

Oplata pocztowa uiszczona ryczałtem.

R o k IX.

Zeszyt 10.

# Przegląd Elektrotechniczny

organ Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich

z dodatkiem **Przeglądu Radjotechnicznego**, organu Stowarzyszenia Radjotechników Polskich.  
Wychodzi 1 i 15 każdego miesiąca.

Cena zeszytu 1,50 zł.

PRZEDPŁATA:  
kwartalnie . . . . . zł. 9.—  
Cena zeszytu 1 zł. 50 gr.

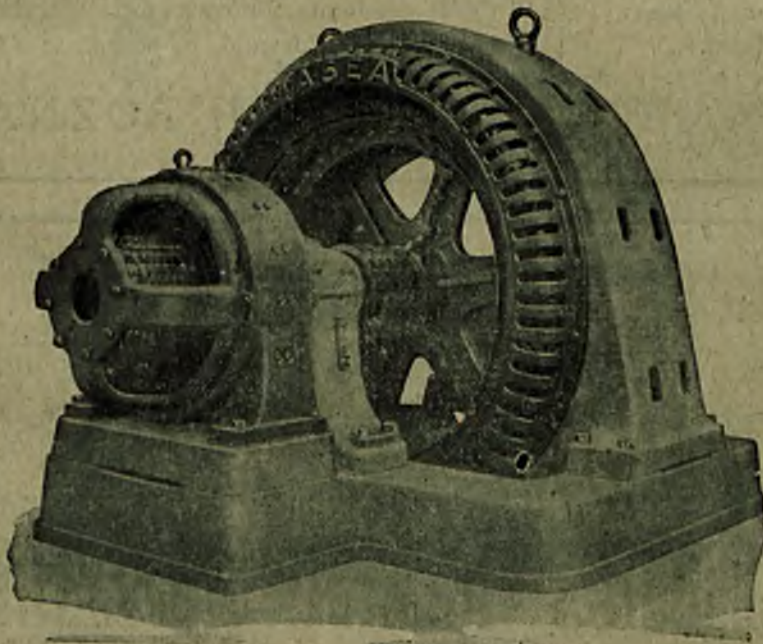
Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro  
(Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23.

Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł.  
Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. -  
Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.

Ceny ogłoszeń  
podaje administracja  
na zapytanie.

Warszawa, (Czackiego 5) 15 maja 1927 r.

## ASEA



## PRĄDZNICE

prądu stałego i zmiennego  
od największej do najmniejszej mocy

## TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE ASEA

SP. Z OGR. ODP.

KOPERNIKA 13. **WARSZAWA** TEL. 95-82, 95-60.

# KABELWERK-DUISBURG

DUISBURG n/RENEM

Kable ołowiane we wszelkich rozmiarach na każdy prąd, gładkie i opancerzone.

Kable na prąd wysokiego napięcia z ochroną promieniowania D. R. P. na prąd do 66 000 woltów.

Kable telefoniczne, telegraficzne, Krarupa oraz wszelkie inne dla celów pocztowych i kolejowych.

Instalacja całkowitych sieci kablowych.

Przewody izolowane wszelkiego rodzaju na każdy prąd.

Przewody w rurkach, przewody odporne na kwasy i działania atmosferyczne.

Rurki izolacyjne obołowione, rury izolacyjne stalowe z przyborami, wyłączniki, kontakty itd.

**KRÓTKOTERMINOWA DOSTAWA!**

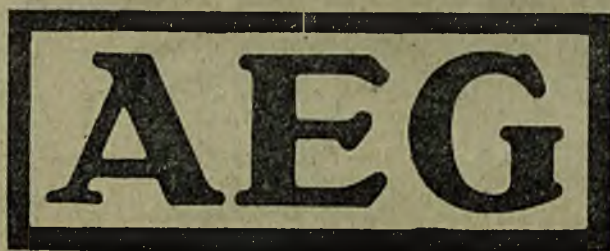
## ZASTĘPSTWA W POLSCE:

Na Poznańskie i Kongresówkę: B. Suchenko, Sieraków n/Wartą.

„ Górny Śląsk: F. Kratz, Katowice, ul. Warszawska 10.

„ Gdańsk: C. W. Oswald, Röpfergasse 23.

**WYSTAWIAMY NA TARGACH POZNAŃSKICH!**



## POWSZECHNE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

SP. Z OGR. ODP.

**WARSZAWA, Krakowskie Przedmieście Nr. 16/18**

**KRAKÓW**

**UL. DUNAJEWSKIEGO 3**

**ŁÓDŹ**

**UL. PIOTRKOWSKA 65**

**POZNAŃ**

**UL. ŚW. MARCINA 41**

**SOSNOWIEC**

**UL. WARSZAWSKA 6**

**WSZELKIE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**

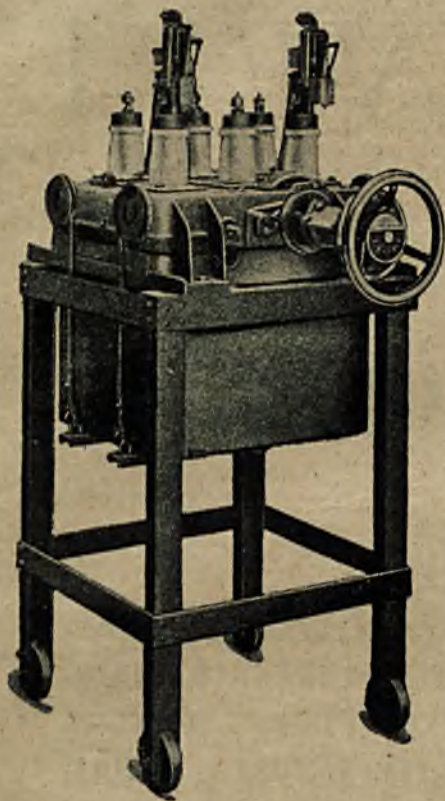
**WIELKIE SKŁADY MATERJAŁÓW ELEKTRYCZNYCH.**

# Fabryka Aparatów Elektrycznych

Inżynierowie

## M. Drutowski i J. Imass

ul. Piotrkowska Nr. 255 ŁÓDŹ Tel. 38-96, 11-39, 33-45  
Dom, własny. Fabryka założona w roku 1908.



Wyłączniki olejowe wysokiego napięcia z automatycznym wyłączaniem do 24.000 Volt.

Wyłączniki olejowe z bezpiecznikiem w oleju do 3.000 Volt.

Rozłączniki i przełączniki do 24.000 Volt.

Izolatory podporowe, przelotowe. Bezpieczniki rurkowe.

Wyłączniki - drążkowe do 500 Volt.

Jako referencje służą: powtórne zamówienie na rok 1927 dla Elektrowni Łódzkiej na 146 szt. automatów i wyłączników Serji III, od 200—600 Amp. 12 000 Volt.



SZWAJCARSKA SP. AKC. ELEKTRYCZNA

TUNGSRAM

Adres telegr.  
„TUNGSRAM - WARSZAWA”

Warszawa, ul. Sienkiewicza 3

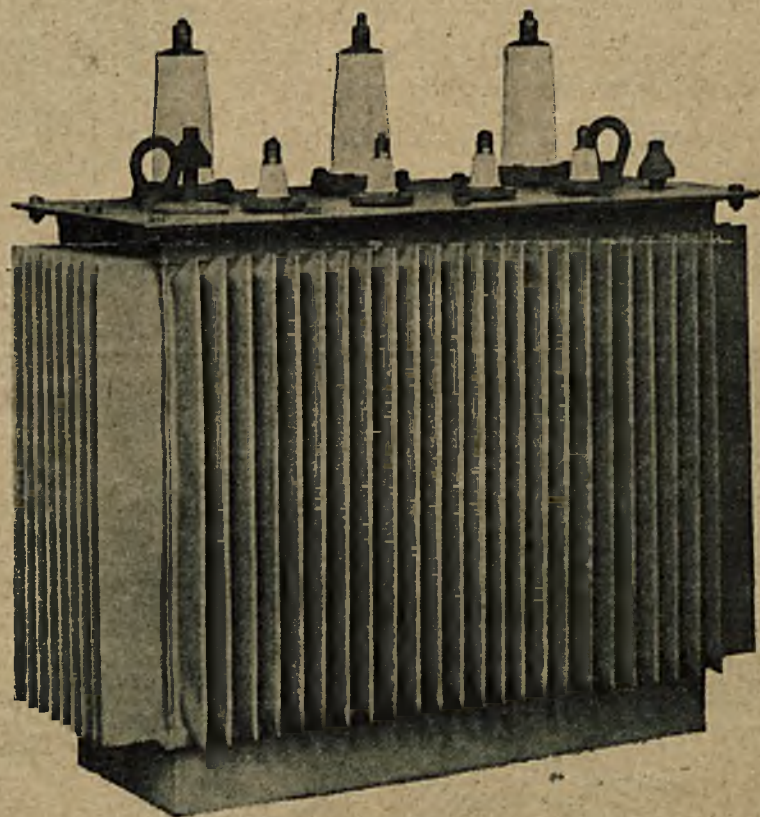
Telefon  
256-50 i 256-60

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE  
**BROWN BOVERI**

SP. AKC.

Warszawa, Bielańska 6

**TRANSFORMATORY TRÓJFAZOWE**



**WYKONYWANE WE WŁASNYCH FABRYKACH KRAJOWYCH PODŁUG NAJNOWSZYCH WZORÓW SZWAJCARSKICH**

**PROSTA BUDOWA,  
MAŁE WYMIARY,  
NIEWIELKIE ILOŚCI OLEJU,  
BARDZO MAŁE STRATY  
JAŁOWE,  
WYJĄTKOWO MAŁE PRĄDY  
JAŁOWE,  
NAJWYŻSZA ODPORNOŚĆ  
NA ZWARCIA.**

Transformator trójfazowy  
100 kVA 10000/400 V 50 OKR.

**WŁASNE FABRYKI  
W ŻYCHLINIE i W CIESZYNIE.**

**WŁASNE ODDZIAŁY:**

w Krakowie,  
ul. Dominikańska 3

Lwowie,  
Plac Trybunalski 1

Poznaniu,  
Słowackiego 8

Łodzi,  
Wólczańska 91

Katowicach  
Stawowa 9

"ELIN"

SPÓŁKA AKCYJNA DLA PRZEMYSŁU ELEKTRYCZNEGO

Biuro centralne: KRAKÓW, Św. Anny 1.

Adres telegraficzny: „ELIN” KRAKÓW — № telefonu 1137

Dynamomaszyny.

Motory.

Transformatory.

**MASZYNY DLA ELEKTRYCZNEGO SPAWANIA  
systemu D-ra ROSENBERGA.**

Instalacje dla światła i siły. Koleje elektryczne.

Piece metalurgiczne. Turbogeneratory.

ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA WYCIĄGOWE DLA KOPALŃ WĘGLA I NAFTY.

FABRYKA PRZYBORÓW ELEKTRYCZNYCH

**„LUKWAR”**

SP. Z OGR. ODP.

WARSZAWA

ZARZĄD: Królewska 27 tel. 120-35

FABRYKA: Kacza 7 tel. 137-84

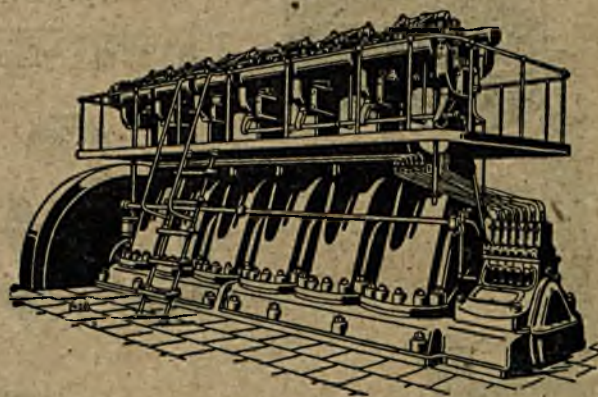
Adres teleg.: „ELEKTROPOL” Warszawa  
Skrzynka pocztowa № 6

**POLECA WŁASNEGO WYROBU:**

Wyłączniki pokrętne i kontak-  
ty do instalacji pod tynkiem  
i na tynku

podług konstrukcji i patentów  
firmy VOIGT I HAEFFNER.

M — W — M



**Bezkompresorowy silnik  
DIESELA**

z komorą wstępną

dla siłowni przemysłowych, pojazdów i okrętów.

**MOTOREN—WERKE MANNHEIM T.—A.**

dawn. BENZ, Oddz. budowy silników stałych.

**Biuro sprzedaży**

Gdańsk, Pfefferstadt 71, Telefon 288-85.

# Łącznice i aparaty telefoniczne

**najnowszych systemów  
zwykłe i automatyczne**

**Aparaty radjo odbiorcze i części składowe**  
**Sygnalizacja:** kolejowa, przeciw - pożarowa,  
wodociągowa, alarmowa

**Zegary elektryczne**

**Kable telefoniczne i druty**  
nawojowe

**Akumulatory** żelazo - nikłowe „Nife” dla  
wszelkich celów

**Latarki dla kopalń**



# Ericsson

**POLSKA AKCYJNA SPÓŁKA ELEKTRYCZNA**

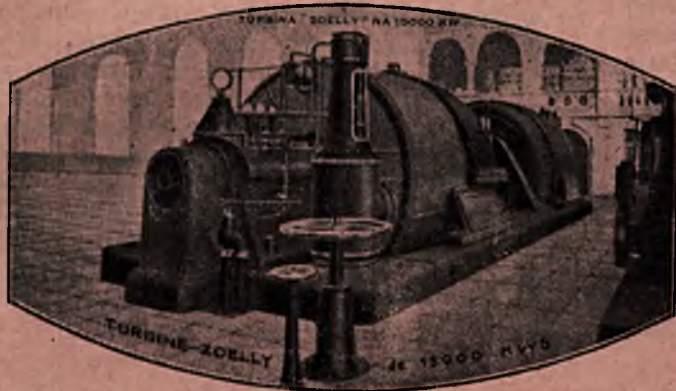
**W WARSZAWIE, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115**

**ODDZIAŁ W ŁODZI, ul. Piotrkowska 79, tel. 51**

# COMPAGNIE DE FIVES-LILLE

Tow. Akc.

Zarząd Główny w Paryżu, 7, rue Montativet.  
Fabryki w Fives-Lille i Givors (Francja).



**EL EKTROWNIE** kompletne na wy-  
sokie i niskie napięcie  
**TURBOGENERATORY**  
**TRANSFORMATORY**  
**MOTORY**  
**PRĄDNICE**  
**TABLICE ROZDZIELCZE**  
**LOKOMOTYWY ELEKTYCZNE**  
**TRAMWAJE.**

**Turbiny parowe, Kotły parowe, urządzenia Kopalniane.**

**JENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ.**

**Warszawa, Radna 17, Tel. 93-14.**

**Katalogi i Kosztorysy na żądanie.**

**Długoterminowe Kredyty.**

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok IX.

15 Maja 1927 r.

Zeszyt 10.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI.

Warszawa. Czackiego 5, tel. 90-23.

## Równoległe połączenia w uzwojeniach maszyn prądu trójfazowego.

W. Koczyński.

W uzwojeniach prądu zmiennego możemy łączyć równoległe części uzwojeń, mające jednakowe napięcia co do wielkości i fazy. W zakresie jednej pary biegunów przy parzystej ilości żłobków na pasmo i biegun i zwojnicach cięciwowych będziemy posiadali zawsze przynajmniej dwie gałęzie na pasmo, które można łączyć równoległe. W wypadkach wątpliwych wykres SEM, wzniesanych w zwojnicach, wykaże możliwość połączeń równoległych.

Promienie gwiazdy, rys. 1, przedstawiają SEM, wzniesane w 12 żłobkach dwubiegunowej maszyny, a więc w zakresie jednej pary biegunów. Cięciwy 8 — 1 oraz 7 — 2 wyznaczają SEM zwojnic cięciwo-



Rys. 1.



Rys. 2.

wych. Powyższe dwie zwojnice, mają SEM, równe co do wielkości i fazy, możemy je więc łączyć równoległe. Dwu zwojnic średnicowych, przedstawionych na rys. 2, nie możemy łączyć równoległe, gdyż różnica SEM równa jest niemal połowie SEM zwojnic. Jeśli czoła zwojnic cięciwowych, rys. 1, będą odchyłone w obie strony, jak na rys. 3, to długość przewodów obu zwojnic będzie równa, a więc i oporność rzeczywista równa, wobec czego w zwojnicach takich będą panowały równe napięcia. Jeśli czoła obu zwojnic będą odchyłone w jednym kierunku, jak na rys. 4, to długości czoł obu zwojnic będą nierówne, a więc i długości przewodów obu zwojnic będą też nierówne. Przy obciążeniu maszyny powstaną nierówne spadki napięcia, spowodowane różną opornością rzeczywistą obu zwojnic. Dla wyrównania spadku napięcia powstanie prąd wyrównawczy, potęgujący w jednej i redukujący w drugiej zwojnicy prąd główny. Prąd wyrównawczy będzie musiał pokonywać oporność urojoną. Wielkość prądu wyrównawczego wyznaczy oporność pozorna obu zwoj-

nic. Gdy w wirniku wytworzy się prąd wtórny, to zmniejszy się oporność urojona obwodów pierwotnych. O wielkości oporności urojonej możemy sądzić z rys. 5-go. Rys. 5 przedstawia 6 żłobków uzwojenia dwubiegunowego, trójfazowego, posiadającego ogółem 36 żłobków, a więc 6 żłobków na pasmo i biegun. W uzwojeniu z dwiema zwojnicami trójżłobkowymi i czołami, odchyłonymi w jednym kierunku, jak na rys. 4, przy równoległym połączeniu powstanie prąd wyrównawczy wskutek różnicy spadków napięcia w kierunkach, oznaczonych punktami i krzyżykami na rys. 5. Prąd wyrównawczy będzie płynął w trzech żłobkach w jednym kierunku, a w trzech, obok leżących, w drugim kierunku. Wytworzy on pole magnetyczne, przedstawione kreskowanymi kółkami na rys. 5. Główną oporność obwodu tego strumienia magnetycznego mamy w szczelinie powietrznej między wirnikiem a stojanem. Podziałką biegunową tego pola magnetycznego na rys. 5 będzie odległość 3-ch żłobków. Oporność urojona wyznaczy wzór:

$$X = \frac{2 \pi \cdot f \cdot N^2 \cdot l \cdot t \cdot 0.65 \cdot 0.4 \pi}{K \cdot 4 \cdot p \cdot T \cdot 10^8} \dots \dots \dots 1$$

Tu oznaczają: f częstotliwość, N ilość zwojów w zwojnicach pasma, l długość rdzenia, t podziałkę pola magnetycznego (3-ch żłobków), k współczynnik, uwzględniający przerwy między żłobkami, p ilość par biegunów, T szczelinę.

Dla silnika 1,5 KM o średnicy prześwitu  $D=100$  mm, szerokości rdzenia  $b=70$  mm, o 40 drutach w żłobku, dwubiegunowego, na napięcie 380/220 volt., a po przełączeniu na napięcie 190/110 volt., przy częstotliwości  $f=50$ , dla  $d=0,03$  cm,  $f=2,62$  cm, oporność  $x=18,5 \Omega$ , podczas gdy różnica oporności rzeczywistych obu zwojnic wynosi 0,74. Przy prądzie nominalnym 2,5 amp. w przewodach różnica napięć zwojnic wyniesie:

$$\Delta V = 2.5 \times 0.74 = 1.85 \text{ V}$$

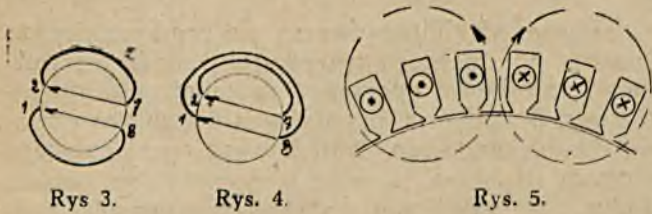
Oporność rzeczywista obu zwojnic, połączonych w szereg, będzie  $R=5,46$ , oporność urojona  $X=18,5$ , więc oporność pozorna będzie  $Z=19,3 \Omega$ . Różnica napięcia 1,85 V wytworzy nikły prąd wyrównawczy. Oporność pozorną dwóch zwojnic, połączonych w szereg, możemy z łatwością określić doświadczalnie. W silnikach zwartych w wirniku powstanie prąd wtórny, który zmniejszy oporność urojona, wyrażoną przez wzór 1. W silnikach większych oporności rzeczywiste będą mniejsze, więc różnica spadku napięcia będzie mniejsza, lecz i oporność pozorna dla przepływu prądu wyrównawczego będzie znacznie mniejsza. W wielkich silnikach lub prądnicach wykonanie równoległego połączenia między zwojnicami o nierównym obwodzie zwojnic po-



winnop poprzedzić obliczenie lub doświadczalne określenie oporności pozornej obwodu prądu wyrównawczego. R. Richter w „Ankerwicklungen”, wyd. 1920 r. str. 206, rys. 208 b, podaje równoległe łączenie zwojnic o nierównej długości obwodu zwojnic, jako przykład równoległego połączenia.

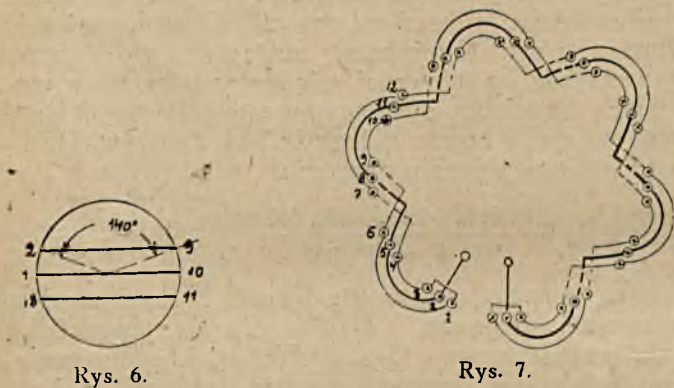
**Nierówność SEM przy równoległym połączeniu.**

Jeśli na pasmo i biegun przypadają 3 zwojnice, to jedna z nich będzie średnicowa, a dwie drugie cięci-



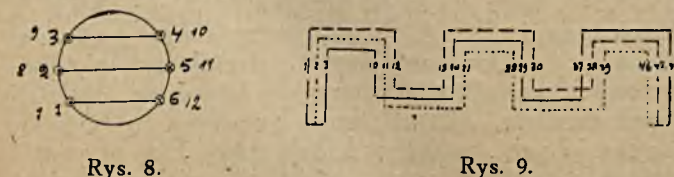
wowe. Takich trzech zwojnic nie możemy łączyć równoległe, gdyż stała różnica napięć w wielkich silnikach lub prądnicach, wytworzy wielkie prądy wyrównawcze.

Rys. 6 jest wykresem SEM zwojnic uzwojenia 2-biegunowego o 18 żłobkach. Różnica SEM, wzniesanych w średnicowej i cięciwowych zwojnicach, wy-



nosi około 6% napięcia zwojnic. Prąd wyrównawczy będzie więc tem większy, im mniejsza jest oporność uzwojenia, a więc będzie rósł z wielkością silnika. E. Arnold w III tomie „Die Wechselstromtechnik” w wyd. II 1912 r. na str. 85 rys. 135 podaje połączenie równoległe 3-ch zwojnic, z których jedna jest średnicowa, a dwie drugie cięciwowe.

Powyższy rysunek jest powtórzony tu jako rys. 7. Na rysunku tym średnicowe zwojnice są wykreślone grubszą linią w celu pokazania sposobu połączenia zwojnic. Zwojnice boczne przeplatają się w łączeniach. Sposób połączenia zwojnic wyrówna długości przewodów każdej gałęzi, lecz nie znosi nie-



równości SEM (rys. 8). Na str. 83 powyższej książki jest jednakże uwaga: „Z wielką starannością należy zwracać uwagę, aby zwojnice, łączone równoległe, posiadały równe SEM”. Wobec tego możemy przypuszczać, że w rys. 135 zaszedł błąd. Należy więc zwracać uwagę, aby powyższy schemat nie wszedł

do naszych podręczników, jako wzór równoległego łączenia.

R. Richter w „Ankerwicklungen” na str. 252 daje rys. 236 a, powtórzony tu jako rys. 9, w którym



Rys. 10.

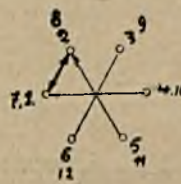
każda zwojnica średnicowa jest połączona w szereg z dwiema cięciwowymi, przez co SEM każdej gałęzi uzwojenia otrzymuje się ta sama.

Oba przykłady są dane jako uzwojenia, znoszące szkodliwy wpływ nierówności pól magnetycznych przy mimośrodowym położeniu wirnika, jak rys. 10. Rys. 10 przedstawia dwie zwojnice stojana i dwie

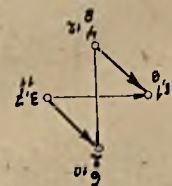


Rys. 11.

wirnika uzwojenia 4-biegunowego; przy połączeniu równoległym zwojnic 1 i 4 i zasilaniu prądem zmiennym, strumienie sprzężone z obu zwojnicami będą równe, a więc w zwojnicach 2 i 3 wzniesą się równe SEM. Lecz jeśli zwojnice 1 i 4 będą połączone w szereg, to prąd magnesujący będzie ten sam, lecz strumienie nierówne, gdyż oporność obwodu magne-



Rys. 12.



Rys. 13.

tycznego zwojnic 1 będzie większa niż zwojnic 4. Wobec nierówności strumieni SEM, wzniesane w zwojnicach 2 i 3, będą nierówne i przy równoległych połączeniach zwojnic wirnika silnik będzie buczał przy włączaniu. Na rys. 8 i 9 mamy schemat uzwojeń, w których wpływ nierówności szczeliny na równoległe połączenia został usunięty.

**Wyższe harmoniczne sił elektrycznych.**

Na rys. 11 przedstawiona jest fala wypadkowa z fali głównej oraz fal harmonicznych 2-go i 3-go rzędu. Fala 2-go rzędu w maszynie o 12 żłobkach w zakresie jednej pary biegunów głównej fali, daje wykres SEM, rys. 12. W dwóch zwojnicach 1 — 8 i 2 — 7 wytwarzają się SEM o przeciwnych kierunkach. Przy połączeniu równoległym powyższe SEM w obwodzie obu zwojnic dodają się, tworząc wypadkową, równą sumie SEM. Fale wszelkich rzędów

parzystych będą działały w ten sposób w obwodzie dwóch zwojnic, równolegle połączonych. Fale 3-go rzędu wytwarzają w obu zwojnicach SEM równej wielkości i zgodnego kierunku, przeto te SEM będą się znosiły przy równoległym połączeniu zwojnic, jak wskazuje rys. 13. Wogóle fale nieparzystych rzędów przy równoległym połączeniu dwóch zwojnic jednej pary biegunów będą wytwarzały znoszące się SEM. Powstanie prądu wyrównawczego w silnikach pod wpływem fal parzystych rzędów będzie utrudnione wskutek wielkiej oporności urojonej obwodu dwóch zwojnic. Podług wzoru 6 oporność urojona jest proporcjonalna do częstotliwości, która wzrasta wraz z rzędem fal. Wskutek wielkiej oporności urojonej, prąd wyrównawczy będzie znikomo mały.

Jeśli przyjmiemy, że wyższe harmoniczne pól o kształcie schodkowym są wyłącznie nieparzystych rzędów, jak dowodzi Heubach w książce „Der Drehstrommotor” wyd. 1923 r. str. 288 i następne, to fale wyższych rzędów wogóle nie powinny wytwarzać prądów wyrównawczych w silnikach o równoległych połączeniach.

## Statystyka produkcji i spożycia energii elektrycznej.

W ostatnich latach na terenie międzynarodowym daje się spostrzec poważny ruch, zmierzający do ujednostajnienia we wszystkich krajach statystyki produkcji i spożycia energii elektrycznej, stwierdzono bowiem, że dane statystyczne, ogłaszane dotychczas w poszczególnych krajach, często nie dają się porównywać wskutek tego, że są opracowane według niejednakowego schematu. W jednym kraju, na przykład, statystyka obejmuje wszystkie bez wyjątku elektrownie, w innym wyłącznie elektrownie użytkowania publicznego; raz podaje się jako cyfrę spożycia energii elektrycznej ilość wyprodukowanej energii, innym razem ilość energii, dostarczonej odbiorcom, przyczem w tym drugim przypadku pomija się często odbiorców bezlicznikowych; wobec wielkiego rozgałęzienia sieci i coraz częściej stosowanej równoległej pracy elektrowni zdarzały się wypadki, że duże ilości energii raz pomijano w statystyce, innym razem uwzględniano dwukrotnie; jako moc elektrowni wodnych jedni uważają moc zainstalowanych maszyn, którą mierzą bądź na wale turbin, bądź na zaciskach prądnic, inni moc spadku przy dużej, średniej albo małej wodzie; przez moc elektrowni cieplnych rozumieją jedni moc ustawionych maszyn, inni moc tych maszyn bez rezerw i t. d. Oto są przyczyny, które wysunęły potrzebę międzynarodowego ujednostajnienia statystyki.

Konferencja wielkich sieci wysokiego napięcia, uznając tę potrzebę, uchwaliła w r. 1925 powołać komisję z delegatem norweskim p. Norb. Schulzem na czele celem opracowania wzoru statystyki międzynarodowej. Założony w r. 1925 Międzynarodowy związek elektrowni uważa międzynarodową statystykę produkcji i zastosowania energii elektrycznej za jeden

z ważniejszych punktów swego programu. Na sesję bazylejską Światowej konferencji energetycznej roku ubiegłym p. Uytborck, delegat belgijski, zgłosił referat, w którym wzywał do międzynarodowego uzgodnienia statystyki. Kongres bazylejski, podzielając zdanie referenta, uchwalił zająć się tą kwestją w porozumieniu z Międzynarodowym związkiem elektrowni. Kongres rzymski tego związku we wrześniu r. ub. uznał sprawę za pilną w toku dyskusji nad referatem, zgłoszonym przez delegata polskiego p. St. Bielińskiego. Wreszcie Niemcy złożyli ostatnio komitetowi przygotowawczemu Międzynarodowej konferencji ekonomicznej w Genewie memoriał, w którym usilnie podkreślają konieczność ujednostajnienia statystyki i rozciągnięcia jej na wszystkie kraje, proponując powierzenie tej sprawy Światowej konferencji energetycznej.

Statystyka międzynarodowa jest najściślej związana ze statystyką krajową, bo musi się na niej opierać, byłoby przecież rzeczą nieracjonalną zbierać cyfry do celów międzynarodowych osobno. Statystyka międzynarodowa powinna odpowiadać trzem głównym wymaganiom, z których dwa pierwsze są równie ważne i dla statystyki krajowej: 1) statystyka musi być kompletna, to znaczy powinna obejmować możliwie wszystkie przedsiębiorstwa danego kraju; 2) statystyka powinna być dość świeża, to znaczy nie należy jej ogłaszać ze zbyt wielkim opóźnieniem (pożądane jest ogłaszanie już w letnich miesiącach statystyki za poprzedni rok kalendarzowy); 3) statystyka powinna podawać cyfry według jednakowego schematu, by je można było między sobą porównywać.

Aby uczynić zadość dwu pierwszym wymaganiom, statystyka powinna być krótka; prócz tego formularze statystyczne, rozsyłane poszczególnym przedsiębiorstwom, powinny być zredagowane w sposób jasny, ścisły i nie nastrożający żadnych nieporozumień ani wątpliwości. Z jednej strony dla osiągnięcia tej jasności, przejrzystości i dokładności, z drugiej strony ze względu na różnorodność współczesnych przedsiębiorstw elektrycznych, wśród których można wyodrębnić trzy główne kategorie (1<sup>o</sup> elektrownie, które trudnią się wyłącznie produkcją prądu, dostarczając go całkowicie do obcych sieci, 2<sup>o</sup> sieci rozdzielcze, nie posiadające własnych elektrowni i trudniące się przesyłaniem i dostawą energii, nabywanej w obcych elektrowniach, 3<sup>o</sup> przedsiębiorstwa, łączące w sobie oba poprzednie rodzaje urządzeń), należy formularz statystyczny, który ma być wypełniany przez poszczególne przedsiębiorstwa i służyć za prażródło materiału statystycznego, rozdzielić na dwie odrębne części. Jedną z nich ma obejmować produkcję energii, to jest dotyczyć elektrowni, druga winna obejmować rozdział energii, innymi słowy, dotyczyć sieci elektrycznych. Przedsiębiorstwo będzie wypełniać jedną lub drugą część formularza, albo obie, zależnie od tego, do której kategorii należy.

Znane są formularze statystyczne bardzo wyczerpujące (np. formularz niemiecki, austriacki, szwajcarski, formularz Związku elektrowni polskich i in.). Jednak w celu szybkiego otrzymywania rezultatów niektóre kraje, np. Francja, Włochy, stosują formularze stosunkowo krótkie. W Szwajcarii w tym samym celu zdecydowano się zbierać powszechną statystykę (to jest statystykę, obejmującą wszystkie urządzenia) tylko raz na 4 lata, coroczna zaś statystyka obejmuje tam teraz tylko największe urządzenia, mianowicie

urządzenia o mocy od 500 kW wzwyż. Takich przedsiębiorstw jest zaledwie setka na ogólną liczbę około 530. Pracę więc znakomicie uproszczono bez poważniejszego uszczerbku dla wyniku ostatecznego, albowiem na ową setkę przypada 97% produkcji całego państwa.

Redukcji formularzy statystycznych należy dokonywać przez usunięcie danych wtórnych (otrzymywanych z cyfr pierwotnych drogą wyliczeń), tudzież kosztem tych działów, których wypełnienie nastęcza przedsiębiorstwom trudności, lub tych, na które przedsiębiorstwa odpowiadają niechętnie, lub wreszcie tych, które w formie gołych cyfr, bez drobiazgowych objaśnień i komentarzy, nie dają dość cennego materiału do porównań. Do tej ostatniej grupy należy zaliczyć kwestje, dotyczące taryfikacji energii elektrycznej, kosztów budowy, kosztów eksploatacyjnych i t. d. Te i tym podobne zagadnienia mogą i powinny być przedmiotem osobnych ankiet, których, oczywiście, niema potrzeby organizować corocznie.

Najzupełniej w duchu powyższych redukcji jest opracowany zarówno wzór formularza, zgłoszony przez p. St. Bielińskiego na kongres w Rzymie, jak i formularz (najobszerniejszy), według którego nasz Urząd Elektryczny zbierał w r. 1926 dane statystyczne za rok 1925. Oba formularze są dość bliskie, różniąc się jeno w kilku szczegółach. Wymieniony dopiero co formularz Urzędu Elektrycznego rozesłano tylko do dużych przedsiębiorstw, dla średnich i małych zastosowano osobne kwestionariusze, które przedstawiają dalszą redukcję poprzedniego.

Formularz, który mógłby być przyjęty jako wzór międzynarodowy, musi być, na początek przynajmniej, znacznie skromniejszy. Jako minimum, należałoby od niego wymagać, aby pozwalał ustalić dla całego kraju następujące cyfry: 1) całkowitą produkcję energii elektrycznej (zarówno w elektrowniach publicznych, jak i prywatnych), 2) podział tej produkcji na energię wodną i ciepłą, 3) ogólną moc zainstalowaną, 4) jej podział na moc wodną i ciepłą, 5) podział energii, dostarczonej odbiorcom, według sposobu spożycia (światło, siła, ogrzewanie i t. d.). Przy dalszym rozwijaniu formularza można byłoby włączyć dane o jakościowym i ilościowym stanie poszczególnych części urządzeń elektrycznych (silniki napędowe, prądnice, kotły, długość i waga sieci i t. d.). Oczywiście, każdy kraj będzie mógł, zależnie od swoich potrzeb i możliwości, rozszerzyć wzór, który będzie przyjęty, jako minimum, niezbędne do celów statystyki międzynarodowej. Niemcy żądają, aby statystyka międzynarodowa zawierała podział spożycia nie tylko według sposobu spożycia (światło, siła, ogrzewanie), ale i według dziedziny zastosowania (gospodarstwo domowe, przemysł z wyodrębnieniem przemysłu elektrochemicznego i elektrometalurgicznego, rolnictwo, potrzeby publiczne, włączające tu światło publiczne i trakcję).

Do celów porównań międzynarodowych bardzo pozytywne byłyby prócz cyfr sumarycznych dla całego kraju, otrzymywanych według planu, naszkicowanego wyżej, jeszcze zestawienia cząstkowe, opracowane według ujednostajnionego schematu. Na początek można byłoby wymagać rozklasyfikowania urządzeń według trzech sposobów:

1) według charakteru urządzeń, przyczem należałoby odróżnić wśród nich dwie kategorie:

- a) urządzenia użytkowania publicznego i
- b) urządzenia użytkowania prywatnego;

2) według geograficznego rozlokowania urządzeń, do czego kraj powinien być rozdzielony na kilka niezbyt małych części, najlepiej takich, które pod względem energetycznym, lub przemysłowym tworzą pewną całość, ewentualnie takich, które odpowiadają administracyjnemu podziałowi państwa;

3) według wielkości produkcji (ta klasyfikacja dotyczy, oczywiście, tylko elektrowni).

Tadeusz Czaplicki.

## Budowa międzynarodowych przewodów telegraficznych napowietrznych<sup>1)</sup>

inż.-el. B. Jakubowski.

Pierwszą wzmiankę w sprawie budowy międzynarodowych przewodów telegraficznych napowietrznych znajdujemy w postanowieniach Międzynarodowej Konwencji Telegraficznej z r. 1868 (w Wiedniu). Postanowienia te dotyczyły materiału, jaki powinien być stosowany dla przewodów telegraficznych, — mianowicie zalecały, ażeby dla linii napowietrznych używany był drut żelazny o średnicy przynajmniej 5 mm.

W r. 1890, t. j. w 22 lata później, przy okazji rewizji w Paryżu Międzynarodowej Konwencji Telegraficznej, zawartej w Petersburgu, postanowienie powyższe zastąpiono innym, na mocy którego przewody napowietrzne dla międzynarodowej komunikacji telegraficznej powinny być posiadać opór nie przekraczający 7,5-oma na kilometr, przytem sprawę materiału pozostawiono otwartą.

Podobna zmiana w postanowieniach regulaminu konwencji motywowana była tem, że postanowienia dawne na pozór wykluczały możliwość użycia dla połączeń telegraficznych przewodów brązowych, które w tym okresie czasu znalazły sobie szerokie zastosowanie w komunikacji telefonicznej i okazały się tam bardziej odpowiedniami, niż przewody żelazne.

Poza określeniem najwyższej wartości oporności przewodów wspomniane postanowienia rewizji paryskiej zawierały także przepisy co do gęstości tras i izolacji przewodów.

Obowiązujący obecnie regulamin rewizji paryskiej z r. 1925 jeszcze bardziej uogólnił postanowienia regulaminu poprzedniego, stawiając warunek, ażeby połączenia międzynarodowe były dostatecznie pewne pod względem mechanicznym, elektrycznym i technicznym.

Połączenia międzynarodowe zbudowane z drutu żelaznego, w szczególności ocynkowanego, naogół, czynią zadość tym wymogom, ale jest to mianowicie tylko dla przewodów nowych. Pod wpływem powietrza i temperatury drut żelazny, pomimo, że jest ocynkowany, rdzewieje i zmniejsza się w przekroju; zjawiska te potęgują się, wskutek nasycenia powietrza dymem i parami kwasów, na terytorjach dworców kolejowych i w okolicach zakładów przemysłowych. W rezultacie nadmiernie wzrasta opór elektryczny przewodu i maleje jego trwałość mechaniczna. Dopóki wymiana korespondencji odbywała się zapomocą ap-tów Morse, względnie Juza, wzrost oporności przewodnika z łatwością można było kompensować odpowiedniemi podwyższeniem

<sup>1)</sup> Spraw. z Kongresu Międzynarod. Komitetu doradczego w sprawach komunikacji telegraficznej.

napięcia baterji roboczej. Uszkodzenia przewodów, jak to: przerwy, połączenia, i t. p. nie przedstawiały większych trudności w wymianie korespondencji o małym ruchu. W wypadkach przerwy w połączeniu i braku przewodu rezerwowego korespondencję kierowano drogą okólną.

W miarę jednak wzrostu trafiki sytuacja uległa całkowitej zmianie. Przewód eksploatowany już za pomocą ap-tów szybkobieżnych nie mógł być traktowany jako czynnik drugorzędny: od jego własności staje się zależną szybkość telegrafowania, a przerwy w połączeniach pociągają za sobą zamieszania w wymianie korespondencji.

Dlatego też w telegrafji szybkobieżnej nie możemy już zadawać sobie określonych wartości oporu i izolacji przewodnika na kilometr jego długości, lecz wysuwamy żądanie, ażeby własności te pozostawały stałymi w ciągu mniej lub więcej dłuższego okresu czasu. W ten właśnie sposób, prawdopodobnie, i należy interpretować ostatnie postanowienie regulaminu w sprawie budowy połączeń międzynarodowych, jednakowoż z uwagi na różnorodność możliwych rozwiązań zadania koniecznym było, ażeby komitet doradczy do spraw komunikacji telegraficznej międzynarodowej wypowiedział się co do tego, jakie mianowicie właściwości powinny posiadać przewody, ażeby odpowiadały one warunkom, ustalonym przez regulamin międzynarodowej Konwencji.

W tym też celu należało przedewszystkiem przyjąć pod uwagę linję kablowe, a w szczególności przewody, uzyskane w międzynarodowej sieci kabli telefonicznych. Większość Państw przeprowadza obecnie przebudowę swych głównych połączeń telefonicznych międzymiastowych na linję kablowe, tak że przedstawia się możliwym zarezerwowanie w tych kablach, chociażby na niecałej przestrzeni, pewnej ilości przewodów dla międzynarodowych połączeń telegraficznych. Z drugiej strony wiadomem jest, że wykorzystanie przewodów kablowych dla telegrafji zapomocą prądów nośnych o częstotliwościach akustycznych lub telegrafji szybkobieżnej innego systemu nie wymaga żadnych zmian w normalnej budowie kabla telefonicznego, jak również dostosowanie aparatów telegraficznych do warunków pracy w normalnych kablach telefonicznych nie przedstawia żadnych trudności. Utworzenie zatem międzynarodowej kablowej sieci telegraficznej jest bardzo wskazane i byłoby znacznie ułatwione, gdyby komitet doradczy powziął uchwałę zalecającą równocześnie wyzyskanie przewodów istniejących kabli telefonicznych także dla celów telegrafji.

W wielu jednak wypadkach uzyskanie dla telegrafji przewodów w kablach telefonicznych okaże się narazie niemożliwym, bądź z powodu tego, że kabel jeszcze nie został założony, bądź z tego powodu, że został całkowicie wyzyskany dla celów telefonji. Użycie tedy przewodów napowietrznych staje się niuniknione.

Przewód napowietrzny może być żelazny, miedziany, lub wreszcie bronzowy.

Wobec tego, że przewodnik żelazny, jak wykazują bliższe rozważania, najmniej odpowiada warunkom mechanicznej technicznej i elektrycznej trwałości dla międzynarodowych połączeń telegraficznych, należałoby używać przewodów miedzianych o średnicy 3 mm. Biorąc jednak pod uwagę, że przewód taki w porównaniu z przewodem żelaznym 5-cio milimetro-

wym posiada oporność i tłumienie blisko trzy razy mniejsze, okazuje się możliwym dalsze redukowanie przekroju miedzi w celu otrzymania w granicach trwałości mechanicznej przewodu, który posiadałby elektryczne własności, zbliżone do własności przewodu żelaznego 5-cio milimetrowego.

Podobny przewód może być zbudowany z drutu bronzowego o średnicy 2,5 mm., przewodności właściwej  $\rho = 36 \frac{\text{om. mm}^2}{\text{m}}$  i oporze na rozerwanie 64 kg./mm<sup>2</sup>.

Zastosowanie drutu miedzianego zamiast żelaznego podyktowane jest także względami ekonomicznymi. Czas służby przewodu żelaznego przeciętnie wynosi 10 lat, wtedy gdy przewodu miedzianego — 20 lat. Budowa linji z drutu żelaznego 5 mm. przy wliczeniu kosztów montażu jest droższa, niż z przewodu miedzianego 3 m/m. Jeżeli przytem przyjąć pod uwagę, że przestarzały drut żelazny po zdjęciu ze słupów nie przedstawia prawie żadnej wartości, wtedy gdy drut miedziany będzie jeszcze posiadał około 75% swej wartości pierwotnej, porównanie kosztów nakładowych tembardziej wypadnie na korzyść drutu miedzianego.

Mimo jednak wszystkich zalet przewodu miedzianego połączenie na nim przy zastosowaniu aparatów szybkobieżnych nie jest dostatecznie pewne, ponieważ przewód ten, jak każdy przewód napowietrzny, ulega uszkodzeniom. Poza to zmienny stan izolacji nieraz nie tylko uniemożliwia pracę przeciwsobną lecz znacznie utrudnia zwykłą pracę na aparatach szybkobieżnych. Dlatego też w wypadkach kiedy chodzi o połączenie międzynarodowe ze znaczną wymianą korespondencji przyczem w danej dyrekcji istnieje tylko jeden przewód, trzeba będzie dbać o to, ażeby połączenie to posiadało możliwie wyższą wytrzymałość i było stale eksploatowane w warunkach normalnych.

Cel ten może być osiągnięty przez zastosowanie przewodów napowietrznych, zbudowanych z drutu izolowanego. Przeprowadzone przez Zarząd niemiecki próby zastosowania do przewodów napowietrznych przewodników izolowanych typu „Heketal“ (ze względów oszczędnościowych zrezygnowano z użycia przewodników w izolacji kauczukowej) wykazały, że przewody takie są znacznie trwalsze zarówno pod względem oporu izolacji, jak i ciągłości połączenia, niż przewody z drutu gołego.

Brak wyników doświadczenia z przewodami w izolacji kauczukowej (gumowej) nie pozwala ocenić zalet i długotrwałości tego rodzaju przewodów izolowanych, w każdym jednak wypadku nie można, oczywiście, traktować je narówni z przewodami kablowymi z analogiczną izolacją; natomiast nie ulega wątpliwości, że utworzenie połączenia w postaci napowietrznego kabla o jednym lub większej ilości przewodów w izolacji papierowej daje lepsze rozwiązania zadania.

Stanowisko kongresu w sprawie budowy międzynarodowych przewodów napowietrznych znalazło wyraz w następujących uchwałach:

a) biorąc pod uwagę,

że przewody telegraficzne z drutu żelaznego ocynkowanego pod względem elektrycznym i mechanicznym są mniej pewne dla telegrafji szybkiej lub wielokrotnej w porównaniu z przewodami z drutu miedzianego lub bronzowego,

że jest porządane, ażeby przewody międzynarodowe eksploatowane zapomocą aparatów szybkobieżnych lub wielokrotnych nie ulegały uszkodzeniom,

że zastosowanie kabli najbardziej odpowiada tym wymogom,

że poczynione w różnych krajach doświadczenia nad wyzyskaniem dla telegrafji przewodów podziemnych kabli telefonicznych dały wyniki zadawalniające,

Komitet wyraża pogląd:

że w wypadkach braku przewodów, specjalnie zarezerwowanych w kablach telefonicznych dla międzynarodowej telegrafji szybkobieżnej, w pierwszym rzędzie należy używać przewodów nadających się do wyzyskania w kablach telefonicznych dalekosiężnych,

b) biorąc pod uwagę,

że w razie braku przewodów w kablach telefonicznych międzynarodowych, zajdzie potrzeba korzystania w ciągu mniej lub więcej dłuższego okresu czasu z przewodów napowietrznych,

Komitet wypowiada się za tem,

ażeby dla przewodów napowietrznych, przeznaczonych dla aparatów szybkobieżnych, przeważnie był używany drut miedziany o średnicy nie mniej, niż 3 mm., opór którego na rozerwanie wynosi 40 kg./mm<sup>2</sup>, lub też drut brązowy o średnicy nie mniej jak 2,5 mm i oporze na rozerwanie 60 kg. mm<sup>2</sup>.

c) biorąc wreszcie pod uwagę,

że przewody napowietrzne ulegają powikłaniom i zmianom stanu izolacji, co w znacznym stopniu utrudnia komunikację, że może się zdarzyć, iż pewne zarządy, będąc w posiadaniu tylko jednego przewodu do wymiany znacznej ilości korespondencji międzynarodowej, będą zainteresowane w możliwie większej wydajności tego jedyne go połączenia i będą dążyły do utrzymania go w stanie ciągłej sprawności, że jednak dotychczasowe doświadczenia nie pozwalają jeszcze powziąć decyzji ostatecznej co do zastąpienia w komunikacji międzynarodowej drutu gołego izolowanym,

komitet wypowiada się za tem,

ażeby w dalszym ciągu prowadzone były odpowiednie próby w celu ustalenia praktycznej wartości zastosowania przewodów z drutu izolowanego, obojętnego lub też nie, mając na uwadze użycie takich przewodów do szybkiej telegrafji międzynarodowej.

mocy. O wartości w ten sposób rozumianego „handlowego” współczynnika sprawności decyduje dla danej maszyny postać obu powyżej podanych funkcji. Przyjmując wartość współczynnika sprawności dla rozpatrywanej maszyny,  $\eta = F(W)$ , pokażemy na kilku przykładach obliczenie handlowego współczynnika sprawności oraz znajdziemy warunki jego maksimum. W tym celu możemy przyjąć, że tak zw. straty biegu jałowego, inaczej mówiąc, straty mechaniczne i magnetyczne, są niezależne od obciążenia, natomiast straty elektryczne są proporcjonalne do kwadratu obciążenia watowego. Będzie to dotyczyć jak maszyn prądu stałego, tak i zmiennego — synchronicznych, asynchronicznych i transformatorów. Każdy z tych rodzajów maszyn da się ująć w ramy powyższego uproszczenia z pewnymi zastrzeżeniami, dotyczącymi jego ścisłości, odrębnymi dla każdego z nich. Nie jest tematem niniejszej notatki dyskusja ścisłości, wystarczy zauważyć, że odstępstwa od przyjętych powyżej zależności strat od obciążenia można dla naszego celu pominąć.

Oznaczając przez  $w_x = xW$  obciążenie ułamkowe maszyny o mocy normalnej  $W$ , a przez  $w_0$  — straty biegu jałowego, oraz przez  $pW^2$  straty elektryczne przy obciążeniu  $w_x$ , otrzymamy

$$\eta_x = \frac{w_x}{w_x + w_0 + p w_x^2} \dots \dots \dots (2)$$

Przy obciążeniu normalnym  $W$  współczynnik  $\eta$  posiada maksimum pod warunkiem, że  $w_0 = pW^2$ , co oznacza, że przy obciążeniu normalnym straty biegu jałowego są równe stratom elektrycznym. A więc

$$\eta_{max} = \frac{W}{W + 2pW^2} = \frac{1}{1 + 2pW} \dots \dots (3)$$

Wzór (2) przekształcimy w sposób następujący:

$$\eta_x = \frac{Wx}{Wx + pW^2 + pW^2x^2} = \frac{x}{x + (x^2 + 1)pW} \dots \dots (4)$$

Wprowadzając do pow. wzoru wartość  $\eta_{max}$  z (3) znajdujemy postać, spotykaną najczęściej w literaturze:

$$\eta^x = 1 + \frac{1}{\left(\frac{1-\eta}{\eta_{max}}\right) \frac{x^2+1}{2x}} \dots \dots \dots (5)$$

Zauważmy, że wzór ten jest ważny dla  $X \geq 1$ . Wykreślnie zależność  $\eta_x = f(x)$  przedstawi się krzywą 3-go stopnia, z której tylko część dla  $X > 0$ , jako mającą fizyczny odpowiednik, przedstawiamy na rys. (1).

Korzystając teraz ze wzoru (4) lub (5), możemy znaleźć dla dowolnego przebiegu obciążenia w czasie  $w_t = f(t)$ , handlowy współczynnik sprawności  $\eta_T$  dla czasu  $T$  trwania obciążenia. Weźmy obciążenie, wzrastające lub spadające w zależności linowej od czasu — rys. (2). Współczynnik  $\eta_T$ , obliczony dla czasu  $T$ , będzie jednocześnie miarodajnym dla dowolnego okresu czasu, wielokrotnego względem  $T$ . Weźmy  $X = kT$  pomiędzy zerem i odciętą  $T$ , a znajdziemy:

$$\eta_T = \frac{\int_0^T x dt}{\int_0^T x dt + \int_0^T pW(x^2 + 1) dt} ; x_T = kT$$

$$\eta_T = \frac{X_T}{X_T + 2pW \left( \frac{X_T^2}{3} + 1 \right)} \dots \dots \dots (6)$$

\*) Współczynnik  $p$  ma oczywiście wymiar  $\frac{1}{W}$

## Handlowy współczynnik sprawności.

W wypadku obciążenia zmiennego, współczynniki sprawności maszyn, mierzone przy obciążeniu normalnym stałym, nie są miarodajne dla oceny gospodarczości pracy maszyn w ciągu określonego okresu czasu. Oceną tą będzie stosunek wykonanej pracy użytecznej do całkowitego nakładu energii, pochłoniętej przez maszynę. Będzie to przeciętny współczynnik sprawności za okres pracy  $T$ :

$$\eta_T = \frac{\int_0^T w_t dt}{\int_0^T w_t dt + \int_0^T s_t dt} \dots \dots \dots (1)$$

gdzie przez  $w_t$  oznaczyliśmy chwilową moc użyteczną  $w_t = f(t)$  a przez  $s_t$  chwilowe straty:  $s_t = \Phi(W_t)$  w jednostkach

W wypadku, gdy  $X_T = 1$ , t. j. obciążenie wierzchołkowe odpowiada normalnej mocy maszyny, będzie

$$\eta_T = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{\eta_{\max}} - 1\right) 1.33} \dots \dots \dots (7)$$

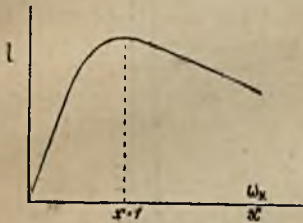
Nie będzie to jednak maksimum dla  $\eta_T$ . Zobaczmy, przy jakim  $X_T$  ono wystąpi:

$$\frac{d\eta_T}{dX_T} = 0 \quad X_T = \sqrt{3} = 1.73.$$

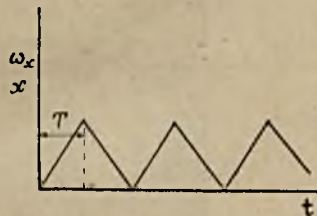
Maszyna powinna być przeciążana o 73% w wierzchołkach krzywej obciążenia, aby dać maksimum współczynnika sprawności za okres  $n \times T$ :

$$\eta_{T\max} = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{\eta_{\max}} - 1\right) 1.15}.$$

Warunek  $X_T = 1.73$  można, rzecz prosta, spełnić bez chwilowego nawet przeciążania maszyny, projektując ją tylko



Rys. 1.



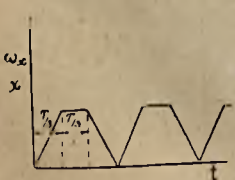
Rys. 2.

w ten sposób, aby straty elektryczne w wierzchołku obciążenia wyniosły:  $p w_{xT}^2 = p W X_T^2 = 3 p W^2 = 3 w_0$ , t. j. aby były trzykrotnie większe od strat biegu jałowego. W praktyce podobny rozkład strat: duże elektryczne a małe magnetyczne stosuje się w transformatorach, pracujących na sieci oświetleniowej, nigdy jednak nie idzie się ze względów konstrukcyjnych tak daleko, jak by na to wskazywała teoria.

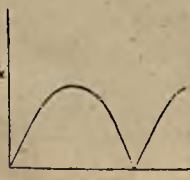
Rozpatrzmy obciążenie zmienne według rys. (3). Analogicznie do poprzedniego znajdziemy:

$$\eta_T = \frac{X_T}{X_T + p W \left(\frac{5}{6} X_T^2 + \frac{3}{2}\right)}; \quad X_T = 1.35$$

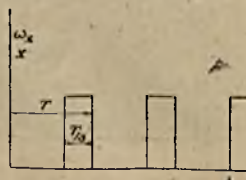
jako warunek dla  $\eta_{\max}$ . Tutaj przy obciążeniu wierzchołkowym straty elektryczne powinny wynosić  $\left(1.35\right)^2 = \frac{9}{5}$  strat biegu jałowego. Jeżeli przyjąć, że obciążenie wierzchołkowe od-



Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.

powiada normalnej mocy maszyn, wówczas warunkiem maksimum dla handlowego współczynnika sprawności będzie, aby maksimum  $\eta$  występowało przy  $\frac{1}{1.35}$ , t. j. 75% normalnej mocy maszyny, a taki rozkład strat w wielu wypadkach (np. transformatory) łatwo da się osiągnąć.

Dla obciążenia zmiennego według połówek sinusoidy (rys. 4)  $X_T = 1.41$ . Wreszcie dla obciążenia, przy którym  $\frac{1}{3}$  część

czasu maszyna pracuje użytecznie, a  $\frac{2}{3}$  — idzie luzem (np. transformatory pod napięciem), otrzymujemy znów  $X_T = 1.73$

i najkorzystniejszy rozkład strat taki, aby przy  $\frac{1}{1.73} = 0.58$  obciążenia normalnego występowała równość strat elektrycznych i magnetycznych, a więc  $\eta_{\max}$ . Spełnienie powyższego warunku zapewni nam najwyższy handlowy współczynnik sprawności przy obciążeniu o tym charakterze, jak na rys. (5).

Do układania krzywej  $w = f(t)$  można użyć dane aparatów samopiszących lub poszczególnych odczytów, przyczem nie potrzeba przestrzegać chronologicznego porządku rzędnych  $w_t$ , przez co charakter krzywej łatwiej da się uchwycić.

Nie potrzebuję dodawać, że przy metodzie powyższej zależność  $\eta$  od temperatury maszyny nie jest brana w rachubę.

inż. Z. Gogolewski.

Dobrze się przysługuje ojczyźnie ten obywatel, który swą bezinteresowną pracą przyczynia się do powstania, rozwoju i wzmocnienia organizacji społecznych, ożywionych wyższymi ideałami i mających jedynie dobro całego kraju na widoku.

Organizacją, która u nas powinna przyciągać szczególną uwagę i sympatię ludzi, pracujących na polu elektrotechnicznym, jest Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich.

## Wiadomości Techniczne.

### Pewność pracy elektrycznych przewodów przesyłowych

W zeszycie 19-tym tomu 27-go Electrical World, wydanym z okazji dorocznego zebrania towarzystwa The New Electric Light Association, znajdujemy artykuł w sprawie stopnia pewności pracy elektrycznych przewodów przesyłowych wysokiego napięcia, któremu i redakcja pisma poświęca kilka interesujących uwag wstępnych.

Jak podkreślono w tym wstępie, o ile można sądzić, pewność pracy przewodu przesyłowego zależy w bardzo znacznym stopniu od ilości środków, która została przewidziana w urządzeniu przewodu, oraz wysiłków, które są czynione w celu utrzymania samego przewodu i warunków jego pracy w stanie, odpowiadającym największej sprawności. Wkłady w budowę przewodów muszą być dokonywane na zasadzie gospodarczego obliczenia kosztów i otrzymywanego od inwestycji dochodu, wyniki jednakże zależą od tak wielkiej ilości czynników, iż ostateczna decyzja w tym względzie jest trudna. Przerwy w pracy przewodu przesyłowego pociągają za sobą bezpośrednią stratę w postaci zmniejszenia dochodu przedsiębiorstwa, z drugiej zaś — stratę, nie dającą się ująć liczbowo, w zmniejszeniu zaufania publiczności do niego. Jednakże nawet po uwzględnieniu zarówno tych pierwszych, obliczalnych, jak i tych drugich „imponderabiljów”, budowa urządzenia przesyłowego, zapewniającego 100-procentową pewność obsługi, jest bardzo często gospodarczo nieuzasadniona. Różnica bowiem w kosztach przewodu, obliczonego na 99% i drugiego — na 100% pewności dostawy prądu może się często okazać bardzo znaczna.

Z chwilą jednak, gdy sytuacja i warunki pracy są wyjaśnione, pozostaje bardzo niewielka ilość szczegółów budowy, które nie mogłyby być poddane ścisłemu obliczeniu. Wyładowania elektryczne i przepięcia nie stanowią już bowiem tego błogosławionego panaceum, w którym zawsze dawniej

dawało się odnaleźć usprawiedliwione różnych braków innego pochodzenia. Trudności, związane z poszczególnymi częściami budowy przewodów przesyłowych zostały obecnie pokonane tak dalece, że każdy zakład użyteczności publicznej jest w stanie zbudować sobie przewód, stanowiący najlepszy możliwy ekwiwalent włożonego weń kapitału.

Gdy przewód przesyłowy został już użyty do pracy, przebieg tej ostatniej zależy od należytego dozoru i utrzymania. Jak zaznacza z ubolewaniem redakcja, w wielu amerykańskich urządzeniach brak zarówno pierwszego, jak i drugiego. Jednakże poza bezpośrednim wykonaniem budowlanym i utrzymaniem urządzenia przesyłowego istnieje przy przesyłaniu energii szereg innych zagadnień, które muszą być rozwiązywane. Rozejrzanie się w istniejących urządzeniach przesyłowych dowodzi, że istnieją daleko idące rozbieżności zdań co do samego sposobu użytkowania przewodu, jako części zakładu elektrycznego. Jedne przedsiębiorstwa stosują sztywną, niezmienną sieć przewodów przesyłowych przy pracy we wszelkich warunkach, podczas gdy inne starannie wyłączają wszystkie możliwe przewody przy zbliżaniu się burzy lub też w razie jakichś zaburzeń. Jeszcze większe znajdujemy różnice w systemach przekładników, w metodach zapewniania dwustronnego zasilania punktów rozdzielczych, w metodach zastosowania selektyjności połączeń na wypadek ewentualnych uszkodzeń jednej jakiegóż części urządzenia, a także i w wielu innych jeszcze szczegółach. Wiele wniosków praktycznych jest dalekich od zgodności z szeregiem utartych zasad. Trudno jest także wyciągnąć jakiegóż ogólniejsze wnioski z danych i doświadczeń poszczególnych urządzeń wobec wielkiej rozbieżności warunków miejscowych i różnic w praktyce eksploatacji.

W każdym razie punktem wyjścia przy podejmowaniu wszelkiego przesyłania energii jest projektowanie urządzenia z punktu widzenia eksploatacji. Każde przedsiębiorstwo użyteczności publicznej musi mieć na widoku zapewnienie 100-procentowej pewności obsługi każdego odbiorcy, i całe urządzenie musi być projektowane pod tym kątem widzenia. Doprowadzi to zarówno do oszczędności w kosztach, jak też do nadania każdemu przewodowi sicci charakteru celowego ogólnie pewnej całości, nie zaś — jednej z wielu niezależnych jednostek.

Przechodząc do samego artykułu, znajdujemy w nim zestawienie wyników pracy z punktu widzenia jej ciągłości dla 20 wielkich przewodów przesyłowych w Ameryce o odległości od 7,1 do 240,6 mil angielskich (od 11,6 do 391,7 km), pracujących przy napięciach od 60 000 do 200 000 woltów i służących do przesyłania mocy od 10 000 do 135 000 kilowoltamperów. W artykule znajdujemy tablicę, zawierającą główne dane techniczne dla wszystkich tych rozpatrywanych urządzeń. Dalsza tablica podaje szczegółowe zestawienie wszystkich przerw w ruchu dla tych urządzeń za okres pracy od 2 do 8 lat w zależności od roku budowy przewodu. Za rok 1925, dla którego były do rozporządzenia najkompletniejsze dane dla 17 z rozpatrywanych 20 przewodów, ogólna ilość przerw w ruchu wynosiła 270, z czego 148 (54,8%) zależało od atmosferycznych wyładowań elektrycznych. Ogólny czas trwania wszystkich przerw wynosił 12 166,8 minuty, z czego 6 513,5 minuty (53,5%) przypadło na przerwy, wywołane wyładowaniami atmosferycznymi. Jeśli potrącić z tego 44,86 minut, stanowiących czas trwania przerwy na jednym z przewodów (znaczna długość jej była wywołana trudnościami przy obchodzeniu jej przez dozór, to ogólna długość przerw na wszystkich pozostałych 16 liniach wyniesie 7 380,8 minut na rok (0,09% ogólnego czasu pracy), z czego 2 027,5 minuty, czyli 26,4% czasu trwania przerw było wywołane wyładowaniami atmosferycznymi. Miesiącami, w których ilość uszkodzeń z powodu wyładowań tych była największa, były, lipiec, sierpień, czerwiec, kwiecień i maj, —

w kolejności ilości zaszłych zaburzeń. Największa ilość uszkodzeń przypadała na średnie godziny popołudnia, znaczna — na pozostałe godziny doby. Na niektórych przynajmniej przewodach stwierdzono pewien związek pomiędzy ilością zaburzeń, a kierunkiem, w którym przebiega linja w zależności od kierunku panujących wiatrów i charakteru powierzchni gruntu.

#### Zapobieganie wibracjom przewodów uziemiających.

Amerykańskie przedsiębiorstwa przesyłowe napotykały na poważne trudności w eksploatacji z powodu pęknięcia przewodu uziemiającego, zawieszono go na wieżach linii przesyłowej. Kierownik urządzeń przesyłowych Południowo-Kalifornijskiej Kom-



Rys. 1.

panji Edisona podaje w *Electrical World* opis tłumików mechanicznych, zastosowanych z dobrym skutkiem w urządzeniach tego towarzystwa w celu powstrzymania drgań przewodów uziemiających; drgania te bowiem były, zdaniem wielu osób, powodem wspomnianych uszkodzeń, gdyż nawet po 11 latach pracy żadnego specjalnego osłabienia czy też zużycia materiału przewodów na linii stwierdzić nie było można. Ustalono, że drgania przewodów, zawieszonych na słupach, odbywają się w płaszczyźnie pionowej, przy czym długość fali przy tym ruchu wynosi od 3 do 10 stóp (0,915 do 3,15 m). Najlepiej w tych warunkach działa tłumiąco na te drgania ciężar, przy zawiesz-



Rys. 2.

niem go na przewodzie w odległości 2' i pół (762 mm) od zacisku, który utrzymuje przewód. Wystarczająco przytem ciężary o wadze, wynoszącej 5 funtów angielskich (2,265 kg), umieszczone przy obu końcach danego przelotu, w postaci czyto zdwojonego czy też pojedynczego bloku żelaznego, umocowanego za pomocą zacisku na przewodzie. Montowanie tych ciężarów jest bardzo proste i ma być w warunkach amerykańskich dokonywane przez dozorcę liniowego.

(El. W. 'T. 87 Nr. 25 str. 1351).

### Kierowanie ruchem wielkiej sieci elektrycznej

W artykule poświęconym temu zagadnieniu p. P. B. Juhnke, naczelny „rozdzielca obciążeń” (Load Dispatcher) przedsiębiorstwa Commonwealth Edison Company, jednego z największych przedsiębiorstw elektrycznych Ameryki, podaje szereg ciekawych danych i wskazówek co do kierownictwa ruchem wielkiej sieci elektrycznej. Że chodzi tu w warunkach amerykańskich rzeczywiście o kolosalną skalę mocy, widać z tych krótkich danych liczbowych, które autor przytacza na wstępie. Skoncentrowany obszar chicagowskiej sieci elektrycznej obejmuje półkolisty pas o promieniu około 15 mil angielskich (24,4 km), na którym ześrodkowane jest obciążenie o mocy ok. 800 000 kW przy mocy urządzeń wytwórczych, wynoszącej ok. 900 000 kW. Te urządzenia stanowią część jeszcze większej okręgowej sieci, rozrzuconej na obszarze o promieniu ok. 80 km i rozporządzającej elektrowniami o ogólnej mocy urządzeń, sięgającej 1 100 000 kW. Jeśli będziemy rozpatrywali pracę całokształtu tej sieci, to, nie wchodząc w szczególności, można powiedzieć, iż składa się ona z szeregu praktycznie samodzielnych jednostek, przyczem odpowiedzialność zarówno techniczna, jak i administracyjna, za poszczególne elementy przedsiębiorstwa obciąża te ciała i osoby, w rękach których się one bezpośrednio znajdują i które są do tego w pełnej mierze przygotowane. Zadaniem rozdzielcy obciążeń jest dopilnowanie spełnienia przez te wszystkie niezależne komórki tego wspólnego zadania, które polega na zapewnieniu stałego dopływu energii z elektrowni do odbiorcy. W urzędzeniu chicagowskim, gdzie mamy do czynienia z niezależnymi sieciami prądu zmiennego jedną — o częstotliwości 25 okr./sek. i drugą — o 60 okr. sek., zadanie to rozpada się na dwie części. Kierowanie pracą sieci 25-okresowej (ogólna moc urządzeń wytwórczych obecnie ok. 375 000 kW) jest stosunkowo prostsze, gdyż główną część jej obciążenia stanowią tramwaje miejskie (225 000 kW), co do których przebieg krzywej obciążenia jest dobrze znany z góry, przy odchyleniach pomiędzy latem a zimą, nie przekraczających 80 000 kW. Plan pracy tej sieci polega na utrzymywaniu w ruchu najnowszych i najlepszych zespołów i pokrywaniu tylko brakującej części mocy za pomocą pozostałych maszyn. Głównie pracują tu przytem dwie elektrownie, obie o jednakowej mniej więcej mocy. Bardziej złożoną jest praca na sieci 60-okresowej, która ma z czasem przejąć całe obciążenie, wobec czego urządzenia na prąd o częstotliwości 25 okr./sek. obecnie zupełnie nie są rozszerzane, a zwiększone obciążenia przejmuje się na przetwornice z 25 na 60 okresów, w wyniku czego roczny wzrost obciążenia sieci 60-okresowej wynosi od 15 do 20 proc., przy 10 proc. przeciętnego ogólnego wzrostu obciążenia w stosunku do mocy urządzeń całego przedsiębiorstwa. Sieć 60-okresową obsługuje sześć elektrowni o mocy od 14 000 do 187 000 kW przy największej odległości pomiędzy niemi, wynoszącej 21 mil ang. (34,1 km). Oprócz dwóch są to elektrownie nowe, o wysokiej sprawności (zużycie ciepła 16 000 do 20 000 B. T. U., czyli 3800 do 4800 kalorii na kilowato godzinę). Główna trudność przy eksploatacji tych nowych elektrowni polega na tem, iż nie mają one dostatecznie wielkiego lokalnego obciążenia, ale znaczną część wytworzonej energii muszą przesyłać do sieci starych elektrowni. Chodzi tu o znaczne moce, bo wynoszące od 35 000 do 60 000 kW. Przy pełnym wyzyskaniu tych przewodów w kierunku od najnowszych ku starym elektrowniom są urzeczywistnione najkorzystniejsze warunki pracy całego systemu i działa on przy największej możliwej sprawności.

Organizacja eksploatacji polega na tem, iż Wydział kierownictwa ruchu (Load dipatche ofice) wygotowuje plan ruchu i oddaje go do wykonania Wydziałowi wytwarzania. Plan ten ma na widoku utrzymanie ruchu urządzeń w stanie odpowiednim do wymagań obciążenia na poszczególne godziny.

Tak, na przykład, w zwykły tygodniowy dzień powszedni na godzinę 10 rano rozkład mocy w ruchu jest następujący:

L. Elektrownia	Obciążenie kW
1. Wauhegau	10 000
2. Północno-zachodnia	30 000
3. z ulicy Fisk Street	38 000
4. „ „ Crawford Awenue	110 000 do 135 000
5. „ „ Quarry Street (szczytowa)	0
6. „ „ Grove Street ( „ )	0
7. „ „ Calemet	118 000 do 145 000

Podobne rozkłady mocy istnieją i na inne godziny takiego przeciętnego dnia. Pozatem są opracowane tablice rozkładu mocy na dane godziny i dni — dzień powszedni (dni poświęteczne), niedziele i święta, soboty — popołudnie. Zmieniają się te tablice perjodyczne z porami roku. Niezależnie od tego istnieją specjalne tablice rozkładu szczytowych obciążeń i obciążeń nadzwyczajnych. O ile między rozkładem normalnym a szczytowym zajdzie sprzeczność, znaczenie decydujące ma obciążenie szczytowe, co jest zastrzeżone we wszystkich tablicach rozkładu obciążeń.

Autor zaznacza, iż ten system kierowania ruchem elektrowni, pomimo dobrych stron, daleki jest od ideału. Podobnie ma się rzecz i z inną metodą pracy, która polega na tem, iż rozdzielca obciążeń perjodycznie kontroluje ogólne zapotrzebowanie mocy na sieci, a następnie podaje ustaloną wielkość sumaryczną do wiadomości poszczególnych elektrowni, którym zawczasu są dostarczane tablice, podające wielkość mocy w ruchu przy każdej wielkości obciążenia w sieci. Główną wadą tego systemu jest, iż, póki jest on oparty na komunikacji telefonicznej, nie daje on elektrowniom wytycznej do zmieniania warunków pracy. Właśnie ten cel na widoku mają świeżo wprowadzone w elektrowniach samoczynnych przyrządy sumujące, które sumują obciążenia poszczególnych elektrowni do biura rozdzielczego, gdzie zostają one znów zsumowane na ogólną sumę — obciążenie całej sieci, stąd zaś już w tej postaci są odraportowane do wszystkich poszczególnych elektrowni, plan pracy których jest ustalony z góry na każdą daną wielkość ogólnego obciążenia. Autor przytacza jeszcze szereg dalszych szczegółów pracy przy rozdziałaniu obciążeń, zakańczając wskazówkami w sprawie wyboru personelu do pełnienia funkcji kierowników ruchu i warunków pracy na tem stanowisku.

(El. W. T. 87 Nr. 25 str. 1303).

### Ułatwienia przy odczytywaniu liczników elektrycznych.

Wobec ogromnych ilości odbiorców, z którymi mają do czynienia elektrownie amerykańskie, i nerwowego tempa życia amerykańskiego, pracownicy elektrowni, którzy mają polecone notowanie stanu liczników, często mają trudności przy wykonaniu tego zadania, np. jeżeli nie zastają nikogo w lokalu, gdzie ma być dokonany odczyt. Aby uniknąć straty czasu, związanej z kilkakrotnem przychodzeniem do odbiorcy, są, jak podaje Electrical World, stosowane specjalne pocztówki, zawierające odtworzenie poszczególnych cyferblatów licznika. Nie mogąc dostać się do licznika, inkasent pozostawia taką pocztówkę; odbiorca jest proszony o wrysowanie na cyferblatach położenia wskazówek i przesłanie tak wypełnionej pocztówki do zarządu elektrowni, gdzie służy ona za podstawę wystawianego mu rachunku.

(El. W. T. 87 Nr. 25).

### Transformatory o podwójnem chłodzeniu, jako rezerwa mocy.

Ustawianie w przetwórnicy rezerwowej mocy transformatorów przy zastosowaniu w tym celu dodatkowych jednostek, stojących w normalnych warunkach beczynnie, jest bardzo kosztowne. W celu zaradzenia temu w dużych transformatorniach amerykańskich są w użyciu tak zwane transformatory o podwójnem chłodzeniu. Są to transformatory, zaopatrzone w urządzenie do chłodzenia wodą, w normalnych jednak warunkach



pracujące bez niego. Jako przykład przytaczane jest, iż transformator, bez chłodzenia wodnego, nadający się do mocy 3750 kVA, przy zastosowaniu chłodzenia może być użyty do otrzymania 5625 kVA, czyli o 50% więcej. Oczywiście, dla zastosowania tego systemu chłodzenia koszt urządzenia do cyrkulacji wody, przewodów rurowych i urządzeń, zabezpieczających od zamarzania, nie powinien przekraczać kosztu rezerwowej jednostki przetwórczej.

(El. W. T. 87 Nr. 25 str. 1349).

**Zastosowanie wodoru do chłodzenia maszyn elektrycznych.** Jeszcze w końcu 1925 roku został opublikowany w Journal of the Institution of Electrical Engineers artykuł pp. Knwlton, Rice i Freiburghous, poświęcony temu zagadnieniu, który potem był przedmiotem dyskusji na zebraniu amerykańskiego Instytutu Inżynierów Elektryków. Sprawozdanie z tej dyskusji zawiera szereg ciekawych danych. Pierwszy z mówców, p. G. E. Luke stwierdził, że ilość wodoru, potrzebna do osiągnięcia pewnego określonego efektu chłodniczego, tylko o 2 do 3% przekracza co do objętości ilość powietrza, dająca ten sam skutek w tych samych warunkach ogólnych. Zaznaczył on dalej, iż dla należytego działania chłodniczego strumienia nagrzewania się gazu, używanego do chłodzenia, nie powinno przekraczać połowy różnicy temperatury obu powierzchni, z którymi się on styka, odbierając ciepło z jednej i oddając na drugiej. Dalej p. Luke zwrócił uwagę na sprawę współczynnika przewodności cieplnej, stwierdzając rozbieżność pod tym względem wyników zastosowania formuł, podawanych przez różnych autorów dla obliczenia tego współczynnika. W wyniku swoich własnych doświadczeń podaje p. Luke, iż przy chłodzeniu maszyny elektrycznej strumieniem wodoru oddawana przez nią ilość ciepła będzie o 25% większa, aniżeli — w niezmiennych pozostałych warunkach — przy chłodzeniu powietrzem. Z drugiej strony, co do ilości ciepła, oddawanego przez strumień wodoru otaczającym go ściankom, to ma być ona o 50% większa, aniżeli gdy ma się do czynienia z powietrzem, co ma duże znaczenie, ponieważ umożliwia zmniejszenie powierzchni chłodni, potrzebnej dla ochłodzenia cyrkulującego powietrza.

Znaczna część ciepła, która się wydziela w żelazie i w miedzi, zanim dojdzie do powierzchni, na której odbywa się oddawanie ciepła, ma do przejścia dość długą drogę poprzez ciało maszyny, co wymaga pewnego spadku temperatury. Szczególnie znaczny jest ten spadek przy kanałach wentylujących, rozmieszczonych w kierunku prostopadłym do osi, gdy strumień cieplny musi rozprzeszczerzać się głównie poprzez leżące obok siebie arkusze blachy, przyczem napotyka na bardzo znaczny opór pokrywających je warstw lakieru i cienkich błonek powietrznych. Stosunek spadków temperatury, zużywanych przez strumień cieplny na pokonanie tych oporów, podaje autor, jak następuje:

W żelazie	W lakierze	W warstwie gazu	Razem
1°	11°	powietrze 21°	33°
1°	11°	wodór 3°	15°

Jak widać, ilość ciepła, odprowadzanego poprzez ciało maszyny, winna więcej niż podwoić się przy zastąpieniu powietrza wodorem.

Podobnie duże, a nawet może jeszcze większe ma mieć znaczenie to zastąpienie powietrza wodorem dla zwiększenia przewodności cieplnej warstwy izolacji na przewodach; ta przewodność jest około 3 000 razy mniejsza, niż miedzi. Zwiększenie to przy pogrążeniu izolowanego przewodnika w atmosferę wodoru sięga od 150 do 250% w stosunku do normalnej przewodności tej warstwy w powietrzu. Umieszczenie izolacji maszyny w atmosferze wodoru będzie miało duże znaczenie dla zachowania jej w należyłym stanie wobec usunięcia wpływu na nią tlenu powietrza, który jest

głównym powodem psucia się izolacji. Zarazem działanie zjawiska upływu elektrycznego jest bez porównania mniej groźne dla izolacji w atmosferze wodorowej, aniżeli w powietrzu.

Drugi mówca p. Robert Pohl zwrócił uwagę na zastosowanie do chłodzenia gazu metanu, zaznaczając, iż w pracy swej, poświęconej tej sprawie, w Archives for Electricity z 30/VI 1923 roku podał on określenie „stałej chłodniczej” gazów i dowiódł, iż dla metanu jest ona większa, niż dla wodoru przy niskiej cenie pierwszego z tych gazów i mniejszem aniżeli dla wodoru niebezpieczeństwie tworzenia się z niego z powietrzem mieszanin wybuchowych.

Następny mówca p. C. P. Pechheimer nie zgadzał się z opiniją o wyższości wodoru do celu chłodzenia maszyn elektrycznych, i wskazał na dwa zagadnienia, których podana wyżej praca nie porusza. Pierwsze — to okoliczność, że niepodobna doprowadzić do próżni wewnątrz maszyny elektrycznej; dopiero to pozwoliłoby na zastąpienie w niej powietrza wodorem; liczyć się jednak tutaj należy z możliwością uszkodzenia maszyny w tych warunkach wskutek działania ciśnienia atmosferycznego. Wprawdzie można temu zaradzić, odpowiednio wzmacniając budowę poszczególnych części, lepszą jednak jeszcze drogą stanowi zastąpienie w maszynie powietrza jakimś gazem obojętnym, np. azotem, a potem dopiero zastąpienie go wodorem. Doświadczenia w tym kierunku są obecnie w toku. Drugą kwestję stanowi to, iż tego rodzaju urządzenie wymaga bardzo starannego uszczelnienia wszystkich otworów w maszynie, w szczególności zaś — miejsca wyjścia wału; obecnie są w toku próby uszczelnienia wodnego, zastosowanego do tego celu, wymaga ono jednak daleko idących ostrożności dla uprzedzenia możliwości dostania się wody wewnątrz prądnicy. W związku z tem poruszył p. C. Pechheimer także kwestję analizy składu gazu cyrkulującego, czy też innych metod kontroli dla wykrycia zawczasu niebezpiecznej zawartości domieszki powietrza.

Ostatni mówca p. Rosen wypowiedział się przeciwko użyciu wodoru do celów chłodzenia, jako gazu drogiego oraz ze względu na komplikację maszyny; podkreślił on, iż przy stosowaniu zamkniętego obiegu powietrznego niebezpieczeństwo uszkodzenia maszyny przy zapaleniu się wskutek obecności tlenu powietrza jest minimalne wobec stosunkowo bardzo niewielkiej ilości powietrza, — nawet w wypadku maszyny o znacznej mocy. Ilość ta wynosi np. dla turbo-prądnicy o mocy 25 000 kVA i 3 000 obr./min. wszystkiego około 50 m<sup>3</sup>, zawierających ok. 20 kg tlenu, które wystarczają dla utlenienia zaledwie 7 kg węgla, czy też 20 kg drzewa. W maszynie elektrycznej mamy ok. 500 kg. palnego materiału, uszkodzeniu może więc ulec tylko nieznaczna część, nie mówiąc już o tem, iż już 4% zawartości dwutlenku węgla, głównego produktu spalania, w powietrzu wystarcza dla zagaszenia płomienia, co jeszcze zmniejsza zakres możliwych uszkodzeń.

#### Elektryczne grzejniki w zastosowaniu do smołowania

**rur.** Jak szeroko wchodzi w Ameryce w użycie zastosowanie prądu elektrycznego, jako źródła ciepła, widać z podanego w Electrical World opisu urządzenia do smołowania rur, ogrzewanego elektrycznie. Rury stalowe, jak wiadomo, prędko niszczą się, jeżeli są wystawione na działanie atmosferyczne, czy też ułożone w ziemi; wskutek tego są smołowane na powierzchni. W tym celu rurę pogrąża się w płynną smołę i po wydobyciu osusza się. Temperatura smoły musi być zawarta wogóle w pewnych, ściśle określonych granicach — w zależności od gatunku — od 300° do 400° F (ok. 110 do 150° C) — dla danego zaś gatunku smoły nie powinna dla należytego działania odchyłać się ponad 2° C od właściwej. Praktyczne urzeczywistnienie tego przy smołowaniu dużych sztuk (średnica 6" do 8" przy długości od 20 do 40 stóp) przedstawia przy zwykłe stosowanych systemach smołowania duże trudności. Do tego właśnie celu zostało zbudowane w Ameryce specjalne urządzenie

# GANZ

Zakłady Elektryczne i Mechaniczne w Polsce Sp. Akc.

ZARZĄD I DYREKCJA W WARSZAWIE

ul. Wiejska Nr. 16.

Telefon 30-50, 30-90.

Adres telegr.: „ELGA-WARSZAWA”

Centrale elektryczne, turbogeneratory, transformatory, motory, dynamomaszyny, liczniki, aparaty wysokiego napięcia, tramwaje.

Motory ropowe Diesla, turbiny parowe, turbiny wodne systemu Francisa, postawy walcowe dla młynów, silniki benzynowe, pompy odśrodkowe.

Własne oddziały:    w Krakowie,    w Poznaniu    i    Lwowie  
Główny Rynek Nr. 6.    Św. Marcina Nr. 33.    Legionów Nr. 3.

Składy w Warszawie i oddziałach stale obficie zaopatrzone.

## ZAKŁADY AKUMULATOROWE

SYSTEMU **TUDOR** SP. AKC.

CENTRALA w Warszawie, Al. Jerozolimskie 45, tel. 17-45

### FABRYKA W UTRACIE ST. KOL. PRUSZKÓW

Warsztaty reparacyjne i stacja do ładowania, ul. Złota 35, tel. 404-94

Oddział w Poznaniu, ul. Mostowa № 4-a, telefon 11-67

Oddział w Bydgoszczy, ul. Błonia № 7, telefon 13-77

Oddział we Lwowie, ul. Niebieleka № 21

Akumulatory stacyjne i przenośne oryginalnego systemu „TUDOR”  
Katodowe i anodowe baterje akumulatorowe do radjo  
Akumulatory do starterów samochodowych

Wyłączna reprezentacja Ferro Niklowych Akumulatorów

EDISON STORAGE BATTERY Co., ORANGE N. J. STANY ZJEDNOCZONE

BIURO ELEKTROTECHNICZNE

**S. ZYGADŁO i W. LEGOTKE**

INŻYNIEROWIE

WARSZAWA

MARSZAŁKOWSKA 72 TELEFON 76-73

**Budowa elektrowni**

**Elektryfikacja fabryk**

**Instalacje:** siły, światła, telefonów,  
sygnalizacji, piorunochronów,  
reklam świetlnych

**R A D J O**

Dostawy materiałów instalacyjnych

Z powodu przełączenia zapędu parowego  
na zapęd elektryczny są korzystnie

**DO SPRZEDANIA**

1 maszyna parowa 25 PS. i  
1 „ „ 40 „

Bliższych informacji udzielają na zapytanie:  
Miejskie Zakłady dla światła i wody  
w Gnieźnie.

Fabryka Motorów Elektrycznych

**L. KOREWA i S-ka**

Warszawa-Wola, ulica Syreny Nr. 7  
Telefon 31-75.

Wyrabia motory prądu trójfazowego w wielkościach: od 1/4  
do 5 KM. 110/210, 220/380 i 500 woltów.

Dział reparacyjny przyjmuje po naprawy motory, trans-  
formatory i dynamomaszyny każdej wielkości i rodzaju  
prądu.

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

**S. KLEIMAN**

WARSZAWA, LESZNO 37 (dom własny)

Telefony 83-77 i 134-26.

MUFY KABLOWE

ZŁĄCZA I ZACISKI

SKRZYNKI DO POŁĄCZEŃ DOMOWYCH

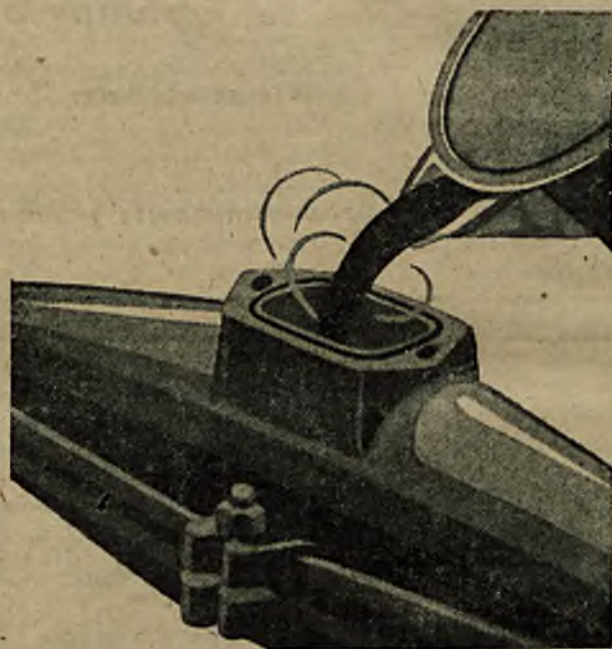
IZOLACYJNA MASA KABLOWA KM

dla napięcia do 80.000 woltów.

SKRZYNKI MOTOROWE

ODGROMNIKI PŁYTKOWE

ROZRUSZNIKI I REGULATORY



Przy zapytaniach prosimy podać napięcie robocze, rodzaj  
oraz przekrój kabla.

**POPIERAJĄCIE PRZEGLĄD  
ELEKTROTECHNICZNY**

przez zamieszczanie  
ogłoszeń o swej firmie.

nie, ogrzewane elektrycznie, w postaci pionowego żelaznego kotła o wysokości 40' (13,2 m) i średnicy 7' i pół (2,24 m), opuszczonego w dół, wykopany w ziemi i ze ścianami, pokrytymi grubą warstwą izolacji. Naokół kotła są rozmieszczone grzejniki elektryczne, zasilane prądem trójfazowym o częstotliwości 50 okr., w ilości 18, obliczone każdy na moc po 11 kW, włączone na napięcie 550V po 6 na fazę i urządzone tak, iż mogą być włączane w dziewięciu różnych układach przy zachowaniu równomiernego obciążenia faz. Do mieszania smoly służą specjalne dmuchawki, działające powietrzem pod ciśnieniem 100 f. ang. cal. kw. (ok 10 kg cm kw). Jak zaznaczone jest w artykule, urządzenie tego rodzaju, zarówno co do kosztów eksploatacji, jak też i co do wyników pracy ma stać znacznie wyżej od dotychczas stosowanych.

(El. W. T. 87 Nr. 26 str. 1397).

#### Konferencja Energetyczna w Bazylei. (ciąg dalszy).

*Johannes Ruths. Wyzyskanie akumulatora parowego Ruths'a i współdziałanie energii wodnej z ciepłą.* — Autor w krótkim zarysie przedstawia zalety akumulatorów parowych w zastosowaniu do zwykłych zespołów parowych a nawet w związku z zakładami wodno-elektrycznymi. Opisuje on następnie akumulator Ruths'a i podaje niektóre szczegóły co do instalacji, wykonanych w Szwecji w elektrowniach w Malmö i w Halmstad. Pozatem w Skandynawji naliczyć można do 30 urządzeń z akumulatorami parowymi w zakładach przemysłowych. Referat kończy się opisem niektórych zakładów.

*A. Ungerev. — Budowa turbin wodnych w Niemczech.* — Po podaniu wyników prób turbin Francisa elektrowni Walchensee (spad 197 m), Aufkirchen (spad 26 m) oraz Schwabenheim (spad 7,2 m), autor przytacza zalety turbiny Kaplana z kołem roboczym, zaopatrzonem w łopatki ruchome, i zatrzymuje się na rozwoju jej zastosowania. Podaje on wyniki prób co do sprawności, dokonanych z turbinami tego typu o szybkości właściwej 810, a następnie na przykładzie wyjaśnia różnice, zachodzące przy eksploatacji jednego i tego samego spadku przy pomocy turbin Kaplana — z jednej strony, a turbin z kołami roboczymi o łopatkach nieruchomych — z drugiej. Na innym przykładzie autor dowodzi, iż jeśli turbiny Francisa dają wyniki, o ile chodzi o przeciętną roczną sprawność, nie odbiegające od wyników turbin Kaplana, to jednakże przy pierwszych zachodzi konieczność korzystania z przekładni zębatych, wartość praktyczna nie jest jeszcze ściśle ustalona, szczególnie w zastosowaniu do urządzeń o wielkiej mocy.

Przechodząc do kół Peltona, autor zaznacza istnienie w Niemczech takich kół o bardzo wielkiej mocy (do 17 500 KM), wszędzie stosowane jest do kół Peltona regulowanie podwójne. Autor zaznacza, iż niektóre zabiegi, podjęte w celu zwiększenia sprawności tych turbin, pociągają za sobą szybsze zużycie łopatek.

W zakończeniu referatu są rozpatrzone urządzenia, mające na celu zapobieganie wypadkom przy eksploatacji, w szczególności zaś — maszyny do czyszczenia krat wpustowych.

*S. Magehawa. — Wyzyskanie energii wodnej w Japonji.* — Ze względu na swój układ geograficzny Japonja w dziedzinie wyzyskania sił wodnych w celu wytwarzania energii elektrycznej nie może sobie stawiać tych zadań, co większość innych krajów. Bardzo mała ilość brzegów wód jest wyzyskana do celów wielkiej żeglugi, mało ma się wobec tego do czynienia z uzgodnieniem interesów tej ostatniej z potrzebami zakładów wodnych; przeciwnie nie można w Japonji nigdy zapominać o nawadnianiu. Gromadzenie wody w sztucznych zbiornikach jest możliwe tylko w bardzo ograniczonej liczbie miejscowości, istnieją jednakże dwa zbiorniki naturalne dość poważnych rozmiarów w postaci jezior Riwa i Inawasziro, wyzyskanych każde w dwóch różnych zakładach o mocy 60 000 kW. Ostatnie z tych jezior będzie mogło być później wyzyskane dla otrzymania większej mocy.

Autor przypomina, iż statystyka oficjalna rozporządzalnych zasobów energii jego kraju była przedmiotem innego referatu, przedstawionego na poprzednią światową Konferencję Energetyczną, i daje rzut oka na rozwój japońskiego przemysłu wodnoelektrycznego od roku 1922. Należy zaznaczyć, iż w Japonji poważnie występuje zagadnienie co do sposobu urzeczywistnienia połączeń wzajemnych pomiędzy sieciami o różnych częstotliwościach, gdyż częstotliwości 50 okresów i 60 okresów na sekundę są tam bardzo w użyciu i jedna i druga. W roku 1925 zostały zainstalowane dwa zespoły po 15 000 kVA dla połączenia dwóch sieci o różnych częstotliwościach. Wraz z urządzeniami dawniejszemi są w Japonji do rozporządzenia urządzenia maszynowe, umożliwiające oddawanie sobie nawzajem energii przez sieci o 50 i 60 okresach o ogólnej mocy 50 000 kVA.

Do przesyłania energii na wielkie odległości jest w Japonji w użyciu napięcie 154 000 woltów (ogółem 604 mile angielskie — 972 km przewodów), podczas gdy w innych wypadkach przesyłania stosuje się napięcie 66 000 V (ogółem 2151 mile ang. — 3462 km przewodów); istnieją jednakże również poważne sieci o napięciach 55 000, 77 000 i 110 000 woltów.

W ostatniej części referat zawiera szereg danych statystycznych co do zużycia prądu do celów światła, siły i różnych innych zastosowań, a również spis 102 elektrowni o mocy od 5000 do 40 000 kW. Z całej tej ilości zakładów ciepłych jest tylko 38.

*W. E. Mitchell i J. M. Gallaler. Współpraca zakładów ciepnoelektrycznych i wodnoelektrycznych; warunki, w których oba te systemy produkcji energii elektrycznej mogą być używane spólrzędnie w Stanach Zjednoczonych A. P.* Autorowie rozpatrują różne czynniki, grające rolę przy gospodarzem wyrównywaniu się energii elektrycznej pochodzenia ciepłego i wodnego. Zwracają oni uwagę na to, iż zagadnienie współpracy zakładów elektrycznych różnego rodzaju stanowi zawsze wypadek szczególny i że nie jest możliwe ustalenie w tej dziedzinie jakichkolwiek zasad ogólnych. Muszą być, pozatem, niezależnie od samych zakładów wodnych, uwzględnione urządzenia do nagromadzenia wody, które — gdy tylko są technicznie i gospodarczo możliwe — bardzo zmniejszają potrzebę uciekania się do rezerwowych elektrowni ciepłych. W referacie znajdują się bardzo liczne informacje w sprawie tego, co było w tym zakresie dokonane w Stanach Zjednoczonych A. P., w szczególności przez The Alabama Power Co, i co do tych urządzeń, które będą jeszcze mogły być urzeczywistnione w przyszłości. Można przewidywać, iż w ciągu najbliższego dziesięciolecia stworzenie szeregu elektrowni ciepłych w ośrodkach, gdzie węgiel znajduje się w obfitości, i rozbudowa elektrowni wodnych pozwolą przy zastosowaniu połączeń wzajemnych pomiędzy zakładami bardzo znacznie zwiększyć wielkość mocy rozporządzałnej w kraju.

*A. Nizzola. — Stosunki gospodarcze pomiędzy wytwarzaniem energii elektrycznej za pomocą siły wodnej i w zakładach ciepłych: w jakich warunkach współpraca zakładów obu typów jest korzystna.* — Wniosek, wypływający z całokształtu referatów, przedstawionych w tej sprawie Drugiej Światowej Konferencji Energetycznej, jest ten, iż wytyczna myśl o współpracy zakładów, opartych na wyzyskaniu, z jednej strony — energii ciepłej, z drugiej zaś — wodnej, jest niezmiernie płodna. Po ujęciu w kilku słowach treści tych poszczególnych referatów autor niniejszego, ogólnego referatu, przedstawionego sekcji C, podaje swoje osobiste zdanie w tej sprawie, a następnie wyciąga z całokształtu rozpatrywanych prac niektóre wnioski ogólne. Wnioski te mogą być sformułowane w sposób następujący: Sposób, w jaki rozpadają się na części kosztu wytwarzania energii, jest bardzo różny w zakładach, opartych na wyzyskaniu energii wodnej i energii ciepłej. W zakładach wodnych przeważa umorzenie kosztów budowy ruchu. Przy rów-

nych możliwościach użycia obu rodzajów energii, wytwarzanie energii elektrycznej drogą cieplną winno być naogół wyłączone i o ile tylko energia wodna jest do rozporządzenia w dostatecznej ilości, zakłady ciepłownicze winny być uwzględnione tylko jako pokrycie szczytów krzywej obciążenia; odnosi się to i do tych wypadków, gdy konieczność ograniczenia kosztów budowy przeważa nad sprawą korzyści eksploatacji. Zakłady ciepłownicze odznaczają się większą giętkością, w zakładach wodnych zwiększenie giętkości jest do osiągnięcia przez zastosowanie urządzenia jazu lub też mechanicznych urządzeń do pompowania wody. Jednakże możliwości w tym kierunku są ograniczone. Zasilanie pewnej okolicy wyłącznie tylko przez zakład wodnoelektryczny w rezultacie znów prowadzi do nie dających się uniknąć strat energii, skąd — celowość współpracy obu rodzajów zakładów. Przy tej współpracy udziałem elektrowni ciepłych winno być uzupełnianie elektrowni wodnej, i role nie powinny tu być odwracane. W razie współpracy trzeba przedewszystkiem ustalić, jak daleko może być posunięte wyzyskanie nie stalego przepływu, pozostając w granicach gospodarczej celowości. Ustalenie, jak daleko się w tym kierunku można posunąć, w każdym poszczególnym wypadku nie przedstawia poważniejszych trudności. Wszelkie między-okręgowe przewody przesyłowe są powołane do odegrania bardzo poważnej roli przy współpracy elektrowni wodnych z ciepłowniczymi, ich rozwój prowadzi do uregulowania wytwórczości tych zakładów. Jeśli ma się do czynienia z kilkoma zakładami wytwórczymi, każdemu musi być wyznaczona pewna ściśle określona rola w produkcji ogólnej, elektrownie wodne ze zbiornikami o objętości, odpowiadającej przepływowi dziennemu, winny być w możliwie pełnym zakresie wyzyskane codziennie, muszą jednak pozatem być użyte do pokrywania szczytowych obciążeń; zakłady wodnoelektryczne z rocznym regulowaniem przepływu muszą być wyzyskane do pokrywania szczytów i do pokrycia deficytu w okresie niskich wód; zakłady parowe trzeba będzie zużytkować, dążąc do możliwie jednostajnego ich obciążenia zarówno w ciągu dnia, jak i nocy, wreszcie elektrownie z silnikami dyzelskimi będą specjalnie wykorzystane do pokrywania szczytów krzywej obciążenia. Są pewne nadzieje na dalsze jeszcze obniżenie w przyszłości kosztów w dziedzinie wytwarzania energii w drodze ciepłowniczej, jednakże koszt energii wodnoelektrycznej będzie się w przyszłości obniżał podwójnie: przedewszystkiem — nieco — wskutek umarzania się urządzeń, następnie później — stosunkowo więcej — wskutek drożnienia paliwa.

Ostatni punkt, na który zwraca uwagę autor, jest ten, iż praca w kierunku wzajemnego łączenia sieci nie powinna się urywać na liniach granicznych i że współpraca elektrowni różnych krajów może częstokroć być jeszcze korzystniejsza, aniżeli współdziałanie zakładów, leżących po jednej i tej samej stronie granicy: w niektórych razach możliwe byłoby nawet połączenie zakładów krajów, niesąsiadujących bezpośrednio ze sobą, szczególnie wtedy, gdy ośrodki wytwórcze dzielnic między nimi leżących nadają się do objęcia roli pośrednika.

*E. Genissieu.* — *Wymiana energii pomiędzy krajami.* Po krótkich uwagach ogólnych w sprawie tego zagadnienia, autor rozpatruje stan obecny i przyszłe możliwości w dziedzinie wymiany energii pomiędzy Francją a sąsiednimi krajami. W związku z obecnie istniejącą wymianą energii ze Szwajcarią autor rozpatruje francuskie i szwajcarskie przepisy, dotyczące wwozu i wywozu energii elektrycznej. W zakończeniu zatrzymuje się na podkreśleniu wagi wymiany energii pomiędzy krajami.

*N. K. Sundblad i J. Plass.* — *Jazy elektrowni wodnych w Norrforzen w Szwecji.* Rząd szwedzki jest zajęty sprawą wyzyskania spadków Norrforzen na Umeålo w północnej części państwa w celu budowy elektrowni wodnej o mocy 30000 KM, w pobliżu miasta Umen. Umeålo jest jedną z większych rzek Szwecji, lecz ilość wody, niesiona przez nią, zmienia się w bar-

dzo szerokich granicach: od 45 do 2500 m sz/sek. Liczą na to, iż w drodze wyzyskania pewnej ilości jezior, przecinanych przez tę rzekę, będzie można doprowadzić odpływ w czasie niskich wód do 200 m sz/sek. Będą wybudowane trzy jazy: jeden — dla podniesienia poziomu wody w rzece; drugi — dla zamknięcia wylotu pewnego poziomu, przez który mogłyby uchodzić wody przy podniesieniu ich poziomu i ostatni — przy samym ujęciu wody. Pierwszy jaz, o długości 230 metrów, jest na 113-metrowym odcinku urządzony w postaci przelewu, na dalszej zaś części jego — o długości 50 metrów — jest przeznaczony dla przepuszczania spławianego drzewa. Jedno przesło o długości 8 metrów i dwa po 16, zamknięte odpowiednio pierwsze — zaworem, drugie — belkami, służą dla otwarcia przejścia wodom w czasie powodzi. Drugi jaz jest utworzony z czterech odcinków sklepionych o promieniu sklepienia 30 metrów. Jego długość ogólna wynosi 42 metry, wysokość — 15 metrów. Ostatni jaz, utworzony z czterech sklepień o otworze każda 12 metrów ma długość ogólną 52,5 metra przy wysokości 18 metrów. Zawór sektorowy o sześciometrowej szerokości jest umieszczony obok jazu z dwumetrowym otworem do przepuszczania lodu.

*R. Haas.* — *Wymiana energii elektrycznej pomiędzy różnymi krajami.* — Siły wodne Alp niemieckich, austriackich i włoskich zawierają poważne możliwości w dziedzinie wytwarzania energii elektrycznej, z drugiej strony Niemcy Centralne i Dolne są bogate w pokłady węgla brunatnego, które będą mogły być z powodzeniem eksploatowane w tym samym celu. Wymiana energii wodno-elektrycznej i ciepłno-elektrycznej jest do urzeczywistnienia w dobrych warunkach, jest ona jednak utrudniona wskutek ograniczeń prawnych, istniejących na południu Niemiec i w Szwajcarii. Referat zaznacza, iż Austria jest pierwszym krajem, który należy mieć na uwadze przy rozpatrywaniu zagadnienia wywozu energii do Niemiec. W najbliższym czasie będą urzeczywistnione zamierzenia co do przesyłania energii z Vorarlbergu do Württembergu. Autor przypomina trudności techniczne, które są do przezwyciężenia przy urządzeniach przesyłowych w dziedzinie rozdzielenia mocy, regulowania napięcia itp. i zakończy rozważaniami na temat zasad gospodarczych, które winny stanowić punkt wyjścia w sprawach, dotyczących wymiany energii pomiędzy krajami.

*M. Uytborck.* — *Wytwarzanie energii elektrycznej w Belgji w r. 1925 oraz uwagi w sprawie porozumienia międzynarodowego co do statystyk wytwarzania.* — Zakłady przemysłowe, gdzie siłą pędną nie jest silnik elektryczny, stają się coraz rzadsze, można więc wobec tego oceniać postępy kraju przemysłowego na podstawie wielkości jego ogólnego zużycia energii elektrycznej. Autor, który już zobrazował stan Belgji w tym względzie za rok 1923-ci w referacie, przedstawionym Pierwszej Światowej Konferencji Energetycznej, podaje tu stan rzeczy za rok 1925-ty. Za wyjątkiem kilku kamieniołomów i linii tramwajowych, których elektrownie zostały zatrzymane wskutek przyłączenia ich do większych sieci rozdzielczych, można stwierdzić bardzo znaczne postępy w rozbudowie urządzeń elektrycznych różnych gałęzi przemysłu. Wzrost ogólny produkcji energii elektrycznej w stosunku do roku 1923-ego wynosi 37,79%. Szczegółowe wykazy co do tego wzrostu zawierają trzy tablice, dołączone do referatu. Należy zaznaczyć, iż moc instalowana maszyn i roczne zużycie energii na jednego mieszkańca wynoszą w Belgji odpowiednio 161 watów i 291 kilowatogodzin.

*William Kellog.* — *Wymiana energii pomiędzy krajami.* Autor na wstępie podaje w postaci tablic zestawienia statystyczne, dotyczące wytwarzania energii elektrycznej w Kanadzie i wywozu jej do Stanów Zjednoczonych A. P., obejmujące czternaście przedsiębiorstw. Dla czterech z nich dane obejmują tylko jedno czy też dwuletni okres czasu (1926—1928 r.), dla innych jednakże rozciągają się one na znacznie większą ilość

lat — 9, 12 i nawet 16 lat. Obejmują one ilości energii, wytworzonej dla wywozu, dla spożycia wewnątrz Kanady i ich sumy. Autor podaje następnie, w jaki sposób wywóz energii jest uregulowany przez ustawy z 1907, 1925 i 1926 roku, teksty których są przytoczone w załączeniu do jego pracy. Wspomina on wreszcie o nowym projekcie ustawy, która miałaby na celu całkowity zakaz tego wywozu, przytaczając jednocześnie szereg zarzutów, jakie mogą być podniesione przeciwko tego rodzaju zarządzeniu, wywołało ono bowiem w kraju ożywioną dyskusję.

## R ó ż n e.

— Został już opracowany tymczasowy program VI posiedzenia plenarnego Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (C. E. I.), które odbędzie się w tym roku we Włoszech. Otwarcie zjazdu ma się odbyć w Bellagio (nad brzegiem jeziora Como) d. 5 września. Posiedzenia poszczególnych sekcji odbywać się będą 5, 6, 7, 9, 10 i 12 września. Zebranie plenarne i zamknięcie zjazdu odbędzie się w Rzymie d. 21 września. 8 września w Bellagio odbędzie się w związku ze zjazdem uroczysta akademja z okazji 100-lecia śmierci Volty. Rano d. 11 września — wycieczka techniczna, organizowana przez Societe Generale italiana Edison di Elettricità w celu zwiedzenia niektórych ciekawych urządzeń wodnych. Po ukończeniu prac sekcyjnych uczestnicy zjazdu na zaproszenie oddziału medjolańskiego Stowarzyszenia elektrotechników włoskich pojedą do Medjolanu, stąd zaś udadzą się do Wenecji, Florencji. D. 19 i 20 wrz. jest przeznaczony na zwiedzanie Rzymu. Rząd włoski daje do dyspozycji zjazdu specjalny pociąg.

— W czasie od 9 do 22 czerwca r. b. odbędzie się w Stockholmie posiedzenie Międzynarodowego Związku Kolejowego (Union International des Chemins de Fer). Jedno z posiedzeń (17 czerwca) poświęcone jest sekcji elektrycznej. Na porządku dziennym tej sekcji są następujące sprawy:

1. Oświetlenie elektryczne wagonów.
2. Niektóre sprawy z dziedziny trakcji elektrycznej, a mianowicie:
  - a) Wysokość napięcia i dopuszczalne jej wahania; częstotliwość i jej wahania.
  - b) Wysokość zawieszenia przewodu jezdnego nad główką szyny, granice odchyłań bocznych od osi toru, wynikających bądź z zawieszenia zygzakowatego bądź wskutek działania wiatru; ustalenie przestrzeni wolnej dla drutu jezdnego.
  - c) Odcinki bez prądu w wypadkach, gdy łączą się ze sobą drogi sąsiednie, zasilane różnymi rodzajami prądu, np. jedna droga zasilana prądem zmiennym, druga — stałym lub trójfazowym.
  - d) Ujednostajnienie urządzeń, przeznaczonych do zabezpieczenia od połączeń z wysokim napięciem urządzeń kolejowych stacyjnych, taboru i t. d.; środki zabezpieczenia ludzi od porażenia prądem elektrycznym.
  - e) Uziemienie wszystkich urządzeń, umieszczonych na dachu.
3. Opracowanie wniosku o propozycjach Stałej Komisji Międzynarodowego Komitetu doradczego do spraw komunikacji telefonicznej na dalekie odległości (czerwiec, 1926) w sprawie projektu wskazówek co do środków, mających na celu zabezpieczenie linii telefonicznych od wpływu przewodów wysokiego napięcia.
4. Wypracowanie programu badań przez zarządy telefonów i kolejowe niektórych spraw, poruszonych w wyż. wymienionych „Wskazówkach”.

— 4—8 czerwca w Koszycach urządzi IX doroczny swój Zjazd Elektrotechniczny svaz Ceskoslovensky. Zjazd połączony będzie z wystawą nowości elektrotechnicznych i znormalizowanych przez E.S.C. artykułów. Będzie prócz tego urządzona ruchoma wystawa propagandowa. Referaty są zapowiedziane następujące: Inż. L. Seyfert — Wystawa ruchoma E.S.C. i jej dotychczasowy wpływ na rozwój zastosowań elektryczności, Inż. J. Saxl — referat z dziedziny gospodarki cieplnej z opisem urządzeń berneńskich. Dr. inż. V. Bubenik, — Piezoelektryczność. Dr. inż. B. Brauner — Malowanie ochronne konstrukcji żelaznych. Inż. J. Pokorný. — Silniki krótkozwarte. A. Lorman. — Sprawy administracyjne elektrowni. Dr. inż. M. Seidner. — Elektrownie szczytowe.

Praktyczny i wyrobiony czech nie pomija żadnej sposobności, która może przyczynić się do usprawnienia organizacji. To też program Zjazdu zawiera następujące 10-ro przykazań dla uczestników:

1. Zgłoś swój udział w zjeździe i opłać składkę wczas!
2. Nie wprowadzaj zmian w swem zgłoszeniu!
3. Stosuj się do wskazówek gospodarzy zjazdu!
4. Przestrzegaj porządku!
5. Gdy zabierasz głos, staraj się mówić do rzeczy!
6. Nie zatrzymuj biegu obrad i nie tłumaj wykonania programu!
7. Bądź punktualny!
8. Życzenia twe i uwagi zgłaszaj gospodarzom zjazdu!
9. Przy zwiedzaniu fabryk stosuj się do wskazówek oprowadzających!
10. Gdy zwiedzasz fabrykę, pamiętaj, że odpowiadasz sam za siebie!

— 30 — 31 lipca w Kolonji odbędzie się Zjazd, poświęcony sprawom elektrowni szczytowych.

— H. E. Powell Jones, sekretarz Towarzystwa rozwoju telefonów w Anglii, wygłosił odczyt o rozpowszechnieniu telefonu w Ameryce, zaznaczając, że jest on tam używany w sferach handlowych nie tylko przy zamówieniach, lecz i przy sprzedaży i że temu między innymi kupcy amerykańscy zawdzięczają znaczne zwiększenie swych obrotów.

— W Ameryce abonent telefonu może korzystać z niego jednakowo o każdej porze dnia i nocy i bez ograniczenia odległości, nie wyłączając możliwości nadania przez telefon depeszy. Opłatę wnosi miesięcznie zdołu. We Francji natomiast panuje zasada inna: bez zapłaty niema połączenia. Różne bywają zapatrywania, ale też i skutek ich nie jest jednakowy.

— Wkrótce będzie przeprowadzony nowy kabel telefoniczny o długości 60 mil ang. między Filadelfją a miejscowością kuracyjną Atlantic City. Kabel w panczeru ołowianym posiadać będzie 164 pary przewodników miedzianych. Linja ta częściowo prowadzona będzie pod wodą i pod ziemią, częściowo — na długości 40 mil — w powietrzu. Dotychczasowy kabel, ułożony w r. 1917, posiadał tylko 83 pary przewodników.

— Największy na świecie budynek dla biur i administracji telefonów jest bliski ukończenia w Nowym Jorku — własność New Jork Telephon Co. Gmach ten posiada 5 pięter pod ziemią i 31 piętro nad powierzchnią ziemi. Pracować w nim będzie 6000 pracowników i mieścić on będzie 6 cenalnych biur dla obsługi 120 000 abonentów. Fundament gmachu zbudowany jest ze stali, której zużyto na ten cel około 20 000 ton.

— Aby umożliwić obsługę aparatów telegraficznych głuchym, szkoła dla głuchych w Pensylwanji wpadła na pomysł aparatu telegraficznego z tarczą, która przy dotyku końcami palców dokładnie oddaje punkty i kreski. Inny sposób polegał na zaopatrzeniu aparatu w przyrząd, zbliżony do

śluchawki telefonicznej, którego drgania można było wyczuć, przykładając przyrząd do kości usznej.

— W Czechosłowacji została uchwalona ustawa, na mocy której w okresie 1927 — 1931 r. wydatkowana będzie corocznie kwota 10 000 000 k. cz. na systematyczną elektryfikację kraju. Wspomniana ustawa ma na widoku przedewszystkiem ubogie górskie miejscowości i dzielnice, zaniedbane pod względem gospodarczym, elektryfikacja których może zwiększyć wytwórczość i podnieść ich stan ekonomiczny.

## Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

### WSKAZÓWKI NIESIENIA DORAŻNEJ POMOCY W WYPADKACH PORAZENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Prezydium Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego uprasza swych członków oraz ogół elektrotechników polskich o nadsyłanie w terminie do 15 czerwca r. b. uwag do projektu „Wskazówek niesienia dorażnej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym”, ogłoszonego w Nr. 1-ym Przeglądu Elektrotechnicznego 1927 r., nadmieniając, że projekt ten, uzupełniony poprawkami z Nr. 9 Przeglądu Elektrotechnicznego 1927 r., jest uważany za ostateczny.

## Uprawnienia i władomości rządowe.

### Z Ministerjum Robót Publicznych.

Mon. Polski Nr. 92 donosi, że dn. 14 kwietnia wpłynęło do Min. Rol. Publicznych podanie o uprawnienia rządowe na zakład elektryczny w Będzinie. Powyższy zakład ma służyć do przesyłania energii elektrycznej z elektrowni Towarzystwa Francusko - Włoskiego w Dąbrowie do Będzina, oraz przetwarzania i rozdzielania energii w celu zawodowego zbytu na obszarze m. Będzina, woj. Kieleckiego. Prąd ma być trójfazowy, sieć wysokiego napięcia podziemna, sieć niskiego napięcia napowietrzna. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić 40 lat.

### Z głównego urzędu miar.

(2,956318) Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu RPT3, 18, budowanych przez firmę „Aron Werke Electricitäts-Gesellschaft” w Charlottenburgu (Niemcy), motorowych indukcyjnych prądu jednofazowego, znak fabryczny EF6. POM Nr. 274.

(2,956352) Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu RPT 3,52, budowanych przez firmę „Allgemeine Electricitätsgesellschaft” w Berlinie, motorowych indukcyjnych prądu jednofazowego, znak fabryczny I. POM Nr. 275.

## Szkolnictwo.

### Ustrój szkół Rzemieślniczo-Przemysłowych w Polsce.

Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich otrzymało z Ministerjum Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego pismo treści następującej: „Ministerstwo przy niniejszem przesyła Stowarzyszeniu materiały, dotyczące dzisiejszego ustroju oraz programu nauczania teoretycznego w szkołach rzemieślniczo-przemysłowych do wiadomości oraz w celu poczynienia ewentualnych krytycznych uwag. Ministerjum nadmienia,

iż uwagi, nadesłane w tej sprawie przez Stowarzyszenie, zostaną wyzyskane przy dalszem doskonaleniu tych szkół”.

W celu zapoznania z tym materiałem ogółu elektrotechników, podajemy na tem miejscu rzeczzone streszczenie i prosimy o kierowanie uwag do Zarządu Stowarzyszenia Elek. Polsk. Czackiego 5. Uwagi te po zestawieniu prześlemy Ministerjum.

Zarz. Stow. El. Pol.

Celem szkoły rzemieślniczo-przemysłowej jest dostarczenie społeczeństwu należycie uzdolnionych pod względem fachowym czeladników, którzyby jednocześnie i pod względem społecznym przedstawiali typ obywateli należycie rozumiejących swoje zadania i obowiązki wobec społeczeństwa i Państwa.

Tak rozumiana szkoła rzemieślniczo-przemysłowa opiera się dzisiaj przedewszystkiem na rozumnie a celowo zorganizowanej pracy uczniów w odpowiednio uposażonym warsztacie szkolnym. Do szkół tych przyjmowani są kandydaci w wieku od 14 — 17 lat, którzy posiadają przygotowanie, odpowiadające ukończeniu co najmniej 5 oddziałów siedmioklasowej szkoły powszechnej. Nauka w szkołach rzemieślniczo-przemysłowych trwa zależnie od fachu 3 — 4 lata.

Całokształt pracy warsztatowej w ciągu trzyletniego przebywania uczniów w szkole ujęty jest specjalną dyscypliną, która opiera się na trzech następujących z a s a d a c h.

I. Na stopniowie zawiększaniu tygodniowej ilości godzin pracy warsztatowej w coraz wyższych klasach.

II. Na stopniowie wprowadzeniu coraz dłuższych dni pracy warsztatowej w coraz wyższych klasach.

III. Na ustaleniu niezbędnego ogólnego minimum godzin pracy w warsztatach szkolnych, zapewniającego uczniom osiągnięcie należytej wprawy i uzdolnienia fachowego w ciągu 3-letniego przebywania w szkole.

Przy 46 obowiązujących godzinach tygodniowych nauki teorii i zajęć praktycznych w tych szkołach w myśl pierwszej zasady:

w kl. I przeznaczają się na zajęcia warszt. 24 g., a na lekcje tylko 22 godz. (stosunek mniej więcej 1:1);

w kl. II przeznaczają się na zajęcia warszt. 28 g., a na lekcję tylko 18 godz. (stosunek 1 i pół : 1).

w kl. III przeznaczają się na zajęcia warszt. 32 g., a na lekcje 19 godz. (stosunek mniej więcej 2:1).

W myśl drugiej zasady uczniowie pracują w warsztatach:

w kl. I przez 6 dni w tyg. po 4 godz. dziennie — 24 g. tyg.

w kl. II przez 2 dni w tyg. po 6 godz. i 4 dni po 4 godz. = 28 godz. tygodn.

w kl. III przez 2 dni w tyg. po 8 godz. i 4 dni po 4 godz. 32 godz. tygodn.

W myśl trzeciej zasady ogólnej niezbędne minimum godzin pracy warsztatowej, mające na celu zagwarantowanie uczniowi osiągnięcia w szkole należytej wprawy i uzdolnienia zawodowego, wynosi obecnie w szkołach rzemieślniczo-przemysłowych co najmniej 3200 pełnych 60-minutowych godzin pracy warsztatowej w ciągu 3-letniego przebywania ucznia w szkole.

Dla osiągnięcia tego minimum i wdrożenia ucznia do wydajnej pracy warsztatowej w ciągu 46 godzin w tygodniu w szkołach rzemieślniczo-przemysłowych rok rocznie w ciągu całego miesiąca czerwca i pierwszych dziesięciu dni lipca stosowana jest tylko codzienna praca warsztatowa, t. j. już bez nauki teorii.

Jeżeli poza tem wszystkiem uwzględnimy jeszcze i tę okoliczność, że warsztatom szkolnym obecnie nadany został charakter zakładów przemysłowych, wytwarzających li tylko

rzeczy użytkowe, posiadające wartość rynkową, i że nauka rzemiosła prowadzi się w tych szkołach metodycznie i celowo przy pomocy wykwalifikowanych mistrzów—instruktorów, stając się rzeczą oczywistą, że w szkołach rzemieślniczo-przemysłowych uczeń bezwzględnie otrzymuje lepsze przygotowanie fachowe w porównaniu z tem przygotowaniem, jakie osiąga czeladnik, terminujący u mistrza.

Przedmioty nauczania teoretycznego w szkołach rzemieślniczo-przemysłowych dadzą się podzielić na dwie grupy:

Do pierwszej grupy należą: 1) nauka religji, 2) nauka języka polskiego razem z korespondencją ogólną i rzemieślniczą, 3) nauka rachunków, obejmująca pogłębienie i rozszerzenie wiadomości z arytmetyki, rachunek przemysłowy i zasady buchalterji rzemieślniczej 4) nauka o Polsce, obejmująca wiadomości z krajoznawstwa i geografji przemysłowej oraz wiadomości o ustroju Państwa Polskiego łącznie z wiadomościami, dotyczącymi t. zw. wychowania społecznego, wreszcie 5) nauka higieny, obejmująca wiadomości niezbędne z dziedziny higieny ogólnej, społecznej, zawodowej i ratownictwa. Na te przedmioty przeznaczają się łącznie w I klasie 13 godz., w kl. II — 6 godz. i w III kl. — 3 godz. razem 22 godz.

Nauka tych przedmiotów ma za cel pogłębienie i rozszerzenie tych wiadomości ogólnych, które uczeń zdobył uprzednio w szkole powszechnej i jednocześnie przystosowanie tych wiadomości do potrzeb zawodowych ucznia, przez co te ogólnokształcące przedmioty nabierają w szkole rzemieślniczo-przemysłowej charakteru do pewnego stopnia również przedmiotów zawodowych.

Do drugiej grupy przedmiotów nauczania—przedmiotów fachowych, należą: 1) nauka rysunków i kreślenia, obejmująca: a) rysunek odręczny i szkicowanie, b) rysunek geometryczny razem z nauką geometrii rzutowania, c) kreślenie zawodowe, 2) nauka materiałoznawstwa ogólnego łącznie z niezbędnymi wiadomościami z chemji, 3) nauka fizyki przemysłowej, obejmująca: a) wiadomości z mechaniki ogólnej i stosowanej, wiadomości o maszynach prostych i częściach maszyn i podstawowe wiadomości z wytrzymałości materiałów, b) wiadomości z nauki o cieple i jej zastosowanie i c) podstawowe wiadomości z elektrotechniki, 4) nauka technologi zawodowej, z materiałoznawstwem specjalnem, kalkulacją zawodową i nauką o organizacji warsztatowej.

Na naukę przedmiotów tej całej grupy drugiej przeznaczają się łącznie w kl. I — 9 godzin, w kl. II — 12 godz. i w kl. III — 11 godzin tygodniowo, razem 32 godziny.

Tygodniowy podział godzin na poszczególne przedmioty i klasy przystosowują się do potrzeb poszczególnych zawodów.

### Z Wolnej Wszechnicy Polskiej.

Na studjum Administracyjno - komunalnem Wolnej Wszechnicy Polskiej odbyły się wykłady dyrektora M. Kuźmickiego na temat: „Elektrownie w Polsce”. Wykłady objęły zagadnienia elektryfikacyjne w Polsce i zagranicą, przegląd stanu elektrowni w Polsce, ich organizację, ustawodawstwo taryfowe, licznikowe i koncesyjne. Słuchacze mieli sposobność obejrzeć urządzenie elektrowni warszawskiej.

## Słownictwo.

### Z centralnej komisji słownictwa elektrotechnicznego.

Prace Komisji od roku zeszłego ześrodkowały się głównie na słownictwie maszyn elektrycznych. Szło o pewne uporząd-

wanie mianownictwa, gdyż w głównych zasadach jest ono już ustalone przez doraźne uchwały częściowe.

Referowania sprawy podjął się łaskawie prof. Pożaryski; nadto wzięli w pracy udział z poza Komisji pp. prof. Żórawski i inż. Roman. Projekt słownictwa wydrukowany został w zeszytach 1, 2, 6 i 8 „Przeglądu”. Komisja uprasza osoby zainteresowane o nadsyłanie na jej ręce uwag i krytyk, tak, iżby w jesieni roku bieżącego można było podać wyniki pracy w formie ostatecznej. Dotychczas, niestety, uwagi napływają bardzo leniwie, a lepiej jest przed faktem sprawę omówić wszechstronnie, niż po fakcie poddawać krytyce przyjęte uchwały, co wywołuje zamęt i stwarza trudności.

Nie wchodząc w szczegóły, Komisja uważa za pożyteczne dać kilka wyjaśnień co do niektórych różnic z nomenklaturą dotychczasową, które uważała za potrzebne. Zwraca przytem uwagę, że do tekstu wydrukowanego w „Przeglądzie” projektu dostało się kilka nieścisłości, które się poniżej prostuje.

Za jedną ze spraw dojrzałych uważa Komisja usunięcie z języka nazwy dynamo, gdyż ma ona pewne braki; w literaturze obcej raz oznacza prądnicę, drugi raz prądnicę lub silnik, to znowu tylko prądnicę prądu stałego, — słowem, ściśle sprecyzowana nie jest; formą swoją polska nie jest: wszelkie takie wyrazy auto, radio, magneto, które z biegiem czasu wsiąkają do języka, żargonują go tylko; dobrze jeszcze, jeżeli zgodnie ze swoją formą zewnętrzną asymilują się choćby co do rodzaju; dynamo i z tem się nie godzi: logika, uważając to za skrót, pozostawiła rodzaj żeński, inne wpływy przerabiają to na rodzaj nijaki. Słowem — niezgodności; poniechanie wyrazu atmosferę oczyści, a krzywdy się językowi nie stanie, bo nazwa oboczna prądnica utarła się już zupełnie. Oczywiście, w klasyfikacji ogólnej Komisja maszynę dynamoelektryczną w przeciwstawieniu do magnetoelektrycznej pragnie utrzymać. Termin obcy generator (elektryczny) możnaby, zdaniem Komisji, zachować obocznie dla zwolenników terminologii międzynarodowej; natomiast alternator Komisja uważa za zbyteczny. Zarówno prądnica, jak i generator, służyłyby dla wszelkich rodzajów prądu.

Pewnego uporządkowania wymaga też nazwa turbogenerator; jedni autorowie bowiem — nietylko u nas — uważają ją za miano generatora, napędzanego przez turbinę parową, drudzy — za cały zespół generatora z turbiną. Aby i temu zapobiec, Komisja chce nazwać elektryczną część zespołu prądnicą turbinową, całość zaś — zespołem turbinowym. Tam, gdzie słoby o wyodrębnienie, o co chodzi, można to określać przymiotnikami, a więc elektryczny zespół turbinowy albo zespół turbinowy paroelektryczny, wodnoelektryczny i t. d.

Co do nomenklatury budowy zewnętrznej maszyn, to wkrótce ukaże się w „Przeglądzie” artykuł p. inż. Romana w tej sprawie, — artykuł ten będzie wyrazem poglądów Komisji.

Co do głównych składowych części maszyn, Komisja proponuje jedną zmianę dość zasadniczą. Mianowicie, dotąd nieruchomą część maszyny czyli stator nazywano często kadłubem. Okazało się to niedogodnem, raz, że kadłub nadaje się raczej na miano, związane z materialnem ujęciem maszyny, nie zaś płynące z pojęcia jego współtwórczej roli, powtóre, że przymiotnik kadłubowy ma już swoje utarte znaczenie w języku i używanie go w związku z pojęciem statora doprowadza nieraz do nieporozumień. Pozostawiając tedy kadłub w jego pierwotnem znaczeniu (Gehäuse) = oprawa lana, w której mieszczą się blachy statora, Komisja uważa za potrzebne wprowadzenie nowego terminu dla samego statora; zestawianie bowiem obcego statora ze swojskim już utartym wirnikiem byłoby świadectwem pewnej nieporadności językowej. Nadający się tu jednak przedewszystkiem termin stojnik nie wydaje się odpowiednim, bo obrazuje raczej jakiś przedmiot o postaci wysmukłej, gdy nam właśnie pewna bryłowatość, pewna obsadność potrzebna; tembardziej nieodpowiedni jest stojak, który przytem ma już inne



znaczenia w technice. Dlatego też Komisja zaproponowała tu wprowadzenie nowego terminu, który mógłby się niejako zrość z pojęciem statora; jest nim istniejący już w języku wyraz stojan, wyraz nie zużyty, bo mało używany. Zaproponowany był w swoim czasie przez wydawnictwo Technika, ale nie odczuwano wtedy widłać jeszcze potrzeby i poszedł w zapomnienie. Oczywiście, narazie mógłby pozostać obocznie obce nazwy stator i rotor.

Co do poszczególnych części maszyn, to anachronizmem poniekąd stał się już twornik w dotychczasowym ogólnym swoim znaczeniu. Komisja chce go jednak pozostawić w historycznym znaczeniu wirnika prądnic i silników prądu stałego.

Również uzupełnienia potrzebuje i dotychczasowy kolektor, zwany też komutatorem. Otóż i kolektor stracił już w niektórych wypadkach treść swą pierwotną. Komisja proponuje zostawić go w ogólnym znaczeniu zbieracza prądu, czyli rozszerzyć dotychczasowe granice znaczenia, — nazwę zaś komutator utrwalić tam, gdzie istniała obok dotychczasowego kolektora.

Tak samo i niemieckie Wendepole. Komisja pragnęłaby wogóle nazwać biegunami pomocniczymi, — nazwę zaś zwrotne utrzymać historycznie tylko w maszynach prądu stałego.

Skoro mowa jest o biegunach, to trzeba dorzucić, że biegunem w maszynie Komisja chce nazwać już całkowity biegun, t. j. pieńki z nawinięciem, gdy bez nawinięcia będzie on tylko pieńkiem, bądź rdzeniem. Nasadą biegunową nazywaliśmy przytem niemieckie Polschuh, wtedy, gdy istotnie jest nasadzona; gdy jest jednak wycięta albo odlana wraz z pieńkiem, trzeba ją nazwać odpowiedniej, np. nabiegunnikiem.

Wreszcie w nomenklaturze uzwojeniowej maszyn. Nazywamy maszyną szeregowo-bocznikową, albo lepiej głównikowo-bocznikową maszynę, z angielska compound zwana. Otóż, jeżeli maszynie takiej damy większą lub mniejszą liczbę głównikowych zwojów, czyli celowo zrobimy z niej to, co Niemiec nazywa Uebercompound, Untercompound, analogicznie wypadłoby nazwać: maszyna głównikowo-bocznikowa przegłównikowana wzgl. niedogłównikowana ciężkie to już nazwy — i dlatego chciano je jako tako urozmaić, mówiąc: maszyna głównikowo-bocznikowa przezwojona, niedozwojona; odezwały się jednak głosy, że niedozwojenie może być rezultatem omyłki przy uznawaniu zwykłej prądnicy, że przeto owo urozmaicenie mogłoby doprowadzić do nieporozumień. Prościej będzie wobec tego i samą maszynę nazywać bocznikową głównikowaną, przegłównikowaną, niedogłównikowaną. Przy okazji Komisja chce usunąć nazwę maszyna szeregową, która nie jest wobec powyższego potrzebna, a budzi niepotrzebne asocjacje.

Inne terminy tego działu mniej budzą wątpliwości.

Prosząc raz jeszcze o uwagi Kolegów w tej sprawie do pierwszego października r. b., Komisja nie wątpi, że wezwanie niniejsze obfitszy przyniesie plon, niż przyniosło dotychczas.

W imieniu Komisji

J. Rzewnicki.

### O napisy na przyrządach.

Jedna z fabryk elektrotechnicznych zwróciła się do Komisji Słowniczkiej z pytaniem, w jakiej formie powinno się używać skróconych napisów na przyrządach, mających określać, czy prąd jest w pewnym położeniu jakiegoś organu przyrządu włączony, czy wyłączony. Używane bowiem dotychczas tu i owdzie skróty Wł. — Wył. ani formą, ani wyrazistością nie odznaczają się. Wspomniana fabryka informuje, że na Śląsku spotkała się z propozycją skrótów WY — ZA na wzór niemieckich aus — ein; — dodaje pozatem, że dobre byłyby może symboliczne oznaczenia w rodzaju o|o|o — o. Aczkolwiek kwestja ta nadaje się raczej do załatwienia przez P. K. E., bo dotyczy poniekąd normalistyki, Komisja uważa za pożyteczne wyrazić swoją opinię.

Skróty WY — ZA Komisja uważa za nienadające się. Takie wyosobnianie przyimków jest specyficzną własnością języka niemieckiego i polszczyźnie jest obce; pozatem za, mające reprezentować czasownik *załączyć*, byłoby szpetnym prowincjonalizmem, bo po polsku wyraz ten ma inne znaczenie; odbiornika do sieci nie *załączamy*, tylko go *przyłączamy*, lub *włączamy*. Znakowanie symboliczne może byłoby i dobre, nie jest jednak pozbawione pewnych stron ujemnych; zresztą, co do tego musiałaby wypowiedzieć zdanie Komisja Definicji i Symboli.

Jeżeli przeto pozostać przy skrótach literowym, jakże rozstrzygnąć rzecz? Zdaniem Komisji, należałoby tu wziąć inny punkt wyjścia, mianowicie określenia: obwód *otwarty*, obwód *zamknięty* i znakować odmiennie pozycje przez OTW. — ZMK. Pierwszy skrót jest wyraźnym skrótami, drugi — pewnego rodzaju symbolem, bo właściwy skrót gramatyczny byłby za długi (zamkn.). Jednak wspomniana na wstępie wytwórnia oświadczyła się przeciw tym skrótom z punktu widzenia praktycznego, raz, że są za długie, powtóre, że, fabrycznie rzecz biorąc, kropka nie jest pożądana; wołałaby wprost O—Z (bez kropek), czyli wraca znowu do symbolów. Komisja i przeciw temu nicby nie miała, o ile Komisja Definicji i Symboli to zaakceptuje. Mogłyby takie skróty fabryczne istnieć równoległe ze skrótami właściwymi, — te jednak z punktu widzenia gramatyki mogłyby brzmieć tylko *otw.* — *zamkn.*, lub dla oszczędności miejsca OTW. — ZMK.

Uprasza się osoby zainteresowane o opinię w tej sprawie w ciągu maja i skierowanie swych uwag na ręce Komisji Słowniczkiej.

J. Rz.

## Stowarzyszenia i organizacje.

### Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich.

Dnia 5 czerwca 1927 r. o godzinie 10-ej rano w lokalu Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w Warszawie (Czackiego 3/5 m. 24) odbędzie się doroczne Zebranie Rady Delegatów z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Zagajenie i wybór przewodniczącego.
- 2) Przyjęcie protokołu poprzedniego Zebrania Rady Delegatów.
- 3) Sprawozdanie Zarządu a) z działalności Stowarzyszenia, b) z prac Zarządu, c) Sprawozdanie Skarbnika.
- 4) Sprawozdanie i wnioski Komisji Rewizyjnej.
- 5) Projekt budżetu na rok 1927-my.
- 6) Wybór 2-ch nowych członków Zarządu na miejsce 2 ustępujących.
- 7) Wybór Komisji Rewizyjnej.
- 8) Zatwierdzenie delegatów S. E. P. do Państwowej Rady Elektrycznej i do Rady Techniczno-Naukowej przy Stowarzyszeniu Techników.
- 9) Sprawozdanie delegatów St. Elektrot. Polskich do P. K. E., P. K. N., P. R. E., P. R. K., do Rady Naukowo-Technicznej przy Stowarzyszeniu Techników i do Rady Opiekunskiej Państwowej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki.
- 10) Sprawa kwalifikowania monterów elektrotechników.
- 11) Sprawa dozoru nad urządzeniami elektrycznymi.
- 12) Sprawa koncesjonowania przemysłu instalatorskiego.
- 13) Sprawa Zjazdu zrzeszonych elektrotechników.
- 14) Wolne wnioski.

**Sprawozdanie Zarządu Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w Sosnowcu** za okres administracyjny od dnia 10 listopada 1926 r. do dnia 30 marca 1927 r.

Wstęp.

Sprawozdanie obejmuje okres działalności Koła, zamykający się w ramach roku statutowego 1926/27 od poprzedniego

sprawozdania Zarządu, przedstawionego do zatwierdzenia Walnemu dorocznemu Zgromadzeniu w dn. 10 listopada 1926 r., do zwolnienia niniejszego Walnego Zgromadzenia w dn. 30 marca 1927 r.

#### Wybory do Zarządu.

Na Walnem dorocznym Zgromadzeniu w dn. 10 listopada 1926 r. poprzedni Zarząd Koła zdał sprawozdanie ze swych czynności. Sprawozdanie to wydrukowane było w zeszyty 2-im Przeglądu Elektrotechnicznego z r. 1927.

Dokonane wybory do Zarządu dały następujące wyniki: na prezesa Koła powołano Kol. Dominika Kibortta, na członków Zarządu kol. Michała Berszkę, Jerzego Ciszewskiego, Jana Obrąpalskiego, Wiktora Przelaskowskiego; na członków Komisji Rewizyjnej: kol. Ignacego Berszkę, kol. Mieczysława Bizonia, kol. Włodzimierza Horke.

Nowoobрани Zarząd na posiedzeniu w dn. 15 listopada 1926 r. ukonstytuował się w następujący sposób:

Zastępca prezesa — kol. Jan Obrąpalski, sekretarz — kol. Michał Beresko, skarbnik — kol. Wiktor Przelaskowski, delegat do spraw komisji — kol. Jerzy Ciszewski.

#### Posiedzenia i prace Zarządu.

Zarząd od pierwszej chwili objęcia swych funkcji dążył do wypełnienia tych wszystkich zadań, jakie przewiduje statut Koła przez urządzenie zgromadzeń dyskusyjnych, na których były wygłaszane referaty przez członków naszego Koła i prelegentów, zaproszonych z poza Koła.

Celem nawiązania bliższej łączności z technikami Górnego Śląska, zawiadamiano Koło Katowickie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego o każdym mającym się odbyć zgromadzeniu dyskusyjnym. Również zawiadamiano o zgromadzeniach dyskusyjnych Koło Dąbrowskie Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych i Stowarzyszenie Techników w Sosnowcu, na których miały być wygłaszane odczyty, mogące zainteresować członków pow. stowarzyszeń.

Pozatem Zarząd, korzystając z gotowości zaproszonych prelegentów p. inż. T. Skrzywana z Warszawy i p. Dr. A. Osńskiego z Sosnowca, urządził odczyt o zastosowaniu elektryczności w medycynie, na który zaprosił członków Związku Lekarzy Zagłębia Dąbrowskiego.

Ogółem wygłoszonych było 5 referatów, rozmaitej treści, przytoczonych w skrótach w odpowiednim rozdziale niniejszego sprawozdania.

Ściąganiem należności składkowych zajmowano się możliwie energicznie, co pozwoliło wpłacać składki do Stowarzyszenia terminowo, tak że Koło żadnych zaległości nie wykazuje.

#### Ogólne Zgromadzenie.

W okresie sprawozdawczym odbyło się jedno Walne Zgromadzenie doroczne i 6 zgromadzeń dyskusyjnych.

Uczestnictwo członków w zgromadzeniach przedstawiają następujące liczby, wyrażone w procentach:

46 — 25,5 — 25,5 — 48,5 — 34,2 — 40,0 — 34,2.

#### Walne doroczne Zgromadzenie z dn. 10 listopada 1926 r.

Zgromadzenie zagał prezes Koła kol. Horko z nast. porządkiem obrad:

- 1) Zagajenie Zgromadzenia.
- 2) Wybór przewodniczącego.
- 3) Odczytanie protokołu Walnego dorocznego Zgromadzenia z dn. 4. XI. 25 r. i Zgromadzenia dyskusyjnego z dn. 6. X. 26 r.
- 4) Odczytanie sprawozdania z czynności sprawozdania rachunkowego.

5) Wnioski Komisji Rewizyjnej.

6) Wybory do Władz Koła i wybory Komisji Rewizyjnej.

7) Komunikat o postanowieniu Komitetu Elektryfikacji Zagłębia Dąbrowskiego rozwiązania się i zdania pozostałych akt Zarządowi Koła.

8) Odczyt kol. J. Obrąpalskiego na temat „Obliczanie maszyn wyciągowych systemu Koepe”, ilustrowany przezręczkami.

9) Wolne wnioski.

Po przyjęciu przez zgromadzonych porządku obrad, prezes Koła kol. Horko zgłosił ustąpienie Zarządu Koła. Na propozycję kol. Horki powołano jednogłośnie kol. Gurzmana na przewodniczącego, a który ze swej strony zaprosił kol. Kędzierskiego na sekretarza.

Na wnioske kol. Bizonia odczyt kol. Obrąpalskiego został umieszczony jako punkt pierwszy porządku obrad.

W referacie swym prelegent przy pomocy wzorów, wykresów i przezroczy zapoznał zgromadzonych głównie ze sposobami obliczania lin przy maszynach wyciągowych systemu Koepe. Po wygłoszonym referacie wywiązała się dyskusja.

Po odczytaniu przez sekretarza protokołów Wolnego Zgromadzenia z dn. 4 listopada 1925 r. kol. Horko wniósł poprawkę, aby zdanie „udzielenia zaufania ustępującemu Zarządowi” zmienić na zdanie „udzielenie absolutorjum ustępującemu Zarządowi”. Zgłoszony wniosek oraz protokół został przez zgromadzonych przyjęty.

Po odczytaniu protokołu ze Zgromadzenia dyskusyjnego z dn. 6-go października 1926 r. kol. Horko wniósł sprzeciw co do strony formalnej poddania pod głosowanie wniosku kol. Bereski Ignacego, aby ustąpić, dopisany przez Zarząd Koła do § rozszereżenia Komisji do spraw Dozoru Elektrycznego, został skreślony, ponieważ w myśl regulaminu, wniosek taki powinien być zgłoszony Zarządowi Koła na 14 dni przed zwolnieniem Zgromadzenia, co zebrani przyjęli do wiadomości.

Odczytane przez Zarząd sprawozdanie z czynności oraz sprawozdanie rachunkowe zebrani zaakceptowali.

Wniosek Komisji Rewizyjnej co do udzielenia Zarządowi absolutorjum, zgromadzeni przyjęli.

Następnie przystąpiono do wyborów nowego Zarządu Koła i Komisji Rewizyjnej z wynikiem, umieszczonym na wstępie niniejszego sprawozdania.

Z kolei kol. Horko odczytał komunikat o postanowieniu Komisji Elektryfikacyjnej Polskiego Zagłębia Węglowego rozwiązania się i zdania pozostałych akt Zarządowi Koła. Po odczytaniu rezolucji wyłoniła się dyskusja nad sprawą rozwiązania Komisji, przyczem większością głosów zebrani podzielili pogląd Komisji.

Wobec braku wniosków, przewodniczący, wyczerpując na tem porządek obrad, zamknął posiedzenie o godz. 0 m. 35.

#### Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 7 grudnia 1926 r.

Po zagajeniu zgromadzenia przewodniczący kol. Kibortt komunikuje, iż wobec zapowiedzianego udziału gości, proponuje zmianę kolejności punktów porządku obrad, t. j. przesunięcie odczytu na koniec wyznaczonego porządku obrad. Propozycję powyższą zebrani przyjęli, jak również odczytany protokół Walnego dorocznego Zgromadzenia z dn. 10 listopada 1926 r. Następnie przewodniczący podał do wiadomości, iż został przyjęty do Koła kol. Krzycki Stefan, i że wpłynął wniosek Zarządu Stow. Elektrotechników w Warszawie o podwyższeniu składki od 1 stycznia 1927 r. z powodu podwyższenia prenumeraty „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

Na wniosek kol. Obrąpalskiego sprawę podwyżki składek odłożono do następnego Zgromadzenia, wobec małej liczby obecnych. Z kolei kol. Obrąpalski zakomunikował zebranim, iż od dn. 1 stycznia 1927 r. będą obowiązywać normy

na przewodniki, opracowane przez Polski Komitet Elektryczny, i dla przykładu podał przyjęte oznaczenia przewodników izolowanych.

Przechodząc do dalszych punktów porządku obrad, przewodniczący udzielił głosu kol. Skrzyńskiego, celem wygłoszenia odczytu na temat „Automatyzacja palenisk kotłowych”.

Na wstępie referatu prelegent rozpatrzył obsługę ręczną, która ma szereg wad a między innymi te, że palacz reaguje na zmianę ciśnienia wtedy, kiedy wahanie ciśnienia jest dostatecznie wielkie. Przy najstarszej obsłudze ręcznej linia ciśnienia pary wykazuje wahanie ogromne, od której jest zależna linia sprawności kotła maszyny parowej lub turbiny.

Celem uniknięcia wad obsługi ręcznej w Stanach Zjednoczonych wprowadzono automatyczny regulator palenisk kotłowych, który się stał uzupełnieniem nowoczesnej instalacji kotłowej.

Prelegent przed przystąpieniem do opisu budowy i działania automatu przedstawił teorię spalania na podstawie wzorów teoretycznych. Rozpatrzył proces spalania różnych gatunków materiałów opałowych, dla których nadmiar powietrza jest różny.

Miarodajną kontrolą należytego nadmiaru powietrza, a zatem i zupełnego spalania jest obserwacją zawartości CO<sub>2</sub> w spalinach. Ideałem dobrego spalania jest dostateczna wysoka zawartość CO<sub>2</sub> w spalinach, a zatem i stały nadmiar powietrza. Czynnikiem, regulującym dopływ powietrza, jest ciąg, t. j. różnica ciśnień pomiędzy przestrzenią podrusztową i komorą spalania, którą się otrzymuje przez naturalny ciąg kominowy, albo przez wentylator podmuchowy czy też wysysający produkty spalania. Ciąg ze swej strony jest zależny od oporów przepływu powietrza przez warstwy spalonego paliwa, a potem — spalin przez kanał dymowy. Ta zależność ciągu od oporów przepływu jest wyzyskiwana do regulacji dopływu powietrza, np. przez manipulowanie zasuwą kominową, albo przez uzależnianie ciągu od oporów przepływu powietrza przez warstwę paliwa, co jest stosowane przy automatycznej obsłudze palenisk.

Przy ciągu sztucznym regulację osiąga się przez zmianę liczby obrotów wentylatora.

Uzupełnienie automatyzacji obsługi kotła stanowią automatyczne regulatory poziomu wody.

Zasadniczą częścią składową każdego automatycznego regulatora palenisk kotłowych jest przekładnik, znajdujący się pod bezpośrednim wpływem ciśnienia pary, reagujący na najmniejsze odchylenia tego ciśnienia i natychmiast pobudzający do działania zależne od niego dalsze aparaty, które, będąc posłuszne otrzymanym rozkazom zmieniają położenie zasuw kominowej, liczby obrotów wentylatora, szybkość posuwu rusztów i t. d. Do regulacji dopływu powietrza bywa używany niekiedy przekładnik, znajdujący się pod wpływem ciągu w komorze spalania.

Na zakończenie odczytu prelegent rozpatrzył sprawę przeregulowania przekładników, które polega na tem, że regulator pod względem efektu regulacji pracuje zawsze z pewnym opóźnieniem w stosunku do pierwotnie otrzymanego impulsu. Zjawisku temu zapobiega się przez zastosowanie serwowatora oliwnego z t. zw. odwodzeniem.

W wolnych wnioskach kol. Bizoń poruszył sprawę rozsyłania członkom wygłoszanych odczytów. W wyniku dyskusji polecono rozpatrzyć tę sprawę Zarządowi Koła.

Następnie przyjęto, podaną przez kol. Kibortta, zmianę godzin zebrań dyskusyjnych, t. j. zwoływać zebranie na godz. 19.45, a rozpoczynać o godz. 20.00.

W braku dalszych wniosków, przewodniczący zamknął zgromadzenie o godz. 22.20.

#### Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 15 grudnia 1926 r.

Po zagajeniu zgromadzenia, przewodniczący kol. Kibortt podał do wiadomości zebranych, iż wyznaczony odczyt kol. Jaroszyńskiego pod tytułem „Pomiary elektryczne przy odbiorze silników i transformatorów wg. ostatnich przepisów”, nie odbędzie się z powodu choroby prelegenta.

Następnie przewodniczący odczytał list Wydziału Elektrycznego Ministerjum Robót Publicznych w sprawie Komisji Elektryfikacyjnej Zagłębia Dąbrowskiego, oraz zawiadomił o wpłynięciu zgłoszenia na członka Koła od kol. Stempkowskiego Zygmunta.

Po odczytaniu protokołu Zgromadzenia dyskusyjnego z dn. 7-go grudnia 1926 r. i jego przyjęciu przez zebranych, przewodniczący odczytał list Zarządu Głównego Stow. Elektrotechników Polskich w Warszawie w sprawie podwyżki składek kwartalnych do zł. 10 na rok 1927 i podał do wiadomości, iż Zarząd Koła proponuje ze swej strony podwyższyć składkę na zł. 12, z której zł. 2 jest przeznaczone na cele Koła. Określoną składkę przez Zarząd Koła zebrani jednogłośnie przyjęli i wypowiedzieli się za przymusową prenumeratą Przeglądu Elektrotechnicznego.

W wolnych wnioskach kol. Bizoń zaproponował urządzanie częstych zgromadzeń bez określonych punktów porządku obrad, celem wyczerpania zgłaszanych referatów.

Wobec wyczerpania porządku obrad, przewodniczący zamknął zgromadzenie o godz. 20.30.

#### Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 12 stycznia 1927 r.

Po zagajeniu zgromadzenia przewodniczący kol. Kibortt zawiadomił zebranych o śmierci członka założyciela naszego Stowarzyszenia ś. p. Tomasz Ruśkiewicza, którego pamięć uczczono przez powstanie. Następnie kol. Obrąpalski podał do wiadomości zebranych, iż na Zebraniu Zarządu Głównego w dn. 8 stycznia 1927 r. uchwalono podwyżkę składek członkowskich na rok bieżący i że jest projektowany w r. b. Ogólny Zjazd Techników we Lwowie, na który Sow. Elektrotechników i Koła mają przygotować referaty o treści gospodarczej.

Po przyjęciu protokołu ze zgromadzenia z dn. 15 grudnia 1926 r. przewodniczący udzielił głosu kol. Jaroszyńskiemu, celem wygłoszenia odczytu na temat „Próby i pomiary elektryczne przy odbiorze silników i transformatorów”.

Na wstępie prelegent wyjaśnił różnicę między próbami i pomiarami. Próby są niezbędne ze względu na bezpieczeństwo ruchu, oparte na danym obiekcie, a pomiary dają możliwość stwierdzenia dobroci badanego obiektu z punktu widzenia ekonomicznego przetwarzania energii.

Próby transformatorów składają się: 1) z próby oleju na przebicie, 2) uzwojeń na przebicie, 3) na fale uskokowe, 4) na napięcie między zwojami oraz 5) z próby izolatorów przepustowych.

Pomiary zaś transformatorów składają się: z 1) pomiaru oporów uzwojeń, 2) obciążenia, 3) strat w miedzi i 4) strat w żelazie.

Co się tyczy silników asynchronicznych, to próby i pomiary, stosowane przy transformatorach, są ważne i dla silników, przy których odpada próba oleju na przebicie i izolatorów przepustowych. Pomiary silników składają się: 1) z pomiaru oporu uzwojeń, 2) obciążenia, 3) pomiaru i rozdziału strat przy biegu luzem, które rozpadają się na a) straty mechaniczne i straty w żelazie, b) straty w miedzi, 4) współczynnik sprawności i 5) wykres pracy Osanny.

W dyskusji zabierał głos kol. Obrąpalski.

W wolnych wnioskach kol. Rau zwrócił się do naszego Koła z prośbą zajęcia się organizacją wycieczki do Zagłębia Węglowego dla Koła Łódzkiego.

*Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 26 stycznia 1927 r.*

Przed przystąpieniem do porządku obrad, przewodniczący kol. Kibortt, powitał przybyłych gości z Katowic w nadziei, iż pierwsza wizyta członków Koła Katowickiego będzie początkiem nawiązania ściślejszego kontaktu między technikami Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego. Następnie przewodniczący podał do wiadomości zebranych, iż wg. regulaminu Walne Doroczne Zgromadzenie ma się odbyć w lutym i że wnioski, mające być rozpatrywane na tem zebraniu, winny być zgłaszane na 14 dni przed wyznaczonym terminem zgromadzenia.

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu ze Zgromadzenia z dn. 12 stycznia 1927 r., przewodniczący udzielił głosu kol. Obrąpalskiemu celem wygłoszenia odczytu na temat „Maszyny wyciągowe z bębni cylindryczno-konicznymi”.

W związku z elektryfikacją kraju staje się aktualną sprawa wyboru silnika dla maszyny wyciągowej, przy której występują szczyty obciążeń. Obierając silnik wg. szczytu, otrzymaliśmy silniki zbyt drogie, wobec tego należy w odpowiedni sposób skoki obciążenia wyrównywać. Otrzymuje się to przez zastosowanie tarczy Koepego i bębnow cylindryczno-konicznych. Następnie prelegent przedstawił wykres szybkości i siły pociągowej oraz przeprowadził porównanie między siłami, występującymi przy bębnach cylindrycznych i tarczach Koepego dla różnych głębokości.

Na wielkość siły pociągowej wpływa: 1) ciężar podnoszony Q i 2) ciężar liny. Przy rozpatrywaniu sił powyższych dla różnych głębokości wynika, że dla szybów głębokich bębny cylindryczne nie są wskazane, lecz tarcze Koepego.

Wydatne zmniejszenie siły od ciężaru liny otrzymuje się przez zastosowanie liny stałej wytrzymałości, t. j. ścienionej, lecz tylko przy bębnach cylindrycznych i cylindryczno-konicznych.

Bębny cylindryczno-koniczne otrzymuje się przez zastosowanie promienia stopniowo zmniejszającego się, przez co unikamy nadwagi liny. Wyrównanie nadwagi liny otrzymujemy również przez stosowanie liny ścienionej. Od typu liny są zależne wymiary bębnow.

Na zakończenie odczytu prelegent przedstawił wykresy mocy silników dla różnych typów bębnow z linami częściowo zrównoważonymi oraz wykresy momentów. Następnie wyświetlono przezrocza maszyn wyciągowych z różnymi bębniami i ich konstrukcje.

W dyskusji zabrali głos kol. kol. Skrzyński i Kibortt.

W wolnych wnioskach polecono Zarządowi Koła rozpatrzyć sprawę wydawania wygłaszanych referatów, które poruszył Kol. Bizoń.

Na tem zgromadzenie zakończono.

*Zgromadzenie dyskusyjne z dn. 9 lutego 1927 r.*

Po zagajeniu zgromadzenia, przewodniczący kol. Kibortt za zgodą zebranych rozpoczął porządek obrad odczytem ze względu na obszerny temat. Wobec tego udzielił głosu kol. Horce w celu wygłoszenia odczytu na temat: „Rozdzielnie napowietrzne wysokiego napięcia”.

W referacie swym prelegent rozpatrzył systemy rozdzielni zamkniętych i na otwartym powietrzu. Opisał dokładnie rozdzielnie zamknięte systemu komórkowego i dowolnego rozłożenia aparatów oraz rozdzielnie na otwartym powietrzu. Następnie omówił zalety i wady poszczególnych systemów rozdzielni i rozwój historyczny rozdzielni napowietrznych w Ameryce i w Europie.

Podczas referatu wyświetlano dużą ilość przezroczy z wykonanych rozdzielni napowietrznych w Danji, Niemczech, Szwajcarji i Austrii.

W dyskusji zabierali głos kol. Bereszko Ignacy, Bizoń, Blay i Obrąpalski.

Przystępując do dalszych p. porządku obrad, przewodniczący odczytał: 1) list Rady Naukowo-Technicznej przy Stow. Techników Polskich w Warszawie z dn. 21 stycznia 1927 r. w sprawie Zjazdu Techników Zrzeszonych we Lwowie w końcu maja lub w początku czerwca, którego naczelnem zagadnieniem będzie Praca Gospodarcza, 2) list Rady Naukowo-Technicznej przy Stow. Techników Polskich w Warszawie z dn. 21 stycznia 1927 r., w sprawie konieczności popularyzacji techniki wśród społeczeństwa.

Odczytany protokół ze zgromadzenia z dn. 26 stycznia 1927 r. przyjęto.

Wobec niezgłoszenia wolnych wniosków przewodniczący zamknął zgromadzenie o godz. 22,55.

*Zebranie dyskusyjne z dn. 23 lutego 1927 r.*

Przed przystąpieniem do porządku dziennego przewodniczący kol. Kibortt zwrócił uwagę zebranych, iż po raz pierwszy w Kole zostaje poruszony temat o zastosowaniu elektrotechniki w medycynie.

Następnie przewodniczący udzielił głosu kol. Skrzywanowi, celem wygłoszenia odczytu na temat „Zastosowanie elektryczności w medycynie”.

Na wstępie prelegent omówił sprawę wyboru lokali dla ustawienia aparatów elektromedycznych. Rozpatrzył aparaty dla działania bezpośredniego prądu i aparaty, w których energia elektryczna zamienia się na ciepłą. Wszystkie rozpatrywane aparaty były ilustrowane na przezroczach. Bardzo szczegółowo prelegent przedstawił teorię lampy katodowej i jej zastosowanie do aparatów Röntgena oraz te ostatnie w różnych wykonaniach.

Wobec późnej pory nie została wygłoszona druga część odczytu przez Dr. A. Osieńskiego oraz nie rozpatrywano dalszych punktów porządku obrad.

*Zakończenie.*

Składając niniejsze sprawozdanie ustępujący Zarząd dziękuje stowarzyszonym za pomoc w utrzymaniu żywotności Koła, czego dowodem jest znaczna przeciętna frekwencja członków na zebraniach dyskusyjnych, pomimo trudnych dla większości Kolegów warunków komunikacyjnych. Zarząd nabrał przekonania, że przy dalszej współpracy wszystkich stowarzyszonych można utrzymać dotychczasową żywotność Koła Sosnowieckiego i życzy Zarządowi, który ma być obrany na dzisiejszym zebraniu, szczęścia i powodzenia w pracy nad rozwojem tak ważnej dla życia gospodarczego w Polsce placówki.

*Zestawienie kasowe Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w Sosnowcu.*

za czas od 1. I. 1926 r. do 31. XII. 1926 r.

*Przychód:*

Pozostałość z r. 1925	40,59
Składki członkowskie za 1924 r.	24,—
Składki członkowskie za 1925 r.	321,—
Składki człon. i wpisowe za 1926 r.	1106,—

Zł. 1491,59

*Rozchód:*

Składki do Stow. Elektr. Pol. w Warszawie na wyrównanie salda za 1925 r.	1,—
Za I kwartał 1926 r.	252,—
Za II kwartał 1926 r.	266,—
Za III kwartał 1926 r.	304,—
Za IV kwartał 1926 r.	296,—

Porto i wydatki sekretarjatu	26,44
Składka na Macierz Szkolną w Gdańsku	12,—
Książki i druki	29,—
Pozostałość na dzień 1. I. 1927 r.	304,65

Zł. 1491,59

Zgodność niniejszego zestawienia z dowodami kasowymi poświadcza

Komisja Rewizyjna

(—) *M. Bizoń*

(—) *Bereszko*

Zarząd Koła:

Prezes — *D. Kibort* (—)

Skarbnik — *W. Przelaskowski* (—)

Sekretarz — *M. Bereszko* (—)

#### Protokół Komisji Rewizyjnej Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w Sosnowcu.

Komisja Rewizyjna Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w Sosnowcu, w składzie niżej podpisanych, w dn. 18 marca 1927 r. sprawdziła książkę kasową, dowody rachunkowe i bilans zamknięcia, wykazujący saldo po stronie „ma” w wysokości zł. 304.65 i stwierdziła, że sprawozdanie rachunkowe zgadza się we wszystkich pozycjach z Książką Kasową.

Komisja Rewizyjna proponuje Walnemu Zgromadzeniu za twierdzenie sprawozdania na dzień 31 grudnia 1926 r. i udzielenie Zarządowi Koła absolutorjum.

Komisja Rewizyjna

(—) *M. Bizoń* (—) *Bereszko*

**Międzyminisetrjalna Komisja normalizacji aparatów telefonicznych.** Posiedzenie d. 26.III r.b. Omawiano sprawę schematu aparatu C. B. i szczegóły aparatu ściennego i biurkowego C. B. Po dłuższej dyskusji zdecydowano przyjąć 2 typy schematów M. B., jeden z nich amerykański. Przyjęto następnie nowy układ zacisków tabliczki, konstrukcję haczyka i uchwalono polecić Wytwórnii wykonanie modelu całego aparatu ściennego. Dla aparatu biurkowego przyjęto, iż sznury mają być okręcone koło nóżek pod cokółem. Uchwalono na razie kondensatora nie normalizować, pozostawiając jedynie dlań miejsce  $45 \times 35 \times 106$  mm, i wyrażono życzenie, aby Wytwórnia zorganizowała wyrób kondensatorów.

Posiedzenie d. II.IV r. b. Omawiano sprawy ostatecznej normalizacji aparatu ściennego C. B., wstępne ustalenie typu aparatu biurkowego C. B., ostateczną krytykę przedstawiłonego przez Wytwórnii modelu mikrotelefonu oraz dodatków do aparatu C. B., długości sznurów dla mikrotelefonu i gniazdka przyłączeniowego.

Podkomisja przedstawiła przerobiony w warsztacie P. A. S T. model aparatu ściennego C. B., który daje się przerobić z łatwością na biurkowy. Po rozważeniu zarzutów, postawionych przez p. Aksamitowskiego postanowiono: powiększyć grubość blachy deski podstawowej do 1,2 mm; skrócić długość przełącznika.

Przyjęto wskazówkę, by aparat łatwo było przerobić do zastosowania tarczy.

Podkomisja ma rozważyć, czy tarcza dla aparatu automatycznego ma być na pokrywie czy na cokóle.

Przyjęto, że zaciski na łączowce mają być wielkości 5,5 mm bez liter, tylko zewnętrzne zaciski dla przewodu linowego, mikrofonu, słuchawki, dodatkowego dzwonka mają być z literami, a dla tarczy i sznura kolorowane.

Przyjęto umieszczenie dzwonka nowej konstrukcji z czaszami na dół.

Przyjęto następujące szczegóły dla aparatu ściennego:

a) kształt haczyka przełącznika, zbliżony do haczyka

aparatów P. A. S. T. tak, żeby uszko mikrotelefonu nie przechodziło za głęboko; odległość wcięcia haczyka do pokrywy 35 mm.

b) Uproszczenie umocowania ramki dla numeru na druciku jak proponowane przez podkomisję.

c) Zmiana kształtu haczyka na cokóle dla słuchawki dodatkowej i książki (umocowanie z zewnątrz). Postanowiono skrócić to umocowanie.

d) Otwory na pokrywie po 3 z każdej strony poziome szer. 3,5 mm, wysok. 30 mm z odstępem 3 mm.

Przyjęto dla aparatu biurkowego zasadę umocowania sprężyn przełącznika na stojaku, zamykanie pokrywy przez pokręcanie kolumny widełek z zatraskiem sprężynowym, odmykanym przez otwór w pokrywie.

Postanowiono odłożyć sprawę przymocowania tarczy aparatu automatycznego do czasu opracowania modelu aparatu biurkowego.

Postanowiono, by w każdym aparacie był umieszczony wewnątrz schemat teoretyczny i montażowy.

Przyjęto ostatecznie model mikrotelefonu i postanowiono wykonać w nim następujące poprawki:

a) Umocowanie sprężyny ochronnej sznura ma być wykonane podobnie, jak w aparatach niemieckich, t. j. sprężyna ma być wkręcana do wnętrza nagwintowanej tulejki.

b) Pokrywa mikrofonu ma mieć krawędzie zaokrąglone tak samo, jak pokrywa słuchawki.

Ustalono długość sznura dla mikrotelefonu 115 mm netto, a dla gniazdka przyłączeniowego długość sznura 140 mm netto. Proszono by wytwórnia wykonała kilka modeli aparatów:

1) aparat biurkowy, 2 modele: jeden ma mieć cokół niklowany, a drugi — cokół lakierowany, wierzch ma być tłoczony, podwyższenie przykrywki nie więcej, niż do 50 mm. z brzękiem; z wierzchu ma być z jednej strony napis, z drugiej kółko, z przodu ramka dla N.

2) aparat ścienny z cokółem niklowanym; napis z kalkomanji u góry, a ramka do N u dołu.

P. Olendzki zgłasza votum separatum, uważając, że aparat ścienny jak i biurkowy winien być bez cokołu na grubszej desce podstawowej ze względu na odnawianie i na estetyczny wygląd aparatu.

## Nowe wydawnictwa.

*Paratonnerres* Edwin W. Liggiston, str. 100, rys. 83. Wyd. Desforges, Girardot et Cie, Paris, 1927.

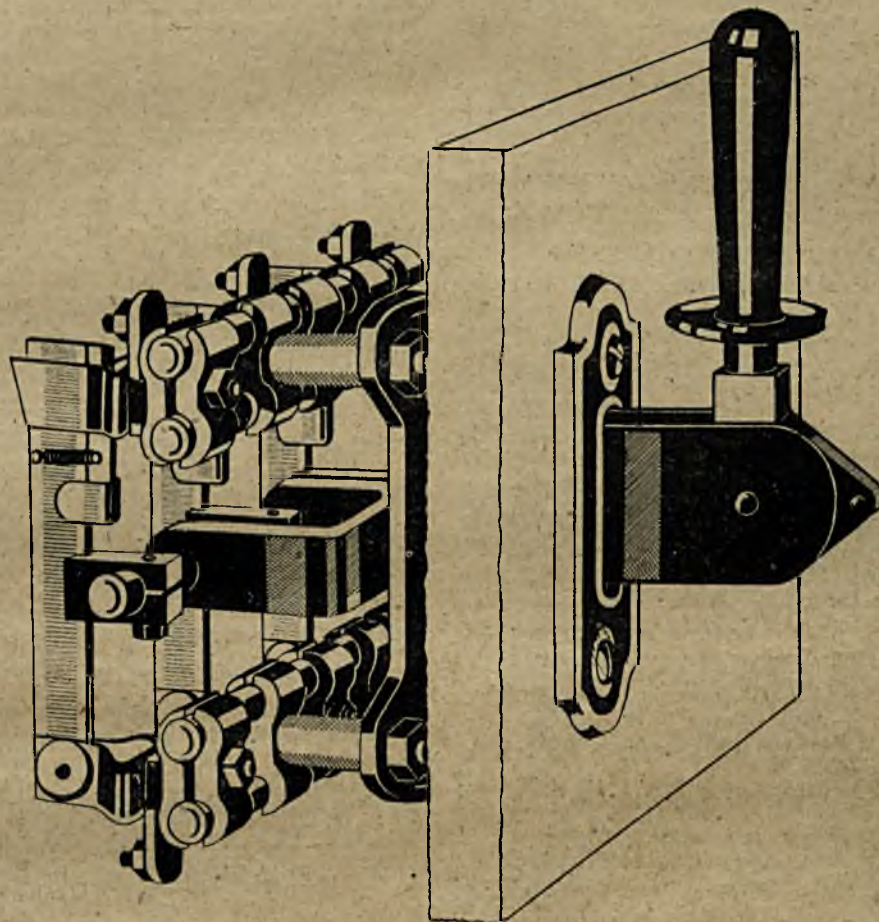
Książka ta zawiera następujące działy: historyczny, o skuteczności działania, instalowaniu, utrzymywaniu i sprawdzaniu urządzeń piorunochronów budynkowych. Dziełko to zawiera oprócz tego spis patentów na piorunochrony — 20 stron, (czyli  $\frac{1}{10}$  ogólnej liczby stronic), bibliografię — 5 str. i spis nazwisk autorów i wynalazców — 4 str.

Z treści dziełka nie widać, dla jakiego rodzaju czytelników jest ono przeznaczone. Jeżeli — dla nie specjalistów, to spis patentów i tak duża (a nie pełna) bibliografia — są niepotrzebne, jeżeli zaś dla techników — to pożądane byłyby teoretyczne uzasadnienia. W spisie bibliograficznym brak między innymi nowszych dzieł o piorunochronach z literatury niemieckiej, jak naprz. F. Findeisena, prof. S. Ruppel'a, F. Braun von Braunthal'a, D-ra K. Kählera i innych. O polskich książkach z tej dziedziny wcale niema wzmianki (mamy ich 5), a przecież możemy się poszczycić jedną z najstarszych, dobrze napisanych i wydanych, a mianowicie: X. Józefa Osińskiego, z r. 1784.

Autor jest zwolennikiem syst. Melsensa (z r. 1876), który przez większość specjalistów uważany jest już za przestarzały. Niektóre wskazówki są niedostateczne, naprz. nie wskazana jest

# NAJŁADNIEJSZY NAJBEZPIECZNIEJSZY.

Rączka i rozeta niklowana z przodu, wyłącznik z tyłu tablicy.



FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

**K. SZPOTAŃSKI i S<sup>KA</sup>, Sp. Akc.**

WARSZAWA IV, UL. KAŁUSZYŃSKA 4. TEL. 90-43 i 90-65.

PRZEDSTAWICIELSTWA:

w Łodzi

Adolf SZNELL  
ul. Piotrkowska 105  
tel. 188 i 12-68.

w Poznaniu

SAWICKI i GOSIEWSKI  
ul. Działyńskich 6  
tel. 37-98.

w Bydgoszczy

Inż. St. LECHOWSKI  
Zacisze 2.

w Katowicach

Inż. M. DOBROWOLSKI  
ul. 3-go Maja 11.  
tel. 14-71.

w Krakowie

R. H. KOWALSKI  
Garbarska 26.

# Wykaz źródeł zakupu.

## AKUMULATORY.

Akumulator — Tudor, Warszawa, Wilcza 11, m. 7, tel. 93-92.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
Gaertig K. i S-ka, Poznań, Pocztowa 26.

**POLSKIE TOWARZYSTWO AKUMULATOROWE**  
S. A. Fabryka i biura główne: Biała — skrz. poczt. 24.  
(Małopolska).

Zakłady akumulatorowe syst. „Tudor“ Sp. Akc.  
Warszawa, Al. Jerozolimskie 45, tel. 17-45.  
Bydgoszcz, ul. Błonia 7, tel. 13-77.  
Oddziały: Poznań, ul. Mostowa 4a, tel. 11-67.  
Lwów, Nabelaka 21.

## APARATY ELEKTRYCZNE.

Drutowski M. i Imass J., — Łódź, Piotrkowska Nr. 255  
tel. 38-96, 11-39.

**ARMATURY KABLOWE. (MUFY I ZŁĄCZA). MASA MK.**  
Kleiman S. — Warszawa, Leszno 37, tel. 134-26 i 83-77.

## AUTOMATYCZNE TELEFONY.

„Ericsson“, — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

## BIURA ELEKTROTECHNICZNE.

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 84-66.  
Brygiewicz, Zucker i S-ka, S. A. — Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 37-40.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Luft E. inż. — Warszawa, Kopernika 7, telefon 263-65.  
Malicki S. i Kawiński W. — Warszawa, Chmielna 9, t. 96-02.  
Sawicki K. i Gosiewski J. — Warszawa, Zgoda 1, tel. 262-75.  
Szenwic i Piatek — Warszawa, Zielna 3, tel. 185-77.  
Trojecki J. — Warszawa, Zielna 27, tel. 35-89.  
Zygadlo S. i Legotke W. inż. — Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

## BUDOWA ELEKTROWNI.

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—Wawa, Radna 17, tel. 93-14.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.  
Brygiewicz, Zucker i S-ka S. A. — Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 37-40.  
Gaertig K. i Sp. — Poznań, Pocztowa 26.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Polskie Towarzystwo Elektryczne — Warszawa, Jerozolimska 71, tel. 91-58.  
Sawicki K. i Gosiewski J. inż. — Warszawa, Zgoda 1, tel. 262-75.  
Zygadlo S. i Legotke W. inż. — Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

## CHŁODNIE MECHANICZNE.

ESCHER WYSS et Co, Zurich — B. Techn. inż. J. Witkowski, Warszawa, Nowogrodzka 39, tel. 272-90.

## DRUT MIEDZIANY.

Arenstein W. — Warszawa, Królewska 27, tel. 277-89.  
Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
„Kabel“ — Warszawa, Królewska 41, tel. 64-35.

## GALWANOTECHNIKA.

Cohn St. — Warszawa, Senatorska 36, tel. 41-62. (Reprez. Tawa Akc. Langbein Pfanhauser w Lipsku).

## GRZEJNIKI (APARATY NAGRZEWAJĄCE).

Borkowscy B-cia (fabr.) — Warszawa, Jerozolimska 6 tel. 42-46.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
„Zakł. Elektr. Elektrotermja“ — Nowy Świat 61 t. 147-08.

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Skudro Antoni Inż. — Warszawa, Szopena 8, tel. 401-33.

## IZOLATORY.

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

## KABLE.

Arenstein W. — Warszawa, Królewska 27, tel. 277-89.  
Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
„Kabel“ — Warszawa, Królewska 41, tel. 64-35.  
„Kabel Polski“ Bydgoszcz, Gdańska 153, tel. 1007.  
Moszkowski A. i S-ka inż. Warszawa, Sienna 23, t. 89-65.  
Polskie Towarzystwo Elektryczne — Warszawa, Jerozolimska 71, tel. 91-58.

## KABLOWE MUFY, ZŁĄCZA I MASA MK.

Kleiman S. — Warszawa, Leszno 37, tel. 134-26 i 83-77.

## KAMIEŃ KOTŁOWY.

Winner I. P. inż. Warszawa, Marszałkowska 12, tel. 110-77.

## KOLEJE ELEKTRYCZNE I TRAMWAJE.

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—Wawa, Radna 17, tel. 93-14.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.

## KOMPRESORY I TURBOKOMPRESORY.

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—Wawa, Radna 17, tel. 93-14.  
ESCHER WYSS et Co, Zurich — B. Techn. inż. J. Witkowski, Warszawa, Nowogrodzka 39, tel. 272-90.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.

## KONTROLA ROBOTNIKÓW I STRÓŻÓW NOCNYCH.

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

## KWAS SIARCZANY DO AKUMULATORÓW.

Polskie Towarzystwo Akumulatorowe S. A. — Fabryka i biura główne: Biała (Młp.) — skrz. poczt. 24.  
Akumulator Tudor, Warszawa, Wilcza 11 m. 7, t. 93-92.  
Gaertig K. i Sp. — Poznań, Pocztowa 26.  
Zakłady akumulatorowe syst. „Tudor“, Sp. Akc. Warszawa, Al. Jerozolimskie 45, tel. 17-45.  
Bydgoszcz, ul. Błonia 7, tel. 13-77.  
Oddziały: Poznań, ul. Mostowa 4a, tel. 11-67.  
Lwów, Nabelaka 21.

## LAMPY.

Borkowscy B-cia (fabr.) — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Marciniak A. i S-ka (fabr.) — Warszawa, Złota 49, t. 260-76.  
Nowik i Serejski, (fabr.) — Warszawa, Elektoralna 20, tel. 70-89.

## MATERIAŁY INSTALACYJNE.

„ELEKTRODOM“ wł. Leon Szpinak  
Warszawa, Śto-Krzyska 35, tel. 322-35.

Arenstein W. — Warszawa, Królewska 27, tel. 277-89.  
Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
Brygiewicz, Zucker i S-ka S. A. — Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 37-40.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
Goldberg J. — Warszawa, Nalewki 34, tel. 292-33.  
Jabłoński i S-ka — Warszawa, Królewska 16, tel. 118-14.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Zygadlo S. i Legotke W. inż. — Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

**Do zalewania muf kablowych stosujcie tylko masę**

**MASZYNY PAPIERNICZE.**

ESCHER WYSS et Co, Zurich — B. Techn. inż. J. Witkowski, Warszawa, Nowogrodzka 39, tel. 272-90.

**OGNIWA GALWANICZNE.**

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
„Hencil“ Wytwórnia — Warszawa, Żelazna 67, tel. 189-14.  
„Tytan“ (fabr.) — Warszawa, Tamka 14, tel. 10-64.

**OPORNIKI.**

Pierwsza Krajowa Wytwórnia Oporników Elektrycznych  
Kleiman S. — Warszawa, Leszno 37, tel. 134-26 i 83-77.  
Luft E. inż. — Warszawa, Kopernika 7, tel. 263-65.

**OGRZEWACZE ELEKTRYCZNE.**

„Zakł. Elektr. Elektrotermja“ — Nowy Świat 61 t. 147-08.

**PASY NAPĘDNE.**

Impregnacja i dostawa pasów napędnych  
Winner L P. Inż., W-wa, Marszałkowska 12, t. 110-77.

**PRZEWODNIKI.**

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
Goldberg J. — Warszawa, Nalewki 34, tel. 292-33.  
Goldberg A. — Warszawa, Graniczna 4, tel. 74-36.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Sawicki K. i Gosiewski J. inż. — Warszawa, Zgoda 1, tel. 262-75.

**PRZYRZĄDY POMIAROWE ELEKTROTECHNICZNE.**

„Elektroprodukt“ — Warszawa, Nowy Świat 5, tel. 68-86.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
„Landis et Gyr“ Wettler i Makarczyk — Warszawa, Hoża 48, tel. 233-33.  
Luft E. inż. — Warszawa, Kopernika 7, tel. 263-65.

**RADJOAPARATY I CZĘŚCI SKŁADOWE.**

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Luft E. inż. — Warszawa, Kopernika 7, tel. 263-65.  
Malicki S. Kawiński W. — Warszawa, Chmielna 9, tel. 96-02.  
„Megohm“ Zakłady Radjotechniczne Sp. z o. o. — Warszawa, Bracka 2, tel. 210-46 i 312-26.  
„Natawis“, Warszawa, Królewska Nr. 35, tel. 508-46.  
„ „ „ Łódź, Piotrkowska Nr. 152, tel. 42-20.  
„ „ „ Kraków, Starowiślna Nr. 17, tel. 45-90.  
„Tytan“ (fabr.) — Warszawa, Tamka 14, tel. 10-64.

INŻ. SZABRYŃSKI i S-ka. Telefon 170-78.  
Warszawa, Senatorska 29. Galeria Luksemburga.  
Reprezentacja fabrykantów D-ra Nespera, Dema i in.

Spółka Akcyjna „Philips“  
Warszawa, Karolkowa 36, tel. 25-85.

P. T. R. POLSKIE T-WO RADJOTECHNICZNE  
Warszawa, Plac Saski, Hotel Europejski, tel. 38-86.

Polskie Zakłady Radjotechniczne Sp. z ogr. odp. Boduena 4, w Warszawie, tel. 303-00.

Zygadło S. i Legotke W. inż. — Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

**SILNIKI ELEKTRYCZNE.**

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—W-wa, Radna 17, tel. 93-14.  
Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.  
Brygiewicz, Zucker i S-ka S. A. — Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 37-40.  
„Elektroprodukt“ — Warszawa, Nowy Świat 5, tel. 68-86.  
Korewa L. i S-ka (fabr.) — Warszawa, Wola, Syreny 7, tel. 31-75.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Moszkowski A. i S-ka inż. — Warszawa, Sienna 23, t. 89-65, tel. 70-89.

Polskie Tow. Elektryczne — Warszawa, Jerozolimskie 71, tel. 91-58.

Zygadło S. i Legotke W. inż. — Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

**SZCZOTKI WĘGLOWE DO MASZYN ELEKTROT. I KINEMATOGRAFICZNE.**

„Elektroprodukt“ — Warszawa, Nowy Świat 5, tel. 68-86.

**SYGNALIZACJA ELEKTRYCZNA.**

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
„Hencil“ Wytwórnia — Warszawa, Żelazna 67, tel. 189-14.

**TABLICE ROZDZIELCZE.**

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—W-wa, Radna 17, tel. 93-14.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.  
Sawicki K. i Gosiewski J. inż. — Warszawa, Zgoda 1, tel. 262-75.

**TELEFONY.**

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
**TRANSFORMATORY.**

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—W-wa, Radna 17, tel. 93-14.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.  
Brygiewicz, Zucker i S-ka S. A. — Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 37-40.

**TURBINY PAROWE.**

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—W-wa, Radna 17, tel. 93-14.  
„Brown Boveri“ Polskie Zakłady Elektryczne — Warszawa, Bielańska 6, tel. 220-96.  
ESCHER WYSS et Co, Zurich — B. Techn. inż. J. Witkowski, Warszawa, Nowogrodzka 39, tel. 272-90.

**TURBINY WODNE.**

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—W-wa, Radna 17, tel. 93-14.  
ESCHER WYSS et Co, Zurich — B. Techn. inż. J. Witkowski, Warszawa, Nowogrodzka 39, tel. 272-90.

**TURBOPOMPY.**

„COMPAGNIE de FIVES-LILLE“, Francja — Jen. przedst. Biuro Techniczne—W-wa, Radna 17, tel. 93-14.  
ESCHER WYSS et Co, Zurich — B. Techn. inż. J. Witkowski, Warszawa, Nowogrodzka 39, tel. 272-90.

**WENTYLATORY.**

Inż. Adam Feinfenfeld.  
Warszawa, Zielna 11, tel. 127-01.

**ZAKŁADY ELEKTROTECHNICZNE.**

Brygiewicz, Zucker i S-ka S. A. — Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 37-40.  
Gaertig K. i Sp. — Poznań, Pocztowa 26.  
Korewa L. i S-ka (fabr.) — Warszawa, Wola, Syreny 7, tel. 31-75.

**ZABEZPIECZENIE SKARBÓW.**

„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.  
ZEGARY ELEKTRYCZNE I STEMPLI ZEGAROWE.  
„Ericsson“ — Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 102 i 115.

**ZARÓWKI.**

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
Goldberg A. — Warszawa, Graniczna 4, tel. 74-36.  
Goldberg J. — Warszawa, Nalewki 34, tel. 292-33.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.

Warszawa, Karolkowa 36, tel. 25-85.  
Spółka Akcyjna „Philips“

**ZYRANDOLE.**

Borkowscy B-cia — Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46.  
Jabłoński i S-ka — Warszawa, Królewska 16, tel. 118-14.  
Kühn E. i S-ka — Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 67-52.  
Marciniak A. i S-ka (fabr.) — Warszawa, Złota 49, t. 260-76.  
Nowik i Serejski, (fabr.) — Warszawa, Elektoralna 20,

**izolacyjną MK dla napięcia do 80.000 woltów!**



# LICZNIKI „CHASSERAL”

ODDZIAŁ LICZNIKÓW SZWAJCARSKIEJ  
FABRYKI ZEGARKÓW

**LONGINES** w Saint-Imier  
**CZUŁY-ROZRUCH.**

(Kompensacja oporów tarcia).



**DUŻA**

**PZECIĄŻALNOŚĆ.**

**PRECYZYJNA,  
TRWAŁA BUDOWA.**

---

WYŁĄCZNE ZASTĘPSTWO NA POLSKĘ:

**BRACIA BORKOWSCY** Zakłady Elektrotechniczne  
Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 42-46, 42-78, 42-79, 84-66.

maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy uziemieniami, a doradzane umieszczenie przewodnika, biegnącego wzdłuż muru, na izolatorach (str. 26—150) — dla zabezpieczenia cegieł od uszkodzenia — wydaje się mało celowe.

Książka ta pozatem jest napisana interesująco i w braku w literaturze francuskiej innego popularnego podręcznika o pionochronach budynkowych — może być pożyteczna.

*Inż. K. Gnoiński.*

**Tramwaje miejskie** Sprawozdanie za r. 1926. Sprawozdanie ułożone jest podług schematu, przyjętego przez Związek Przedsiębiorstw Komunalnych i zawiera dane ogólne, liczby charakterystyczne za rok operacyjny 1926, oraz bilans i sprawozdanie z wykonania budżetu. Prócz tego dołączono 2 tablice, zawierające 16 wykresów.

## Przemysł i handel.

### Elektryfikacja zachodnich województw.

Rokowania prowadzone z American-European Utilities Corporation mają być wznowione natychmiast po zaciągnięciu pożyczki zagranicznej. Firma ta związana jest z finansową grupą amerykańską, rokującą z rządem w sprawie pożyczki, dla tego też zaszła potrzeba uprzedniego załatwienia sprawy pożyczki. O koncesję na elektryfikację zabiega ostatnio również światowa firma Ansaldo w Genui.

### Będzin.

Zarząd miejski postanowił zawrzeć umowę z Towarzystwem Francusko - Włoskiem na dostawę prądu elektrycznego. Umowa ma być zawarta na lat 30, przyczem Towarzystwo zobowiązuje się dostarczać 600 kW o napięciu 6 000 voltów. Towarzystwo zobowiązuje się wykonać wszystkie urządzenia wysokiego napięcia kosztem 275 000 zł., miasto zaś resztę urządzeń kosztem 500 000 zł. Towarzystwo liczyć będzie po 5 gr. w zlocie za kWh przy odbiorze do miliona kWh, za następne 200 tys. kWh po 4 i pół gr. w zł., za dalsze 200 tys. kWh po 4, gr. a powyżej — 3,7 gr. Podług obecnego kursu 5 gr. w zlocie stanowi ok. 8, gr. obiegowych. 1 kWh będzie kosztowała miasto 32,5 gr. obiegowych, mieszkańcom zaś prąd będzie sprzedawany po 50 gr. za kWh.

### Białystok.

Dnia 21 b. m. odbyło się w lokalu zarządu walne doroczne zgromadzenie akcjonariuszów spółki. Posiedzenie zagał i przewodniczył mu prezes Zarządu p. Pesselecq, Sprawozdanie w imieniu Zarządu zreferował Dyrektor Zarządzający p. Henryk Sarolea, nadmieniając, że rok bieżący odznacza się znacznie korzystniejszymi wynikami, a to dzięki polepszeniu się stanu ekonomicznego. Rezultaty pierwszych miesięcy roku bieżącego roku nadzieję, iż stan ten utrzyma się i w roku bieżącym.

Protokół komisji Rewizyjnej odczytał p. Emil Verhagen. Na wniosek komisji Rewizyjnej Walne Zgromadzenie zatwierdziło sprawozdanie Zarządu, bilans i rachunek zysków i strat za rok sprawozdawczy 1926, udzielając Zarządowi absolutorjum i dotychczasowej działalności.

Rachunek strat i zysków zamyka się czystem zyskiem zł. 197 730. Uchwalono wypłacić akcjonariuszom 4% dywidendy, t. j. zł. 10 80 od 270 złotych akcji. Następnie odbyły się wybory, które dały wynik następujący: Zarząd pp. Maurycy Passelecq, Henryk Sarolea, Kazimierz Riegert, Paweł Porard, Cezar Francken.

Komisja rewizyjna pp.: Emil Verhagen, Leon de Laye, Cyprjan Apanowicz, Leon Jaworski, Gaston Roches.

### Bydgoszcz.

Komisja finansowa przyjęła już kredyty, jakie Bank Gospodarstwa krajowego przyznał miastu na budowę elektrowni a komisja finansowa rozporządza już gotówką. Pod kierownictwem decernenta p. inż. Regameya Magistrat rozpiął już zaproszenie do składania ofert na dostawę turbin, kotłów, tablic, prostowników, transformatorów i inn. Miejsce dla budowy nowej elektrowni wybrano na Jachcicach, za warsztatami kolejowymi, tuż przy nowej drodze, idącej od mostów kolejowych. Za wyborem tego miejsca przemawiają następujące względy: 1) teren jest własnością miasta, 2) przepływa tu rzeka Brda. Ustalenie planów i rozpięcie ofert na budowę gmachu nastąpi zaraz po ustaleniu urządzeń mechanicznych i elektrycznych. Kosztorys robót budowlanych jest obliczony na 600 000 zł.

Na razie sprowadzone będą 3 kotły. Następne 3 — później. Co się tyczy turbin, na razie ustawione będą dwie, trzecia zaś — później.

Elektrownia ma być wykończona do d. 1 listopada, a to z tego względu, że zarząd przymusowy starej elektrowni nie może brać żadnej odpowiedzialności za ciągłość ruchu od 1 grudnia z powodu złego stanu urządzeń.

### Częstochowa.

Dnia 22 kwietnia w lokalu Zarządu odbyło się Walne doroczne zgromadzenie akcjonariuszów spółki. Zgromadzenie zagał i przewodniczył mu prezes Zarządu p. Maurycy Passelecq. Sprawozdanie w imieniu Zarządu zreferował Dyrektor Zarządzający p. Cyprjan Apanowicz, nadmieniając, iż ponieważ elektrownia została uruchomiona w sierpniu r. ub. rezultaty operacji finansowych nie mogą się przedstawiać korzystnie. Z chwilą całkowitego urządzenia linii przesyłowych do Radomska obciążenie zwiększy się i wyniki będą korzystniejsze.

Na wniosek komisji Rewizyjnej Walne Zgromadzenie zatwierdziło sprawozdanie, bilans, wykazujący po stronie czynnej i biernej saldo w wysokości zł. 6 589 846,55 oraz rachunek strat i zysków, wykazujący po stronie winien i ma kwotę zł. 213 444,28 i postanowiło przenieść całkowity zysk w sumie zł. 928,28 na rok następny.

Zarząd stanowią: prezes p. Maurycy Passelecq; członkowie pp. Henryk Sarolea, Cezar Francken, Franciszek Kobyliński, Cyprjan Apanowicz.

Komisja rewizyjna pp. Leon de Laye, Gaston Roches, Maurycy Jason, Paweł Pirard, Leon Jaworski.

### Gródek.

Zarząd Pomorskiej Elektrowni Krajowej „Gródek” Sp. Akc. w Toruniu zwołuje akcjonariuszów tejże Spółki na roczne walne zgromadzenie, które się odbędzie 21 (dwudziestego pierwszego) maja 1927 roku, o godz. 16-ej w Toruniu, w lokalu Starostwa Krajowego Pomorskiego, przy ulicy Mostowej Nr. 13.

Porządek obrad:

1) Sprawozdanie Zarządu i Rady Nadzorczej, uchwalenie bilansu rocznego p. 31.12. 1926 i podział zysków.

2) Udzielenie Zarządowi i Radzie Nadzorczej zwolnienia rachunkowego.

3) Podwyżka kapitału akcyjnego do 3 000 000.— złotych za wyłączeniem prawa dokupu akcjonariuszów z § 282 kod. handl. i zmiana paragrafów 3, 5, 9 i 17 Statutu.

4) Sprawy budowy drugiego zakładu wodno elektrycznego i drugiego oraz trzeciego uprawnienia rządowego (koncesji) na drugi zakład wodny.

5) Wylosowanie 1/3 członków Rady Nadzorczej i wybór nowych.

### Inowrocław.

Min. Spr. Wewn. w porozumieniu z Min. Skarbu zatwierdziło uchwałę Rady miejskiej w sprawie zaciągnięcia kredytów na rozbudowę elektrowni. Kredyt ten, w wysokości 350 000 zł., będzie zaciągnięty w P. Banku Komunalnym.

**Kartuzy.**

Zarząd elektrowni w Kartuzach zabiega w Banku Gospodarstwa Krajowego o kredyty na rozszerzenie elektrowni, aby mogła ona zaopatrywać w prąd port handlowy. Powiększenie elektrowni umożliwiłoby uruchomienie obu dźwigów portowych, potęgując jego zdolność przeładunkową. Z prądu korzystałoby również miasto i jego okolice. Kosztorys rozbudowy sięga 6 milj. zł.

**Łódź.**

— Elektrownia łódzka opracowała plan elektryfikacji szeregu miast i miasteczek w okolicy Łodzi. Po Pabjanicach podjęto przygotowania do elektryfikacji Łasku, Wielunia, Zduńskiej Woli i Tomaszowa. Prace te są prowadzone w szybkim tempie i w najbliższym czasie ma nastąpić przyłączenie tych miejscowości do sieci elektrowni łódzkiej.

**Podhale.**

W Nowym Sączu odbyła się konferencja w sprawie elektryfikacji Podhala, w której wzięli udział wiceminister Rob. Publ. inż. Górski, dyrektorzy departamentów inż. Prokopowicz, inż. Dudek i inż. Jawornicki, komisarz rządu dr. Sichrawa i inni oraz przedstawiciele konsorcjum szwajcarskiego i holenderskiego. Członkowie konferencji zwiedzili Rożnow, gdzie byli przyjmowani przez hr. Stadnickich. Przedewszystkiem byłaby wybudowana elektrownia wodna w Rożnowie (nad Dunajcem), następnie konsorcja przystąpiłyby do budowy takiej samej elektrowni w Jazowsku.

**Pomorze.**

Zaledwie dobiegły końca prace około rozbudowy sieci głównej wysokiego napięcia, biegnącej w rozmaitych kierunkach i mającej na celu wyzyskanie Gródka, kierownictwo techniczne mobilizuje siły, aby przygotować się do realizacji dalszej elektryfikacji Pomorza. W r. 1929 według projektu twórcy elektrowni w Gródku inż. A. Hoffmanna stanąć ma na rzece (Czarnej Wodzie) druga potężna elektrownia wodna w wiosce Żur, położonej również w pow. świeckim. Projekt przewiduje budowę olbrzymiej zapory w korycie wspomnianej rzeki i osiągnięcie spadku 14—16 m.

Moc przewidzianych dla tej elektrowni maszyn ma znacznie przewyższać moc Gródka. Aczkolwiek bowiem spadek, dający się w tym miejscu wyzyskać, będzie mniejszy o 4 m, moc elektrowni wynosić będzie ok. 10 000 KM i produkcja roczna jest obliczona na 12 milionów kWh. Projektowany zakład jest przewidziany dla pokrycia zwiększającego się zapotrzebowania na prąd elektryczny w Crudziądzu i Toruniu, następnie zaś dla zasilania miast Bydgoszczy i Gdyni.

Rozpoczęcie budowy nastąpi już w roku przyszłym, wykończenie zaś w r. 1929.

Celem zdobycia środków na budowę projekt przewiduje wypuszczenie obligacji elektrowni w Gródku i umieszczenie ich na rynku zagranicznym.

**Poznań.**

Pan prezydent Ratajski przyjął delegację Związku Przedsiębiorstw Elektrycznych i Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w osobach inż. Pińskiego i inż. Biskupskiego, która prosiła o powołanie do deputacji magistrackiej wody i światła przedstawicieli elektrotechników oraz przedsiębiorców elektrycznych. W rozmowie z prezydentem została poruszona

sprawa budowy projektowanej elektrowni oraz rozdania związanych z tem prac możliwie miejscowym siłom technicznym.

**Radomsko.**

Magistrat przystąpił jako udziałowiec do Elektrowni Spółdzielczej „Elektron” i pobiera za kWh doświetlenia 40 gr., a do napędu 20 gr.

**Śniatyń.**

Miasto przystępuje do budowy elektrowni. Stanowi to zasługę burmistrza p. Michała Niemczewskiego. Kierownictwo budową objął p. Stanisław Szafnicki.

**Troki.**

Do czasu wybudowania własnej elektrowni prąd ma być czerpany z elektrowni kolejowej w Wilnie. Dyrekcja kolejowa zobowiązała się poprowadzić linię wysokiego napięcia z Landwarowa do Trok. Roboty już rozpoczęto. Sieć niskiego napięcia zbuduje miasto.

**Wilno.**

Delegaci magistratu m. Wilna byli w Sosnowcu dla omówienia z firmą Fitzner i Gamper szczegółów rozbudowy kotłowni w elektrowni wileńskiej.

**Zawlercie.**

Delegacja miejska była w Min. Spr. Wewnętrznych i Min. Rob. Publ., gdzie zaproponowano, aby magistrat wybudował sieć własną, na co może otrzymać fundusze.

**Żelechów.**

M. Żelechów (pow. Garwoliński) zamierza elektryfikować miasto i rozpisuje w tym celu konkurs.

**Ganz, Zakłady Elektrotechniczne i Mechaniczne w Polsce.**

W dniu 10 czerwca 1927 roku, o godzinie 12-ej, w siedzibie Spółki, przy ulicy Wiejskiej Nr. 16, odbędzie się doroczne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów, z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Zażalenie Zebrania i wybór przewodniczącego.
- 2) Odczytanie protokołu Walnego Zgromadzenia Akcjonariuszów z dnia 20 września 1926 r.
- 3) Sprawozdanie Zarządu.
- 4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
- 5) Zatwierdzenie Bilansu i Rachunku Strat i Zysków za czwarty okres sprawozdawczy na dzień 31 grudnia 1926 roku.
- 6) Wybór członków do Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
- 7). Wolne wnioski.

(Pr. c.)

**SPROSTOWANIE.**

W zeszyte 9, w notatce: „Uproszczenie ogniów Meidingera”, wkradły się następujące usterki w druku, wymagające poprawek:

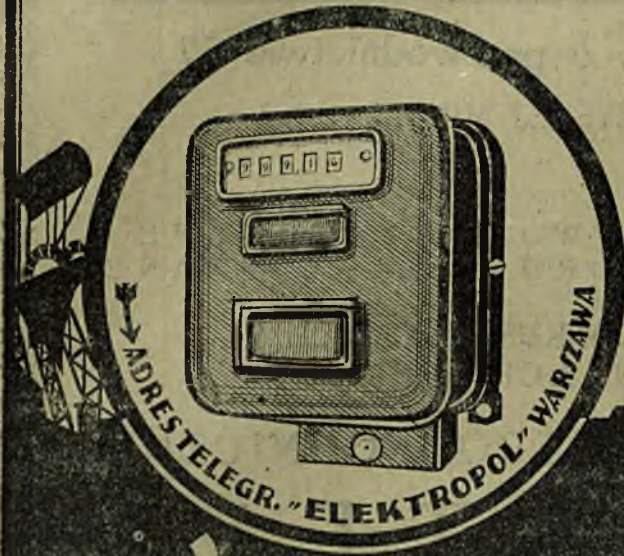
- 1) na str. 177, wiersz 10 przepuszczono: Callaud, wyzyskując różnicę ciężarów gatunkowych.
- 2) na str. 178, wiersz 5 zamiast „powłoką”, winno być „pokrywą”, a w wierszu 33 winno być Q = 10000 i, a spójnik „i” — skreślony.

TREŚĆ Równoległe połączenia w uzwojeniach maszyn prądu trójfazowego, W. Kopczyński. — Statystyka produkcji i spożycia energii elektrycznej, inż. Tadeusz Czaplicki. — Budowa międzynarodowych przewodów telegraficznych napowietrznych, inż. -el B. Jakubowski — Handlowy współczynnik sprawności, inż. Z. Gogolewski. — Wiadomości techniczne. Różne. — Działalności Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. — Uprawnienia i wiadomości rządowe. — Szkolnictwo — Słownictwo — Stowarzyszenia i organizacje — Nowe wydawnictwa — Przemysł i handel.

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

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska”, Warszawa Szpitalna 12.

# LICZNIKI



**"ARONA"**  
precyzyjne, z pierwszo-  
rzednego materiału ♦



GENERALNE ZASTĘPSTWO

# W. ARENSTEIN

WARSAWA, KRÓLEWSKA 27  
TELEFONY 277-89, 177-68



Fabryka Artykułów Elektrotechnicznych

Inż. St. CISZEWSKI i S-ka

Sp. z o. p.

BYDGOSZCZ, ul. Sobieskiego 10a. Tel. 11-64

poleca ze składu:

KORKI bezp. Ed.  
PATRONY bezp. D-II  
WTYCZKI porcel.  
PASECZKI (Lamelki) topik.

BEZPIECZNIKI tabl. i uniw.  
ODGAŁĘZNE rozetki rurki kuhlo  
WTYCZKOWE gniazda porcel.  
WIESZARKI izol. 10 mm. 1/4" 3/8"  
i inne.



Sprzedaż hurtowa.

Wyrób własny krajowy.

Ceny konkurencyjne.

Urzędowe legalizowanie liczników elektrycznych dla prądu stałego i zmiennego wykonywane przez

**Główny Urząd Miar  
Stowarzyszenie dozoru kotłów  
w Poznaniu**

Poznań, ul. Ogrodowa 11.

Przy wzorcowni znajduje się pracownia do regulowania i naprawy wszelkich typów liczników.

## KORZYSTNIE DO SPRZEDANIA

2 nieruchome lokomobile parowe „Lanca” z kierownicą wentylową i generatorem w prądzie zmiennym S.S.W., 200 KVA, 230 Volt, prawie nowe, gotowe do ruchu

Łaskawe zgłoszenia do „ELEKTROHANDEL”  
Sp. z o. o., Katowice, ul. 3-go maja 25 I p.

# WAŻNE DLA ELEKTROWNI!!!

MIEDŹ ELEKTROLITYCZNA o przewodnictwie 57  
ZAWIERAJĄCĄ 99,9% CZYSTEJ MIEDZI,

DRUTY — LINKI

HAKI — IZOLATORY

KABLE ZIEMNE — PRZEWODY IZOLOWANE

DRUTY NAWOJOWE — DRUTY EMALJOWANE

PO NAJNIŻSZYCH CENACH KONKURENCYJNYCH,  
NA DOGODNYCH WARUNKACH OFERUJĄ

FABRYKA I SKŁADY ELEKTROTECHNICZNE  
**W. A R E N S T E I N**

WARSZAWA, Królewska Nr. 27, tel. 277-89 i 177-68.

Adres telegraficzny: „ELEKTROPOL”.



Dla oświetlenia  
lokali mieszkalnych,

biurowych  
i składów  
fabrycznych

najodpowiedniejsza żarówka

**PHILIPS ARGENTA** WYRÓB  
KRAJOWY