6   | 143,0   |
| I.—el. zawod.   | otrzymano . . . . . | 51,3    | 55,0    |
|                 | oddano . . . . .    | 70,5    | 71,7    |
| II.—el. przem.  | otrzymano . . . . . | 93,4    | 92,7    |
|                 | oddano . . . . .    | 70,1    | 71,3    |

Wymiana energii jest nieco żywsza niż w ub. roku, przyczem dla elektrowni zawodowych, ilość pobranej energii zzewnątrz jest mniejsza od ilości oddanej innym zakładom — w przeciwieństwie do elektrowni przemysłowych, gdzie te zjawiska wymiany zachodzą w przeciwnym kierunku (większy pobór, mniejsze oddawanie energii).  
E. U.

### Wyjaśnienie w sprawie Elektrowni Chorzowskiej

Od Dyrekcji Śląskich Zakładów Elektrycznych Sp. Akc. otrzymaliśmy następujące wyjaśnienie.

„W związku z odpowiedzią p. E. U., zamieszczoną w zeszycie 8 „Przeglądu Elektrotechnicznego”, komunikujemy poraz wtóry, że elektrownia Ś. Z. E. w roku 1934 oddała do sieci 81 684 440 kWh, natomiast liczba 86 751 750 kWh, zaczerpnięta z Rocznika za rok 1933 i 1934 „Statystyki Zakładów Elektrycznych w Polsce”, dotyczy energii, mierzo-

nej na zaciskach generatora w myśl punktu 7 kwestionariusza, mówiącego o wytworzonych, a nie oddanych do sieci kWh.

Powoływanie się na artykuł reklamowy „Ja-wicza”, celem uzasadnienia liczby, podanej w Roczniku, uważamy za błędne, gdyż powiedzenie: „W roku 1934 elektrownia w Chorzowie oddała do sieci ok. 82 milj. kWh” potwierdza w całej rozciągłości naszą liczbę, a nie Rocznika. Rozbieżność wysokości szczytowego obciążenia między danymi w Roczniku a artykułem reklamowym nie jest istotną, gdyż obciążenie 34 000 kW dotyczy tylko elektrowni Śl. Z. E., a 38 700 kW — stanowi sumę szczytowego obciążenia elektrowni w Chorzowie i zakładów współpracujących w myśl uwagi punktu 21 kwestionariusza o brzmieniu: „Należy rozumieć największe obciążenie całego zakładu elektrycznego czyli przypadające łącznie na własną wytwórnię oraz na zakłady współpracujące”. Dla wyjaśnienia dodajemy, że w czasie szczytowego obciążenia elektrowni Śl. Z. E. zakłady współpracujące na sieci 60 kV były odłączone, a istniała jedynie współpraca z elektrowniami małemi na sieci 6 kV. Uwaga, umieszczona w Roczniku, że obciążenie 38 700 kW należy rozumieć jako obciążenie szczytowe tylko elektrowni w Chorzowie wobec uwagi w kwestionariuszu jest dla nas niezrozumiała.

Reasumując powyższe, jeszcze raz stwierdzamy, że wzrost produkcji elektrowni chorzowskiej w roku 1935 w porównaniu z rokiem 1934 wynosi, jak podano 12,9%, a nie, jak oblicza p. E. U. — 6,3%”.  
(Podpisy).

## UPRAWNIENIA RZĄDOWE

Ministerstwo Przemysłu i Handlu ogłasza, że:

w dniu 17 maja 1936 r. nadano *Hercowi Borodzickiemu* uprawnienie rządowe Nr. 289 na rozdzielanie i ewentualne wytwarzanie energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu przez 15 lat na obszarze *miasteczka Zlewy* pow. Wołkowskiego wojew. Białostockiego;

w dniu 22 lutego 1936 r. nadano *miastu Podgórz* wojew. Pomorskiego uprawnienie rządowe Nr. 285 na przetwarzanie i rozdzielanie energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu przez 20 lat na obszarze *m. Podgórz* i sąsiednich gromad *Stawki* i *Rudak* w pow. Toruńskim;

w dniu 5 maja 1934 roku wpłynęło podanie od firmy „Zakład Elektryczny Okręgu Luowskiego Spółka Akcyjna” o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny do przesyłania, przetwarzania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego zbytu na obszarze powiatów *Jarosławskiego*, *Lubaczowskiego*, *Łańcuckiego*, *Mościckiego*, *Przemyskiego* i *Przeworskiego* w województwie Lwowskim; czas trwania uprawnienia miałby wynosić 40 lat;

w dniu 30 marca 1936 roku wpłynęło podanie od *Ludwika Jekla* o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny prądu trójfazowego w *Kutach* i *Kutach Starych* wojew. Stanisławowskiego; czas trwania uprawnienia miałby wynosić 30 lat;

w dn. 15 kwietnia 1936 r. wpłynęło podanie od zarządu miejskiego *m. Ostrowi Mazowieckiej* o udzielenie uprawnienia na przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej na obszarze *m. Brok* wojew. Białostockiego i gminy *Sadowne* wojew. Lubelskiego; uprawnienie to stanowiłoby rozszerzenie uprawnienia Nr. 62, nadanego 28 marca 1928 r.; czas trwania uprawnienia wynosiłby około 21 lat.

Urząd Wojewódzki Białostocki podaje do publicznej wiadomości o otrzymaniu skierowanego do Ministerstwa Przemysłu i Handlu podania *Mieczysława Wieteski* o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny, służący do wytwarzania, przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego zbytu na obszarze *miasta Broku n/B.* i wsi *Małkinia* w gminie *Orlo*, powiatu Ostrowskiego. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić 30 lat.

Urząd Wojewódzki Warszawski podaje do publicznej wiadomości, że w dniu 10 kwietnia b. r. wpłynęło podanie *Spółki Akcyjnej „Elektrownia Okręgu Warszawskiego”* o uprawnienie rządowe, jako uzupełnienie uprawnienia rządowego Nr. 1, wydanego wymienionej Spółce Akcyjnej przez b. Ministerstwo Robót Publicznych w dniu 17.VI.1924 r. za Nr. 519/24 E. Uzupełnienie uprawnienia rządowego Nr. 1 rozumie się jako nadanie prawa przesyłania energii elektrycznej z obszaru wskazanego w § 1-szym uprawnienia rządowego Nr. 1, do m. st. Warszawy i odwrotnie w celu zawodowego zbytu tej energii zakładowi elektrycznemu Polskich Kolei Państwowych dla zasilania Węzła Kolejowego Warszawskiego oraz w celu wzajemnej współpracy i wymiany energii elektrycznej z Elektrownią Warszawską, należąca do Francuskiej Spółki Akcyjnej „Compagnie d'Electricité de Varsovie—Towarzystwo Elektryczności w Warszawie” względnie do jej następców prawnych.

Urząd Wojewódzki Stanisławowski podaje do wiadomości, że:

*Chaim Griffel* z *Bolechowa* wniósł podanie o uprawnienie na zakład elektryczny, obejmujący działalnością obszar gminy *Roźniatów* pow. Dolińskiego; zakład ma służyć do wytwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej; napęd ma być cieplny, prąd trójfazowy o napięciu 320—220 woltów.

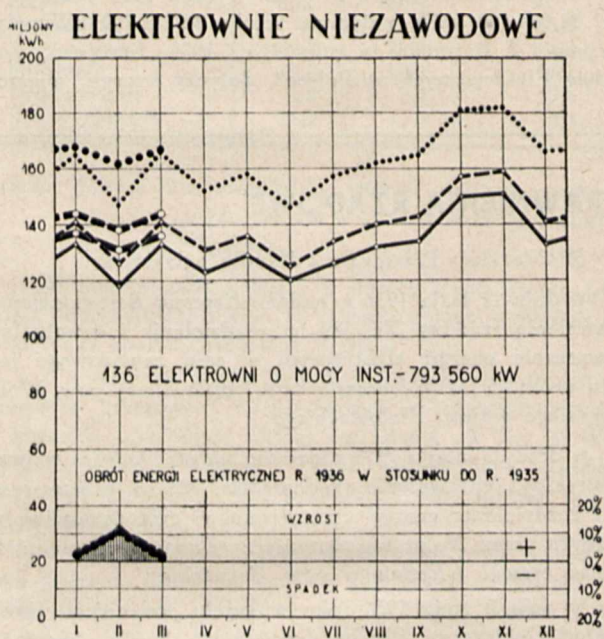
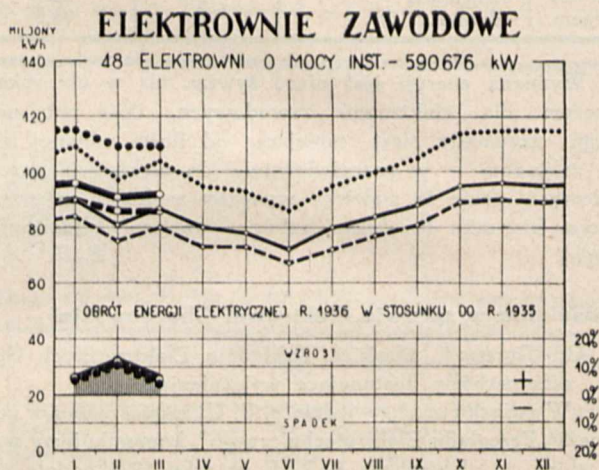
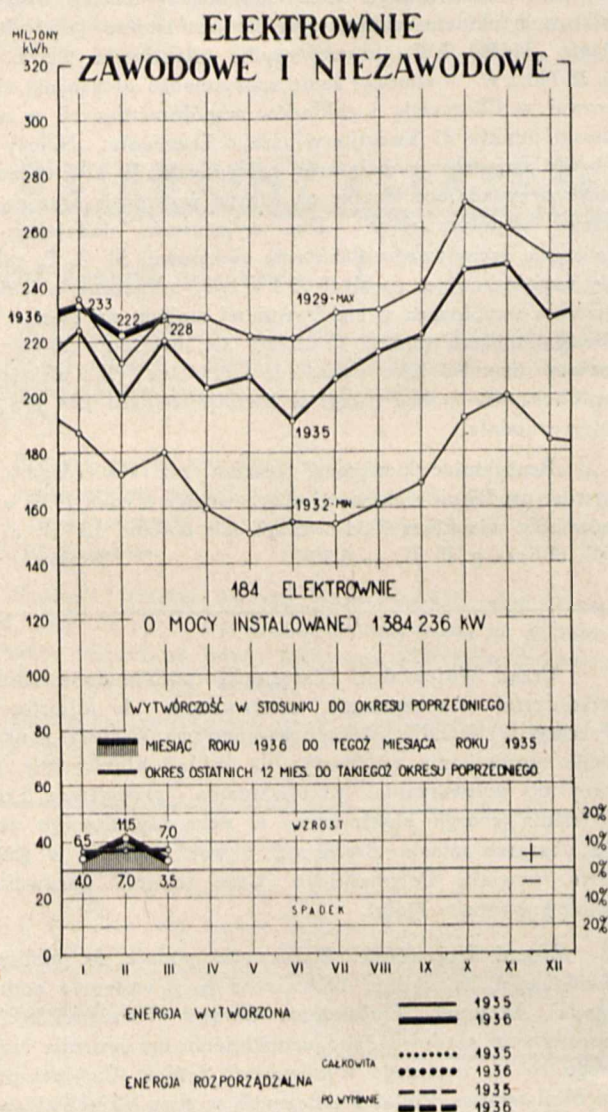
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU  
BIURO ELEKTRYFIKACJI  
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Rok VII

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

Marzec 1936

Elektrownie (184) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 93% wytwórczości).



| ELEKTROWNIE<br>o mocy instalowanej ponad 1 000 kW | Liczba<br>zakładów | Moc<br>instalowana<br>kW | Własna<br>wytwórczość |               | Wymiana energii<br>z innymi elektrowniami |                     | Rozporządzalna energia           |               |   |               |
|---|--------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|---|---------------------|----------------------------------|---------------|---|---------------|
|   |                    |                          | 1 000 kWh             | przyrost<br>% | otrzymano<br>1 000 kWh                    | oddano<br>1 000 kWh | całkowita rb. (4+5)<br>1 000 kWh | przyrost<br>% | po oddaniu innym elek-<br>trowniom rb. (4+5-6)<br>1 000 kWh | przyrost<br>% |
| 1   | 2                  | 3                        | 4                     | 5             | 6   | 7                   | 8                                | 9             | 10  |               |
| <b>I + II</b>                                     | <b>184</b>         | <b>1 384 236</b>         | <b>227 914</b>        | <b>+ 3,5</b>  | <b>48 620</b>                             | <b>46 845</b>       | <b>276 534</b>                   | <b>+ 2,5</b>  | <b>229 689</b>  | <b>+ 3,5</b>  |
| <b>I Zawodowe</b>                                 | <b>48</b>          | <b>590 676</b>           | <b>91 607</b>         | <b>+ 6,0</b>  | <b>17 520</b>                             | <b>23 215</b>       | <b>109 127</b>                   | <b>+ 4,0</b>  | <b>85 912</b>   | <b>+ 5,5</b>  |
| 1) Okręgowe . . . . . O                           | 22                 | 349 320                  | 57 676                | + 8,0         | 13 739                                    | 21 051              | 71 415                           | + 4,5         | 50 364  | + 8,5         |
| 2) Lokalne . . . . . L                            | 26                 | 241 356                  | 33 931                | + 2,0         | 3 781                                     | 2 164               | 37 712                           | + 2,5         | 35 548  | + 1,5         |
| <b>II Niezawodowe</b>                             | <b>136</b>         | <b>793 560</b>           | <b>136 307</b>        | <b>+ 2,0</b>  | <b>31 100</b>                             | <b>23 630</b>       | <b>167 407</b>                   | <b>+ 1,5</b>  | <b>143 777</b>  | <b>+ 2,5</b>  |
| 1) Kopalnie węgla . . . . . W                     | 39                 | 379 180                  | 65 336                | + 3,0         | 12 590                                    | 22 376              | 77 926                           | + 0,5         | 55 550  | + 3,5         |
| 2) Huty . . . . . H                               | 13                 | 94 268                   | 17 329                | + 3,5         | 12 277                                    | 1 022               | 29 606                           | + 3,5         | 28 584  | + 3,0         |
| 3) Fabryki włókiennicze . . . . . Wł              | 16                 | 44 189                   | 8 057                 | - 8,0         | 498                                       | —                   | 8 555                            | - 6,5         | 8 555   | - 6,5         |
| 4) Fabryki chemiczne . . . . . Ch                 | 15                 | 114 528                  | 25 459                | + 11,5        | 3 874                                     | 232                 | 29 333                           | + 10,0        | 29 101  | + 10,0        |
| 5) Cukrownie . . . . . Ck                         | 21                 | 51 261                   | 130                   | + 15,0        | 10  | —                   | 140                              | + 8,5         | 140   | + 8,5         |
| 6) Papiernie . . . . . P                          | 6                  | 34 764                   | 12 235                | + 10,0        | 401                                       | —                   | 12 636                           | + 11,0        | 12 636  | + 11,0        |
| 7) Cementownie . . . . . Cm                       | 8                  | 33 351                   | 1 875                 | - 53,5        | 43  | —                   | 1 918                            | - 52,5        | 1 918   | - 52,0        |
| 8) Pozostałe zakłady przem. . . . . R             | 16                 | 28 439                   | 3 611                 | - 1,5         | 184                                       | —                   | 3 795                            | - 1,0         | 3 795   | - 1,0         |
| 9) Trajektynowe . . . . . T                       | 2                  | 13 580                   | 2 275                 | - 9,5         | 1 223                                     | —                   | 3 498                            | + 2,5         | 3 498   | + 2,5         |

## MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE (70) O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 80% wytwórczości)

Marzec 1936

| Nr. | MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU  | Moc instalowana        |                  | Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.)<br>kW | Własna wytwórczość | Wymiana energii z innymi elektrowniami |               | Rozporządzalna energia |   |
|-----|--|------------------------|------------------|--|--------------------|--|---------------|------------------------|---|
|     |  | kW                     | kVA              |  |                    | otrzymano                              | oddano        | całkowita rb. (5+6)    | po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7) |
| 1   | 2  | 3                      |                  | 4  | 5                  | 6                                      | 7             | 8                      | 9   |
|     | <b>Ogółem</b> (elektrownie ponad 5 000 kW) .                               | <b>1 151 316</b>       | <b>1 488 028</b> | —  | <b>197 692</b>     | <b>29 238</b>                          | <b>45 289</b> | <b>226 930</b>         | <b>181 641</b>                            |
| 1   | Będzin—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem . . . . . O             | 23 500                 | 33 050           | 9 800  | 3 568              | 1 230                                  | 2 172         | 4 798                  | 2 626                                     |
| 2   | Białystok—Białostockie Tow. Elektryczności L                               | 10 700                 | 13 780           | 3 650  | 1 194              | —                                      | —             | 1 194                  | 1 194                                     |
| 3   | Borysław—Podkarpackie Tow. Elektryczne . O                                 | 11 200                 | 14 000           | 3 200  | 1 029              | —                                      | —             | 1 029                  | 1 029                                     |
| 4   | Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze” . . . . . W                                 | 10 000                 | 12 935           | 1 450  | 789                | —                                      | —             | 789                    | 789                                       |
| 5   | Buchacz-Radzionków — Kop. „Radzionków” W                                   | 8 655                  | 10 780           | —  | —                  | 705                                    | —             | 705                    | 705                                       |
| 6   | Bydgoszcz—Elektrownie { I (nowa) . . . . . L                               | 7 050                  | 8 750            | 2 380  | 1 027              | —                                      | 455           | 1 027                  | 572                                       |
|     |  | II (stara) . . . . . L | 1 910            | 2 230  | —                  | —                                      | 455           | —                      | 455                                       |
| 7   | Chorzów III — Śląskie Zakłady Elektryczne O                                | 76 000                 | 95 000           | 20 000   | 7 854              | 10 149                                 | 4 707         | 18 003                 | 13 296                                    |
| 8   | Chorzów III — Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych . . . . . Ch          | 55 200                 | 81 300           | 15 100   | 10 564             | 3 367                                  | —             | 13 931                 | 13 931                                    |
| 9   | Chrzanów—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda” R                                  | 5 200                  | 6 500            | —  | —                  | 2                                      | —             | 2                      | 2   |
| 10  | Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck” . . W                                   | 10 760                 | 13 450           | 4 800  | 2 410              | —                                      | 1 936         | 2 410                  | 474                                       |
| 11  | Czechowice-Żebracze — Zakłady Górnicze „Silesia” . . . . . O               | 17 900                 | 27 847           | 6 400  | 2 687              | —                                      | 1 210         | 2 687                  | 1 477                                     |
| 12  | Czerwionka—Kopalnia „Dębieńsko” . . . . W                                  | 8 400                  | 10 500           | 3 100  | 1 660              | —                                      | —             | 1 660                  | 1 660                                     |
| 13  | Częstochowa—Tow. Elektryczne Okręgu Częstochowskiego . . . . . O           | 10 700                 | 16 735           | 4 600  | 2 410              | —                                      | 61            | 2 410                  | 2 349                                     |
| 14  | Częstochowa — Towarzystwo Przędzalnicze „La Czenstochovienne” . . . . . Wł | 5 100                  | 6 350            | 2 132  | 617                | —                                      | —             | 617                    | 617                                       |
| 15  | Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż” . . . W                                  | 13 550                 | 16 850           | 3 600  | 1 862              | —                                      | 228           | 1 862                  | 1 634                                     |
| 16  | Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa . . . . . H                                  | 7 096                  | 8 696            | 3 400  | 1 870              | 43                                     | 518           | 1 913                  | 1 395                                     |
| 17  | Goeszów—Goesz. Fabr. Portland-Cementu . Cm                                 | 6 056                  | 7 580            | —  | —                  | 41                                     | —             | 41                     | 41  |
| 18  | Grodziec—Kopalnia „Grodziec II” . . . . . W                                | 10 975                 | 13 700           | 5 100  | 2 379              | —                                      | —             | 2 379                  | 2 379                                     |
| 19  | Grudziądz—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi . . . . . O           | 6 800                  | 8 380            | 3 300  | 774                | 193                                    | 197           | 967                    | 770                                       |
| 20  | Janów—Elektrownia św. Jerzego *) . . . . . W                               | 29 820                 | 34 780           | 17 300   | 11 093             | —                                      | 8 120         | 11 093                 | 2 973                                     |
| 21  | Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski” . . . . . W                                  | 19 120                 | 23 925           | 12 400   | 5 927              | 2                                      | 3 251         | 5 929                  | 2 678                                     |
| 22  | Jaworzno—Fabryka elektrochemiczna „Azot” Ch                                | 6 250                  | 12 500           | —  | —                  | 500                                    | —             | 500                    | 500                                       |
| 23  | Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru . . . P                                 | 6 000                  | 7 250            | 2 700  | 1 684              | —                                      | —             | 1 684                  | 1 684                                     |
| 24  | Kalety—Fabr. celulozy i papieru „Natronag” . . . . . P                     | 4 910                  | 6 140            | 3 020  | 1 648              | —                                      | —             | 1 648                  | 1 648                                     |
| 25  | Kalisz-Piwnice — Okręgowy Zakład Elektryczny „Ozemka” . . . . . O          | 4 200                  | 5 250            | 1 100  | 434                | —                                      | —             | 434                    | 434                                       |
| 26  | Kamień—Kopalnia „Andaluzja” . . . . . W                                    | 8 320                  | 9 320            | 2 000  | 1 135              | 155                                    | 1             | 1 290                  | 1 289                                     |
| 27  | Katowice—Kopalnia „Ferdynand” . . . . . W                                  | 12 325                 | 15 265           | 2 350  | 1 070              | —                                      | —             | 1 070                  | 1 070                                     |
| 28  | Katowice-Brynów — Kopalnia „Wujek” . . W                                   | 12 000                 | 15 500           | 3 600  | 1 793              | —                                      | 621           | 1 793                  | 1 172                                     |
| 29  | Katowice-Załęże—Kopalnia „Kleofas” . . . W                                 | 8 940                  | 10 815           | 1 500  | 699                | 2                                      | —             | 701                    | 701                                       |

\*) Z dniem 1 stycznia 1936 r. zmieniono nazwę: szyb "Carmer" na — „Elektrownia św. Jerzego”

| Nr. | MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU  | Moc instalowana |        | Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) | Własna wytwórczość | Wymiana energii z innymi elektrowniami |           | Rozporządzalna energia |                 |                                       |
|-----|--|-----------------|--------|--|--------------------|--|-----------|------------------------|-----------------|---------------------------------------|
|     |  | kW              | kVA    |  |                    | kW                                     | otrzymano | oddano                 | całkowita (5+6) | po oddaniu innym elektrowniom (5+6-7) |
|     |  | 3               | 4      | 5  | 6                  | 7                                      | 8         | 9                      |                 |                                       |
| 30  | Knurów—Kopalnia „Knurów” . . . . .                                     | W               | 7 500  | 9 375  | —                  | —                                      | 2 317     | —                      | 2 317           | 2 317                                 |
| 31  | Kostuchna—Kopalnia „Boer” . . . . .                                    | W               | 7 243  | 9 043  | —                  | —                                      | 1 582     | —                      | 1 582           | 1 582                                 |
| 32  | Kraków—Elektrownia w Krakowie . . . . .                                | L               | 15 700 | 19 880   | 3 950              | 710                                    | 2 350     | 4                      | 3 060           | 3 056                                 |
| 33  | Libiąż Mały—Kopalnia „Janina” . . . . .                                | W               | 6 620  | 8 115  | 1 150              | 567                                    | —         | —                      | 567             | 567                                   |
| 34  | Lublin—Elektrownia w Lublinie . . . . .                                | L               | 5 800  | 7 250  | 1 800              | 628                                    | —         | —                      | 628             | 628                                   |
| 35  | Lwów—Miejskie Zakłady Elektryczne . . . . .                            | O               | 25 900 | 31 380   | 9 800              | 3 456                                  | —         | —                      | 3 456           | 3 456                                 |
| 36  | Laziska Górne—Zakłady „Elektro” . . . . .                              | O               | 87 100 | 110 125  | 39 200             | 22 854                                 | 49        | 11 273                 | 22 903          | 11 630                                |
| 37  | Laziska Średnie—Kopalnia „Zjedn. Aleksander-Książątko” . . . . .       | W               | 5 300  | 6 625  | —                  | —                                      | 726       | —                      | 726             | 726                                   |
| 38  | Łódź—Elektrownia Łódzka . . . . .                                      | L               | 70 750 | 93 890   | 28 600             | 11 079                                 | —         | 1 315                  | 11 079          | 9 764                                 |
| 39  | Łódź—„Widzewska Manufaktura” . . . . .                                 | Wł              | 6 240  | 7 800  | 5 607              | 1 394                                  | 101       | —                      | 1 495           | 1 495                                 |
| 40  | Łódź—Fabr. Wyrob. Bawełn. „I.K. Poznański” Wł                          |                 | 6 000  | 7 500  | 5 100              | 1 730                                  | 23        | —                      | 1 753           | 1 753                                 |
| 41  | Modrzejów — Centrala elektr. „Modrzejów” . . . . .                     | W               | 14 240 | 18 050   | 4 000              | 2 152                                  | —         | 2                      | 2 152           | 2 150                                 |
| 42  | Mościce—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych                                | Ch              | 24 900 | 31 125   | 9 400              | 6 224                                  | —         | 232                    | 6 224           | 5 992                                 |
| 43  | Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice” . . . . .                               | W               | 13 472 | 16 222   | 3 800              | 1 661                                  | —         | —                      | 1 661           | 1 661                                 |
| 44  | Myszków — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” . . . . .             | P               | 8 950  | 11 190   | 7 200              | 4 969                                  | —         | —                      | 4 969           | 4 969                                 |
| 45  | Niemce—Kopalnia „Juljusz” . . . . .                                    | W               | 9 500  | 11 875   | 4 800              | 1 947                                  | 259       | —                      | 2 206           | 2 206                                 |
| 46  | Nowy Bytom—Huta „Pokój” . . . . .                                      | H               | 12 230 | 18 480   | 4 300              | 2 124                                  | 2 066     | 207                    | 4 190           | 3 983                                 |
| 47  | Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie . . . . .                               | H               | 5 070  | 7 590  | 3 300              | 728                                    | 5         | —                      | 733             | 733                                   |
| 48  | Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź” . . . . .                            | W               | 13 960 | 17 435   | 5 500              | 2 838                                  | —         | 1 001                  | 2 838           | 1 837                                 |
| 49  | Poznań—Elektrownie { I (nowa) . . . . . L<br>II (stara) . . . . . L    | L               | 20 000 | 25 000   | 7 600              | 2 771                                  | 72        | 71                     | 2 843           | 2 772                                 |
| L   |  | 10 000          | 13 005 | —  | —                  | —                                      | —         | —                      | —               |                                       |
| 50  | Pruszków — Elektrownia Okręgu Warszawskiego . . . . .                  | O               | 31 500 | 43 450   | 11 000             | 3 946                                  | —         | 65                     | 3 946           | 3 881                                 |
| 51  | Pszów—Kopalnia „Anna” . . . . .  | W               | 24 800 | 31 000   | 9 000              | 4 994                                  | 1         | 1 522                  | 4 995           | 3 473                                 |
| 52  | Radlin—Kopalnia „Emma” . . . . .                                       | W               | 14 300 | 17 875   | 4 200              | 1 894                                  | 19        | 65                     | 1 913           | 1 848                                 |
| 53  | Ruda—Elektrownia „Mikołaj” . . . . .                                   | W               | 16 800 | 21 000   | 10 300             | 4 152                                  | —         | 1 720                  | 4 152           | 2 432                                 |
| 54  | Rydułtowy—Kopalnia „Charlotte” . . . . .                               | W               | 11 360 | 14 200   | 4 500              | 1 138                                  | 1 503     | 1 837                  | 2 641           | 804                                   |
| 55  | Siemianowice — Elektrownia „Richter” . . . . .                         | W               | 19 760 | 25 900   | 8 500              | 4 215                                  | —         | 654                    | 4 215           | 3 561                                 |
| 56  | Siersza - Wodna — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskim . . . . . | O               | 22 500 | 32 140   | 7 200              | 3 464                                  | —         | 2                      | 3 464           | 3 462                                 |
| 57  | Sosnowiec-Sielce — Elektrownia Gwarectwa „Hr. Renard” . . . . .        | W               | 9 200  | 11 000   | 3 450              | 795                                    | 518       | 43                     | 1 313           | 1 270                                 |
| 58  | Szczakowa — Fabryka Portland - Cementu „Szczakowa” . . . . .           | Cm              | 7 000  | 8 750  | 2 450              | 370                                    | —         | —                      | 370             | 370                                   |
| 59  | Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy” . . . . .                             | W               | 8 750  | 10 445   | 4 500              | 1 804                                  | 3         | 164                    | 1 807           | 1 643                                 |
| 60  | Świętochłowice—Huta „Falwa” . . . . .                                  | H               | 51 000 | 64 660   | 20 000             | 9 703                                  | 7         | 282                    | 9 710           | 9 428                                 |
| 61  | Tomaszów - Wilanów — Tomaszowska Fabryka Sztucznego Jedwabiu . . . . . | Ch              | 8 115  | 9 895  | 3 980              | 2 325                                  | —         | —                      | 2 325           | 2 325                                 |
| 62  | Warszawa—Elektrownia Warszawska . . . . .                              | L               | 57 900 | 79 000   | 32 300             | 10 878                                 | —         | 319                    | 10 878          | 10 559                                |
| 63  | Warszawa — Elektrownia Tramwajów Miejskich . . . . .                   | T               | 12 900 | 12 900   | 7 200              | 2 275                                  | 319       | —                      | 2 594           | 2 594                                 |
| 64  | Wilno—Elektrownia w Wilnie . . . . .                                   | L               | 4 800  | 5 875  | 2 630              | 871                                    | —         | —                      | 871             | 871                                   |
| 65  | Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa                                | O               | 5 800  | 7 250  | 2 000              | 756                                    | —         | —                      | 756             | 756                                   |
| 66  | Włocławek — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” . . . . .           | P               | 9 400  | 11 750   | 4 200              | 2 062                                  | —         | —                      | 2 062           | 2 062                                 |
| 67  | Wojkowice Komorne—Kopalnia „Jowisz” . . . . .                          | W               | 17 100 | 21 380   | 8 600              | 3 546                                  | —         | 953                    | 3 546           | 2 593                                 |
| 68  | Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka”                                 | Cm              | 7 840  | 9 800  | 3 100              | 497                                    | —         | —                      | 497             | 497                                   |
| 69  | Zgierz—Elektrownia Zgierska . . . . .                                  | L               | 7 179  | 10 845   | 2 900              | 823                                    | 38        | —                      | 861             | 861                                   |
| 70  | Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze . . . . .                         | O               | 8 200  | 8 800  | 5 400              | 1 175                                  | 436       | 81                     | 1 611           | 1 530                                 |

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

## Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego

Organizacja Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego postępuje naprzód.

Przemysł elektrotechniczny i radjotechniczny wyłonił z grona swego Komisję Organizacyjną, która ma zająć się specjalnie elektrotechniką i radjotechniką i która przystąpiła już do energicznej pracy.

Rozdział stoisk i ich rozplanowanie pod względem dydaktycznym i fachowym, ogólny nadzór nad dekoracją poszczególnych stoisk oraz współpraca z Komisją Główną Wystawy i z Sekcją Naukową — oto główne zadania tej Komisji.

Wystawa jest szeroko zakrojona. Napływ zgłoszeń jest duży. W dziale elektro- i radjotechnicznym hala Nr. 4 o powierzchni 1.080 m<sup>2</sup> netto jest w pełni zajęta, a obok stojąca hala Nr. 3 o powierzchni 460 m<sup>2</sup> netto zajęta jest w 1/3 swej powierzchni, pozostaje więc już mało wolnego miejsca. Kilka firm elektrotechnicznych buduje własne kioski na wolnej przestrzeni między halą Nr. 4 i 3. Należy zaznaczyć, że hale, przeznaczone dla elektrotechniki i radjotechniki, połączone będą krytym chodnikiem, tworząc w ten sposób jedną całość, poświęconą wielkiej rodzinie elektrotechnicznej. Elektrotechnika na obecnej Wystawie musi tak być zaprezentowana, by w czynnikach rządowych, samorządowych, w całym polskim społeczeństwie oraz zagranicą utrwalone zostało przekonanie, że w elektrotechnice i radjotechnice stoimy w naszej produkcji wysoko i że możemy

zaspokoić nasz rynek w zupełności. Na wystawie nie zbraknie żadnej gałęzi przemysłu elektrotechnicznego; obok przemysłu, Wystawa przedstawi również nasze instytuty i laboratoria naukowe i badawcze.

Na ostatnim posiedzeniu Zarządu Wystawy zapadła uchwała zaprosić do udziału w Wystawie w dziale naukowym Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Związek Polskich Inżynierów Elektryków i Związek Elektrowni Polskich, a „Przeгляд Elektrotechniczny” zaliczyć do oficjalnych organów Wystawy w dziale elektrotechnicznym. „Przeгляд Elektrotechniczny” zamierza wydać specjalny numer, poświęcony Wystawie.

### List otwarty do Redakcji Przeglądu Elektrotechnicznego.

W związku z listem otwartym prof. Fryzego w numerze grudniowym (1935 r.) Przeglądu Elektrot., stwierdzam, iż w moich dwóch artykułach: „Wielkości fizyczne i ich wymiary” (Przeгляд. Elektrot., zes. 15, 16, 1934) oraz „Uwagi dotyczące wielkości fizycznych” (Przeгляд. El. zes. 12, 1935) omówiłem w sposób ścisły i wystarczająco jasny, bezpośrednio i pośrednio, wszystkie wątpliwości, które się nasunęły prof. Fryzemu. Wobec tego oświadczam, iż dalszą polemikę z prof. Fryzem w sprawie wielkości fizycznych uważam za zbędną.

Prof. Dr. Witold Pogorzelski.

## STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

### XVIII ZJAZD ELEKTROTECHNICZNEGO ZWIĄZKU CZECHOSŁOWACKIEGO.

odbędzie się w dn. od 15 do 20 maja b. r. w Pilźnie. E.S. Ć zwrócił się do Zarządu Głównego S.E.P., zapraszając członków Stowarzyszenia do wzięcia jaknajliczniejszego udziału w ich Zjeździe.

#### ODDZIAŁ BYDGOSKI.

##### Protokół

##### z Walnego Zebrania Oddziału Bydgoskiego S.E.P.

W dniu 24-go marca 1936 r. o godzinie 20-iej odbyło się w lokalu Stowarzyszenia Techników Walne Zebranie Bydgoskiego Oddziału z następującym porządkiem obrad:

- 1) Wybór przewodniczącego,
- 2) Odczytanie protokołu z ostatniego walnego zebrania,
- 3) Sprawozdanie Zarządu,
- 4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
- 5) Uchwalenie preliminarza budżetowego na r. 1936,
- 6) Wybór nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej,
- 7) Wolne wnioski.

Na zebraniu obecnych było 16 kolegów. Przewodniczył kol. Karol Kluck, sekretarował kol. Karol Struensee.

Na wstępie odczytano protokół z poprzedniego Walnego Zebrania, który przyjęto bez zastrzeżeń.

Kol. Jan Tymowski złożył sprawozdanie z działalności oddziału, nadmieniając, że w r. 1935 odbyło się jedno tylko zebranie odczytowe z referatem kol. Stanisława Bładowskiego: „Rozwój miejskich sieci kablowych”. Zarząd oddziału odbył trzy posiedzenia. Brak prelegentów z pośród członków Oddziału utrudnia zorganizowanie odczytów.

Następnie skarbnik kol. Florjan Malenda zreferował sprawozdanie kasowe za r. 1936, a kol. Antoni Hermel w imieniu Komisji Rewizyjnej postawił wniosek o udzielenie absolutorjum ustępującemu Zarządowi. Wniosek ten przeszedł jednomyślnie.

Uchwalono budżet na r. 1936 oraz dopłaty na rzecz koła do składek zasadniczych.

Przed przystąpieniem do wyboru nowego Zarządu, kol. J. Tymowski zaproponował, ażeby celem ożywienia działalności Oddziału powiększyć Zarząd o jednego członka, referenta odczytowego, co przyjęto.

Wybór nowego Zarządu odbył się przez głosowanie kartkami. W wyniku głosowania, do Zarządu Oddziału Bydgoskiego, w roku 1936 zostali wybrani kol. St. Bładowski, A. Hermel, J. Kędziera, F. Malenda i J. Tymowski, a do Komisji Rewizyjnej kol. St. Ciszewski, Wł. Obtułowicz i F. Siemiradzki.

Na wniosek Zarządu, zebrani jednomyślnie zgodzili się, ażeby Oddział Bydgoski wydał książkę kol. S. Bładowskiego: „Budowa linii kablowych prądu silnego”.

W wolnych wnioskach kol. K. Kluck zwrócił się do nowego Zarządu o opracowanie Statutu Koła.

Na tem zebranie zakończono.

Przewodniczący: (—) K. Kluck.

#### ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

##### Protokół

##### Zwyczajnego Dorocznego Walnego Zebrania z dn. 3.III.36 r.

Obecnych było 82 osoby.

Zebranie zagał Prezes Oddziału kol. Straszewski, proponując na przewodniczącego kol. St. Sliwińskiego. Propozycję tę przyjęto przez aklamację.

Przed przystąpieniem do obrad uczczono przez powstanie pamięć Zmarłych w ubiegłym roku członków Oddziału Warszawskiego kol. kol.: Białkowskiego Edwarda, Huberta Zygmunta i Wiśniewskiego Zygmunta.

Przewodniczący kol. Śliwiński udzielił głosu Sekretarzowi Generalnemu S.E.P. kol. J. Podoskiemu, który przedstawił zebrany wynik prac Stowarzyszenia oraz program działalności na najbliższą przyszłość.

Następnie przystąpiono do sprawozdania Zarządu. Kol. M. Chodakowski odczytał sprawozdanie z działalności Zarządu za rok 1935.

Kol. T. Arlitewicz zreferował rachunek strat i zysków jak następuje:

|         |                             | Prelim. | Wykonano  |
|---------|-----------------------------|---------|-----------|
| Wydatki | Składki do S. E. P. . . . . | 15 360  | 14 737.—  |
|         | Zaległe składki . . . . .   | —       | 373.50    |
|         | Sekretariat . . . . .       | 500     | 966 64    |
|         | Lokal . . . . .             | 1 200   | 1 200.—   |
|         | Różne wydatki . . . . .     | 500     | 659.26    |
|         | Saldo c-t . . . . .         | —       | 240       |
|         | R a z e m                   | 17 800  | 17 936.40 |
| Wpływy  | Składki członkow. . . . .   | 17 520  | 16 460.—  |
|         | Wpisowe . . . . .           | 180     | 248.—     |
|         | Różne wpływy . . . . .      | 100     | 227.—     |
|         | Saldo d-t . . . . .         | —       | 1 001 40  |
|         | R a z e m                   | 17 800  | 17 936.40 |

#### Fundusz biblioteczno-wydawniczy:

|         |                           | Prelim. | Wykonano |
|---------|---------------------------|---------|----------|
| Wydatki | Zaległe składki . . . . . | —       | 75       |
|         | C. K. S. E. . . . .       | 2 000   | 1 940    |
|         | C. K. B. . . . .          | 1 840   | 1 789    |
|         | R a z e m                 | 3 840   | 3 804    |
| Wpływy  | Składki . . . . .         | 3 840   | 3 804    |
|         | Saldo . . . . .           | —       | —        |
|         | R a z e m                 | 3 840   | 3 804    |

Kol. J. Gumiński, zastępca skarbnika, przedstawił budżet na rok 1936 wraz z wnioskiem Zarządu, dotyczącym nowych wysokości składek. Wniosek Zarządu brzmi: Składki członkowskie w kwartale 2, 3 i 4 wynosić będą: zł. 10 dla

|         | Prelim. na 1936             | U w a g i    |             |
|---------|-----------------------------|--------------|-------------|
| Wydatki | Składki do S. E. P. . . . . | Zł 12 347.50 |             |
|         | Zaległe składki . . . . .   | —            |             |
|         | Sekretariat . . . . .       | 600.—        |             |
|         | Lokal . . . . .             | 1 500.—      |             |
|         | Różne wydatki . . . . .     | 302.50       |             |
|         | Saldo c-t . . . . .         | —            |             |
|         | R a z e m                   | Zł 14 750.—  |             |
| Wpływy  | Składki członkow. . . . .   | 14 050.—     |             |
|         | Wpisowe . . . . .           | 100.—        |             |
|         | Różne wpływy . . . . .      | 600.—        |             |
|         | Saldo d-t . . . . .         | —            |             |
|         |                             | R a z e m    | Zł 14 750.— |

#### Fundusz biblioteczno-wydawniczy:

|         |                           | Prelim. 1936 r. |
|---------|---------------------------|-----------------|
| Wydatki | Zaległe składki . . . . . | Zł —            |
|         | C. K. S. E. . . . .       | „ 1 300.—       |
|         | C. K. B. . . . .          | „ 1 280.—       |
|         | R a z e m                 | Zł 2 580.—      |
| Wpływy  | Składki . . . . .         | Zł 2 580.—      |
|         | Saldo . . . . .           | —               |
|         | R a z e m                 | Zł 2 580.—      |

członków, posiadających powyżej 400 zł. dochodu miesięcznego plus 2 zł. na fundusz wydawniczo-biblioteczny; zł. 7.50 dla członków posiadających powyżej 250 zł. dochodu miesięcznego plus 1 zł. na fundusz wydawniczo-biblioteczny oraz zł. 4.50 dla członków posiadających mniej niż 250 zł. dochodu miesięcznego i rzekających się otrzymywania Przeglądu Elektrotechnicznego.

W uzupełnieniu sprawozdania Zarządu zabrali głos kol. Palecki, referent odczytowy, kol. Wachowski, referent wykładowy oraz kol. Kobosko, referent wycieczkowy.

Kol. J. Rzewnicki odczytał sprawozdanie Komisji Rewizyjnej oraz wnioski:

1) o zatwierdzenie sprawozdania rachunkowego za rok 1935 i udzielenie Zarządowi Oddziału absolutorjum,

2) o wyrażenie gorącego uznania skarbnikowi kol. T. Arlitewiczowi oraz zastępcy skarbnika kol. J. Gumińskiemu za bardzo skrupulatne prowadzenie ksiąg i sprężyste zbieranie składek.

Następnie kol. prezes Straszewski zwrócił się do obecnych z prośbą o krytykę działalności Zarządu, która stanowiłaby dyrektywę w pracach na rok przyszły, a w szczególności prosił o wypowiedzenie się w sprawie zebrań odczytowych, a zwłaszcza odczytów prelegentów z zagranicy.

W dyskusji zabierali głos kol. kol. Śliwiński, Kozłowski, Felhorski, Siwicki, Tuzinkiewicz. Większość kolegów wypowiedziała się za utrzymaniem dotychczasowej linii prowadzenia referatu odczytowego.

W zakończeniu dyskusji przystąpiono do głosowania wniosków Komisji Rewizyjnej, które przyjęto przez akklamację.

Następnie uchwalono proponowany przez Zarząd preliminarz budżetowy wraz z nowymi składkami.

Na wniosek Zarządu wybrano, na miejsce ustępujących kol. kol. F. Bilka, S. Paleckiego i J. Gumińskiego, tych samych kolegów oraz zaakceptowano kooptację kol. kol. M. Chodakowskiego i S. Wachowskiego.

Do Komisji Rewizyjnej na rok 1936 wybrano jednomyślnie kolegów dotychczas w jej skład wchodzących, a mianowicie: kol. K. Jackowskiego, A. Kühna, Z. Okoniewskiego, A. Olendzkiego i J. Rzewnickiego.

Uchwalono wyrazić podziękowanie p. prof. M. Pożaryskiemu za przewodniczenie w Komisji organizacyjnej wykładów dla inżynierów. Uchwalono również wyrazić podziękowanie kolegom z Oddziałów Zagłębia Węglowego i Krakowskiego za zorganizowanie wycieczek na Górny Śląsk oraz do Krakowa i Ojcowa dla członków Oddziału Warszawskiego.

Na wniosek kol. Śliwińskiego uchwalono wyrazić podziękowanie Zarządowi za dotychczasową działalność. Wyrażono pozatem kol. Śliwińskiemu podziękowanie za sprężyste prowadzenie obrad.

Na tem posiedzenie zamknięto.

## ODDZIAŁ WILEŃSKI.

### Protokół

#### Dorocznego Walnego Zebrania Oddziału Wileńskiego z dnia 16.IV.36 r.

Obecnych 12 członków.

Porządek dzienny:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego.
2. Odczytanie protokołu ostatniego Walnego Zgromadzenia.
3. Sprawozdanie Zarządu.
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
5. Wybory nowego Zarządu.
6. Składki członkowskie.
7. Poinformowanie o stanie prac zjazdowych.
8. Wolne wnioski.

1. Zebranie zagałł prezes kol. Juliusz Glatman, zaznaczając, że kadencja starego Zarządu wygasła i wobec tego prosi o wybór przewodniczącego Zebrania. Na przewodniczącego został powołany kol. Leon Plisowski.

2. Odczytany został protokół z poprzedniego Walnego Zebrania, który został przyjęty bez żadnych zastrzeżeń.

3. Sekretarz Oddziału kol. Karol Białkowski odczytał sprawozdanie z działalności Oddziału Wileńskiego S.E.P. za rok 1935.

W ciągu roku było 5 zebrań.

Wygłoszono 6 odczytów z dziedziny elektrotechniki dla szerszej publiczności. Prelegentami byli: kol. K. Białkowski, kol. J. Glatman (dwukrotnie), kol. B. Nowakowski, kol. Józef Podoski i kol. J. Skowroński.

Zarząd Oddziału prowadził akcję o zmianę treści „Przeglądu Elektrotechnicznego”. Akcja ta częściowo osiągnęła skutek.

Zarząd Oddziału prowadził akcję w sprawie obniżenia składek dla Oddziału Wileńskiego. Nie dała ona chwilowo rezultatów, obecnie jednak składki od 1.IV. 1936 r. zostały zmniejszone i poczyniono szereg ulg.

4. Kol. M. Uciechowski odczytał protokół Komisji Rewizyjnej, załączony do niniejszego. Po krótkiej dyskusji Zebranie udzieliło absolutorjum ustępującemu Zarządowi.

5. Zważywszy na dobre wywiązanie się starego Zarządu ze swych obowiązków, oraz ze względu na zachowanie ciągłości rozpoczętych prac Oddziału S.E.P. i prac organizacyjnych VIII Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich, który się ma odbyć w dniu 30, 31.V. i 1.VI. 1936 r. w Wilnie, zebrani jednogłośnie powierzyli dalsze sprawowanie funkcji zarządu zarządowi poprzedniemu.

6. Zgodnie z instrukcją Centrali S.E.P. ustalono na rok bieżący wysokości składek członkowskich dla obecnych na zebraniu. Składki dla nieobecnych na zebraniu członków w porozumieniu z nimi ustalić ma kol. M. Uciechowski do dnia 1 maja 1936 r.

Dla ułatwienia wpłacania składek postanowiono otworzyć konto Oddziału w P.K.O. Ponadto powierzono kol. J. Glatmanowi omówić sprawę składek na Zjeździe Prezesów Oddz. S.E.P. i dążyć do uzależnienia ich wysokości od indywidualnych możliwości członków.

7. Kol. J. Glatman poinformował obecnych o przebiegu i stanie prac przygotowawczych w związku ze Zjazdem i odczytał program Zjazdu. W biegu czytania powyższego programu zostały szczegółowo omówione niektóre punkty, jak również został przeprowadzony podział funkcji dla poszczególnych członków. Na wniosek prelegentów proszono kol.kol. ze szkoły technicznej o wciągnięcie do akcji zjazdowej uczniów i absolwentów Szkoły Technicznej. Koledzy ze Szkoły Technicznej przyobiecali pomoc techniczną jak

również podjęli się uzupełnienia mapek turystycznych m. Wilna. Koledzy z kolejnictwa zorganizują na dworcu kolejowym w dniach 29 i 30 maja biuro informacyjne.

8. Na zakończenie kol. J. Glatman poinformował obecnych o wysokości wpisowego w Zjeździe dla członków Wileńskiego Oddziału, jak i ich rodzin, oraz zaproponował uczestniczyć w Zjeździe Energetycznym w Waszyngtonie.

Przewodniczący (—) *L. Plisowski.*

Sekretarz (—) *M. Mołozawy.*

#### Odpis protokołu Komisji Rewizyjnej Oddziału Wileńskiego S.E.P.

Komisja Rewizyjna w osobach Jeremiego Łukaszewicza, Mieczysława Galskiego i A. Nekanda-Trepki sprawdziła zapisy w niniejszej księdze kasowej z okazanymi dowodami i stwierdziła ich zgodność.

Stan kasy w gotówce na dzień 15 kwietnia 1936 r. wynosi zł. 61 gr. 56, słownie: złotych sześćdziesiąt jeden groszy 56, co jest zgodne z saldem niniejszej księgi.

Saldo rachunku bieżącego Nr. 447 w Kasie Komunalnej w Wilnie wynosi na dzień 9 kwietnia 1936 r. zł. 33 gr. 69, słownie: złotych trzydzieści trzy groszy 69, na co był przedstawiony oryginalny wyciąg bankowy z dnia 9 kwietnia 1936 r.

Były sprawdzone i okazane wszystkie dowody przychodowe i rozchodowe, potwierdzające zapisy w księdze i takowe okazały się we wzorowym porządku.

15 kwietnia 1936 roku.

(—) *Jeremi Łukaszewicz,*

(—) *Ant. Trepka,*

(—) *M. Galski.*

## ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

### Protokół

z Walnego Zgromadzenia Oddziału Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich z dnia 18 lutego 1936 r.

Obecnych było 38 kolegów.

Zebranie zagałł w zastępstwie kol. Prezesa kol. B. Witwiński, proponując na przewodniczącego kol. Nestrypkę Pawła, co zebrani jednogłośnie przyjęli.

Sekretarzował z urzędu kol. A. Sprusiński.

Przyjęto nast. porządek obrad, zaproponowany przez Zarząd Oddziału:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego.
2. Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
3. Wnioski Zarządu.
4. Wybory do władz Oddziału.
5. Wolne wnioski.

2. Sprawozdanie z działalności Zarządu za rok 1935 odczytał kol. A. Sprusiński; kasowe — odczytał kol. M. Bereszko. Ze sprawozdań wynika, iż Oddział Zagł. Węgl. rozwija swą działalność coraz pomyślniej. Liczba członków wzrasta, średnio o 10% rocznie; obrót kasowy wzrósł ze zł. 8.765,74 w roku ub. do 11.136,98 zł. w roku bież. Następnie kol. M. Winnicki odczytał sprawozdanie Komisji Rewizyjnej oraz wniosek o udzielenie Zarządowi absolutorjum. Wniosek został przyjęty jednogłośnie.

3. Uchwalono na wniosek Zarządu następujące opłaty na rzecz Oddziału: dla kolegów zarabiających powyżej 400 zł. mies. 1,50 zł. kwartalnie, dla kolegów zarabiających od 250 do 400 zł. mies. — 1 zł. i zarabiających do 250 zł. — 1,50 zł. kwartalnie, co łącznie z opłatą za „Przegląd Elektrotechniczny” wyniesie: dla 1-szej kategorii zł. 10 kwartalnie, dla 2-giej — zł. 7,50 kwartalnie i dla 3-ciej — zł. 4.50 kwartalnie.

4. Zgodnie z par. 21 regulaminu ustępują z Zarządu Oddziału kol. Prezes I. Bereszko oraz 3-ej członkowie Za-

ządu: kol. B. Witwiński, kol. St. Kaniewski i kol. A. Sprusiński, drogą wylosowania.

Dokonany wybór Zarządu dał wynik następujący: prezesem obrano ponownie kol. I. Bereszko, na członków Zarządu kol. kol. Z. Rosnowskiego, M. Winnickiego i A. Sprusińskiego.

Do Komisji Rewizyjnej zostali obrani koledzy: Jacynicz Zdzisław, Przybyłowski Władysław i Sobczyk Adam.

5. Kol. Mauberg Konstanty zgłosił umotywowany wniosek, podpisany przez 8 kolegów treści następującej:

„Walne Zebranie poleca Zarządowi poczynienie wszelkich niezbędnych kroków, potrzebnych do zmiany Statutu S.E.P. w tym duchu, aby na członków Stowarzyszenia były przyjmowane osoby tylko aryjskiego pochodzenia”.

W dyskusji nad zgłoszonym wnioskiem zabierali głos kol. kol. K. Mauberg, A. Sprusiński, B. Witwiński, A. Groza, St. Zawidzki, W. Herbst, W. Przybyłowski, Z. Rychlik, Z. Rosnowski, A. Kumanowski, M. Skrzywan, K. Jełowicki i inni. Kol. A. Sprusiński dołączył do powyższego wniosku swój podpis. W czasie dyskusji kol. B. Witwiński zgłosił wniosek o zamknięcie dyskusji. Wniosek upadł. Po zakończeniu dyskusji kol. Witwiński postawił wniosek formalny o przejście nad wnioskiem zgłoszonym przez kol. K. Mauberga do porządku dziennego. Za wnioskiem głosowało 16-tu kolegów przeciw 19-tu.

Głosowanie nad wnioskiem kol. K. Mauberga i innych dało wynik następujący: za 16 głosów, przeciwko 20 głosów.

W dalszym ciągu tego punktu obrad kol. M. Skrzywan prosi o przyspieszenie ukazania się książki kol. A. Morawskiego.

Kol. W. Herbst zgłosił wniosek treści następującej:

„Zarząd Oddziału powoła do życia komisję przepisową do spraw prądów stałych w urządzeniach kopalnianych”. Wniosek przyjęto.

Kol. Z. Rychlik zwraca uwagę na pominięcie przez Komisję Matkę (ustalającą kandydatury do Zarządu Gł.) kandydatów z Oddz. Zagł. Węglowego i proponuje, aby Oddział Zagłębia Węglowego głosował na kol. Ign. Bereszko, jako na członka Zarządu Głównego z prowincji. Propozycję przyjęto.

Na tem zebranie zamknięto, wyrażając kol. Przewodniczącemu podziękowanie za sprężyste prowadzenie obrad.

Przewodniczący: (—) P. Nestrypke.

Sekretarz: (—) A. Sprusiński.

## ODDZIAŁ WOŁYŃSKI.

Przyjęty na członka zwyczajnego:

Zieliński Czesław, Zdołbunów, Szkoła Rzemieślnicza.

## ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych<sup>\*)</sup>:

Frank Tadeusz, Dziedzice, Elektrownia Okręgowa „Silesia”.

Lidwin Antoni, Katowice, Dyrekcja Okr. Poczt. i Telegrafów.

Mroczkowski Zdzisław, Wojkowice — Komorne, poczta Grodziec, kop. Jowisz.

Około-Kułak Jerzy, Dąbrowa Górnicza, ul. Królowej Jadwigi 16.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Kelder Albert, Sosnowiec, Towarzystwo Kopalń i Zakładów Hutniczych Sosnowieckich.

Rogaczewski Lucjan, Zawiercie, ul. Sucha 11.

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

## NOWELIZACJA PRZEPISÓW NA KABLE OBOŁOWIONE PRĄDU SILNEGO

Stowarzyszenie Elektryków Polskich od dłuższego już czasu prowadzi prace nad nowelizacją przepisów na kable obołowane prądu silnego (PNE/5—1932). Ponieważ jednak opracowanie całości przepisów zajmie jeszcze stosunkowo dużo czasu, a wymagania zawarte w przepisach na kable z 1932 r. nie znajdują obecnie uzasadnienia technicznego, a wpływają znacznie na zwiększenie kosztów produkcji kabli, postanowiono opracować najpierw dział obejmujący konstrukcję kabli obołowanych. Przyspieszenie ogłoszenia częściowej nowelizacji zostało podjęte na skutek uchwały powziętej na posiedzeniu Przewodniczących Komisji Przepisowych i delegatów zainteresowanych Ministerstw i instytucji oraz na podstawie decyzji zarządu Centralnej Komisji Normalizacji Elektrotechnicznej.

### PRZEWODNICZĄCY CENTRALNEJ KOMISJI NORMALIZACJI ELEKTROTECHNICZNEJ

(—) G. Sokołnicki

### SEKRETARZ GENERALNY

(—) J. Podolski

PNE  
5 — 1932  
PROJEKT 1-szy<sup>\*)</sup>

## CZĘŚCIOWEJ NOWELIZACJI PRZEPISÓW NA KABLE OBOŁOWIONE PRĄDU SILNEGO PNE/5—1936.

Uwaga: Tablica i przepisy poniżej podane zastępują następujące §§ przepisów na kable obołowane z r. 1932, zawarte w części F przepisów na „Miedz, wzorową wyżarzoną i przewody miedziane prądu silnego” — PNE/4,5 — 1932; § 54, § 55 od ustępu 7-go, od słów: „grubość izolacji...”, §§ 57, 58, 59. Nowelizacja pozostaje części przepisów na kable obołowane jest obecnie opracowywana przez Podkomisję kabli Komisji IV Przewodów i Kabli S.E.P.

<sup>\*)</sup> Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać w terminie do dn. 15 czerwca 1936 r. p. a.: Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Warszawa, ul. Królewska 15.



**1. Budowa żyły.**

a) Najmniejsza liczba drutów, z których powinna być wykonana żyła, podaje tabela X.

**TABLICA X.**  
Najmniejsza liczba drutów w żyle.

| Przekrój mm <sup>2</sup> | Żyła okrągła | Żyła sektorowa | Żyła okrągła dla kabli jednożyłowych z drutem probierczym |
|--------------------------|--------------|----------------|---|
| 1,5                      | 1            | —              | —   |
| 2,5                      | 1            | —              | —   |
| 4                        | 1            | —              | —   |
| 6                        | 1            | —              | —   |
| 10                       | 1            | —              | —   |
| 16                       | 7            | 3              | 3   |
| 25                       | 7            | 6              | 6   |
| 35                       | 7            | 6              | 6   |
| 50                       | 19           | 15             | 11  |
| 70                       | 19           | 15             | 13  |
| 95                       | 19           | 15             | 13  |
| 120                      | 37           | 27             | 13  |
| 150                      | 37           | 27             | 18  |
| 185                      | 37           | 27             | 26  |
| 240                      | 37           | 27             | 29  |
| 300                      | 61           | 46             | 36  |
| 400                      | 61           | 46             | 36  |
| 500                      | 61           | —              | 60  |
| 625                      | 91           | —              | 60  |
| 800                      | 91           | —              | 60  |
| 1 000                    | 91           | —              | 60  |

b) Druty probiercze dozwolone są tylko w kablach na napięcie do 1 kV. Przekrój każdego drutu probierczego powinien wynosić conajmniej 1 mm<sup>2</sup>.

**2. Izolacja.**

a) Izolację kabla stanowi papier nasycony.

b) W kablach wielożyłowych poszczególne żyły należy oznaczać zapomocą zabarwienia wierzchniej warstwy izolacji, stosując następujące kolory:

- dla 2 żył — czerwony, naturalny (papier niezabarwiony),
- dla 3 żył — czerwony, naturalny, niebieski,
- dla 4 żył — czerwony, naturalny, niebieski, czerwono-naturalny.

Jako przewodu zerowego należy używać żyły oznaczonej barwą naturalną.

c) Średnia grubość izolacji zarówno w kablach z żyłami sektorowymi jak i okrągłymi nie powinna być mniejsza od po-

danej w tabelach XI i XII. — Dopuszczalne są następujące miejscowe odchylenia od wartości podanych w tabelach:

dla izolacji o grubości do 4 mm . . . . . ± 0,2 mm  
 " " " " powyż. 4 " . . . . . ± 5%

**TABLICA XI.**

Grubość (mm) izolacji kabli jednożyłowych i kabli wielożyłowych o polu elektrycznym promieniowem.\*)

| Przekrój żyły mm <sup>2</sup> | $U_0=0,6$<br>$U=1$ | 1,75<br>3 | 3,5<br>6 | 6<br>10 | 10<br>15 | 12<br>20 | 17,5<br>30 | 25<br>45 | 35<br>30 kV |
|-------------------------------|--------------------|-----------|----------|---------|----------|----------|------------|----------|-------------|
| 1,5                           | 1,2                | —         | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |
| 2,5                           | 1,2                | —         | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |
| 4                             | 1,2                | —         | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |
| 6                             | 1,2                | 2,0       | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |
| 10                            | 1,2                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | —        | —        | —          | —        | —           |
| 16                            | 1,2                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | —        | —          | —        | —           |
| 25                            | 1,5                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | —          | —        | —           |
| 35                            | 1,5                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | —        | —           |
| 50                            | 1,5                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | —           |
| 70                            | 1,5                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 95                            | 1,5                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 120                           | 1,5                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 150                           | 1,7                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 185                           | 1,7                | 2,0       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 240                           | 2,0                | 2,2       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 300                           | 2,0                | 2,2       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 400                           | 2,0                | 2,2       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | 10,5     | 14          |
| 500                           | 2,2                | 2,3       | 2,6      | 3,2     | 4,5      | 5,5      | 7,5        | —        | —           |
| 625                           | 2,2                | —         | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |
| 800                           | 2,5                | —         | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |
| 1000                          | 2,5                | —         | —        | —       | —        | —        | —          | —        | —           |

\*) Te same wartości odnoszą się do  $U_0 = 1$  kV.

U w a g a :  $U_0$  — napięcie między żyłą, a powłoką ołowianą w kablach jednożyłowych.

$U$  — napięcie między żyłami w kablach wielożyłowych o polu promieniowem.

\*) Np. kable z metaliczną osłoną żył (Hochstädter'a), kable wielożyłowe skręcone z jednożyłowych ołowianych kabli.

TABLICA XII.

Grubość (mm) izolacji kabli wielożyłowych z izolacją rdzeniową.

| Przekrój żyły mm <sup>2</sup> | U = 1 |     | 3   |     | 6   |     | 10  |     | 15  |     | 20 kV |     |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
|                               | ż/ż   | ż/o | ż/ż | ż/o | ż/ż | ż/o | ż/ż | ż/o | ż/ż | ż/o | ż/ż   | ż/o |
| 1,5                           | 1,5   | 1,2 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —     | —   |
| 2,5                           | 1,5   | 1,2 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —     | —   |
| 4                             | 1,5   | 1,2 | 3   | 2   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —     | —   |
| 6                             | 1,5   | 1,2 | 3   | 2   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —     | —   |
| 10                            | 1,5   | 1,2 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | —   | —   | —     | —   |
| 16                            | 1,5   | 1,2 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | —     | —   |
| 25                            | 1,8   | 1,5 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 35                            | 1,8   | 1,5 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 50                            | 1,8   | 1,5 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 70                            | 1,8   | 1,5 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 95                            | 1,8   | 1,5 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 120                           | 1,8   | 1,5 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 150                           | 2,2   | 1,7 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 185                           | 2,2   | 1,7 | 3   | 2   | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 240                           | 2,4   | 2   | 3,2 | 2,2 | 5,2 | 3,1 | 6,4 | 3,7 | 10  | 5,5 | 12    | 6,5 |
| 300                           | 2,3   | 2   | 3,2 | 2,2 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —     | —   |
| 400                           | 2,4   | 2   | 3,2 | 2,2 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —     | —   |

U w a g a: U = napięcie między żyłami.

ż/ż = grubość izolacji między żyłami.

ż/o = grubość izolacji między żyłą i powłoką ołowianą.

d) Grubość izolacji określa się zapomocą pomiaru średnic, lub obwodów, przyczem dla oznaczenia wartości średniej należy dokonać conajmniej 5 pomiarów.

### 3. Powłoka ołowiana.

a) Powłoka ołowiana powinna być jednolita, gładka i bez pęknięć.

b) Średnia grubość powłoki ołowianej podana jest w Tabeli XIII.

c) Dla kabli wielożyłowych, skręconych z jednożyłowych należy zwiększyć grubość powłoki ołowianej podanej w tabeli XIII o 10%.

d) Grubość powłoki ołowianej bada się mierząc mikromierzem, o kowadełku kulistym, wzdłuż obwodu pierścienia wyciętego z powłoki. Szerokość pierścienia ma być równa mniej więcej jego średnicy zewnętrznej. Jako grubość przyjmuje się wartość średnią, otrzymaną z 5-ciu pomiarów w punktach równomiernie rozłożonych wzdłuż obwodu. Średnia wartość nie powinna być mniejsza od podanej w tabeli, zaś najmniejsza grubość może być mniejsza od przepisanej najwyżej o 10%.

TABELA XIII.

Grubość powłoki ołowianej w mm.

| Średnica pod ołowiem | Grubość ołowiu | Średnica pod ołowiem | Grubość ołowiu |
|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| do 12                | 1,1            | 61                   | 2,6            |
| 16                   | 1,2            | 64                   | 2,7            |
| 20                   | 1,3            | 68                   | 2,8            |
| 23                   | 1,4            | 71                   | 2,9            |
| 26                   | 1,5            | 74                   | 3,0            |
| 29                   | 1,6            | 78                   | 3,1            |
| 32                   | 1,7            | 81                   | 3,2            |
| 35                   | 1,8            | 84                   | 3,3            |
| 38                   | 1,9            | 87                   | 3,4            |
| 41                   | 2,0            | 91                   | 3,5            |
| 45                   | 2,1            | 95                   | 3,6            |
| 48                   | 2,2            | 98                   | 3,7            |
| 51                   | 2,3            |                      |                |
| 55                   | 2,4            |                      |                |
| 58                   | 2,5            |                      |                |

### 4. Pancierz i materiał włóknisty.

a) Średnia grubość materiału włóknistego i pancierza nie powinna być mniejsza od wartości, podanych w tabelach XIV i XIVa.

b) Dla kabli o średnicy na ołowiu do 12 mm włącznie zaleca się stosować pancierz z drutów.

c) Dopuszczalne są następujące miejscowe odchylenia w dół od przepisanych średnich grubości:

materiału włóknistego . . . . . 20%  
pancierza . . . . . 10%

Odchylenia w górę nie są ograniczone.

d) Grubość pancierza mierzy się mikromierzem, grubość osłony określa się zapomocą pomiaru średnic, lub obwodów. Dla określenia wartości średniej, należy dokonać conajmniej 5 pomiarów.

TABLICA XIV.  
Materiał włóknisty i pancerz.

| Rodzaj kabla         | Budowa osłony  | Grubość w mm przy średnicy na ołowiu **) |                                 |
|----------------------|--|--|---------------------------------|
|                      |  | do 35 mm                                 | od 35 do 58 mm<br>powyżej 58 mm |
| Kabel nieopancerzony | Osłona na ołowiu:<br>Masa ochronna,<br>Dwie warstwy nasyconego papieru,<br>Masa ochronna,<br>Dwie warstwy nasyconego papieru,<br>Masa ochronna,<br>Warstwa nasyconej juty, lub konopi,<br>Masa ochronna,                                 | 2.5                                      | 3.0                             |
|                      | Osłona na ołowiu: *)<br>Masa ochronna,<br>Dwie warstwy nasyconego papieru,<br>Masa ochronna,<br>Nasycony materiał włóknisty,<br>Pancerz:<br>Dwie taśmy stalowe, powleczone masą ochronną po<br>lub warstwą drutów stalowych ocynkowanych | 1.5                                      | 1.5                             |
| Kabel opancerzony    | Osłona na pancerzu:<br>Warstwa nasyconej juty lub konopi<br>Masa ochronna,<br>*) W kablach opancerzonych drutami stalowymi stosuje się zgrubioną osłonę na ołowiu a mia-<br>nowicie:   | 0.5                                      | 0.8                             |
|                      | Osłona na pancerzu:<br>Warstwa nasyconej juty lub konopi<br>Masa ochronna,   | 1.5                                      | 1.5                             |
|                      |  | według tablicy XIVa                      |                                 |
|                      |  | 1.8                                      | 2.5                             |

\*\*) W kablach wielożyłowych, skręconych z jednożyłowych, mierzona jest średnica koła opisanego na skręconych kablach.

TABLICA XIVa.  
Wymiary drutów pancerza w mm.

| Średnica kabla na ołowiu | Grubość drutów płaskich | Średnica drutów okrągłych |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Do 12                    | 1.4                     | 1.4                       |
| " 15                     | 1.4                     | 1.6                       |
| " 17                     | 1.4                     | 1.8                       |
| " 21                     | 1.4                     | 2.0                       |
| powyżej 21               | 1.7                     | —                         |

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

**Teoria prądów zmiennych.** Prof. Dr. Inż. Leon Staniewicz. Komisja Wydawnicza T. B. P. St. Pol. Warsz. Warszawa, 1935. Str. XVI + 464 i 217 rysunków w tekście. Format 17,5 cm × 25,5 cm.

Książka powstała z uzupełnionych wykładów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej; przeznaczona jest więc dla studujących elektrotechnikę, ale także i dla tych elektrotechników, którzy odświeżają swe wiadomości i szukają dla obliczeń wzorów z lepszym oświetleniem, niż w kalendarzach technicznych.

Ze stanowiska tej drugiej grupy czytelników można wyrazić radość ze starannie opracowanego dzieła w polskim języku, pierwszego w tej dziedzinie. Szkoda tylko, że trudności wydawnicze (podkreślone w przedmowie) ograniczyły rozmiary wydawnictwa i nie pozwoliły na zamieszczenie więcej materiału.

Dotkliwy np. jest brak rozdziałów o metodzie operatorowej, pozwalającej na stosunkowo proste rozpatrywanie przebiegów niestabilnych, oraz o analizie tensorowej, upraszczającej postępowanie w złożonych zagadnieniach. W rozdziale o rozkładzie układów niesymetrycznych na układy symetryczne przedstawiona jest tylko idea rozkładu, a brak szerszych podstaw rachunku składowymi symetrycznymi (np. operowanie impedancjami).

Rozdział o mocy prądu trójfazowego zawiera tylko teorię układu trójprzewodowego, natomiast brak materiału o układach czteroprzewodowych. Bardzo pożądane byłoby przedstawienie ogólne sprawy obliczania mocy w układzie n-przewodowym jako sumy (n-1) mocy elementarnych.

W rozdziale o zjawiskach magnetycznych brak dość ważnej sprawy przenikalności odwracalnej (nakładanie małej składowej zmiennej na składową stałą pola).

Podane wzory na pojemności linii napowietrznych i kablowych dają tylko pojemności wypadkowe w stanie ustalonej symetrii ( $V_1 + V_2 + V_3 = 0$ ). Brak wzorów na pojemności cząstkowe, które pozwalają na przeliczanie różnych stanów zakłóceń. O pojemnościach cząstkowych i o kombinowaniu ich w pojemności wypadkowe znajdujemy tylko paragraf ogólny, umieszczony niezbyt szczęśliwie już za rozdziałami z wyprowadzeniem wzorów na pojemności wypadkowe.

W paragrafach o indukcyjności linii elektrycznych podręcznik ogranicza się do rozpatrzenia indukcyjności wypadkowych w najprostszych przypadkach, natomiast brak danych o indukcyjnościach elementarnych, własnych i wzajemnych.

Niewielka część dzieła (około 1/3) poświęcona jest stanom niestabilnym. Rozpatrywanie zjawisk w liniach metodą Euler'a jest bardzo uciążliwe nawet w najprostszych przypadkach. W zastosowaniach (np. przepięcia) stosuje się prostą metodę analizy elementarnych fal w dwóch kierunkach bez wpływu tłumienia, który rozpatruje się tylko dodatkowo, i nawet złożone przebiegi analizuje się stosunkowo łatwo.

W jasnym układzie książki razi nieco umieszczenie paragrafu o inwersji daleko od pokrewnego rozdziału o równaniach i wykresach obwodów prądu zmiennego.

Rozdział o prostownikach, potraktowany encyklopedycznie, wydaje się zbędny w podręczniku, poświęconym teorii prądów zmiennych.

Wobec rozwoju polskiej elektrotechniki i zwiększania się rozporządzalnych środków można mieć nadzieję, że Czcigodny Autor będzie mógł w niedługim czasie opraco-

wać drugie wydanie swego pożytecznego podręcznika w znacznie rozszerzonych rozmiarach, dostosowanych do wszelkich potrzeb elektrotechników w tej dziedzinie.

**St. Szpor.**

**Uwagi autora.** Zgadzam się najzupełniej z Szanownym Recenzentem p. dr. inż. St. Szporem, że dla elektrotechników polskich byłoby pożądane zamieszczenie więcej materiału, na co trudności wydawnicze nie pozwoliły. Książka moja stanowi przedewszystkiem podręcznik dla studentów elektryków i wobec tego ramy jej należało ograniczyć i dostosować do istniejących programów; zwiększenie objętości podniosłoby i tak już wygórowany koszt wydawnictwa. Akceptuję więc uwagi, dotyczące braku szeregu zagadnień; do tych uwag sam bym chętnie jeszcze wiele innych dołożył.

Zjawiska w linjach w stanie nieustalonym uważałem za wskazane rozpatrzyć w ogólnym przypadku, gdyż bardzo rozpowszechnione uproszczenie, wprowadzające tylko dwie fale, może być właściwie stosowane tylko w przypadku linii nieodkształcającej, o czym czasami się zapomina.

Nie powinno, zdaniem moim, razić umieszczenie paragrafu o inwersji, jako pewnej metodzie, stosowanej przy rozważaniu prądów zmiennych, w odpowiednim rozdziale, zaraz po metodzie wykresnej i metodzie symbolicznej.

Króciutki rozdział o prostownikach zwykle umieszcza ją podręczniki Teorii Prądów Zmiennych, aby dać ogólne pojęcie o typach istniejących prostowników i zasadzie ich działania, a głównie — by wykazać, że otrzymujemy przy tem prąd tętniący.

**L. Staniewicz.**

#### **Nowa metoda ilościowa badania zwierciadeł wklęsłych.**

**Stanisław Wachowski**, Inżynier-elektryk. Praca doktorska. Wydano z zapomgi Akademii Nauk Technicznych. Warszawa, 1935 r. Str. 97 oraz liczne tablice i 56 rys. w tekście. Form. 15,5 cm × 22,5 cm.

Metoda Czikołewa badania zwierciadeł wklęsłych istnieje już przeszło czterdzieści lat i dotychczas jest powszechnie stosowana w swej pierwotnej formie, lub z pewnymi modyfikacjami, we wszystkich wytwórniach zwierciadeł wklęsłych.

Ogromną zaletą tej metody jest to, że, fotografując odbicie siatki w lustrze, otrzymujemy pewną charakterystykę jakościową szlifu całego zwierciadła. Stosując razem z metodą Czikołewa jedną z metod ilościowych, wyjaśniamy ilościowe wartości zniekształconych miejsc fotografii siatki.

Korzystając w ten sposób z metody Czikołewa, nie mamy potrzeby badania ilościowo całej powierzchni zwierciadła, lecz wystarcza zbadać szereg punktów zwierciadła, położonych na kilku promieniach, lub kilku koncentrycznych kołach.

Dr. Wachowski w swej pracy doktorskiej postawił sobie trudne zadanie: od fotografii odbicia siatki przejść do ilościowego scharakteryzowania powierzchni odbijającej zwierciadła, t. j. określić dla danego elementu powierzchni zwierciadła jego rzeczywistą odległość ogniskową. Zadanie to w swej pracy rozwiązał do końca, stwarzając przez to nową metodę ilościową badania zwierciadeł wklęsłych.

Ze względu na to, że badania zwierciadeł dokonywane są nie w celach naukowych, a mają na widoku cele prak-

tyczne — kontrolę produkcji lub odbiór, więc należy zastanowić się nad wartością praktyczną nowej metody.

Otóż tu należy stwierdzić, że metoda dr. Wachowskiego jest bardzo skomplikowana i niedogodna w praktycznym zastosowaniu. Tytuł pomocniczych pomiarów i obliczeń nie wymaga żadna inna znana metoda. Jedną z najbardziej ujemnych stron dla praktyki posiada pomiar średniej krzywizny lustra.

Badania optyczne zwierciadeł odbywają się po pokryciu powierzchni odbijającej warstwą srebra (chemicznie), warstwą miedzi (galwanicznie) i warstwą lakieru, a więc dla dokładnego pomiaru krzywizny należałoby usunąć te warstwy z miejsc badanych.

Ponadto określenie średniej krzywizny zwierciadeł o średnicy 1,5 — 2 metry nastręczy poważne trudności.

Przyrząd, zaprojektowany przez autora do wykreślenia krzywizny zwierciadła, t. zw. sferograf, osiągnąłby zbyt duże wymiary.

Nie mogę więc się zgodzić z twierdzeniem Autora, że jego metoda pod względem prostoty przewyższa inne znane metody, a raczej należy stwierdzić odwrotnie.

Nie jest przytem nowa metoda przejrzystą i sprawdzenie powtórne chociażby jednego punktu zwierciadła wymaga ponownych pomiarów i obliczeń wspólnych dla wszystkich innych punktów.

Trudno więc rokować nowej metodzie zastosowania jej w praktyce fabrycznej.

Natomiast jako praca naukowa metoda dr. Wachowskiego daje b. ciekawe rozwiązanie zadania z optyki geometrycznej.

**Mjr. Inż. Michałowski.**

## **NADEŚLANE WYDAWNICTWA**

**O taryfie blokowej.** Inż. Stanisław Gołębiowski. Odbitka z pracy, drukowanej w Biuletynach Komisji propagandowej Związku Elektryków Polskich w latach 1933—1935. Str. 28. Format 20 cm × 29 cm.

**Rapport du Comité d'expertes sur les questions hydrauliques et routières en Chine.** Société des nations. Genève. 1936. Série de publications de la Société des nations. VIII. Communications et Transit. 1936. VIII. 4. Str. 220. Format 20 cm × 26,5 cm. Cena fr. szwajc. 6.50.

**Les accumulateurs électriques.** George Wood Vinal. Traduit de la deuxième édition américaine et annoté par Georges Génin. Paris. Dunod. 1936. Str. IX + 567 i 160 rysunków w tekście. Format 16 cm × 25 cm. Cena w opr. 125 fr.

**Sieci elektryczne i współpraca elektrowni.** Adolf Jan Morawski. Nakładem Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Warszawa 1936. str. XVI + 611 i 355 rysunków w tekście. Format 16,5 cm × 20 cm.

**Gospodarka elektryczna.** Inż. Maurycy Altenberg. Lwów, 1936. Nakładem Lwowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Str. 251 i 119 rysunków w tekście. Format 17 cm × 21,5 cm.

**Urządzenia elektryczne w domu.** Wydawnictwo Związku Elektryków Polskich. Warszawa, 1936. Str. 124 + 113 rysunków w tekście. Format 15 cm × 21 cm.

#### **PRZEDPŁATA:**

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

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

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

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

**Ceny ogłoszeń  
 podaje administracja  
 na zapytanie.**

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

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