

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

Warszawa
Pl. Jedności Robotniczej 1

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

947
PRZEDPŁATA:
za kwartał I-szy Mk. 6000,—
Cena zeszytu pojedynczego Mk. 1000.—
Sprzedaż numerów pojedynczych we
wszystkich większych księgarniach.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro
(Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23.
Administracja otwarta codziennie od godziny 12 do 4 pp.
i od 5 do 6½ wieczorem.
- Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. -
Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.

CENNIK OGŁOSZEŃ:
Ogłosz. jednoraz. na 1/1 str. Mk. 150000
" " " na 1/2 " " " 80000
" " " na 1/4 " " " 50000
" " " na 1/8 " " " 30000
Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej,
" okładki zewn. (II) 20%
" " wewn. (II) i (III) 20%
Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane
są tylko całostronicowe.
Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje
wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia
zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.

Rok V.

Warszawa, dnia 1 Stycznia 1923 r.

Zeszyt 1.

TREŚĆ: Sposób wykreślny rozwiązywania równań, przedstawiających stan sieci elektrycznych, prof. St. Odrowąż-Wysocki. — Sprawozdanie z wystawy polskiego przemysłu elektrotechnicznego. — Normy i przepisy bezpieczeństwa. — Z gospodarki elektrycznej. — Wiadomości techniczne. — Różne. — Kącik językowy. — Stowarzyszenia i organizacje. — Posiedzenia. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel. — Pytania i odpowiedzi.

Przegląd Radjotechniczny: Stała stacja radiotelegraficzna w Grudziądzu „RDG”, inż. J. Plebański. — Wiadomości techniczne. — Informacje. — Przegl. literatury. — Stow. i organizacje. — Odpowiedzi Redakcji.

Sposób wykreślny rozwiązywania równań, przedstawiających stan sieci elektrycznych.

Podał prof. St. Odrowąż Wysocki.

I.

Przed trzydziestu laty zadanie obliczania rozprywu prądu w sieci elektrycznej uważano za zbyt złożone, za mieniadające się do rozwiązania rachunkowego. Aby zdać sobie sprawę z wielkości prądów, jakie będą płynąć w poszczególnych odcinkach projektowanej lub budowanej sieci, wykonywano małe modele tej sieci, obciążano go elektrycznie w pewnej skali i mierzono prądy, płynące w różnych odcinkach modelu. W roku 1892 opatentowano nawet przyrząd uniwersalny, który mógł służyć za model dla każdej dowolnej sieci elektrycznej.

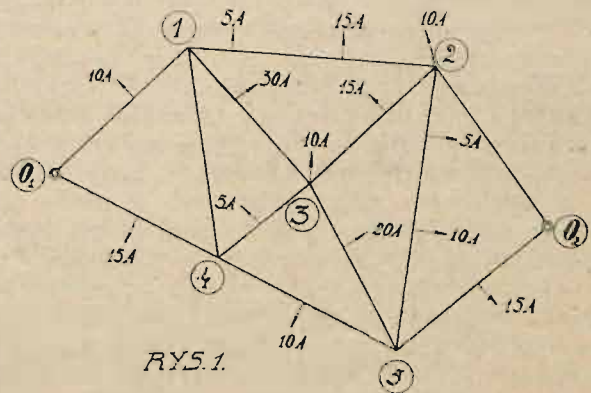
Dopiero w ostatnich latach wieku zeszłego sieci elektryczne ujęto w karby rachunkowe. Rozwiązano zadanie dzięki pewnej operacji myślowej, a mianowicie przez rozszczepienie prądów rzeczywistych na dwa rodzaje prądów umyślonych: 1) tak zwanych prądów składowych i 2) prądów wyrównawczych.

Rys. 1 daje nam przykład najprostszej sieci elektrycznej. Prąd dopływa z zewnątrz przez dwa punkty zasilające O_1 i O_2 , a odpływa w czternastu punktach odbiorczych: $a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m$. Punkty zasilające mają napięcie jednakowe. Zadanie polega na obliczeniu wszystkich prądów, płynących po bokach sieci, czyli na ustaleniu rozprywu prądu.

W tym celu przypuszczamy najpierw, że prąd dopływa z zewnątrz nie tylko przez punkty zasilające, lecz również przez wszystkie punkty węzłowe: 1, 2, 3, 4 i 5. Przyjmujemy, że punkty zasilające i węzłowe mają napięcia jednakowe i ustalamy odpowiedni rozpryw prądu. Rozpatrujemy każdy bok sieci z osobna i obliczamy prądy dopływające z krań-

ców tego boku, czyli z punktów węzłowych. Prądy te obliczamy tak, jak w mechanice oblicza się siły odporowe w belkach, podpartych na obu krańcach. Prądy odbierane odpowiadają ciężarom, prądy dopływowe — odporom, a iloczyny prądów przez opory przewodów — momentom sił. W ten sposób z łatwością ustalimy rozpryw prądów umyślonych, zwanych składowymi.

W rzeczywistości jednak prąd dopływa tylko przez punkty zasilające. Prądy zaś składowe, które



RYS. 1.

jakoby wypływały z punktów węzłowych, są fikcją. Ponieważ do punktów węzłowych nie dopływa z zewnątrz sieci żaden prąd, przeto trzeba doprowadzić do nich ten sam prąd inną drogą, mianowicie z punktów zasilających po sieci. Będą to prądy również umyślone, zwane wyrównawczymi. Obliczenie rozprywu prądów wyrównawczych w porównaniu z prądami rzeczywistymi jest o tyle tylko łatwiejsze, że obciążenie sieci jest teraz skupione wyłącznie tylko w punktach węzłowych. Żebyśmy znali napięcia punktów węzłowych ustalenie prądów wyrównawczych byłoby łatwe. Prąd ten bowiem w każdym boku sieci równa się, na wzór prawa Ohma, różnicy

napięć, panujących na krańcach boku, podzielonej przez opór elektryczny boku. Ale napięcia poza punktami zasilającymi nie są nam jeszcze znane. Dwa są sposoby obliczania rozplywu prądów wyrównawczych, i o tych sposobach pomówimy niżej. Zaznaczymy tylko, że prądy rzeczywiście w każdym odcinku sieci równają się sumie algebraicznej prądu składowego z wyrównawczym.

Pierwszy sposób rozwiązywania sieci nosi nazwę metody Fricka. Jest to sposób obliczania prądów wyrównawczych przez stopniowe upraszczanie sieci. Ponieważ punkty zasilające mają potencjał jednaki, przeto rozplyw prądu nie ulegnie zmianie, gdy sieć rozetniemy w tych punktach. Przypuścimy, że boki, zbiegające się w punkcie zasilającym, są oddzielone od siebie i każdy z nich ma swój własny umysłony punkt zasilający. Po takiej operacji sieć przekształca się zwykle w drzewo rozgałęzione. Obciążone są tylko punkty węzłowe. Zaczynamy upraszczać kształt tego drzewa, przenosząc obciążenie i znosząc stopniowo jeden punkt węzłowy za drugim. Odbywa się zwijanie sieci. W końcu otrzymujemy jeden nierozgałęziony tor elektryczny, zasilany na obu krańcach. Obliczamy prądy dopływające z obu stron i przystępujemy do czynności odwrotnej, mianowicie do rozwijania sieci. Wreszcie doprowadzamy sieć do stanu pierwotnego. W ten sposób ustalamy prądy wyrównawcze, a dodając prądy składowe, znajdujemy rozplyw prądów rzeczywistych.

Metoda Fricka nadaje się do sieci, które po rozcięciu przekształcają się w drzewo rozgałęzione. Gdy zaś pozostanie jakiś wielobok zamknięty, metody tej zastosować nie można. Kenelly rozszerzył pole zastosowania metody Fricka przez transfigurację, czyli przekształcanie trójkąta w gwiazdę. Ale już przy czworokącie natrafiamy na przeszkodę nie do przezwyciężenia.

Inna metoda, mianowicie Coltri'ego, nadaje się do wszelkich sieci bez wyjątku i polega na zastosowaniu równań. Jako niewiadome występują różnice napięć poszczególnych punktów węzłowych względem stałego napięcia punktów zasilających. Liczba niewiadomych jest liczbą punktów węzłowych. Dla każdego punktu węzłowego można na podstawie 1-go prawa Kirchhoffa ułożyć równanie, które będzie opiewało, że suma prądów, zbiegających się w danym punkcie węzłowym, równa się zeru. Zadanie redukuje się do rozwiązania n równań 1-go stopnia z n niewiadomymi. Niestety liczba równań bywa nieraz bardzo wielka. Powszechnie znane sposoby rozwiązywania równań dają pole do pomyłek (zwykle pomyłki w znaku) i mają jeszcze tę złą stronę, że w nich pomyłki uwidoczniają się dopiero po ukończeniu całego rachunku. To też do sieci elektrycznych używa się zwykle innej metody, w której błędy rachunkowe eliminują się same przez się przy dalszym obliczaniu. Mamy na myśli metodę Seidla, której autorem w rzeczywistości jest Gauss. Wg. tej metody przyjmujemy dla wielkości niewiadomych liczby dowolne i wstawiamy je do równań. Gdyby liczby przyjęte przez nas były trafne, otrzymalibyśmy po drugiej stronie równań zera. Zwykle jednak przyjęte przez nas liczby nie zadawają równań i, zamiast zer, otrzymujemy pewne liczby, które zwiemy chybami. Teraz zwracamy się do jednego z równań i obliczamy dla jednej z niewiadomych taką po-

prawkę, aby chyba w tem równaniu spadł do zera. Wskutek tej poprawki zmieniają się chyby w innych równaniach. Następnie zwracamy się do innego równania i prowadzimy takie samo obliczenie. Czynność tę powtarzamy dotąd, dopóki wszystkie chyby i poprawki nie zmaleją do żądanej granicy.

Przy sieciach elektrycznych wiadomymi są różnice napięć, czyli tak zwane spadki napięcia. Spadki te muszą być utrzymane w pewnych granicach i zwykle nie przekraczają 5% napięcia roboczego. Przystępując do rozwiązania równań, elektryk, projektujący sieć, może do pewnego stopnia przewidzieć wielkość niewiadomych. Przy trafnem wyznaczeniu niewiadomych już pierwsze chyby bywają dość nieznaczne. Pomimo to jednak rozwiązywanie równań tą metodą trwa bardzo długo, jest pracą znużającą, męczącą. Czynniono różne próby skrócenia tej pracy. Jeszcze przed wojną inżynier monachijski Nowak zbudował maszynę do rozwiązywania równań. Maszyna ta była jakby modelem sieci z kółkami zębatymi i licznikami w punktach węzłowych. O ile nam wiadomo, poza wynalazcą nikt z maszyny tej nie korzystał. Natomiast doskonale wyniki osiągnęła metoda wykreślna rozwiązywania równań, wprowadzona przez Schwaigera, a w roku 1921 uogólniona przez Thomäna dla wszelkich sieci bez wyjątku.

II.

Równania dla sieci o trzech punktach węzłowych w ogólnej formie są następujące:

$$a_{11} x_1 - a_{12} x_2 - a_{13} x_3 - a_{10} \cdot 0 - A_1 = 0 \quad (1)$$

$$-a_{21} x_1 + a_{22} x_2 - a_{23} x_3 - a_{20} \cdot 0 - A_2 = 0 \quad (2)$$

$$-a_{31} x_1 - a_{32} x_2 + a_{33} x_3 - a_{30} \cdot 0 - A_3 = 0 \quad (3)$$

Niewiadome: x_1, x_2, x_3 są spadkami napięć punktów węzłowych 1, 2, 3 względem punktów zasilających, oznaczonych ogólnie liczbą 0. Spółczynniki liczbowe a_{12}, a_{13}, a_{23} i t. d. są przewodnością elektryczną (odwrotnością oporu, wyrażoną w Ω^{-1}) boków sieci, zawartych między punktami węzłowymi: 1 i 2; 1 i 3; 2 i 3 i t. d. Spółczynniki liczbowe a_{10}, a_{20}, a_{30} są przewodnością boków, zawartych między punktem węzłowym (1, 2, 3) z jednej strony, a punktami zasilającymi (0) — z drugiej. Obok tych współczynników mamy mnożnik zero, zamiast wielkości niewiadomej, gdyż spadek napięcia w punktach zasilających musi się równać zeru. Spółczynniki a_{11}, a_{22}, a_{33} są sumą przewodności wszystkich boków, zbiegających się w danym punkcie węzłowym, a więc:

$$a_{11} = a_{12} + a_{13} + a_{10}$$

$$a_{22} = a_{21} + a_{23} + a_{20}$$

$$a_{33} = a_{31} + a_{32} + a_{30}$$

Wreszcie człony liczbowe A_1, A_2, A_3 są to prądy składowe (wyrażone w A), wypływające z punktów węzłowych.

Jeszcze jest jedna właściwość równań, ilustrujących stan sieci elektrycznych, mianowicie:

$$a_{12} = a_{21}; \quad a_{13} = a_{31}; \quad a_{23} = a_{32},$$

gdyż bok 1—2 jest identyczny z bokiem 2—1 i t. d. Innymi słowy, równania są symetryczne.

Przystępujemy do rozwiązywania równań. Chcąc wyzbyc się niewiadomej x_1 , dodajemy do równania

(2) równanie (1), pomnożone przez $\frac{a_{21}}{a_{11}}$, a następnie dodajemy do równania (3) równanie (1), pomnożone przez $\frac{a_{31}}{a_{11}}$

$$(2) + (1) \frac{a_{21}}{a_{11}} \quad (3) + (1) \frac{a_{31}}{a_{11}}$$

W ten sposób otrzymujemy dwa równania z dwiema niewiadomymi:

$$\begin{aligned} & \left(a_{22} - a_{12} \frac{a_{21}}{a_{11}} \right) x_2 - \left(a_{23} + a_{13} \frac{a_{21}}{a_{11}} \right) x_3 - \\ & - \left(a_{20} + a_{10} \frac{a_{21}}{a_{11}} \right) \cdot 0 - \left(A_2 + A_1 \frac{a_{21}}{a_{11}} \right) = 0 \end{aligned} \quad (2')$$

$$\begin{aligned} & - \left(a_{32} + a_{12} \frac{a_{31}}{a_{11}} \right) x_2 + \left(a_{33} - a_{13} \frac{a_{31}}{a_{11}} \right) x_3 - \\ & - \left(a_{30} + a_{10} \frac{a_{31}}{a_{11}} \right) \cdot 0 - \left(A_3 + A_1 \frac{a_{31}}{a_{11}} \right) = 0 \end{aligned} \quad (3')$$

Oznaczmy przyrosty współczynników liczbowych literami pojedynczemi: a'_{22} , a'_{23} , a'_{20} , A_{12} i t. d. Równania nasze przybiorą postać następującą:

$$\begin{aligned} & \left(a_{22} - a'_{22} \right) x_2 - \left(a_{23} + a'_{23} \right) x_3 - \\ & - \left(a_{20} + a'_{20} \right) \cdot 0 - \left(A_2 + A_{12} \right) = 0 \end{aligned} \quad (2')$$

$$\begin{aligned} & - \left(a_{32} + a'_{32} \right) x_2 + \left(a_{33} - a'_{33} \right) x_3 - \\ & - \left(a_{30} + a'_{30} \right) \cdot 0 - \left(A_3 + A_{13} \right) = 0 \end{aligned} \quad (3')$$

Wreszcie, dla jeszcze większego uproszczenia oznaczmy w równaniu (2') współczynniki wraz z przyrostami nowymi literami:

$$b_{22} x_2 - b_{23} x_3 - b_{20} \cdot 0 - B_2 = 0 \quad (2')$$

$$\begin{aligned} & - \left(a_{32} + a'_{32} \right) x_2 + \left(a_{33} - a'_{33} \right) x_3 - \\ & - \left(a_{30} + a'_{30} \right) \cdot 0 - \left(A_3 + A_{13} \right) = 0 \end{aligned} \quad (3')$$

Dla wyeliminowania następnej niewiadomej x_2 dodajemy do równania (3') równanie (2') pomnożone przez $\frac{a_{32} + a'_{32}}{b_{22}}$

$$(3') + (2') \frac{a_{32} + a'_{32}}{b_{22}}$$

Otrzymujemy jedno równanie z jedną niewiadomą:

$$\begin{aligned} & \left[a_{33} - a'_{33} - \frac{b_{23}(a_{32} + a'_{32})}{b_{22}} \right] x_3 - \left[a_{30} + a'_{30} + \frac{b_{20}(a_{32} + a'_{32})}{b_{22}} \right] \cdot 0 - \\ & - \left[A_3 + A_{13} + \frac{B_2(a_{32} + a'_{32})}{b_{22}} \right] = 0, \end{aligned}$$

przyczem do współczynników liczbowych przybyły nowe przyrosty, które również oznaczamy literami pojedynczemi:

$$\begin{aligned} & (a_{33} - a'_{33} - a''_{33}) x_3 - (a_{30} + a'_{30} + a''_{30}) \cdot 0 - \\ & - (A_3 + A_{13} + A_{23}) = 0. \end{aligned} \quad (3'')$$

Oznaczmy wreszcie współczynniki wraz ze wszystkimi przyrostami nowymi literami, otrzymamy równanie ostateczne:

$$b_{33} x_3 - b_{30} \cdot 0 - B_3 = 0. \quad (3'')$$

Z równania tego otrzymujemy niewiadomą x_3 :

$$x_3 = \frac{B_3}{b_{33}}$$

Z równania (2'):

$$x_2 = \frac{B_2 + b_{23} x_3}{b_{22}}$$

Wreszcie z równania (1), zmieniawszy w nim dla analogji litery a i A na b i B , otrzymujemy niewiadomą x_1

$$x_1 = \frac{B_1 + b_{12} x_2 + b_{13} x_3}{b_{11}}$$

Zadanie jest już rozwiązane.

Bieg obliczania i kolejność działań obliczenia wykresłego będą takie same, jak w powyższej metodzie rachunkowej. Najpierw rysujemy wykres równania pierwszego (1):

$$b_{11} x_1 - b_{12} x_2 - b_{13} x_3 - b_{10} \cdot 0 - B_1 = 0$$

i znajdujemy z tego wykresu przyrosty:

$$a'_{23}, a'_{20}, a'_{32}, a'_{30}, A_{12} \text{ i } A_{13}.$$

Następnie budujemy wykres drugiego równania przekształconego (2'):

$$b_{22} x_2 - b_{23} x_3 - b_{20} \cdot 0 - B_2 = 0$$

i znajdujemy z niego przyrosty:

$$a''_{30} \text{ i } A_{23}.$$

Wreszcie narzucamy wykres trzeciego równania przekształconego (3''):

$$b_{33} x_3 - b_{30} \cdot 0 - B_3 = 0$$

i znajdujemy z niego niewiadomą x_3 . Teraz wracamy do wykresu poprzedniego (2'), żeby znaleźć niewiadomą x_2 , a w końcu cofamy się do wykresu pierwszego (1) i znajdujemy niewiadomą x_1 .

Mimoходом zaznaczmy, że równania przekształcone: (2'), (3') i (3'') mają te same własności, co równania zasadnicze. Dodatni współczynnik liczbowy równa się zawsze sumie wszystkich współczynników pozostałych, a pozatem wszystkie równania spóczesne są względem siebie symetryczne. Stąd wniosek, że równania przekształcone zawsze ilustrują jakąś umyśloną sieć elektryczną. Możemy sobie wyobrazić, że przy każdym rugowaniu niewiadomej przekształcamy naszą sieć, wyrzucając z niej jeden z punktów węzłowych, przenosząc prąd z tego punktu do pozostałych punktów węzłowych, wreszcie powiększając przewodności boków przez dodanie przyrostów. Czasami otrzymujemy przyrost dla boku, którego w sieci nie było. To znaczy, że w przekształconej sieci powstaje bok nowy, czyli nowe połączenie bezpośrednie punktów węzłowych.

Tak więc wszystkie operacje matematyczne mają swoją treść elektryczną, co należy poczytywać za zaletę tej metody.

Samo wykonanie wykresów objaśnimy na przykładzie liczbowym.

III.

Obliczanie rozplywu prądu sieci, podanej na rys. 1, prowadzi do rozwiązania następujących równań:

$$\begin{aligned} 77,3 x_1 - 9,1 x_2 - 20,4 x_3 - 7,1 x_4 &= -40,7 \quad 0 - 33,64 = 0 \quad (1) \\ -9,1 x_1 + 68,2 x_2 - 15,2 x_3 &= -8,3 x_4 - 35,6 \quad 0 - 47,44 = 0 \quad (2) \\ -20,4 x_1 - 15,2 x_2 + 84,5 x_3 - 28,5 x_4 &= -20,4 x_5 - 44,19 = 0 \quad (3) \\ -7,1 x_1 - 28,5 x_3 + 80,6 x_4 - 4,3 x_5 &= -40,7 \quad 0 - 14,68 = 0 \quad (4) \\ -8,3 x_2 - 20,4 x_3 - 4,3 x_4 + 68,6 x_5 &= -35,6 \quad 0 - 26,56 = 0 \quad (5) \end{aligned}$$

Skala wykresu zależy od trzech czynników: 1) od odległości h , jaką wyznaczmy między podstawowymi liniami poziomymi wykresu (na rys. 2 — RR' i SS'), 2) od skali przewodności: $1 \text{ mm} = g \Omega^{-1}$ i 3) od skali natężenia prądu: $1 \text{ mm} = i \text{ A}$. Przyjmujemy w tym przykładzie: $h = 50 \text{ mm}$, $g = 1 \text{ mm}$, $i = 1 \text{ mm}$.

Rozpoczynamy od wykresu równania (1). Na górnej poziomej odkładamy przewodności poszczególnych boków sieci, jedną za drugą w przyjętej skali:

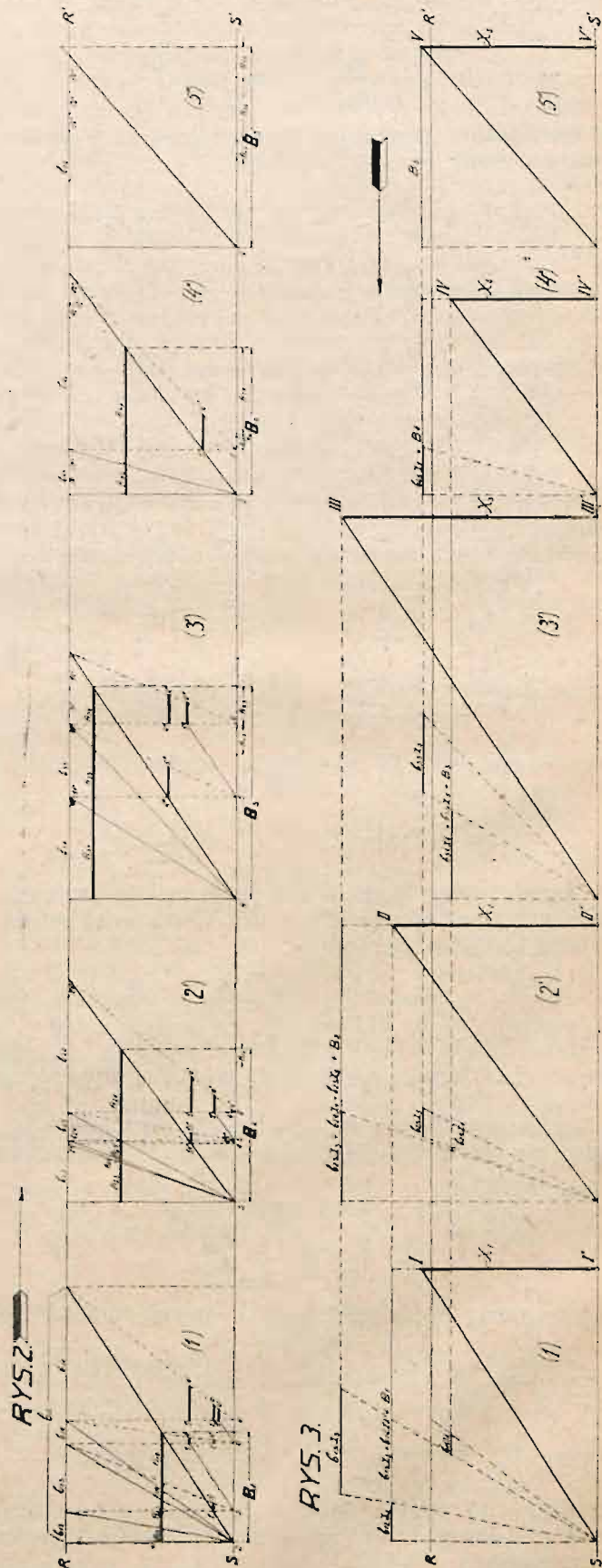
$$b_{12} = 9,1 \quad b_{13} = 20,4 \quad b_{14} = 7,1 \quad b_{10} = 40,7.$$

Suma tych odcinków da nam wielkość współczynnika $b_{11} = 77,3$. Odłożone odcinki rzutujemy na poziomą dolną. Utworzyły się cztery prostokąty, z których pierwszy oznaczmy cyfrą 2 (od wskaźnika 12), następny — cyfrą 3 (od wskaźnika 13), trzeci — 4, ostatni — 0. Cyfry te stawiamy przy dolnych lewych wierzchołkach prostokątów. Z punktu 2 prowadzimy promień do punktów, granicznych między odłożonymi odcinkami. Ostatni promień do końca odcinka b_{10} będziemy zwali promieniem głównym. Promień ten, wychodzący z punktu 2, przecina pion następny w punkcie 2'. Prowadzimy teraz linie równoległe do promienia głównego przez punkty następne: 3 i 4. Linie te przecinają najbliższe pion w punktach 3' i 4'. Następnie prowadzimy w naszych prostokątach przekątne z wierzchołków: 3, 4, 0. Przyrosty współczynników liczbowych znajdziemy, jako odcinki poziome, zawarte w prostokątach między lewym bokiem pionowym a przekątną. Przyrosty dla równania drugiego znajdziemy na poziomie punktu 2', dla równania trzeciego — na poziomie punktu 3', a dla równania czwartego — na wysokości punktu 4'. Z lewej strony każdego przyrostu stawiamy cyfrę punktu danego poziomu, z prawej zaś strony — cyfrę, odpowiadającą wierzchołkowi, z którego wychodzi dana przekątna. Oznaczenia odcinków są tak dobrane, że odpowiadają wskaźnikom przyrostów. A więc znaleźliśmy przyrosty:

$$\begin{aligned} \text{dla równania (2)} \quad 2'3' &= a'_{23} & 2'4' &= a'_{24} & 2'0' &= a'_{20} \\ \text{"} & & (3) \quad 3'4' &= a'_{34} & 3'0' &= a'_{30} \\ \text{"} & & (4) \quad 4'0' &= a'_{40} & & \end{aligned}$$

Usuwać pierwszy punkt węzłowy, musimy rozbić obciążenie tego punktu $B_1 = 33,64 \text{ A}$ na części: A_{12} , A_{13} , A_{14} , A_{10} , które będą proporcjonalne do współczynników: b_{12} , b_{13} , b_{14} i b_{10} . W tym celu odkładamy na dolnej poziomej od punktu 2 odcinek,

odpowiadający wielkości B , na końcu tego odcinka wstawiamy pion do przecięcia się z promieniem głównym, wreszcie przez znaleziony punkt przecięcia



prowadzimy poziomą. Promień nasze podzieli tę linię poziomą na odcinki: A_{12} , A_{13} , A_{14} i A_{10} . Wskaźniki tych wielkości mówią, z którego punktu

węzłowego ma być przeniesiony dany prąd i do którego punktu; a więc np. A_{12} jest to prąd przerzucony z punktu 1 do 2. Ze wszystkich tych odcinków, z wyjątkiem A_{10} , będziemy korzystali przy następnych wykresach, jako z przyrostów. Co się zaś tyczy odcinka A_{10} , to ten odcinek oznacza prąd, przerzucony na punkt zasilający, dla którego nie mamy równania i nie budujemy wykresu. W języku elektrotechnicznym powiemy, że prąd ten nas nie obchodzi, gdyż niema żadnego wpływu na spadki napięcia w sieci.

Z chwilą znalezienia z wykresu pierwszego przyrostów przewodności: a'_{23} , a'_{24} , a'_{20} , a'_{34} , a'_{30} , a'_{40} i przyrostów prądu: A_{12} , A_{13} i A_{14} , pierwszy punkt węzłowy jest już zniesiony, a niewiadoma x_1 wyrugowana.

Przechodzimy do wykresu drugiego, który będzie ilustrował równanie drugie w formie przekształconej (2'). W równaniu zasadniczym mieliśmy współczynniki następujące:

$$a_{23} = 15,2 \quad a_{25} = 8,3 \quad a_{20} = 35,6 \quad A_2$$

obecnie przybywają przyrosty, powstałe z likwidacji równania pierwszego:

$$a'_{23} \quad a'_{24} \quad a'_{20} \quad A_{12}$$

a więc w sumie otrzymamy:

$$b_{23} = a_{23} + a'_{23} \quad b_{24} = a'_{24} \quad b_{25} = a_{25} \quad b_{20} = a_{20} + a'_{20} \\ B_2 = A_2 + A_{12}$$

Tak więc drugie równanie przekształcone będzie brzmiało:

$$b_{22} x_2 - b_{23} x_3 - b_{24} x_4 - b_{25} x_5 - b_{20} \cdot 0 - B_2 = 0 \quad (2')$$

Wykres drugi budujemy w ten sam sposób, jak pierwszy (patrz rys. 2) i znajdujemy przyrosty przewodności:

$$a''_{34} \quad a''_{35} \quad a''_{30} \quad a''_{45} \quad a''_{40} \quad a''_{50}$$

i przyrosty prądu:

$$A_{23}, A_{24} \text{ i } A_{25}$$

Trzeci wykres będzie przedstawiał równanie:

$$b_{33} x_3 - b_{34} x_4 - b_{35} x_5 - b_{30} \cdot 0 - B_3 = 0 \quad (3'')$$

w którym

$$b_{34} = a_{34} + a'_{34} + a''_{34} \quad b_{35} = a_{35} + a''_{35} \quad b_{30} = a'_{30} + a''_{30} \\ B_3 = A_3 + A_{13} + A_{23}$$

Z wykresu tego znajdziemy przyrosty:

$$a'''_{45} \quad a'''_{40} \quad a'''_{50} \quad A_{34} \text{ i } A_{35}$$

Czwarty wykres będzie ilustrował przekształcone równanie czwarte:

$$b_{44} x_4 - b_{45} x_5 - b_{40} \cdot 0 - B_4 = 0 \quad (4''')$$

a ostatni wykres — równanie

$$b_{55} x_5 - b_{50} \cdot 0 - B_5 = 0 \quad (5''')$$

Dla uniknięcia pomyłek notujemy w trakcie budowania wykresów wszystkie dane w następującej tabeli:

№ równania	Spółczynniki równań zasadniczych	Spółczynniki równań przekształconych	Przyrosty przewodności	Przyrosty prądu
1	$a_{12} = 9,1$ $a_{13} = 20,4$ $a_{14} = 7,1$ $a_{10} = 40,7$	$b_{12} = a_{12}$ $b_{13} = a_{13}$ $b_{14} = a_{14}$ $b_{10} = a_{10}$	a'_{23} a'_{24} a'_{20} a'_{34} a'_{30} a'_{40}	A_{12} A_{13} A_{14}
2'	$a_{23} = 15,2$ $a_{25} = 8,3$ $a_{20} = 35,6$	$b_{23} = a_{23} + a'_{23}$ $b_{24} = a'_{24}$ $b_{25} = a_{25}$ $b_{20} = a_{20} + a'_{20}$	a''_{24} a''_{35} a''_{30} a''_{45} a''_{40} a''_{50}	A_{23} A_{24} A_{25}
3''	$a_{34} = 28,5$ $a_{35} = 20,4$	$b_{34} = a_{34} + a'_{34} + a''_{34}$ $b_{35} = a_{35} + a''_{35}$ $b_{30} = a'_{30} + a''_{30}$	a'''_{45} a'''_{40} a'''_{50}	A_{34} A_{35}
4''''	$a_{45} = 4,3$ $a_{40} = 40,7$	$b_{45} = a_{45} + a''_{45} + a'''_{45}$ $b_{40} = a_{40} + a'_{40} + a''_{40} + a'''_{40}$	a^{IV}_{50}	A_{45}
5 ^{IV}	$a_{50} = 35,6$	$b_{50} = a_{50} + a''_{50} + a'''_{50} + a^{IV}_{50}$		
	$A_1 = 33,64$	$B_1 = A_1$		
		$B_2 = A_2 + A_{12}$		
		$B_3 = A_3 + A_{13} + A_{23}$		
		$B_4 = A_4 + A_{14} + A_{24} + A_{34}$		
		$B_5 = A_5 + A_{25} + A_{35} + A_{45}$		

Przechodzimy do odnajdywania niewiadomych. Zaczynamy od wykresu ostatniego (rys. 3). Odłożwszy na dolnej poziomej odcinek równy wielkości B_5 od punktu 0 do V', wstawiamy w punkcie V' pion do przecięcia się z promieniem głównym w punkcie V. Łatwo dowieść, że niewiadoma

$$x_5 = \overline{VV'} \frac{i}{h \cdot g}$$

innymi słowy, że odcinek $\overline{VV'}$ przedstawia niewiadomą x_5 w pewnej skali. W danym przykładzie przyjęliśmy $i = 1$, $h = 50$, $g = 1$, a więc,

$$\frac{i}{h \cdot g} = \frac{1}{50 \cdot 1} = \frac{1}{50}$$

a niewiadoma x_5 wyniesie:

$$x_5 = \overline{VV'} \cdot \frac{1}{50} = 54 \text{ mm} \cdot \frac{1}{50} = 1,08 \text{ V}$$

Po znalezieniu niewiadomej x_5 cofamy się do wykresu czwartego (4''') żeby znaleźć niewiadomą x_4 . Wielkość tej niewiadomej wg. równania (4''') wynosi:

$$x_4 = \frac{b_{45} x_5 + B_4}{b_{44}}$$

Równanie to rozwiążemy wykreślnie. W tym celu poprowadzimy przez punkt V , znaleziony ostatnio, linię poziomą (rys. 3) i na tej linii wykonamy dodawanie dwóch wielkości:

$$b_{45} x_5 + B_4.$$

Właśnie na tej linii, którą będziemy nazywali poziomem 5-ej niewiadomej, znajdziemy już gotowy iloczyn $b_{45} x_5$ w postaci odcinka między promieniami, ograniczającymi wielkość b_{45} . Obok tego odcinka odkładamy wielkość B_4 i z otrzymanego krańca opuszczamy pion do przecięcia się z promieniem głównym w punkcie IV i z dolną poziomą w punkcie IV' . Odcinek $IV IV'$ daje wielkość niewiadomej x_4 .

$$x_4 = IV IV' \cdot \frac{1}{50} = 45,5 \text{ mm} \cdot \frac{1}{50} = 0,91 V.$$

Cofamy się do wykresu trzeciego (3') i przez punkt IV prowadzimy poziom 4-ej niewiadomej. Iloczyn $b_{34} x_4$ znajdziemy na poziomie niewiadomej 4-ej między promieniami odcinka b_{34} , a iloczyn $b_{35} x_5$ na poziomie niewiadomej 5-ej między promieniami odcinka b_{35} . Dodawanie tych iloczynów i wielkości B_3 wykonywamy na poziomie niewiadomej, znalezionej ostatnio t. j. niewiadomej 4-ej. Z krańca odcinka sumarycznego opuszczamy pion i znajdujemy odcinek $III III'$.

$$x_3 = 80 \text{ mm} \cdot \frac{1}{50} = 1,6 V.$$

W ten sam sposób znajdziemy z wykresu (2')

$$x_2 = 67 \text{ mm} \cdot \frac{1}{50} = 1,34 V$$

i z wykresu (1)

$$x_1 = 54 \text{ mm} \cdot \frac{1}{50} = 1,08 V$$

W przykładzie niniejszym obliczenia przyrostów (rys. 2) i obliczanie niewiadomych (rys. 3) prowadziliśmy dla jasności na wykresach oddzielnych. W praktyce wykonywamy obie czynności na tym samym rysunku. Co się tyczy dowodzenia, że równania przekształcone mają te same właściwości, co równania zasadnicze i że znalezione odcinki rzeczywiście ilustrują wielkości przyrostów i wielkości niewiadomych — to dowodzenia te są tak elementarne i proste, że uważamy podawanie ich za zbędne.

Przyjmowaliśmy dotychczas, że niewiadome, t. j. spadki napięcia, wszystkie są dodatnie i że prądy składowe wszystkie są ujemne, czyli wszystkie odpływają z punktów węzłowych. W normalnych sieciach tak jest w rzeczywistości. Gdybyśmy jednak obliczali rozptyw prądu w szynach tramwajowych sieci trójprzewodowej — to mielibyśmy wówczas prądy składowe zarówno dopływające, jak odpływające, a spadki napięcia byłyby częściowo dodatnie, a częściowo ujemne. Z taką samą różnorodnością znaków bezwzględnych w sieciach prądu zmiennego, obciążonych nie tylko indukcyjnie, lecz i pojemnościowo.

Metoda wykreślna nadaje się i do tych wyjątkowych wypadków. Prądy składowe z odwrotnym znakiem trzeba odkładać na wykresie w odwrotnym

kierunku: od prawej strony ku lewej. Promienie wykresu przedłużamy w dół. Dodatkowo wielkości niewiadomych, czyli rzeczywiste spadki napięcia, znajdziemy nad podstawową linią poziomą, jak dotychczas, ujemne zaś wielkości, czyli wzrosty napięcia, — pod tą linią.

Metoda wykreślna w porównaniu z rachunkową zaoszczędza bardzo wiele czasu, a w dodatku jest ciekawsza, gdyż zamiast suchych liczb oderwanych wprowadza rysunek pełen treści elektrycznej. Metoda ta nie daje pola do pomyłek; przyrosty same wpływają z rysunku, trzeba tylko baczyć, by wszystkie znalezione przyrosty zostały uwzględnione w dalszych wykresach. Dokładność jest wielka i dla potrzeb praktyki najzupełniej wystarczająca.

Sprawozdanie z wystawy polskiego przemysłu elektrotechnicznego,

urządzonej z okazji I-go Zjazdu Przemysłowców i Kupców elektrotechnicznych w lokalu Stowarzyszenia Techników w Warszawie, w dn. 8, 9 i 10 grudnia 1922 r.

Dnia 7 ub. m. otwarta została wystawa krajowych wyrobów przemysłu elektrotechnicznego celem zaznajomienia nie tylko członków zjazdu ale i szerszej publiczności co jesteśmy już w stanie produkować i w jakim gatunku. Wystawa ta nie była pierwszą. Dwa lata temu urządzono podobny pokaz w Toruniu z okazji Zjazdu Elektrotechników polskich, który odbywał się w tym mieście. Prócz tego Targi Poznańskie oraz Lwowskie zawierały sporą ilość wyrobów elektrotechnicznych. Można się więc już do pewnego stopnia zorientować i wyrobić zdanie o wynikach jakie dotychczas zdołaliśmy w tej dziedzinie osiągnąć i przynależać trzeba że widać tu postęp i to postęp, jak na nasze ciężkie warunki gospodarcze i walutowe, znaczny. Nie należy zapominać, że przemysł nasz elektrotechniczny rozwijał się początkowo przy dość słabej pomocy ze strony Rządu, tak, że rezultaty, które mieliśmy okazję oglądać, w znacznej mierze stanowią zasługę inicjatywy prywatnej naszych przemysłowców, ich energii i pracy. Nie można zaprzeczyć, że w roku ostatnim pomoc Rządu kredytem w P.K.K.P. i zmianami taryfy celnej ułatwiła nieco zadanie naszym przemysłowcom i przyczyniła się również do rozwoju przemysłu elektrotechnicznego, nie można jednak zapominać, że trudności pomimo to wszystko są wielkie i zwalczyć je można tylko dużym nakładem pracy i energii. Konieczną jest również jeszcze wybitniejsza pomoc kredytowa ze strony P. K. K. P. oraz dokładne dostosowywanie taryfy celnej do potrzeb przemysłu, aby zwalczyć groźną konkurencję przemysłu niemieckiego, posiadającego fabryki, zaopatrzone w nowoczesne urządzenia, bardziej sprawnego i wykwalifikowanego, a zarazem tańszego robotnika. Jako jedna z dużych trudności przemysłu elektrotechnicznego występuje brak fabryk pomocniczych, jako to fabryk materiałów izolacyjnych (jak się dowiadujemy taka fabryka powstaje w Warszawie w najbliższej przyszłości), śrubek, blach fa-

sonowych i innej galanterji elektrotechnicznej. Brak niektórych surowców daje się również silnie odczuwać.

W wystawie, do której dopuszczono wyroby wyłącznie krajowe, wzięło ogółem udział 34 firmy elektrotechniczne, które cytujemy w tym porządku, w jakim ich eksponaty były umieszczone na wystawie.

1) Przemysł Elektrotechniczny „Stanrej“, spółka akcyjna, fabryka rur izolacyjnych bergmanowskich. Jest to fabryka jeszcze przedwojenna, urządzona według najnowszych wymagań techniki, zaopatrzona w nowoczesne maszyny do masowej produkcji rur izolacyjnych, części dodatkowych, jako to: pudełek, klamerek, kątników etc., jak również szpon, baldaszków etc. Gatunek wyrobów nie ustępuje pierwszorzędnym zagranicznym, przewyższając jakością wyrób wielu solidnych fabryk niemieckich. Produkcja fabryki wynosi obecnie około 120.000 metr. rur¹⁾ miesięcznie. Zatrudnia 120 robotników. Produkcja wynosi, z powodu małej pojemności rynku, zaledwie $\frac{1}{3}$ część produkcji przedwojennej.

2) Zakłady Elektrotechniczne Brygiewicz, Zucker i S-ka w Warszawie wystawiły następujące przyrządy własnego wyrobu: regulator sceniczny, składający się z nastawnicy trzykolorowej i oporników do niej, do regulowania natężenia światła poszczególnych opraw scenicznych, zarówno jak i poszczególnych kolorów. Ruch mechaniczny od nastawnicy do oporników jest przenoszony za pomocą linek stalowych. Firma otrzymała zlecenie na wykonanie regulatora scenicznego znacznie większych wymiarów dla Teatru Rozmaitości w Warszawie. Prócz tego firma wystawiła: Wyłącznik samoczynny do włączania i wyłączania silników, pędzących pompy do wody; automat działa za pomocą manometru kontaktowego. Dalej aparat do odkażania recept, pomysłu dr. Koskowskiego, polegający na tem, że pomiędzy dwa walce, nagrzane do temperatury 150°C za pomocą prądu, obracane w przeciwne strony przez mały silnik, wkłada się receptę, która po przejściu przez walce jest odkażona. Poza tem wystawiono własnego pomysłu rozruszniki do silników, różniące się tem od zwykłych olejowych, że przyrząd kontaktowy jest umieszczony na wewnątrz pokrywy, zmontowany na pierścieniu żelaznym i składa się z oddzielnych, izolowanych od siebie segmentów brązowych; cały aparat kontaktowy łatwo daje się wyjmować do przetoczenia, lub remontu. Poza temi aparatami firma wystawiła cały szereg zwykłych rozruszników, regulatorów etc. Wszystkie aparaty są bardzo solidne tak w budowie ogólnej, jak i szczegółach wykonania, przytem mają wygląd bardzo estetyczny.

3) Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański, S. Ciszewski i S-ka wystawiła własnej produkcji: wyłączniki nożowe, sworznie bezpiecznikowe, korki bezpiecznikowe z gwintem Edisona, napędy do wyłączników nożowych, paski topikowe do bezpieczników, bezpieczniki paskowe do linii napowietrznych, (punktów rozdzielczych) złącza i trójniki kablowe oraz następujące aparaty do wysokich napięć: odgromniki rądkowe, oporniki

uziemiające, cewki dławikowe, odłączniki jedno i trzypiętunowe do 6,000 woltów napięcia robocze²⁾. W przygotowaniu—skrzynki motorowe, hermetyczne. Fabryka, powstała w 1918 roku, idzie w swym rozwoju szybko naprzód. Wszystkie aparaty wytwarzane są wyłącznie masowo, sposobem maszynowym, przytem zarówno konstrukcyjnie, jak i pod względem wykonania już dziś aparaty te nie ustępują zupełnie najlepszym zagranicznym. Fabryka zatrudnia około 100 ludzi, mieści się we własnym nowoczesnym gmachu fabrycznym i posiada obszerny teren do rozszerzania się, ponieważ zakupiła przylegające, nie zabudowane place przyległe. Fabryka mieści się w Warszawie na Kamionku (ulica Kałuszyńska 4). Na wystawie rozdawano zainteresowanym nowo wydany ilustrowany katalog wyrobów firmy.

4) Suchy Element Elektryczny w Zawierciu. Jest to jedna z niewielu fabryk przedwojennych. Wyrabia bardzo solidne ogniwa suche, sucho-mokre i baterijki do lampek kieszonkowych.

5) Polskie Zakłady Siemens-Schuckert, spółka akcyjna, wystawiły wytwarzane w warszłatach w Łodzi: wyłączniki i przełączniki nożowe wszelkich amperaży do 500 woltów i bezpieczniki paskowe, wykonane podług modeli niemieckiego Siemens-Schuckerta, znanego dobrze na naszym rynku z solidności wykonania. Warsztaty budują również tablice rozdzielcze.

6) Fabryka lamp żarowych „Cyrkon“, spółka akcyjna w Warszawie. Jest to ogólnie znana przedwojenna fabryka, wyrabiająca lampy żarowe próżniowe (jednowatowe) oraz napelnione gazem, t. zw. półwatowe wszystkich wielkości.

7) Wytwórnia Artykułów Elektrycznych „Elektra“, Jabłoński i S-ka, w Warszawie. Wyrabia: oprawki iluminacyjne, niple, rozetki rozgałęzieniowe oraz inne drobne materiały elektrotechniczne.

8) Wytwórnia Artykułów Elektrotechnicznych „WUAEL“, J. Jabłoński, wytwarza: oprawy do lamp zewnętrznych wysoko i niskoświecowych, żelazne, emaljowane, oprawy do lamp wewnętrznych do światła półrozproszonego.

9) Zakłady Elektryczne Marek Kalisz „EMKA“ wyrabia: ogniwa suche, suchomokre. Fabryka egzystowała przed wojną.

10) Fabryka motorów „ZEM“ w Cieszynie. (Przedstawicielstwo w Warszawie Biuro Maruszewski i Pędzich) buduje silniki trójfazowe od $\frac{1}{2}$ do 5 koni mech. krótkozwarte i z pierścieniami. Typ maszyn francuski, przedstawia się zewnętrznie bardzo dodatnio.

11) Bracia Borkowscy, w Warszawie, wytwarzają drobne materiały elektrotechniczne jako to: rozetki rozgałęzieniowe, korki bezpiecznikowe, odgromniki różkowe; aparaty do grzania, jako to: żelazka, rondelki, kuchenki etc.; oprawy do lamp, jako to: lampy biurkowe, proste świeczniki, oprawy hermetyczne do lamp ulicznych żelazne, emaljowane, proste kinkiety etc., wogóle oprawy wyrobu masowego. Fabryka zatrudnia 60 ludzi.

12) Polsko-Holenderskie Towarzystwo Fabryki Żarówek „Philips“, w Warszawie, wyrabia we własnej fabryce lampki żarowe wszelkich typów i wielkości, lampy katodowe; jako nowość oglądaliśmy żarówkę t. zw. Argenta ze szkła mlecznego, dającą bardzo ładne białe łagodne światło. Fabryka zatrudnia 60 ludzi. Produkcja obecna

¹⁾ Cyfrę tą podobnie jak i te cyfry, które niżej będą podane, przytaczamy na podstawie oświadczeń odnośnych firm.

wynosi 4200 lampek dziennie. W budowie nowa fabryka na 400 robotników. Lamy „Philips“ należą do najlepszych lampek żarowych na świecie i fabrykowane w Polsce nie różnią się niczem od wyrobu holenderskiego.

13) Pierwsza Krajowa Wytwórnia Oporników Elektrycznych, S. Kleinman, w Warszawie, wytwarza: oporniki elektryczne, regulatory do prądnic, rozruszniki do silników, jak również dotychczas nie wyrabiane w Polsce: wyłączniki olejowe do wysokiego napięcia z bezpiecznikami (6000 woltów) zmontowane na szafkach żelaznych lanych. Jak się dowiadujemy fabryka opracowuje obecnie typ wyłączników samoczynnych. Poza to wystawione zostały: skrzynki motorowe z amperomierzami, hermetyczne, do 500 woltów, osprzęt do kabli, jako to: mufy zakończeniowe, mufy trójnikowe, złączowe etc. oraz sianie do naprężania pasa do silników wszelkich wielkości, ładownice do akumulatorów pojedyncze i podwójne i przełączniki do aparatów pomiarowych. Wyroby odznaczają się zupełną solidnością konstrukcji i dokładnością wykonania.

14) Firma Szumowski w Warszawie, produkuje wyłączniki nożowe oraz bardzo starannie wykończone i pomysłowe zamki elektryczne do drzwi zewnętrznych.

15) Firma Seweryn Nirensztein, Biuro Urzędów Elektrycznych produkuje: żelazka i piecyki elektryczne, maszynki do kawy oraz aparaty elektromedyczne, jako to kautery, sterylizatory, lampy auskultacyjne, kompresy elektryczne.

16) Fabryka Elementów Galwanicznych „Energos” wyrabia: elementy galwaniczne Leclanché, suche i suchomokre, etc.

17) Towarzystwo Przemysłowe „Kabel”, spółka akcyjna w Warszawie, wystawiła własnej produkcji przewodniki i sznury elektryczne, w izolacji z gumy wulkanizowanej, odpowiadające przepisom Związku Elektrotechników Niemieckich. Wyroby te nie ustępują już dziś dobremu markom zagranicznym. Fabryka rozwija się pomyślnie i jest narazie jedyną w Rzeczypospolitej, o ile nie liczyć drobnych fabryczek, wyrabiających tandetę elektrotechniczną.

18) Towarzystwo Komandytowe „Hencil” w Warszawie, wytwarza ogniwa galwaniczne suche, suchomokre i baterijki do lampek kieszonkowych, oraz ogniwa Leclanché Meidingera, dzwonki bateryjne. W najbliższym czasie zostaną wypuszczone na rynek transformatoriki dzwonkowe. Produkcja ogniw wynosi rocznie około 100.000 sztuk, baterijek do lampek kieszonkowych około 300.000 sztuk.

19) Zakłady Elektrotechniczne „Lukrec” produkują znane ze swego solidnego wykonania wyłączniki nożowe wszelkich amperaży oraz bezpieczniki paskowe, paski topikowe do nich, jak również bardzo pomysłowej budowy i ładnie wykonane przełączniki z gwiazdy w trójkąt do uruchamiania silników trójfazowych. Wszystkie wyroby odznaczają się bardzo starannym wykończeniem szczegółów.

20) Wytwórnia Grzejników Elektrycznych, inż. T. Schmidt w Warszawie wyrabia bardzo estetyczne i solidnie wykonane czajniki, rondelki, Kuchenki, grzejniki do karbowek, piecyki z reflektorami parabolicznymi, żelazka zwykłe i specjalne do prasowania skóry. Fabryka ma być wkrótce rozszerzona.

21) Państwowe Zakłady Telegraficzne i Tele-

foniczne wyrabiają zarówno na użytek Państwa, jak i dla prywatnych odbiorców: aparaty telegraficzne Morse’a, aparaty telegraficzne Hughes’a, aparaty telefoniczne biurkowe i ściennie, induktry telefoniczne, miliamperomierze do aparatów Morse’a, łącznice telefoniczne polowe i stałe, przełączniki telefoniczne, kapsle do mikrotelefonów, ogniwa Leclanché i Meidingera etc. Produkcja miesięczna wynosi: aparatów Morse’a około 50 sztuk, telefonicznych 300 sztuk. Fabryka zatrudnia około 300 ludzi. Wszystkie wyroby imponują wprost solidnością i precyzyjnością wykonania.

23) Zjednoczone Towarzystwa Radjotechniczne „Radjopol” i „Farad”, budują kompletne radjostacje nadawcze i odbiorcze, anteny ramowe, lampy katodowe oraz wszystkie części zapasowe dla radjotechniki, jako to: kondensatory, dławiki etc. Wszystkie aparaty odznaczają się solidnością wykonania i starannością wykończenia.

24) Fabryka Elementów „Tytan” w Warszawie, wyrabia ogniwa suche, suchomokre i Leclanché.

25) Śląska Fabryka Motorów w Katowicach, Polskiego Towarzystwa Elektrycznego. Jest to jedyna z dotychczas uruchomionych, dużych fabryk o produkcji masowej. Maszyny odznaczają się solidnością wykonania i porządnym wykończeniem. Fabryka buduje narazie silniki prądu trójfazowego i transformatory typu kopalnianego.

26) Krajowa Fabryka Akumulatorów „Erg”, wyrabia przenośne akumulatory ołowiane.

27) Wł. Makowski w Warszawie, wystawiła akumulatory przenośne, t. zw. panpultolaty (uniwersalny aparat lekarski), centryfugę, aparat do endoskopji i t. p.

28) Fabryka Elektrotechniczna „Elka”, Filiński i S-ka, w Warszawie, wytwarza ogniwa galwaniczne suche, suchomokre i Leclanché.

29) L. Filipowski, inżynier, w Warszawie, wyrabia: słupolazy, wielokrążki (bloki) do naciągania przewodników, haki do izolatorów, pasy bezpieczeństwa, konstrukcje żelazne specjalne do elektrotechniki. Fabryka istnieje od roku 1902 i wyroby jej są znane ze swej solidności.

30) Fabryka Lampek Elektrycznych W. Komorowski i S-ka w Warszawie, ogólnie znana ze swych wyrobów, buduje stylowe oprawy do lampek żarowych. Są to przeważnie wyroby z brązu; wykonanie ich luksusowe i artystyczne.

31) Spółka Akcyjna „Marmury Kieleckie” wystawiła marmury bez żył metalicznych, nadające się do budowy tablic rozdzielczych, z powodzeniem zastępujące drogie importowane marmury włoskie. Wszystkie instalacje, które są dzisiaj w budowie, korzystają z tego źródła i jest objawem bardzo pocieszającym, że i w tej dziedzinie jesteśmy w stanie uniezależnić się od obcej pomocy.

32) Wytwórnia Lampek Elektrycznych i Wyrobów Metalowych N. Gryniewicz w Warszawie wyrabia tłoczone oprawy do lampek żarowych.

33) A. Falk, dawniej Warwin, wytwarza ogniwa suche i suchomokre.

34) Fabryka Silników L. Korewa, Warszawa. Wytwarza małe silniki trójfazowe krótkozwarte i z pierścieniami, 1/4, 1/2, 1, 1 1/2 i 5 koni mechanicznych.

35) Antoni Marciniak i S-ka, fabryka opraw do lampek żarowych w Warszawie. Jest to największa

bodaj fabryka tego rodzaju w Polsce. Wyrabia zarówno oprawy proste, masowej produkcji, jak również oprawy kosztowne, bronzowe, stylowe, nadzwyczaj gustownie wykonane, podług rysunków artystów specjalistów. Wyroby tak pod względem wykwińskiego gustu, jak również dokładnego wykonania nie ustępują wyrobom zagranicznym.

To, co wyżej pobieżnie tylko zostało wyliczone, świadczy, że prawie niema takiej gałęzi przemysłu elektrotechnicznego i niema takiego artykułu, któryby przynajmniej w zaczątkach nie miał na ziemi polskiej mniejszego lub też większego ogniska wytwórczości. Wierzmy, iż te ogniska stale się będą powiększać i rozwijać i życzymy naszym przemysłowcom, aby ten rozwój był jaknajszybszy i jaknajwiększy. Nie wątpimy, że i Rząd nasz oceni należyte wysiłki przemysłowców i w należyty sposób poprze ich usiłowania.

Normy i przepisy bezpieczeństwa.

Projekt warunków, jakim mają odpowiadać liczniki elektryczne, przeznaczone do rozrachunków pieniężnych pomiędzy dostawcami a konsumentami energii elektrycznej¹⁾.

§ 1. Liczniki elektryczne, przeznaczone dla obliczenia kosztu energii elektrycznej, winny być, w myśl §§ 1 i 8 Rozporządzenia Ministerstwa Przem. i Handlu o obowiązku legalizowania przyrządów elektrycznych, typu i konstrukcji uznanych przez Główny Urząd Miar oraz powinny być sprawdzone w laboratorium, oficjalnie do tego upoważnionem i posiadać plomby, przez to laboratorium zawieszane.

§ 2. Liczniki elektryczne prądu stałego lub zmiennego powinny być tak wyregulowane, aby błędy licznika, otrzymane dla 3 obciążeń (bezindukcyjnych dla prądu zmiennego), równających się 100%, 50% i 10% obciążenia nominalnego, nie przewyższały $\pm 3\%$.

§ 3. Liczniki, przeznaczone dla obciążenia indukcyjnego, powinny czynić zadość nie tylko wymaganiom § 2, ale winny być tak wyregulowane, aby błąd licznika przy obciążeniu wynoszącym 50% nominalnego i $\cos \varphi = 0,5$, nie przewyższał $\pm 5\%$.

§ 4. Liczniki elektryczne, już ustawione na miejscu u odbiorców energii elektrycznej, uważane są za działające prawidłowo, jeżeli błędy licznika nie są większe od podwójnych błędów, wymienionych w §§ 2 i 3.

§ 5. Liczniki elektryczne, pozostające tylko pod napięciem, bez obciążenia, nie powinny pokazywać więcej 0,001 części tej ilości energii, jaką w tym samym czasie wykazałby licznik przy pełnym obciążeniu.

§ 6. Liczniki elektryczne prądu stałego do 2 kW powinny ruszać przy obciążeniu, stanowiącym 2% nominalnego obciążenia, liczniki ponad 2 kW — przy 1,5% nominalnego obciążenia.

Liczniki dla prądu jedno i wielofazowego powinny ruszać przy 1% nominalnego obciążenia bezindukcyjnego.

¹⁾ Ciąg dalszy przepisów zamieszczonych w zeszycie 24 R. Z.

Uwaga. Liczniki dla prądu stałego już zainstalowane winny ruszać conajwyżej przy 3% nominalnego obciążenia.

§ 7. Wszelkie powyżej wskazane przepisy dla liczników elektrycznych pozostają bez zmiany i dla liczników ustawianych z transformatorami mierniczymi prądu i napięcia.

Projekt przepisów dla laboratoriów upoważnionych do sprawdzania i cechowania liczników elektrycznych.

§ 1. Laboratorja, sprawdzające liczniki elektryczne, mają być urządzone według schematów elektrycznych, zatwierdzanych przez Główny Urząd Miar, i podlegają jego bezpośredniej kontroli.

§ 2. Wszystkie przyrządy elektryczne, których wskazania są protokolowane przy sprawdzaniu liczników elektrycznych, a mianowicie: woltomierze, amperomierze, watomierze, oporniki dodatkowe, jak również sekundomierze winny być sprawdzane przez Główny Urząd Miar i posiadać tablicę poprawek, przez ten Urząd wyprowadzoną.

Uwaga. Przy obliczeniach uwzględnia się tylko poprawki, przewyższające plus minus 0,2%.

§ 3. Laboratorja przyjmują do sprawdzania tylko liczniki typu uznanego przez G. U. M. Wyjątek stanowią liczniki, przysłane do sprawdzenia przez instytucje sądowe na ekspertyzę.

§ 4. Po sprawdzeniu licznika laboratorium cechuje go t. j. plombuje.

§ 5. Termin ważności sprawdzenia licznika ustala się dla liczników, które dały wyniki, odpowiadające wymaganiom §§ 2 i 3 Przepisów o używaniu i sprawdzaniu liczników, przeznaczonych do rozrachunków pieniężnych, — 6-io letni, a dla liczników, które dały wyniki, odpowiadające § 4 — jednoroczny.

§ 6. Na życzenie stron laboratorium obowiązane jest wydać świadectwo sprawdzenia licznika, zawierające błędy licznika i inne wyniki, otrzymane przy sprawdzeniu, oraz termin ważności. Formę świadectwa zatwierdza G. U. M. i jest ona jednakowa dla wszystkich laboratoriów.

§ 7. Laboratorja prywatne, upoważnione do sprawdzania i cechowania liczników, pobierają za dokonanie czynności opłatę, wyznaczoną przez Główny Urząd Miar na rzecz Rządu, oraz specjalną opłatę na pokrycie kosztów własnych.

§ 8. Szczypce używane dla plombowania przyrządów elektrycznych otrzymują laboratorium od Głównego Urzędu Miar.

Z gospodarki elektrycznej.

Dochody podziemnych kolei londyńskich. Electric Railway Journal (№ 10 z 22 r.) podaje ciekawe dane o dochodach londyńskich kolei podziemnych w r. 1921. Najważniejszym zdarzeniem, według tego pisma, jest to, że Metropolitan District Railway dała 1% dywidendy, podczas gdy od 1882 r. nie dała ona żadnego wogóle dochodu gdyż wynosił on zaledwie $\frac{3}{16}\%$. Central London Railway dała 4% dywidendy, wobec żadnego dochodu w poprzednim roku. Te „znaczące” dochody przypisuje pismo amerykańskie podwyższeniu taryfy. *St. Wil.*

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za cały 1921 wzgl. 1920 r.

	GRUDZIEŃ	
	1921 r.	1920 r.
Przewieziono pasażerów	129 903 198	137 063 979
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	8,54	11,32
Przejechano wozokilometrów	15 155 663	12 104 109
Największa dzienna ilość wagonów w motorowych w ruchu	158	119
Dtto przyczepnych	160	135
Średni dzienny przebieg wagonu km.	163,66	166,08
Wyprodukowano prądu kWh	10 069 713	7 715 710
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk.	14,55	2,00
Ilość prądu na 1 wozokilometr kWh	0,768	0,758
Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg.	1,82	1,90
Koszt węgla zużytego dla wyproduk. 1 kWh mk.	11,04	1,41
Długość toru eksploatacyjnego m.	90 547	85 728
Dochody mk.	1 776 369 068 ¹⁾	222 149 140 ¹⁾
Rozchody mk.	1 629 692 816 ¹⁾	199 514 016 ¹⁾
Oplata do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta mk.	84 435 898	—

Poznańska Kolej Elektryczna

Sierpień 1922 r.

Przewieziono pasażerów	2 385 220
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	6,3
Przejechano wozokilometrów	378 824
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	70
Największa dzienna ilość wagonów przyczepionych w ruchu	47
Średni dzienny przebieg wagonów km.	125
Zużyto prądu kWh	195 835
Cena prądu (Elektrownia Miejska) mk.	66 675
Ilość prądu na 1 wozokilometr rachunkowy kWh	0,642
Długość toru eksploatacyjnego m.	38 045
Dochody mk.	77 394 059
Oplata do Kasy Miejskiej mk.	4 030 703
Taryfa mk.	40

¹⁾ Z rachunku strat i zysków.

Nowe elektrownie w Rosji. Jak donoszą z Petersburga 8-go b. m. została tam otwarta elektrownia w Utkinoj Zawod. Elektrownia ma pracować na torfie, pokłady którego mają wystarczyć przy pełnej rozbudowie elektrowni paliwa na 125 lat.

Budowa elektrowni została rozpoczęta jeszcze przed wojną lecz w rok po wybuchu wojny była przerwana. Po wznowieniu w r. 1915 budowa ciągnęła się do 1917 r., kiedy zakończono większość robót budowlanych. Większość dostawców urządzeń maszynowych nie dotrzymała terminu. Otrzymano tylko 2 turbogeneratory Brown-Boveri, musiano jednak jeden oddać stacji Tow. 1886 roku w Petersburgu. Zamiast zamówionych kotłów systemu Garbe ustawiono inne, systemu Norman-Schule (typ Jarrow), co wywołało dużą zmianę w budowl. Obecne urządzenie elektrowni jest następujące:

Jest zainstalowany jeden turbogenerator Brown-Boveri 10.000 kW, 6 000 V. Turbina pracuje parą przegrzaną do 350°C przy 12 kg/cm ciśnienia. Parę dostarczają 3 wodnorurkowe kotły z powierzchnią ogrzew. po 860 kw. m. każdy z ekonomizerami Green'a. Paleniska z ruchomymi rusztami dla torfu, jedno — syst. inż. Makarjewa, 2 pozostałe — prof. Ramzina. Istnieje tymczasowe mechaniczne urządzenie dla podawania torfu; 3 żelazne kominy wysokości 20,6 m. z wentylatorami; 2 pompy centryfugalne dostarczają wody do kotłów; tymczasowa marmurowa tablica rozdzielcza z 6 części z przyrządami mierniczymi, wyłącznikami olejowymi, transformatorami mierniczymi, piorunochronami i t. p., służy dla kierownictwa ruchem stacji.

Dalej zainstalowany jest motor-generator 16-kilowatowy, dający napięcie 220 V i jeden transformator 6400/220 V. Przesyłanie energii elektrycznej ma być prowadzone za pomocą kabli podziemnych przy 6000 i 30000 V. Dotychczas przełożono 17 6000 m. kabla na 6.000 i tyleż na 30.000 V. Oprócz podziemnych przełożono i podwodny kabel długości 1500 m. Kable dla 30.000 V tymczasowo będą eksploatowane dla napięcia 6.000 V.

W ciągu pierwszych miesięcy elektrownia będzie mogła dawać tylko 4 500 kW. Wciągu pierwszych 10 miesięcy elektrownia może wytworzyć 16.000.000 kWh, gdyż ma przygotowany zapas torfu 3.000.000 pudów. Według projektu elektrownia ma być rozbudowana do 60.000 kW.

Wiadomości techniczne.

Nowe lokomotywy linii Metropolitan w Londynie.

Według doniesienia E. R. J. (№ 19 z 1922 r.) linja Metropolitan w Londynie zakupiła 20 nowych lokomotyw, które mają zastąpić lokomotywy parowe. Lokomotywy ciągnąć będą 6 wozów o wadze łącznej około 180 t. Zużycie energii tych lokomotyw wynosi według gwarancji dostawcy Metropolitan-Vickers Company — 39 w/tnm. Lokomotywy są typu 0—4—4—0 i posiadają 2 wózki, z których każdy zaopatrzony jest w 2 silniki po 300 KM. samochłodzące i działające na osie za pomocą jednej przekładni. Całkowita waga lokomotywy wynosi 58 t.

Lokomotywy są zasilane prądem stałym 500 — 600 V z trzecią szyną. Odpływ prądu skuteczniejszą się przy pomocy czwartej szyny ułożonej pośrodku toru. Komplikacja ta została wywołana tem, że szyny nośne służą do przewodzenia prądów sygnalizacyjnych.]

Najważniejsze wymiary lokomotyw są: całkowita długość 12,2 m, szerokość 2,4 m, wysokość 3,75 m, odległość

środków półwozków 6,15 m, rozstęp osi półwozków 2,80 m, średnica kół 1,1 m.

Muzeum elektryczne w Brukseli. Według doniesienia „Electrical World” w Belgii powstał komitet, utworzony przez „Chambre Syndicate des Electriciens” łącznie z „Société Belge des Electriciens”, którego zadaniem będzie opracowanie projektu założenia narodowego muzeum elektryczności.

J. M.

Z Kongresu Kolejowego w Rzymie. Pomiędzy 19 kwietnia a 29 kwietnia b. r. odbył się w Rzymie Międzynarodowy Kongres Kolejowy. Sprawami elektryfikacji zajmowała się specjalnie sekcja 2-ga pod przewodnictwem p. Gibbs'a. Sprawozdanie z tych posiedzeń znajdujemy w E. T. Z. (№ 23 z 1922 r.) i w E. R. J. (№ 24 z 1922 r.). Przedstawiciele Stanów Zjednoczonych, Francji, Holandji, Skandynawji, Włoch i Szwajcarii zdali relację z stanu elektryfikacji w tych krajach. Następnie wywiązała się obszerna dyskusja nad wnioskami, które zostały postawione przez p. Gerarda, przedstawiciela belgijskich kolei państwowych. Wnioski te w formie ostatecznej brzmiały:

1) Kongres stwierdza, że nie można w danej chwili polecić żadnego systemu elektryfikacji kolei do zastosowania we wszystkich wypadkach. Kilka systemów okazało swoją wartość w jaknajcięższych warunkach. Jednakże Kongres stwierdza, że wszystkie one mogą podlegać dalszym ulepszeniom.

2) Kongres stwierdza, że nie jest koniecznym ujednostajnienie rodzaju prądu w przewodzie jezdnym wobec łatwości, jaką mogą być zamieniane lokomotywy na granicach pomiędzy poszczególnymi krajami.

3) Jest pożądanym, żeby metody zbierania i publikowania danych statystycznych z dziedziny trakcji elektrycznej zostały znormalizowane. Kongres wybrał komisję, która się zajęła tą normalizacją.

Na Kongresie została przedstawiona statystyka długości linii zelektryfikowanych kolei głównych na całym świecie. I tak prądem stałym 1200 — 3000 V, — 1917 km. prądem trójfazowym przeważnie 3000 V. — 514 km. prądem jednofazowym 6000 — 16000 V. 2114 km. Ogółem 5407 km.

S. W.

Radjotelefon w hotelu. Jeden z pierwszorzędných hoteli w Lozannie instaluje dla użytku swych gości odbiorczą stację radjotelefoniczną, zaopatrzoną w potężny telefon głośny. Dzięki tej instalacji goście hotelowi będą w stanie wysłuchiwać koncerty, wykonywane przez pierwszorzędných artystów; ponadto instalacja radiotelefoniczna służyć będzie do odbierania publicznych nowości prasowych oraz radjotelefonicznych komunikatów meteorologicznych, nadawanych od pewnego czasu regularnie przez stację radjotelefoniczną na wieży Eiffil'a.

J. M.

(„Radioelectricité”, T III, 1922. № 6, p. 268).

Wystawa patentów i wynalazków. T-wo amerykańskie „Universal Patent Exposition Co” zawiadomiło M. S. Z. przez attaché handlowego Poselstwa Stanów Zjednoczonych, że w ciągu tygodnia 8 — 15 stycznia r. 1923 odbędzie się w Madison Square Garden, New York City międzynarodowa wystawa patentów i wynalazków.

Głównym zadaniem wystawy jest przyjęcie z pomocą jak wynalazcy, tak też wytwórcy artykułu patentowanego, przez zainteresowanie kapitalistów w celu ułatwienia sfinansowania wielu wynalazków, co jest równie doniosłe nie tylko dla wynalazcy, lecz także dla wytwórcy.

Oprócz tego najnowsze i najbardziej użyteczne oraz doniosłe wynalazki będą na wystawie nagrodzone bądź premjami pieniężnymi, bądź też medalami złotymi, srebrnymi lub brązowymi. W skład wystawowego „jury” mają wejść najpoważniejsi przedstawiciele wynalazców i sfer naukowych.

(„Rzeczpospolita” № 269. 3/X 1922 r.)

J. M.

Z francuskiego kolejnictwa elektrycznego. W numerze 10 R. G. E. (11 marca b. z.) znajdujemy opis elektryfikacji kolei w Camargue. Techniczna strona tej kolei nie przedstawia wiele ciekawego. Kolej składa się z dwóch odcinków długości 32 km. i 20 km. Ruch na linii jest względnie słaby. Ciekawe są natomiast powody, które skłoniły Dyрекcję do zelektryfikowania, oraz korzyści, które z tego wynikły.

Koleje zostały zelektryfikowane ze względów czysto finansowych, gdyż przy trakcji parowej w specjalnych warunkach panujących eksploatacja zupełnie się nie opłacała. Jako system elektryfikacji został wybrany prąd jednofazowy o napięciu 6600 V, który mógł być czerpany bezpośrednio ze znajdującej się w pobliżu trójfazowej elektrowni. Tym sposobem wybrany system okazał się najracjonalniejszym.

Najważniejsze dodatnie wyniki zelektryfikowania kolei są następujące:

1) Tym samym personelem kolej była w stanie uruchomić na jednym odcinku 4 pary pociągów dziennie, na drugim również 4, podczas gdy odnośne liczby dla trakcji parowej były 2 względnie 3.

2) Jeden człowiek wystarcza dla prowadzenia pociągu, w razie wypadku może go zastąpić konduktor.

3) Łatwość wyszkolenia personelu.

4) Większe bezpieczeństwo przy prowadzeniu pociągu, co jest specjalnie ważne dla linii drugorzędnych, idących wzdłuż szos, nie posiadających specjalnych skrzyżowań z drogami i t. d.

5) Łatwiejsza służba dla personelu.

6) Większa szybkość ruchu.

7) Elektryczne oświetlenie i ogrzewanie pociągu.

8) Uniknięcie pożarów sąsiednich pól i drzew owocowych, co niezmiernie często zdarzało się na powyższej linii i było jednym z głównych powodów wprowadzenia elektrycznej trakcji.

9) Oszczędność opalu, już choćby z tego względu, że pociąg elektryczny nie zużywa energii w czasie postoju.

10) Znaczna oszczędność smarów.

11) Możliwość wprowadzenia pociągów do wnętrza miast co też na powyższej linii projektuje się.

St. Wil.

R Ó Ż N E .

Z amerykańskich stosunków pomiędzy pracą i kapitałem. E. R. J. (Nr. 20 z 22 r.) donosi o fakcie, który w naszych stosunkach musi wydawać się niebywałym, mianowicie: pracownicy tramwajów w mieście Paducah (Ky) zaproponowali sami obniżenie ich płac, ustalonych jeszcze na początku wojny. Motywowali oni swój krok złym stanem przedsiębiorstwa, wywołanym przez zastój w przemyśle amerykańskim i ciężkimi warunkami powojennymi. Zarząd nie zgodził się jednak na propozycję pracowników, licząc, że przy tak dobrych stosunkach stan przedsiębiorstwa wkrótce polepszy się. Należy nadmienić, że kierownictwo utrzymuje stały kontakt z pracownikami i że informuje ich co miesiąc o technicznych i finansowych wynikach eksploatacji.

K. W.

Elektryfikacja kolei we Francji. Według doniesienia Agencji Wschodniej z dn. 3. 11. r. z. we Francji odbyła się inauguracja pierwszej zelektryfikowanej linii kolejowej Bau-Tarbes; elektryfikacja tego odcinka stanowi pierwszy krok na drodze zelektryfikowania 9000 klm. dróg żelaznych we Francji.

Przy próbach był obecny minister robót publicznych Le Troguer. *J. M.*

Międzynarodowa wystawa elektryczności. Przygotowania do projektowanej już od lat kilku wielkiej międzynarodowej wystawy elektryczności, która odbyć się ma w Barcelonie w r. 1925 — ostatnio posunęły się nieco naprzód: na terenie wystawy, jak się dowiadujemy z czasopism niemieckich, wzniesiono szereg imponujących budowli. Jednakże przedsięwzięte prace przygotowawcze są tak olbrzymie, iż można wyrazić obawę co do ich ukończenia zgodnie z projektowanym terminem wystawy. Koszt ogólny przygotowań dosięga pokażnej sumy 10.000.100 pes.

(ETZ, 1922, H. 36, S. 1143).

J. M.

Wiadomości z Rosji.

Elektryfikacja rolnictwa. Sprawozdanie w Ek Żizni z 31/X podaje dane o krokach ludowego komisariatu rolnictwa w celu posunięcia sprawy elektryfikacji w dziedzinie rolnictwa. Składają się na nie opracowanie typowych projektów drobnych elektrowni wiejskich a także budowy takiego rodzaju elektrowieńek. W tym ostatnim zakresie wykonano podobno 6 elektrowni (?), z których trzy mają napęd od silników cieplnych, trzy zaś są poruszane silnikami wodnymi. Obecnie jest projektowana budowa dwóch nowych elektrowni — jednej w obszarze intensywnego gospodarstwa rolnego w gub. Penzowskiej, gdzie jest również rozwinięte chałupnictwo, drugiej — w obszarze gospodarki ekstensywnej, w gub. Saratowskiej.

Pozatem motywują to brakiem bydła roboczego, postanowiono wybudować 5 elektrowni (w gub. Moskiewskiej, Petersburskiej, Saratowskiej i Omskiej) przydzielając im odpowiedni inwentarz elektryczny pociągowy. Kwestja ta została podjęta jeszcze w 1919 roku przez grupę elektrotechników którzy podejmowali się wykonać 50 kompletnych urządzeń o wydajności 1 dziesięcina zaoranego gruntu na godzinę. W rezultacie obecnie jest gotowych 16 kompletów plugów elektrycznych, pracujących w szeregu miejscowości rozsianych po całej Rosji. Ogólna ilość ziemi przez nie uprawianej ma być ok. 9000 dziesięcin (10.000 hektarów). Dotychczasowe doświadczenie ma określić czas potrzebny na ustawienie przenośnej sieci zasilającej dla orki elektrycznej na 7 do 10 dni. Koszt wszystkich robót instalacyjnych dotychczas wyniósł 104.560 rubli złotych, Koszt samych maszyn — 1.894.505 rubli złotych.

(Ek. Ż., Nr. 246 31/X 1922 r.)

Na Uralu. Na 16-ty październik miało być na Uralu w ruchu: 7 wielkich pieców, 8 pieców martenowskich, 9 maszyn walcowniczych dla żelaza profilowego, 10 dla wyrobu cienkiej blachy dla pokrycia dachów, 1 dla wyrobu rur. W ciągu pierwszych 2 tygodni października uruchomiono 3 wielkie piece, 2 piece martenowskie i 4 maszyny walcownicze. Bolszewicy twierdzą, że pracuje obecnie w porównaniu z rokiem poprzednim więcej wielkich pieców — o 3, martenowskich — o 2 i o 4 maszyny walcownicze.

(Ek. Ż., Nr. 241, 28/X 1922 r.)

St. P.

Trust fabryk elektrotechnicznych przyrządów dla słabego prądu obejmuje na rok operacyjny 1922-23 dziewięć fabryk, produkujących aparaty telegraficzne i telefoniczne. Obecna wytwórczość tych zakładów ma wynosić średnio 35 — 40% normalnej. W ciągu 9 miesięcy bieżącego roku trust zawarł umowę na dostawy ogółem na sumę 2.133.179 rubli przedwojennych; sprzedaż ze składów dała 151.000 rubli. Trust prowadzi pertrakcje w celu otrzymania zamówień na 2.700.000 rubli przedwojennych, pozatem niewykończono zamówień dawniejszych na 1.500.000 rubli, tak że razem wytwórczość na rok przeszły ma być 4.200.000 rubli.

W celu koncentracji produkcji jest projektowane zamknięcie dwóch fabryk. Zmniejszenie wytwórczości przewidywane nie jest. Ludowy Komisariat Poczty — Narkom pocztel — porzucił myśl o centralizacji budownictwa w dziedzinie słabych prądów, pozostawiając sobie tylko ogólne kierownictwo budową sieci telefonicznej. Zawieranie umów na budowę oddzielnych sieci miejscowych i łącznikowych pozostawiono instytucjom miejscowym, dając im prawo zawierania samodzielnych umów z trustem słabych prądów.

(Ek. Ż., Nr. 242, 26/X 1922 r.)

Jak podaje „Ek. Żizń” z dn. 18 b. m., 10 października r. z. została uruchomiona nowa elektrownia w Krzywym Rogu. Bliższych szczegółów notatka nie zawiera, podaje tylko, iż budowa elektrowni trwała 6 miesięcy.

(Ek. Ż., Nr. 235).

KĄCIK JĘZYKOWY.

O CZYSTOŚĆ JĘZYKA.

(Ciąg dalszy do str. 365, № 23 r. z.)

18 (88). *Nieco o zaimkach.* Rzucę kilka uwag o używaniu zaimków, — i w tej bowiem dziedzinie szczerbimy język nie byle jak.

a) Do częstszych uchybień przeciw duchowi polszczyzny zarzucić trzeba narzucanie językowi uwydatniania osób przez zaimki, choć są one jasno już określone przez końcówki czasowników. W zdaniu: *ja przypuszczam, że ty temu podolasz*, — ani *ja*, ani *ty* nie są potrzebne; *przypuszczam, że temu podolasz*, — czy to mniej wyraźne? Tylko wtedy, gdy na zaimek pada w zdaniu akcent logiczny, należy używać zaimka; *ja przypuszczam, że...* — to znaczy, że nie przypuszcza ten lub ów; *...że ty podolasz* — to znaczy, że nie twój brat podola. Oczywiście, jeżeli w układzie zdań da się wyczuć jaka wątpliwość czy niedopowiedzenie, to dla jasności krępować się żadnymi przepisami nie mamy potrzeby; w zdaniu np.: co do dokumentów, to nie są *one* jeszcze poświadczone, — z całym spokojem możemy użyć zaimka; zwyczaj każe go przytem przerzucac poza orzeczenie.

b) Niepotrzebne uwydatnianie spotykamy także i przy zaimkach dzierżawczych. W zdaniu: fabrykant nie wywiązałby się należycie ze *swych* obowiązków względem kraju, gdyby kalkulację wyrobów opierał tylko na własnym *swym* zysku, — oba podkreślone zaimki są niepotrzebne. Tylko języki przedimkowe, wyczuwając pewną próżnię, przed rzeczownikami, użytymi bez przedimków, latają ją, — my tego czynić nie potrzebujemy. Dlatego to Niemiec w inwokacjach używa formy *meine Herren*, dlatego Francuz nawet *monseigneur* zrobił z *mon sieur*; Polak w przemowie używa zwrotu wprost: *panowie*, zdobiąc go, jeśli chce być uprzejmym, przymiotnikiem. Tylko, jeśli chcemy wyrazić

pewną poufalość do rozmówcy, utarło się, że traktujemy go przez *mój panie*. Gwarowością trąci używanie zaimka *swój* w takich zdaniach: otrzymasz ty *swoje* cięgi, on wypił *swoje* dwa kufle; opierają się takie zwroty na wzorach: w *swoim* czasie, na *swojem* miejscu i t. d., w których zaimek *swój* nabrał w języku znaczenia przymiotników: właściwy, zwykły, przynależny.

c) Rzecz dość często spotykana w niektórych obszarach językowych polskich — to urywanie końcówek osobowych w czasie przeszłym; słyszymy: *ja chodził, wy pisali*. Procesy językowe różnie ustaliły w dzisiejszych językach słowiańskich formy czasu przeszłego: z dawnych złożonych form *chodził jeśm, pisali jeśmy* (gdzie *писаł, ходили* były imiesłowami czynnymi czasu przeszłego, a *jeśm, jeśmy* formami posiłkowego słowa *być*) słowianie południowi i częściowo zachodni zatrzymali te formy złożone, wschodni słowo posiłkowe zupełnie usunęli, charakteryzując osoby tylko zaimkami, — my wreszcie utrzymaliśmy słowo posiłkowe w formie szczątkowej, w postaci końcówek, do-czepianych do dawnych imiesłowów: *robił jeśm = robiłem, czytali jeście = czytaliście*; (w osobach trzecich — bez końcówek: *robił, czytali*). Stało się to u nas prawem językowym; wylamywanie się z niego pod wpływem języków ruskich jest kaleczeniem własnej mowy. Nic tu sprawy nie zmienia okoliczność, że wielu nawet nasi poeci dopuszczali się takich licencji — w poezji.

d) Przechodząc do błędów deklinacyjnych, rozpocznę od błędnego mianownika w rodzaju nijakim zaimków wskazujących *ten, ów* i t. d.; słyszymy: *te* dowodzenie, *owe* wskazanie, *ba*, nawet *wszystkie, jedne*, zamiast: *to, owo, jedno, samo*. Wszystko to są upodobnienia do form przymiotnikowych, jak *szerokie*: pole, *jędrne* słowo. Takim samem upodobnieniem jest biernik rodzaju żeńskiego: *tamtą, jedną, samą, ową* i t. d. w przeciwstawieniu do dawnych form deklinacji rzeczownikowej: *tamtę, jedne, owę*. Robota asymilacyjna zaszła w tych biernikach daleko i dlatego nawrót do form pierwotnych nie jest pożądany. Jeden tylko biernik *tę* utrzymał się do dzisiaj, dlatego, oczywiście, że była to forma akcentowana, więc do zmian niepodatna; wtlaczać go siłą do tamtej gromadki zaprzeczszej i zmieniać na *tę* nie godzi się; mówmy przeto: *to, owo, jedno, samo, tę, tamtą, ową, jedną* i t. d.

Dalsze uwagi — a jest ich jeszcze sporo — odkładam do następnego zeszytu.

J. Rz.

Stowarzyszenia i organizacje.

Zarząd Stowarzyszenia Elektrotechników Polsk. na posiedzeniu w dn. 19 grudnia 1922 r. ustalił składkę członkowską na I kwartał 1923 r. w wysokości 7.000 mkp., omówił skład Centralnej Komisji Przepisowej i poczynił kroki w celu jej zorganizowania. Ustalił następnie wytyczne punkty regulaminów Komisji i poczynił kroki w celu zalegalizowania zmian, przeprowadzonych w Statucie.

Z Warszawskiego Koła Stow. Elektr. Polskich. Posiedzenie dn. 19 grudnia r. z. Przewodniczący kolega F. Karśnicki, sekretarz kol. B. Jabłoński. Obecnych 29 osób. Otwierając posiedzenie, Przewodniczący przed przystąpieniem do porządku dziennego wygłosił przemówienie, poświęcone pamięci s. p. Prezydenta G. Narutowicza, poczem na znak żałoby posiedzenie zostało zamknięte.

POSIEDZENIA.

W Warsz. Kole Stow. Elek. P. odbędzie się d. 2 stycznia zwykle posiedzenie Koła, na którym kol. J. Kraushar wygłosi Sprawozdanie ze Zjazdu kupców i przemysłowców elektrotechnicznych

D. 16 stycznia **w Warsz. Kole Stow. Elek. Polskich** odbędzie się posiedzenie, poświęcone dyskusji w sprawie Państwowej Rady Elektrotechnicznej.

Zarząd Związku Zawod. Inżynierów Elektryków zawiadamia, że dn. 14 stycznia r. b. (Niedziela) odbędzie się wycieczka do zakładów Polskiego Tow. Radjo-technicznego w Sielcach, ul. Zajączkowska 7. Wstęp dla członków i wprowadzonych gości.

W dniu 26 stycznia o godz. 17 (5 popoł.) w lokalu Związku w Warszawie odbędzie się posiedzenie **Rady Związku Elektrowni Polskich** z następującym porządkiem dziennym obrad:

- 1) sprawozdanie Dyrektora Związku z działalności Związku Elektrowni Polskich za rok 1922,
- 2) miejsce i termin Walnego Zgromadzenia,
- 3) przystąpienie do Elektrotechnicznej Międzystowarzyszeniowej Organizacji (Instytut Elektrotechniczny),
- 4) komunikaty Dyrekcji i wolne wnioski.

W dniu 8 stycznia r. b. w lokalu Związku o godz. 17-ej (5 po południu) odbędzie się posiedzenie **Zarządu Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce** z następującym porządkiem dziennym:

- 1) projekt Ustawy o nadzorze technicznym—ref. inż. J. Budkiewicz,
- 2) sprawozdanie posła inż. W. Gerlicza o zasadach koncesjonowania budowy i eksploatacji prywatnych kolei żelaznych,
- 3) kwestjonariusz plac pracowników,
- 4) ustalenie daty, miejsca i porządku obrad Walnego Zgromadzenia,
- 5) opracowanie wniosku o podwyższeniu składek członkowskich,
- 6) wolne wnioski.

Nadzwyczajne Walne Zebranie **Tow. Akc. „Kabel Polski“** w Bydgoszczy, odbędzie się dn. 20 stycznia r. b. o godz. 12 w poł. w Centrali Banku Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu, pl. Wolności 15, z następującym porządkiem dziennym obrad:

- 1) podwyższenie kapitału zakładowego, ustalenie warunków nowej emisji oraz odnośna zmiana § 3 ustawy,
- 2) wybór członków Rady Nadzorczej w miejsce ustępujących,
- 3) wynagrodzenie członków Rady Nadzorczej i Komitetu Wykonawczego.

Prawo udziału w głosowaniu mają tylko ci akcjonariusze, który zgłoszą się najpóźniej trzeciego dnia przed Walnem Zgromadzeniem do Zarządu, podając ilość posiadanych akcji.

O ile przy tem zgłoszeniu nie przedłożą akcji, powinni je przedłożyć na Walnem Zebraniu.

Nowe wydawnictwa.

Elektrotechnika w zadaniach. Prąd stały część II — 215 zadań praktycznych z poprzedzającą teorią i z 66 rysunkami w tekście str. 145 15 cm. X 22 cm. Ułożył inż. *Gustaw Hensel*. Kierownik Wydziału Elektrotechnicznego Państwowej Szkoły budowy Maszyn i Elektrotechniki b. profesor wyższych instytutów technicznych. Nakładem Towarzystwa Kursów Technicznych w Warszawie 1923 r. ¹⁾.

Druga część zbioru zadań dotyczących prądu stałego zawiera następujące rozdziały: 1. Indukcja elektromagnetyczna 24 zadania. 2. Oddziaływanie wzajemne prądu i pola magnetycznego 27 zadań. 3. Prądnice 47 zadań. 4. Silniki elektryczne 40 zadań. 5. Układ sieci i obliczenie przekroju przewodów 35 zadań. 6. Akumulatory i elektrownie 42 zadania.

Materiał dobrany bardzo praktycznie i objaśniony dobrze na szeregu obliczonych przykładów. Po sumiennem przestudjowaniu tego podręcznika można nabyć znacznej wprawy w orjentowaniu się i rozwiązywaniu wszystkich ważniejszych zagadnień jakie technik spotyka w praktyce.

Elektryczny napęd obrabiarek do metali. Z licznymi rysunkami. Inż. *G. Sokolnicki* profesor Politechniki we Lwowie. Nakładem Mechanika Warszawa, 1923 r.

Jest to odbitka drukowanego w Mechaniku artykułu znanego profesora Politechniki we Lwowie, poświęconego aktualnemu obecnie zagadnieniu napędu elektrycznego obrabiarek. Na przeszło 50 stronicach przedstawia nam autor korzyści napędu elektrycznego, oraz podaje podstawy dokonania wyboru rodzaju napędu i motoru, oraz do obliczenia wielkości potrzebnego w każdym wypadku silnika. W zakończeniu broszury znajdujemy szereg bardzo starannie wykonanych ilustracji, przedstawiających różne konstrukcyjne rozwiązania przy zastosowaniu napędu elektrycznego do obrabiarek.

Ze względu na treściwość opracowania i na aktualność tematu broszurę powyższą polecić można uwadze naszych sfer technicznych.

Mechanik. Grudzień 1922 r.

Ostatni tegoroczny zeszyt *Mechanika* odznacza się wyjątkowym bogactwem treści. Oprócz zakończenia serii cennych artykułów prof. E. T. Geieler'a poświęconych uchwytom elektromagnetycznym znajdującym coraz większe zastosowanie w nowoczesnie urządzonych zakładach przemysłowych, znajdujemy tu artykuł poświęcony organizacji i prowadzeniu mniejszych wytwórni: pp. Biedrzycki i Kozłowski piszą o najpospolitszych wadach lokomobil i o sposobach, jak je usuwać należy. Następuje referat p. Kropiwnickiego o racjonalnem spalaniu paliwa, oraz wspomnienia amerykańczyna z pobytu w Rosji Sowieckiej.

Niezmiernie urozmaicona jest część sprawozdawcza zeszytu. Znajdujemy tu stały dział poświęcony szkolnictwu zawodowemu i doksztalcaniu dorosłych, artykuł przedstawiający wytwórczość Fabryki Obrabiarek i Narzędzi, założonej przez Stowarzyszenie Mechaników Polskich w Pruszkowie, wykaz nowych wydawnictw technicznych i ekono-

micznych, szereg wyczerpujących ocen nowych książek i kilka aktualnych notatek z naszego życia przemysłowego. Pomiędzy innymi zwraca uwagę zestawienie liczbowe inżyniera Kokalskiego ilustrujące wzrost cen niektórych wytworów przemysłu, oraz wykres wskazujący na jakiej drodze wyjścia szukać należy.

Zeszyt ten można ze wszelkich miar polecić uwadze naszych przemysłowców i pracowników technicznych.

„Ars Technica”. Wyszedł z druku № 3—4 „Ars Technica”, czasopisma Wydziałowych Kół Naukowych Stud. Pol. Warsz. Redakcja i Administracja: Warszawa, Politechnika, gmach Główny. Konto czekowe P. K. O. № 5909. Numer pojedynczy 900 mk.

Pismo utrzymane jest na wysokim poziomie technicznym i winno uzyskać poparcie szerokiego kręgu techników. Z pośród szeregu ciekawych artykułów na uwagę zasługują: „W kwestji norm do obliczania mostów żelaznych kolejowych”, prof. S. Kunickiego. „O związku twierdzenia o min. energii potencjalnej z zasadą najmniejszego działania”, prof. S. Millera. „Polityka taryfowa elektrowni publicznych”, M. Skrzywana i inne. Numer zawiera dużo starannie wykonanych rysunków. Dopelniają treści drobne wiadomości techniczne, obszerny przegląd czasopism, sprawozdanie z wycieczki do Czech (meljoracje rolne) i t. d.

La soudure électrique, par E. Delamarre et G. Lévy: Dunod, éditeur, Paris, 1921; str. 80, cena 10 fr.

Praca składa się z czterech części i rozpatruje rozmaite metody spawania elektrycznego; część I ujmuje zagadnienie w zarysie ogólnym, w części II są uwzględnione metody łukowe, w III — oporowe, wreszcie w części VI są opisane metody zespolone.

J. M.

Revue Générale de l'Electricité wydało pamiątkowy zeszyt, poświęcony wielkiemu uczonemu francuskiemu Amperowi. Zeszyt ten podaje przegląd prac tego skromnego profesora, który w ciągu zaledwie paru tygodni i przy pomocy środków najprostszych dokonał swych wiekopomych odkryć, które stworzyły podstawę dla dzisiejszego przemysłu.

Przykład tego wielkiego umysłu wskazuje, jak olbrzymi wpływ mogą wyrzucić czysto teoretyczne badania naukowe na rozwój stosunków ekonomicznych ludzkości.

Zeszytowi temu poświęcimy osobną wzmiankę.

Przemysł i handel.

Uwaga w sprawie artykułu inż. Tadeusza Sułowskiego p. t. „Warunki rozwoju elektryfikacji w Polsce”.

(„Przegląd Elektrotechniczny” z dn. 1/XII 1922 r.)

W artykule tym znajduje się następujący ustęp: „...Kapitał polski... rozumiejący wreszcie, że zdrowem i koniecznym jest poparcie przemysłu polskiego, powinien zrozumieć, że korzystną jest dlań lokata

¹⁾ Skład główny w kancelarji Towarzystwa Kursów Technicznych, Warszawa, Mokotowska 6.

w przedsiębiorstwach elektryfikacyjnych użyteczności publicznej. Zyskowność tych przedsiębiorstw wzrasta cyfrowo w miarę spadku wartości nabywczej marki polskiej. Realna zaś, materialna wartość każdego udziału w miarę spadku marki pozostaje niezmienną, albowiem urządzenia przedsiębiorstw reprezentują wartość stałą.

Ustęp ten mógłby być zrozumiany przez nie których, niedość dokładnie obeznanych ze stanem rzeczy czytelników, jako zachęta do lokowania w akcjach naszych przedsiębiorstw elektryfikacyjnych swych drobnych oszczędności. Otóż tych, którzyby ustęp ten w taki sposób zrozumieli, ostrzec należy, iż nie powinni się ludzi, że uda im się tą drogą zabezpieczyć swe oszczędności od deprecjacji, i że gdy w nagłej potrzebie akcje te zechcą spieniężyć, to zawsze otrzymują ilość marek tylekroć większą od wyłożonej, ilekroć siła nabywcza marki spadła od chwili nabycia tych akcji. Bywa tak niekiedy; można nawet na tem poważnie zarobić, zwłaszcza w okresach gorączki spekulacyjnej, następującej niemal po każdym nagłym a znacznym spadku naszej waty; znacznie częściej jednak traci się. Zresztą jest to już spekulacja, nie zaś zwykła, rozważna i pewna lokata kapitału. Wogóle zaś znaną jest rzeczą, że wartość rynkowa wszystkich naszych akcji, znajdujących się wśród publiczności, jest nawet dziś, świeżo po silnej zwyczajnie wszystkich papierów dywidendowych, znacznie, nieraz wielokrotnie niższa od ich ceny pierwotnej (oczywiście przy porównaniu tych cen w zdrowej walucie). Nieliczne wyjątki znaleźć można tylko wśród świeżo wprowadzonych na giełdę papierów.

Nie wynika z tego, abym miał odradzać ludziom, posiadającym poważniejsze zasoby pieniężne, lokowania ich w papierach przemysłowych; chodzi mi jedynie, jak wspomniałem, o posiadaczy drobnych oszczędności. Jednak i ci poważniejsi kapitaliści niech lepiej zdają sobie jasno sprawę z tego, że lokata taka może stać się wprawdzie kiedyś istotnie korzystną, ale nie tak znów prędko i nie napewno. Czasy, gdy będzie można łączyć czyny obywatelskie z dobrami i pewnymi interesami, jeszcze nie nadeszły dla nas. Niejeden chętnie da pieniądze, nawet na przepadłe, gdy chodzi o cel, zasługujący na poparcie, ale nikt nie lubi być wprowadzonym w błąd. Starajmy się przeto nie narażać ludzi na rozczarowania, bo w ten sposób więcej przysporzylibyśmy sprawie elektryfikacji wrogów, niż przyjaciół.

Ed. Opęchowski.

Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie Sp. Akc.

Spółka Akcyjna „Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie” przystępuje do podwyższenia kapitału zakładowego do Mk. 720.000.000 drogą wypuszczenia 1.080.000 sztuk akcji V-jej emisji po Mk. 500.— wartości nominalnej każda, na ogólną kwotę Mk. 540.000.000.— na warunkach następujących:

1) kurs emisyjny ustala się dla starych akcjonariuszów, posiadaczy poprzednich emisji na Mk. 600.— za sztukę, z których Mk. 500.— idzie na kapitał akcyjny, reszta zaś t. j. Mk. 100.— przelana

zostanie do kapitału zapasowego. Ponadto opłaca każdy akcjonariusz Mk. 100.— od każdej akcji wartości nominalnej 500.— na koszty wydania akcji i stempla. Należność za jedną akcję wartości nominalnej Mk. 500.— wynosi zatem wraz z kosztami wydania akcji i stempla Mk. 700.—

2) Każda akcja V-jej emisji będzie równoznaczna z akcjami emisji poprzednich i będzie uczestniczyła w dywidendzie od dnia 1 stycznia 1923 roku.

3) Dotychczasowym akcjonariuszom przyznane zostaje prawo pierwszeństwa do zapisów na akcje V-jej emisji w ten sposób, że posiadacz jednej starej akcji zapisać się może na jedną nową akcję. Repartycji tych akcji, na które dotychczasowi akcjonariusze się nie zapiszą, oraz pozostałych akcji dokonana Rada Spółki według swego uznania.

4) Zgłoszenia prawa pierwszeństwa oraz wpłata pełnej należności za akcje ma nastąpić najpóźniej do dnia 15 stycznia 1923 roku. Akcjonariusze, którzy do dnia tego nie zgłoszą swego prawa pierwszeństwa i nie wpłacą pełnej należności Mk. 700.— za każdą akcję wartości nominalnej Mk. 500.—, tracą to prawo.

5) Celem wykonania prawa pierwszeństwa należy przedstawić oryginalne akcje poprzednich emisji do ostemplowania.

6) Przy wykonaniu subskrypcji wydane zostaną akcjonariuszom świadectwa tymczasowe, które zamienione zostaną na akcje po ich wydrukowaniu.

7) Zgłoszenia prawa pierwszeństwa i wpłaty na akcje uskuteczniane być mogą:

w Polskim Banku Krajowym, Filji w Warszawie, Królewska 5,

w Sp. Akc. „Siła i Światło” w Warszawie, Mazowiecka 1 m. 4.

w Kasie Spółki, Nowogrodzka 40 m. 9, w Warszawie.

Bank dla Elektryfikacji Polski „Elektrobank” Sp. Akc.

Bank dla Elektryfikacji Polski „Elektrobank” S. A. w Warszawie podwyższa swój kapitał zakładowy do sumy 300.000.000.— marek polskich drogą wypuszczenia nowych 150.000 sztuk akcji II emisji po marek 1000 nominalnej wartości każda, na następujących warunkach:

1) prawo pierwszeństwa do nabycia nowych akcji przysługuje dawnym akcjonariuszom w stosunku do posiadanych akcji dawnych (jedna nowa na jedną starą). Prawo to akcjonariusze mogą wykonać do dnia 20 stycznia 1923 roku;

2) akcje, nierozebrałe przez dawnych akcjonariuszów, zostaną sprzedane przez Zarząd po kursie nie niższym od ceny emisyjnej;

3) cena emisyjna nowych akcji oznacza się na marek 1100 każda, z których n. p. 1000 wliczone będą do kapitału zakładowego Spółki Akcyjnej, reszta zaś po odtruceniu kosztów emisyjnych, do kapitału zasobowego;

4) nowe akcje zostaną zrównane z dawnymi pod względem praw od chwili wpisania podwyż-

szenia kapitału do rejestru handlowego, w dywidendzie zaś będą uczestniczyć od dnia 1 stycznia 1923 roku;

5) akcjonariusze, pragnący skorzystać z prawa pierwszeństwa nabycia akcji, winni najpóźniej do dnia 20 stycznia 1923 r. włącznie złożyć swe akcje w Biurach Banku dla Elektryfikacji Polski — Elektrobanku — Senatorska 18, do ostemplowania, wpłacając jednocześnie sumę m. p. 1100.— za każdą akcję. Po upływie tego terminu, akcjonariusze tracą prawo do nabycia nowych akcji po cenie emisyjnej;

6) po uiszczeniu wpłaty na nowe akcje akcjonariuszom wydawane będą świadectwa tymczasowe, które zostaną wymienione na akcje po wydrukowaniu.

Akcyjne Towarzystwo Elektryczne przedtem Sokolnicki & Wiśniewski.

W dniu 16 grudnia r. b. o godz. 5 popołudniu w sali posiedzeń Polskiego Banku Przemysłowego we Lwowie odbyło się zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów z następującym porządkiem dziennym:

- 1) odczytanie protokołu ostatniego Walnego Zgromadzenia;
- 2) sprawozdanie rachunkowe Rady Zawiadawczej i przedłożenie bilansu za rok administracyjny 1921/22;
- 3) sprawozdanie Komisji Rewizyjnej;
- 4) powzięcie uchwały w sprawie wyników interesów przedsiębiorstwa w roku administracyjnym 1921/22;
- 5) wybór członków Rady Zawiadawczej: 3-ch w miejsce ustępujących i 1 — nowego;
- 6) wybór Komisji Rewizyjnej na rok 1922/23 i określenie jej wynagrodzenia;
- 7) sprawa przeszacowania majątku Towarzystwa i zmiana Statutu;
- 8) wnioski i interpelacje.

Elektrownia Drwęcą — Palatyn.

W celu wybudowania elektrowni nad rzeką Drwęcą w Dobrzyniu i eksploataowania jej powstaje Spółka Akcyjna z kapitałem zakładowym 100 milionów marek polskich. Założycielami powstającej spółki są pp.: Janusz Piotrowski, Antoni Barcikowski, Józef Zalewski, Stanisław Daranowski i Aleksander Płoski. W myśl zatwierzonego statutu akcje Spółki

w 25% mogą być na okaziciela, a 75% imienne; stosunek ten może być zmieniony uchwałą Walnego Zgromadzenia akcjonariuszów.

Pytania i odpowiedzi.

Pytanie. Wyciąg ciężarowy z silnikiem 5.3 K.M. 440 V 11 A z wytwórni Křížika w Pradze przy puszczeniu w ruch powoduje natężenie w sieci 20 do 25 A, po paru sekundach prąd spada na 7 A i pozostaje tak do końca ruchu.

Według zdania pewnego koła techników jest niemożliwym uniknięcia tak wysokiego natężenia z powodu łącznika magnesowego „Magnetkuplung”.

Czy przy urządzeniach wyciągowych Křížika lub innych można uniknąć wzrostu natężenia ponad normalne natężenie silnika ewentualnie niższe? *P. K.*

Odpowiedź. Każdy dźwig przy ruszaniu wymaga większej siły, gdyż potrzebna jest ona na wywołanie przyspieszenia ruchu. Gdy szybkość ruchu ustali się i przyspieszenia nie będzie, to wystarcza mniejsza siła dla utrzymania mechanizmu w biegu. *M. P.*

Pytanie. Dotyczy źródła zakupu muf kablowych i masy izolacyjnej.

Odpowiedź. Prócz dużych firm elektrotechnicznych jak Siemens-Schuckert Werke, A. E. O. Dr. Paul Meyer, Thomson-Houston, International General Electric Company, Westinghouse Mfg. Co, wyrabiających wszelkie artykuły elektrotechniczne, a więc i mufy kablowe, wyrobem muf kablowych na wszelkie napięcia trzyma się i uważa to za pierwszą specjalność towarzystwo Compagnie Générale des Câbles de Lyon V Lyon, 41 Chemin de Pré-Gaudry. Towarzystwo to wysyła na żądanie rysunki muf i podaje ich cenę. Mufy tego towarzystwa nie są droższe od muf innych firm.

W razie zamówienia muf w tem towarzystwie, wskaże ono najlepsze źródło najodpowiedniejszej masy izolacyjnej dla kabli.

Masę izolacyjną wyrabiają specjalnie: Le Matériel Isolant. Villeurbanne (Rhône), 26 Rue Arago; Meirowski & Co, A. O. Porz am Rhein; Dr. Cassirer & Co, Charlottenburg Berlin, Kepler-Strasse 1—9.

Na Wystawie, urządzonej z okazji Zjazdu Polskich Kupców i Przemysłowców widzieliśmy mufy wyrobu krajowego w niczem nie ustępujące zagranicznym. Radzimy zwrócić się do Związku firm Elektrotechnicznych.

J. Grz.

**Do zeszytu dołączamy dowód nadawczy na zapłacenie
prenumeraty za kwartał I-szy r. b.**