

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA:  
kwartalnie . . . . . zł. 6.—

Cena zeszytu 1 zł.

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

Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł.

- Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. -

Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.

## CENNIK OGŁOSZEŃ:

Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. zł. 120  
" " " na 1/2 " " 75  
" " " na 1/4 " " 40  
" " " na 1/8 " " 20  
Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej,  
" okładki zewn. (II) 20% droż.  
" " wewn. (II) i (III) 20% droż.  
Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane  
są tylko całostronicowe.  
Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje  
wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia  
zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.

Rok VIII.

Warszawa, 1 stycznia 1926 r.

Zeszyt 1.

## Państwowa Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki imienia H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie.

W dniu 7 maja 1925 r., p. Minister W. R. i O. P. podpisał statut państwowej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda. Wobec wielkiego znaczenia szkół zawodowych dla rozwoju przemysłu naszego, podajemy szereg szczegółów o powstaniu i zakresie studjów tej uczelni, — jednej z najzasobniejszych w stolicy.

Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki została założona w roku 1895, jako szkoła średnia mechaniczno-techniczna z kursem czteroletnim z funduszy, przeznaczonych na ten cel przez Hip. Wawelberga i Stan. Rotwanda, jako własność domu bankowego „H. Wawelberg”. Do roku 1897 szkoła mieściła się przy ulicy Składowej, w lokalu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, a w roku 1897 przeniosła się do gmachu własnego przy ulicy Mokotowskiej Nr. 6. Pierwszym dyrektorem szkoły był profesor Instytutu Górniczego w Petersburgu, inż. Maurycy Mitte.

Pomimo, że zgodnie z przepisami rosyjskiego ministerjum oświaty, wykłady w szkole prowadzone były w języku rosyjskim, szkoła przez długi czas nie miała żadnych praw i wydział budowlany, otworzony w roku 1898/9, w dwa lata po otwarciu musiał być zamknięty wobec braku słuchaczy, gdyż w dziale budowlanym prawa odgrywały większą rolę, niż w mechanicznym.

Dopiero w roku 1903/4 udało się założycielom szkoły pozyskać dla niej prawa równe tym, jakie posiadały odpowiednie szkoły państwowe rosyjskie.

Z tych praw słuchacze korzystali krótko, gdyż po zamknięciu szkoły w r. 1905, w związku z akcją społeczeństwa w kierunku unarodowienia szkolnictwa polskiego, zajęcia w niej rozpoczęły się w styczniu r. 1906 na nowo, ale już w języku polskim. Rząd oczywiście cofnął wszystkie prawa, z jakich szkoła korzystała.

Programy szkoły przez cały czas jej istnienia trzymane były na poziomie wysokim, — początkowo dla tego, że szkoła była założona z myślą zastąpienia nieistniejącej wówczas politechniki, następnie zaś wobec tego, że młodzież po roku 1905 politechnikę rosyjską bojkotowała. W międzyczasie, gdy wyrabiano prawną u rządu rosyjskiego, władze próbowały nagiąć programy do typu ogólnorosyjskiego, jednak różnemi

sposobami przez cały czas istnienia szkoły udało się jej poziom utrzymać zawsze taki, że ostatecznie chociaż nie była to szkoła akademicka, niewątpliwie jednak była szkołą zawodową typu wyższego. Wynikało to z przygotowania wstępującej do niej młodzieży, z charakteru i poziomu wykładów oraz z ducha, panującego wśród wychowawców, którzy, odnosząc się poważnie do studjów, w znacznej mierze odczuwali szersze zadania technika.

Już w tym okresie szkoła rozporządzała dość zasobnymi pracownikami: \*) elektrotechniczną, fizyczną oraz chemiczną, a także stolarskimi, ślusarskimi i odlewni. Nie ustępowała więc ona uczelniom zagranicznym tego typu i wielu wychowawców, którzy ukończyli szkołę H. Wawelberga i S. Rotwanda, po krótkim uzupełnieniu zagranicą wiadomości, nabytych w kraju, otrzymywali tytuł inżyniera, — najczęściej we Francji.

Przyszła niepodległa, zjednoczona Polska i w roku 1919 szkołę obejmuje polskie Ministerjum Oświaty, które nadaje jej narazie statut tymczasowy, nie określający praw, przysługujących wychowawcom po ukończeniu zakładu.

Ustawodawstwo polskie stopniowo się formuje i w dniu 7 maja r. ub. Minister Oświaty, Stanisław Grabski, podpisuje statut szkoły, — szerzej rozwinięty, w którym mamy wyraźne określenie typu szkoły: „Państwowa Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, jest szkołą zawodową techniczną typu wyższego”.

Szkoła podzielona jest na dwa wydziały: wydział mechaniczny z sekcjami: energetyczną i warsztatową i wydział elektryczny z sekcjami prądów silnych i elektrotechniki.

Szkołą kieruje dyrektor przy współudziale Rad pedagogicznych, — ogólnej i wydziałowych.

Po za tem utworzono Radę opiekuńczą, w skład której wchodzi, obok dyrektora szkoły, przedstawiciele instytucji rządowych i społecznych. Zadaniem Rady jest pomoc w rozwoju szkoły i dostosowanie jej do potrzeb przemysłu i techniki, oraz piecza nad potrzebami kształcącej się w szkole młodzieży.

Warunki przyjęcia na kurs przygotowawczy: nie więcej, niż 18 lat wieku, świadectwo z 5 klas szkoły średniej i egzamin sprawdzający z polskiego, matematyki i rysunków wolnoręcznych.

Warunki przyjęcia na kurs I: wiek nie więcej,

\*) Patrz: Monografia Szkoły mechaniczno-technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda 1895—1907 r.



niż lat 19, świadectwo z ukończenia 6 klas szkoły średniej i egzamin sprawdzający z języka polskiego, matematyki, fizyki i rysunków wolnoręcznych.

Nauka w szkole oprócz kursu przygotowawczego trwa 3 i pół lat (7 semestrów).

Wychowawcy, kończący studia, otrzymują tytuł: „technologa-mechanika” lub „technologa-elektryka”. Przy wyróżniających się postępach świadectwo może być wydane z odznaczeniem.



Pawilon główny Państw. Szkoły Budowy Masz. i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i St. Rotwanda.

Dyplomowani wychowawcy Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki mają prawo półtorarocznej służby w wojsku stałym.

Uprawnienia, związane z tytułem „technologa”, mają być wkrótce ustalone drogą prawodawczą przez rząd i sejm.

Pod względem dalszych studiów w szkołach akademickich, świadectwo z ukończenia szkoły jest równoważne co najmniej ze świadectwem dojrzałości państwowych szkół średnich ogólno-kształcących.

Zaliczenie egzaminów i ćwiczeń, odrobionych w szkole zawodowej, zależy, w myśl obowiązujących statutów od decyzji Rad wydziałowych odpowiednich uczelni akademickich.

### Program szkolny.

Program szkoły również uległ zmianie. Poprzednio był tylko jeden wydział mechaniczny, teraz wobec wielkiego zróżniczkowania się zawodowców specjalistów, potrzebnych w ciągle rozwijającym się przemyśle, utworzono dwa wydziały, pozostawiając mniej więcej dawny program dla wydziału mechanicznego i tworząc nowy — dla wydziału elektrycznego.

Wobec tego, że czytelników „Przeglądu” mogą interesować szczegóły dotyczące wydziału elektrycznego, podajemy plan rozkładu przedmiotów i godzin według semestrów:

Pierwsze trzy semestry są wspólne dla obu wydziałów.

Fizyka, wytrzymałość materiałów, części maszyn, budownictwo przemysłowe, rachunkowość przemysłowa, wiadomości prawno-handlowe i higiena, wykładane są na sem. 4 — 7 wydziału elektrycznego, podług programów wydziału mechanicznego, z tą różnicą, że z części maszyn w sem. 4 i 5, a z budownictwa w sem. 7 — niema projektów.

Specjalny dział teletechniki rozpoczyna się od sem. 6-go i jest w opracowaniu.

### Programy przedmiotów.

O zakresie studiów można sobie zdać sprawę ze skrótu programów ważniejszych przedmiotów.

*Elektrotechnika ogólna.* (Semestr 3-ci — 3 godz. wykl. i 1 godz. rep.; semestr 4-ty — 4 godz. wykl. i 1 godz. repet.). Wielkości elektryczne i prawa. Elektromagnetyzm. Indukcja elektromagnetyczna. Prąd zmienny. Samoindukcja. Pojemność. Moc prądu zmiennego. Prądnicę prądu stałego. Silniki prądu stałego. Prądnicę prądu zmiennego. Silniki. Transformatory. Akumulatory. Obliczanie przewodów.

*Podstawy teoretyczne elektrotechniki.* (Semestr 5-ty — 4 godz. wykl. i 2 godz. ćwic. Semestr 6-ty — 2 godz. wykl.). Własności prądów stałych i zmiennych. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Obwody prądu trójfazowego. Wytrzymałość elektryczna izolatorów. Prądy wielofazowe. Prądy nieustalone w czasie. Drgania elektryczne. Prądy nieustalone w przestrzeni — fale w przewodach. Zasady promieniowania przewodów z prądem.

*Pomiary elektryczne.* (Sem. 4-ty—2 godz. wykl. Sem. 5-ty — 2 godz. wykl.). Jednostki i wzorce. Przyrządy miernicze. Pomiary wielkości elektrycznych. Pomiary magnetyczne. Błędy. Wykresy. Urządzenie laboratorium mierniczego.

*Ćwiczenia w pracowni elektrotechnicznej pomiarowej i ogólnej.* (Sem. 4-ty — 4 godz. tyg. Sem. 5-ty—5 godz. tyg.). Wzorcowanie przyrządów pomiarowych. Pomiar oporów różnymi metodami. Badanie zmiany oporu przy ogrzewaniu. Wyznaczenie sprawności grzejnika. Sprawdzenie praw Ohma i Kirchhoffa. Wyznaczenie współczynnika samoindukcji różnych układów. Badanie akumulatora. Badanie układów trójfazowych i pomiar mocy. Badanie układów z pojemnością i samoindukcją w różnych połączeniach. Pomiary magnetyczne. Fotometrowanie lamp. Pomiar oporu izolacji. Badanie prostownika.

*Maszyny elektryczne.* (Sem. 5-ty—5 godz. wykl. i 1 godz. ćwiczeń. Sem. 6-ty — 4 godz. wykl., 1 godz. ćwiczeń i 4 godz. projektowania. Sem. 7-ty — 3 godz. wykl., 1 godz. ćwiczeń i 2 godz. projekt.). Budowa, własności i projektowanie maszyn prądu stałego, transformatorów, maszyn prądu zmiennego—synchronicznych i asynchronicznych. Budowa i własności silników kolektorowych i przetwornic.

*Ćwiczenia w pracowni elektrotechnicznej maszynowej.* (Sem. 6-ty — 5 godz. tyg. i sem. 7-ty — 5 godz. tyg.). Badanie prądnicy bocznikowej, szeregowej i szeregowo-bocznikowej. Badanie silnika bocznikowego i szeregowego. Badanie silnika szeregowo-bocznikowego. Równoległe łączenie prądnic prądu stałego. Badanie transformatora jednofazowego i trójfazowego. Badanie silnika asynchronicznego (wykres Heylanda). Badanie prądnicy trójfazowej. Równoległe łączenie z siecią miejską. Silnik synchroniczny.

### Urządzenia elektryczne.

*Budowa sieci.* (Sem. 4-ty—3 godz. wykl., 1 godz. repet. i 2 godz. projektowania). Metale na przewody. Zwis. Wsporniki. Trasa linii napowietrznej. Kable ziemne. Uziemienie. (Ćwicz. Obliczenia słupów).



Plan przedmiotów na kursie przygotowawczym i na semestr. 1, 2 i 3 wspólnych z wydziałem mechanicznym (ilość godz. tygodn.).

PRZEDMIOT	Wykłady.	Warsztaty.	Repetycje.	Pracownie.	Rysunki w. ręczne.	Ćw. graficz. projekty.	Razem.
Kurs przygotowawczy (w obu półroczach jednakowo).							
1 Religja . . . . .	2	—	—	—	—	—	2
2 Język polski . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
3 Historia . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
4 Algebra . . . . .	5	—	2	—	—	—	7
5 Geometria . . . . .	4	—	2	—	—	—	6
6 Fizyka . . . . .	2	—	1	—	—	—	3
7 Przyroda . . . . .	2	—	1	—	—	—	3
8 Krajoznawstwo . . . . .	1	—	—	—	—	—	1
9 Rysunki . . . . .	—	—	—	—	4	—	4
10 Warsztaty . . . . .	—	3	—	—	—	—	3
11 Etyka . . . . .	1	—	—	—	—	—	1
							38

Kurs I-szy — półrocze jesienne. (Sem. I).

Matematyka elem. . . . .	2	—	1	—	—	—	3
Matematyka wyższa . . . . .	4	—	1	—	—	—	5
Trygonometria . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Geometria wykreslna . . . . .	2	—	1	—	—	2	5
Chemja . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Fizyka . . . . .	2	—	1	—	—	—	3
Pracownia fizyczna . . . . .	—	—	—	1½	—	—	1½
Kreślenie . . . . .	—	—	—	—	—	6	6
Rysunki . . . . .	—	—	—	—	4	—	4
Warsztaty . . . . .	—	6	—	—	—	—	6
							41½

Kurs I-szy — półrocze wiosenne. (Sem. II).

Matematyka wyższa . . . . .	6	—	1	—	—	—	7
Statyka analityczna . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Geometria wykreslna . . . . .	2	—	—	—	—	2	4
Chemja . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Maszynoznawstwo . . . . .	2	—	1	—	—	—	3
Fizyka . . . . .	4	—	1	—	—	—	5
Pracownia fizyczna . . . . .	—	—	—	1½	—	—	1½
Kreślenie . . . . .	—	—	—	—	—	4	4
Rysunki . . . . .	—	—	—	—	3	—	3
Warsztaty . . . . .	—	6	—	—	—	—	6
							41½

Kurs II-gi — półrocze jesienne. (Sem. III).

Cynematyka . . . . .	3	—	1	—	—	1	5
Wytrzymałość materiału . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Statyka . . . . .	2	—	—	—	—	—	2
Elektrotechnika . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Technologia metali . . . . .	3	—	1	—	—	—	4
Materiały budowlane . . . . .	2	—	—	—	—	—	2
Maszynoznawstwo . . . . .	2	—	1	—	—	—	3
Fizyka . . . . .	4	—	1	—	—	—	5
Praca fizyczna . . . . .	—	—	—	2	—	—	2
Praca chemiczna . . . . .	—	—	—	2	—	—	2
Kreślenie . . . . .	—	—	—	—	—	3	3
Warsztaty . . . . .	—	6	—	—	—	—	6
							44

Plan przedmiotów na wydziale elektrycznym. Semestry 4, 5, 6 i 7. Ilość godz. tygodniowo.

Kurs	Semestr	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Pracownie	Repetycje	Razem.	
II.	Wiosenny (IV-y)	Fizyka . . . . .	1	—	3	—	4	
		Pomiary elektryczne . . . . .	2	—	—	—	2	
		Wytrzymałość materiałów . . . . .	3	—	—	—	1	5
		Części maszyn . . . . .	5	—	—	—	1	6
		Elektrotechnika ogólna . . . . .	4	—	—	—	1	5
		Pracownia elektrotechniczna . . . . .	—	—	4	—	—	4
		Urządzenia elektryczne . . . . .	3	2	—	—	1	6
		Elektryczne oświetlenie i ogrzewanie . . . . .	2	1	—	—	—	3
		Termodynamika techniczna . . . . .	3	1	—	—	—	4
		Kreślenie elektrotechniczne . . . . .	—	2	—	—	—	2
								41
		III.	Jesienny (V)	Części maszyn . . . . .	5	—	—	1
Termodynamika techniczna . . . . .	5			1	—	—	6	
Podstawy teoretyczne elektrotechniki . . . . .	4			2	—	—	6	
Pracownia elektrotech. . . . .	—			—	5	—	5	
Pomiary elektryczne . . . . .	2			—	—	—	2	
Urządzenia elektryczne . . . . .	3			2	—	—	6	
Odlewnictwo i obrabiarki . . . . .	2			—	—	—	2	
Maszyny elektryczne . . . . .	3			2	—	—	6	
Higiena . . . . .	2	—	—	—	2			
						41		
III.	Wiosenny (VI)	Podstawy teoretyczne elektrotechniki . . . . .	2	—	—	—	2	
		Pracownia elektrotech. . . . .	—	—	5	—	5	
		Urządzenia elektryczne . . . . .	4	4	—	—	9	
		Maszyny elektryczne . . . . .	4	4	—	—	9	
		Prądy słabe i zarys radjotechniki . . . . .	3	—	—	—	3	
		Dźwignice . . . . .	2	—	—	—	2	
		Budownictwo przemysłowe . . . . .	4	—	—	—	4	
		Wiadomości prawno-handl. . . . .	2	—	—	—	2	
						36		
IV.	Jesienny (VII)	Pracownia elektrotechniczna Technika wysokich napięć i linje elektr. daleko- nośne . . . . .	—	—	5	—	5	
		Urządzenia elektryczne . . . . .	3	2	—	—	5	
		Maszyny elektryczne . . . . .	2	6	—	—	9	
		Trakcja elektryczna . . . . .	3	3	—	—	6	
		Hydraulika i urządzenia wodne . . . . .	2	1	—	—	3	
		Rachunkowość przem. . . . .	3	1	—	—	4	
						35		

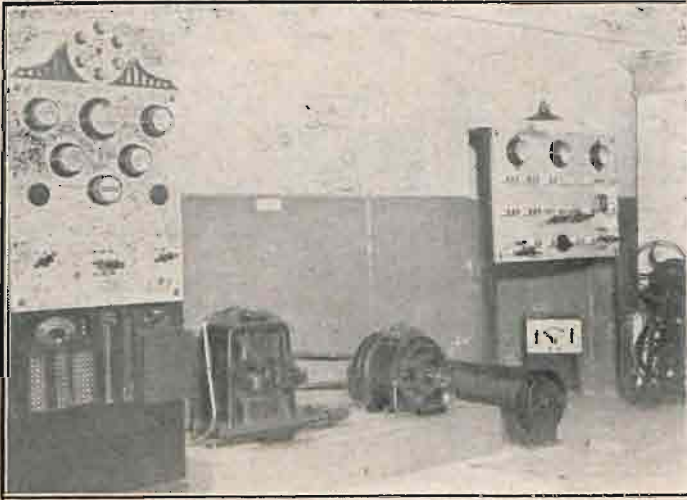
Urządzenia do siły i światła. (Sem. 5-ty—3 godz. wykl., 1 godz. repet. i 2 godz. projekt.). Łączenie odbiorników. Obliczenia przewodów na prąd stały i na prąd zmienny jedno i trójfazowy. Przepisy. Kolejność prac przy projektowaniu. Kosztorysy. Sprawdzenie stanu izolacji. Porażenia prądem. (Ćwiczenia. Sporządzenie projektu oświetlenia i przenoszenia siły).

Sieci elektryczne. (Sem. 6-ty — 4 godz. wykl., 1 godz. repet. i 4-y godz. projektowania). Tory za-



mknięte. Obliczenie przekrojów. Wybór rodzaju prądu. Projektowanie sieci. Podstacje, przyrządy pomocnicze: wyłączniki, bezpieczniki, odgromniki. Zabezpieczenie od przepięć. (Ćwiczenia: Zebranie danych i obliczenie sieci miejskiej lub fabrycznej).

*Elektrownie.* (Semestr 7-y — 2 godz. wykl., 1 godz. repet. i 6 godz. projekt.). Wybór miejsca i napędu. Przepisy. Wykres przebiegu obciążenia. Eksploatacja elektrowni. Elektrownie blokowe, fabryczne,



Zespół: silnik bocznikowy i alternator trójfazowy z tablicą, umożliwiającą załączenie alternatora dla pracy równoległej z siecią miejską oraz dla uruchomienia alternatora jako silnika synchronicznego.

miejskie, okręgowe. Układy połączeń w elektrowniach i podstacjach. Rozmieszczenie maszyn napędowych i elektrycznych. Dostarczanie paliwa i wody. Uprawnienia i taryfy. (Ćwiczenia: Obliczenie sieci zasilającej. Projektowanie układów połączeń w elektrowniach i podstacjach. Szkic budowlany z rozkładem. Kosztorys urządzenia i eksploatacji).

*Oświetlenie i ogrzewanie elektryczne.* (Sem. 4-ty — 2 godz. wykl., 1 godz. ćwiczeń). Wielkości charakteryzujące źródło światła i oświetlenie. Źródła światła elektrycznego. Osłony do lamp elektrycznych. Obliczenie jasności oświetlenia i projektowanie urządzeń oświetleniowych. Fotometria. Porównanie ogrzewania elektrycznego z innymi sposobami. Konstrukcja grzejników. Metody regulowania. Zasady obliczania i projektowania.

*Technika wysokich napięć i linje elektryczne dalekoosne.* (Sem. 7-y 3 godz. wykładu i 2 godz. ćwiczeń). Zadania techniki wysokich napięć. Pole elektryczne. Wylądowania. Własności dielektryków stałych ciekłych i lotnych. Technologia dielektryków. Izolacja maszyn. Konstrukcja izolatorów. Izolacja transformatorów w związku z ich budową na bardzo wysokie napięcia. Wyłączniki olejowe. Projektowanie urządzeń na wysokie napięcie. Linja dalekoosna. Oporność indukcyjność, pojemność i upływność linii. Ulot. Indukcyjność wzajemna. Przeplatanie przewodów i torów. Obliczenie linii pod względem elektrycznym. Kable ziemne wysokiego napięcia. Izolatory wysokiego napięcia. Wieże linii napowietrznych. Budowa i eksploatacja linii dalekoosnej. Zakłócenia w pracy linii. Urządzenia ochronne. Obliczenie linii na gospodarczość. Linje dalekoosne prądu stałego.

*Elektrotechnika prądów słabych.* (Sem. 5-ty, 3 godz. wykl.). Telefon. Mikrofon. Cewka indukcyjna. Dzwonek. Induktor. Brzęczyk. Aparaty telefoniczne: z sygnalizacją bateryjną, induktorową, fonopory kolejowe i wojenne, aparaty centralnej baterji, numerator, komutatory, sztuczna linja Picarda. Simplex Morse. Duplex Morse. Duplex Edisona. Lampa trójelektrodowa. Radjostacja nadawcza i odbiorcza.

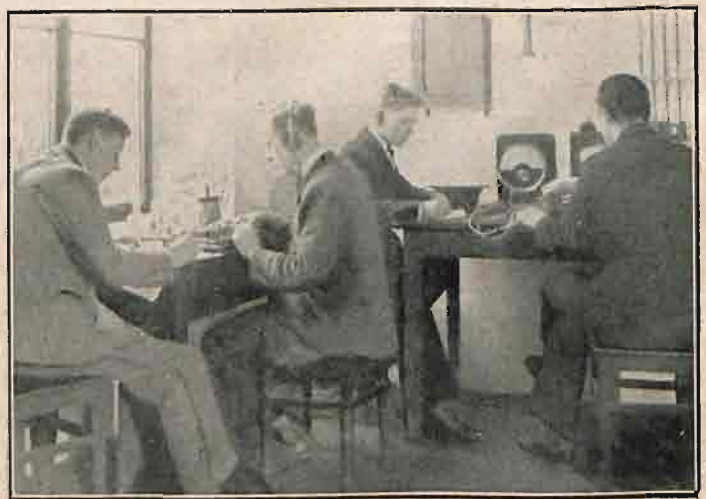
*Ćwiczenia w pracowni elektrotechnicznej prądów słabych.* (Równoległe z wykładem). Zestawienie układu telefonicznego. Zestawienie układu Morse simplex. Szkic schematu Morse simplex z natury. Zestawienie schematów lampowych.

*Trakcja elektryczna.* (Sem. 7-y — 2 godz. wykładu i 1 godz. ćwiczeń). Rodzaje trakcji. Silnik elektryczny w zastosowaniu do kolejnictwa elektrycznego. Urządzenia na wozach. Teoria trakcji. Obliczenia mocy silników. Obliczenie sieci, elektrowni i podstacji. Prądy błędzące. Budowa toru. Słupy. Remizy. Warsztaty. Projektowanie urządzeń tramwajowych. Koleje elektryczne dalekobieżne. Lokomotywy elektryczne.

*Kreślenie elektrotechniczne.* (Semestr 3-ci — 2 godz. tygodniowo). Ark. I. Rysunek konstrukcyjny twornika maszyny prądu stałego z natury wraz z wykreśleniem schematu uzwojenia. Ark. II. Rysunek konstrukcyjny z natury aparatów elektrycznych wraz z wykreśleniem schematu elektrycznego tego przyrządu, oraz schematu instalacyjnego. Ark. III. Zdjęcie z natury oraz wykreślenie schematu tablicy rozdzielczej, zespołu maszyn oraz podanie tabliczki znakowania, stosowanego w elektrotechnice.

Z przedmiotów mechanicznych na wzmiankę zasługują ważniejsze, których skrócone programy również przytaczamy:

*Dźwignice.* (Semestr 6-ty — 2 godz. tyg.). Części składowe dźwignic. Ważniejsze rodzaje dźwignic. Dźwignice z napędem elektrycznym. Dźwignice jedno



Pomiar oporu właściwego kwasu siarkowego różnej gęstości. Badanie sprawności naczynia do gotowania.

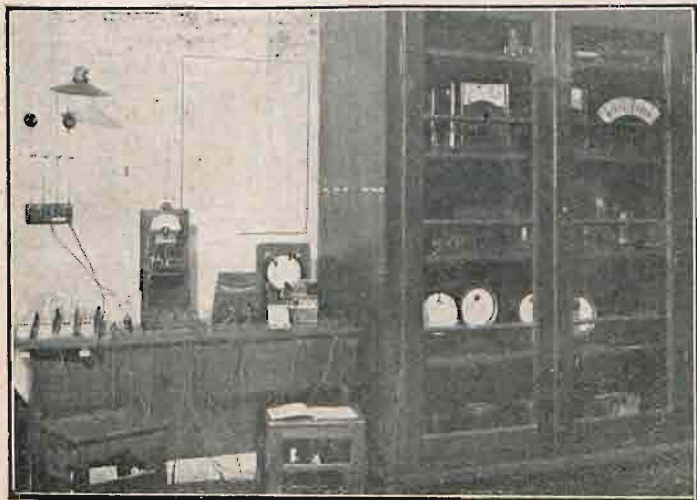
i trójmotorowe. Silniki dla dźwignic. Hamulec elektryczny. Rozrząd elektryczny dźwignic.

*Termodynamika techniczna i silniki cieplne.* (Sem. 4-y — 3 godz. wykl. i 1 godz. ćwiczeń. Sem. 5-y — 5 godz. wykl. i 1 godz. ćwiczeń). Ogólne wiadomo-



ści z termodynamiki. Gaz jako czynnik termodynamiczny. Para jako czynnik termodynamiczny. Kotle parowe. Maszyny parowe tłokowe. Turbiny parowe. Silniki spalinowe.

**Obrabiarki i odlewnictwo.** (Sem. 5-ty — 2 godz. wykł.). Obróbka na maszynach — wiadomości ogólne. Tokarki. Wiertarki. Frezarki. Narzędzia. Szlifierki.



Badanie licznika.

Obrabiarki o ruchu posuwistym. Zapotrzebowanie energii i rodzaje napędu obrabiarek. Pomiary warsztatowe. Zasady odlewnictwa: formowanie, topienie metali i odlewanie.

**Hydraulika, urządzenia wodne i pompy.** (Sem. 7-y — 3 godz. wykł. i 1 godz. repetycji). Zasady teoretyczne hydrauliki. Wody wgłębne. Filtry i studnie. Eksploatacja sił wodnych. Silniki wodne. Pompy tłokowe i rotacyjne.

#### Pracownie szkoły.

Szkoła posiada dobrze wyposażone pracownie: fizyczną, chemiczną, obróbki drzewa, ślusarnię, warsztat mechaniczny z licznymi obrabiarkami najnowszego typu, modelarnię i odlewnię.

Pracownia elektryczna zaopatrzona jest w niezbędne aparaty miernicze i maszyny. W dziale prądów słabych słuchacze korzystają z pracowni radiotechnicznej Państwowych Kursów Radjotechnicznych, założonych przy szkole.

Pracownia elektryczna jest czynna od czasu założenia szkoły. Uruchomiona została w roku 1899/900, kiedy kończył studia drugi komplet wychowawców, jednak zakres działalności tej pracowni był ograniczony, gdyż chodziło wtedy o kształcenie tylko mechaników. Dziś, gdy powstał specjalny wydział elektryczny, prace musiały być rozszerzone, a więc i liczba przyrządów pomiarowych i maszyn została znacznie powiększona.

Początkowo słuchacze korzystali z urządzeń elektrycznych Politechniki Warszawskiej, a jednocześnie dzięki wydatnej pomocy Wydz. Szkolnictwa Zawod. M. O. i W. R. pracowano usilnie nad powiększeniem pracowni szkolnej i kompletowaniem urządzeń elektrycznych.

W tym celu powiększono pracownię o jedną salę, powierzchni 5 m × 10 m, w której umieszczono nowy, duży zespół zasilający prądu stałego, oraz ustawiono

specjalny fundament dla badania poszczególnych maszyn. Następnie, dla uniezależnienia się od sieci elektrycznej oświetleniowej, połączono laboratorium z siecią miejską specjalnym kablem o przekroju 3 × 50 mm<sup>2</sup>.

W drugiej sali — gruntownie przerobiono instalację, dostosowując ją do obecnych potrzeb, oraz doprowadzono do porządku i uruchomiono dwa nowe zespoły prądu stałego: 115/116 V i 220 V. Oczywiście trzeba było jeszcze wykonać cały szereg urządzeń pomocniczych, jak: hamulce, oporniki wodne, lampkowe, koła chłodzone wodą, stoły miernicze i in.

Co się tyczy pracowni pomiarowej, to ilość przyrządów pomiarowych okazała się również niedostateczną; nabyto więc cały szereg nowych, jak: amperomierze, woltomierze, watomierze, kompensator i inne; przewidziane jest również kupno innych jeszcze urządzeń laboratoryjnych, których nabycie jednak chwilowo zostało wstrzymane.

#### Stan obecny pracowni.

1) Powierzchnia i rozkład pomieszczeń.

a) Parter (laboratorium maszynowe).

1 sala o powierzchni 5 m × 7,5 m.

1 sala o powierzchni 5 m × 10 m.

Akumulatornia o powierzchni 2,5 m × 4,5 m.

Warsztat podręczny o powierzchni 2,5 m × 5 m.

b) Pierwsze piętro (laboratorium miernicze).

2 sale o powierzchni 5 m × 7,5 m.

Pokój fotometryczny o powierzchni 2,5 × 5 m.

Gabinet kierownika o powierzchni 2,5 m × 5 m

2) Źródła energii.

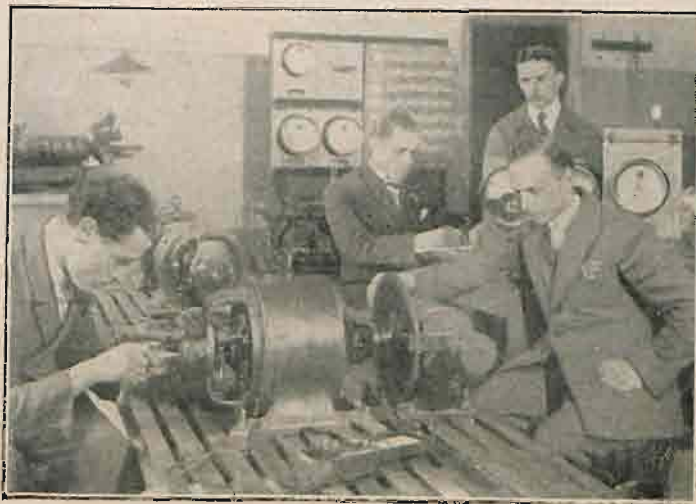
Sieć miejska pr. zmien. trójfaz. 120 V.

Generator pr. stałego o mocy 10 kW, napięcie 116/165 V.

Baterja akumulatorów (z 60 ogniw) 110 V, o pojemności 108 Ah.

3) Maszyny do badań.

a) Zespoły: generator pr. zmien. trójfaz. o mocy 2 kW, 116/120 V (z urządzeniem dla synchronizacji),



Badanie silnika bocznikowego, obciążanego hamulcem magnetycznym, działającym na zasadzie prądów wirowych.

napędzany silnikiem prądu stałego; generator pr. stałego o mocy 2 kW, 116/165 V, napędzany silnikiem asynchronicznym; generator pr. stałego o mocy 1,5 kW, 220 V, napędzany silnikiem pr. stałego; generator pr. stałego o mocy 1 kW, 110 V, napędzany silnikiem asynchronicznym.



- 4) Przyrządy pomiarowe w odpowiedniej ilości.
- 5) Personel pracowni:  
Zarządzający (zajęty dziennie 2 godz.).  
Monter wykwalifikowany (zajęty dziennie 6 godzin).  
Młodszy monter (zajęty dziennie 6 godzin).



Tablice rozdzielcze pracowni elektrycznej.

*Wykaz wyposażenia pracowni radjotechnicznej Państwowych kursów radjotechnicznych.*

Antena otwarta, teowa, czteropromieniowa na masztach 8-io metrowych nad dachem, długości 30 m.

2 anteny ramowe, bok około 1,5 m. Falomierz precyzyjny, typ morski, firmy Telefunken. Zakres fal od 200 do 6 000 m.

Układ nadawczy przejrzyste zmontowany, systemu iskrowego z iskiernikiem Wien'a, moc ok. 200 watów.

Generator średniej częstotliwości, napędzany od sprzężonego z nim silnika, indukcyjnego, oraz taki sam, napędzany ręcznie, — dla zasilania powyższej stacji.

Układ nadawczy, przejrzyste zmontowany, systemu iskrowego z iskiernikiem rotacyjnym. Pracuje od prądu miejskiego. Moc ok. 200 watów.

Odbiorniki:

1. Firmy S. F. K., typ Superstandart 4-o lampowy.

2. Firmy Sterling, typ Fonz anodion 4-o lampowy z asortymentem cewek i warjometrów.

3. Wykonany w pracowni typu zbliżonego do powyższego z asortymentem cewek.

4. Firmy P. T. R. 4-o lampowy.

Lampy katodowe do nich różnych typów.

Mostek Seibt'a dla pomiaru pojemności kondensatorów, wykonany w pracowni.

Amplifikatory małej częstotliwości jedno-lampowe, wykonane w pracowni.

3 baterje akumulatorów 6 wolt, 40 amperogodzin, 2 baterje 40-woltowe, 3 akumulatory 2-woltowe firmy Tudor.

Prostownik „Tungar“ 7,5 wolt 8 amp, od strony prądu stałego.

Głośnik systemu Claritone.

Oprawione kondensatory obrotowe, podstawki do cewek, podstawki do lamp katodowych, kondensatory stałe, oprawy do oporów siłowych,

oporniki żarzenia, warjometry, lampy katodowe różnych firm i typów w ilości wystarczającej na jednoczesną pracę 3-ch grup laboratoryjnych, zajętych montowaniem różnych układów odbiorczych jedno-, dwu- i trój-lampowych.

Komplet urządzeń dla nawijania bezpojemnościowych cewek różnych typów.

Zakupiona w Lipsku r. b. w firmie P. T. R. radjostacja nadawczo-odbiorcza systemu lampowego.

Urządzenie, zmontowane na wielkiej tablicy, umożliwia dostęp do wszystkich części. Podczas prób w godzinach dziennych, wykazała zasięg 250 km, z analogiczną do niej stacją. Zakres fal od 450 m do 1 300 m. (Sygnały telegraficzne falami niegasnącymi).

Napęd prądniczy prądu stałego 1 500 wolt —0,1 amp trojaki: 1) od silnika indukcyjnego; 2) od silnika spalinowego i 3) samodzielny: prądnicza pracuje jako przetwornica, zasilana od 18 wolt prądu stałego.

Lampy nadawcze typu M. T. G.

Rodzaje pracy mogą być następujące:

Przesyłanie sygnałów telegraficznych.

1) falami niegasnącymi, zwykłymi;

2) falami niegasnącymi, przerywanymi;

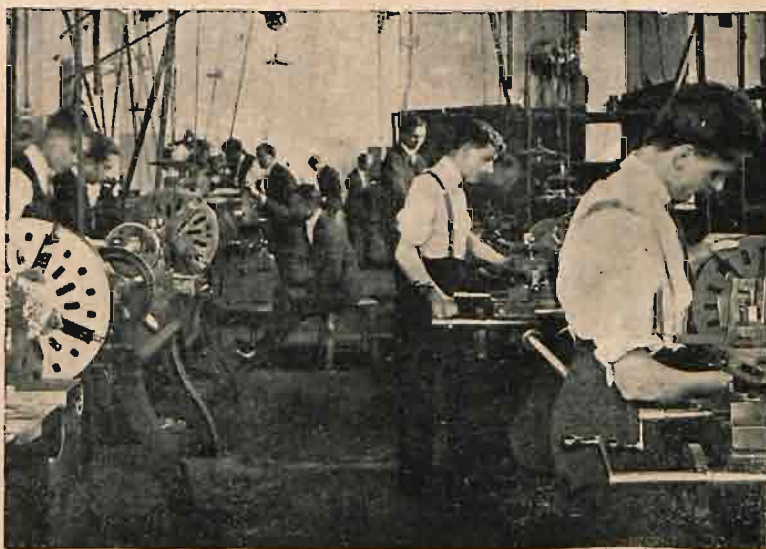
b) przesyłanie mowy. Mikrofon w obwodzie siatki.

Urządzenie stacji pod względem technicznym pozwala na prowadzenie stałej korespondencji.

Stacja ma odbiornik 4-o lampowy, na zakres fal 300—1 300 m.

3 baterje akumulatorów żelazo-niklowe 9 woltowe o pojemności 40 Ah oraz części zapasowe w dużej liczbie.

Po za tem jest urządzenie do nauki odbioru słu-



Pracownia mechanicznej obróbki metali.

chowego. Odbiór na 70 słuchawek pojedynczych. Klucz jeden dla instruktora.

Urządzenie do nauki nadawania. 20 kluczy nadawczych.

Mapy z wykazem istniejących radjostacji i pod-ręczniki.

Prowadzenie całej szkoły zostało powierzone przez Ministerjum doświadczonemu dyrektorowi inżynierowi technologowi Stanisławowi Zakrzewskiemu.



Wydziałem elektrycznym kieruje wieloletni pedagog i znany specjalista, p. inż. Gustaw Hensel.

Niektóre wykłady i ćwiczenia prowadzą profesorowie i asystenci Politechniki, inne powierzono znanym w przemyśle specjalistom.

M. P.

Po co elektrotechnicy powinni zapisywać się na członków Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich?

Po to, żeby się dzielić w kole fachowców swą wiedzą, owocami własnej myśli i doświadczeniem, zebranem w życiu praktycznym; po to, żeby się informować na zebraniach odczytowych o postępach w różnych gałęziach nauki elektrotechnicznej i tą drogą wzbogacać zasób wiadomości własnych; po to, żeby w licznych gronie specjalistów radzić nad najdonioślejszymi kwestjami ogólnymi, dotyczącymi gospodarki elektrycznej w kraju; wreszcie po to, żeby w komisjach Stowarzyszenia pracować nad zagadnieniami specjalnymi, wymagającymi badań szczegółowych i studjów długotrwałych.

## Międzynarodowa reglamentacja napięć i linii wysokiego napięcia.

inż.-el. **Bolesław Hac.**

(Referat, wygłoszony na zebr. odczytowem. Warsz. Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich).

### I. Reglamentacja napięć.

Międzynarodowa komisja dla normalizacji napięć na posiedzeniu w Hadze w kwietniu roku bieżącego ustaliła napięcia normalne zarówno niskiego, jak i wysokiego napięcia i przesłała listę tych napięć do zatwierdzenia poszczególnym komitetom narodowym. Zaznaczyć należy, że decyzja ta jest raczej kompromisem międzynarodowym, aniżeli prawdziwym rozwiązaniem tej zawilej sprawy, która bodajże dzisiaj jeszcze, szczególnie jeżeli chodzi o wysokie napięcia, nie może być ostatecznie sprecyzowana.

Już na początku zebrania w dyskusji nad normalizacją niskich napięć p. Page, delegat Anglii, oświadczył, że sprawa normalizacji jest raczej narodową i że Komitet Wielkobrański nie może, niestety, odstąpić od ostatnio przezeń powziętej uchwały, dotyczącej wprowadzenia w Anglii normalnego napięcia 230 woltów. Anglija z tego powodu nie wydelegowała swego oficjalnego przedstawiciela na posiedzenie Komisji. Przedstawiciele innych komitetów narodowych wysunęli napięcie 220 woltów (Holandia, Włochy, Norwegja, Hiszpanja, Szwecja i Szwajcarja) — i ostatecznie zostały ustalone dwa napięcia: 220 V i 230 V, — oczywiście, w każdym kraju tylko jedno z tych napięć będzie uważane za normalne.

Napięcie 230 V zostało wprowadzone wskutek żądań Anglii, Francji i Stanów Zjednoczonych.

W Stanach Zjednoczonych najbardziej rozpowszechnionem napięciem dla instalacji światła jest napięcie 115 V (42% lamp sprzedanych dla tego napięcia) i praktycznie napięcie na instalacjach świetlnych nie przekracza 120 V.

Według uchwały komisji oba napięcia normalne: 220 V i 230 V są mierzone na zaciskach u odbiorcy prądu.

Są to napięcia międzybiegunowe lub też między

biegunem i ziemią, o ile jeden z biegunów jest doziemiony.

Odnosnie napięć pochodnych od powyższych napięć podstawowych ustalono, że pochodne te dla prądu stałego i jednofazowego otrzymuje się przez pomnożenie lub też podzielenie przez 2, dla prądu trójfazowego zaś — przez  $\sqrt{3}$ .

W ostatecznym wyniku została ustalona następująca tabelka napięć:

Prąd stały	Prąd jednofazowy	Prąd trójfazowy
110 2 × 110 4 × 110 220 2 × 220 440	110 2 × 110 220	110 } między fazą 127 } i punktem 220 } zerowym
115 2 × 115 4 × 115 230 2 × 230 460	115 2 × 115 230	115 } między fazą 133 } i punktem 230 } zerowym

Sprawa ustalenia napięć wysokich jest bardziej zawiła.

Delegat francuski przypomina, że przyjęto już pewną listę napięć na posiedzeniu komisji do badań reglamentacji napięć w Brukselli. Lista ta zawiera napięcia, mierzone w miejscu zapotrzebowania prądu, oraz napięcia o 10% wyższe od poprzednich, mierzone w miejscu zasilania, t. j. na zaciskach transformatorów oraz prądnic, dostarczających energję elektryczną.

Lista, ustalona w Brukselli.

Napięcia w miejscu zapotrzebowania prądu	Napięcia w miejscu zasilania prądem
3 000 V	3 300 V
6 000 V	6 600 V
10 000 V	11 000 V
20 000 V	22 000 V
30 000 V	33 000 V
45 000 V	49 500 V
60 000 V	66 000 V
80 000 V	88 000 V
100 000 V	110 000 V

Obecnie na posiedzeniu w Hadze ustalono, że normalizować należy tylko napięcia, mierzone w miejscu zapotrzebowania prądu, i że napięcia na prądnicach nie mogą być ustalone, gdyż niepodobna jest przyjąć żadnej noriny dla spadku napięcia do miejsca zapotrzebowania, należy raczej pozostawić decyzję w tej sprawie do uznania wytwórców prądu. Przedstawiciel komitetu angielskiego jest zdania, że lista, ustalona w Brukselli, jest zadługa i proponuje następującą:

3 000 V
6 000 V
10 000 V
30 000 V
45 000 V
60 000 V
100 000 V



W komisji jednakże zwycięża pogląd, że lista napięć, ustalonych w Brukselli, jest raczej za mała, i że należy dodać do niej napięcie 15 000 V, które jest często używane; następnie na propozycję delegata amerykańskiego dołączono napięcia 1 000 i 2 000 V, w końcu zaś dodają do listy 150 000 V, 200 000 V, i 300 000 V.

To ostatnie napięcie 300 000 V dodane jest w tym celu, ażeby udzielić wskazówek na przyszłość, do jakiego napięcia dążyć się powinno.

W końcu więc lista napięć normalnych, przesłana do zatwierdzenia poszczególnym komitetom narodowym, jest następująca:

1 000 V	45 000 V
2 000 V	60 000 V
3 000 V	80 000 V
6 000 V	100 000 V
10 000 V	150 000 V
15 000 V	200 000 V
20 000 V	300 000 V
30 000 V	

Poza sprawą normalizacji napięć dla linii, rzucone było na posiedzeniu komisji międzynarodowej pytanie, czy nie należałoby zająć się również reglamentacją napięć próbnych dla izolatorów, wyłączników olejowych i odłączników do linii wysokiego napięcia, i zdecydowano, że w tej sprawie należy się zwrócić do wszystkich komitetów narodowych w tym celu, by przedstawiły one na następne posiedzenie komisji odpowiednie propozycje.

## II. Reglamentacja linii wysokiego napięcia.

W miesiącu kwietniu bież. roku w Hadze obradowała również międzynarodowa komisja w sprawie reglamentacji linii wysokiego napięcia.

Zwołanie tej komisji zostało postanowione w roku 1924 przez komisję wykonawczą Międzynarodowego Komitetu Elektrotechnicznego z powodu projektu reglamentacji linii wysokiego napięcia, zgłoszonego przez Komitet Belgijski na konferencję linii wysokiego napięcia w Paryżu w roku 1923. Rzeczona komisja miała orzec, czy należy zająć się odrazu stworzeniem pewnego rodzaju wzoru dla przepisów międzynarodowych czy też, o ileby ta sprawa nie dojrzała jeszcze, czy nie należałoby zadowolnić się tylko porównaniem wszystkich przepisów, obowiązujących w poszczególnych krajach w celu sformułowania pewnych wniosków podstawowych, mogących dopomóc do stworzenia ogólnych przepisów międzynarodowych.

Stosując się do powyższego, w celu przygotowania tematu do dyskusji komisja wykonawcza przesłała w styczniu bież. roku do wszystkich komitetów narodowych dwa następujące zapytania:

I. czy Komitet Elektrotechniczny ma obecnie ograniczyć się do opublikowania studjów porównawczych nad przepisami, obowiązującymi w poszczególnych krajach czy też

II. Komitet powinien przystąpić obecnie do stworzenia wzoru przepisów międzynarodowych?

Na pytania powyższe nadeszły odpowiedzi, z których wynika: że Belgja, Włochy, Anglja i Czechosłowacja wypowiedziały się za tem, ażeby każdy z komitetów narodowych opracował taki sposób przepisów, który mógłby być zaproponowany jako wzór przepisów międzynarodowych i któryby odpowiadał życzeniom ogólnym i zrzeszeń elektrotechnicznych

w kraju, zainteresowanym zarówno w eksploatacji jako też i w budowie linii wysokiego napięcia.

Inne zaś państwa, a więc Hiszpanja, Szwecja, Holandja, Stany Zjednoczone i Francja wypowiedziały się tymczasowo tylko za ogłoszeniem studjów porównawczych nad przepisami, obowiązującymi w poszczególnych krajach, sądząc, że w ten sposób zyska się podstawę do opracowania wzoru przepisów międzynarodowych.

Komisja do reglamentacji linii wysokiego napięcia na posiedzeniu w Hadze miała więc zdeklarowane odpowiedzi poszczególnych komitetów narodowych w sprawie reglamentacji linii oraz 2 gotowe projekty tej reglamentacji: belgijski i angielski.

Po szczegółowej dyskusji komisja ta zdecydowała, że należy zażądać od wszystkich komitetów narodowych przedstawienia projektu przepisów, które zawierałyby wszystko, co z ich punktu widzenia nadaje się do reglamentacji międzynarodowej. Przyczem nie należy się trzymać przepisów obowiązujących w kraju, lecz należy stworzyć coś nowego, co posiadałoby znaczenie międzynarodowe, t. j. coby się nadawało do dyskusji międzynarodowej. Poza tem przy opracowaniu tego projektu winny być dołączone krytyczne uwagi przedstawicieli ugrupowań i zrzeszeń przemysłowych, zainteresowanych w tej sprawie.

Złożone do rozpatrzenia komisji 2 gotowe projekty międzynarodowej reglamentacji napięć: belgijski i angielski w ogólnych zarysach przedstawiają się jak następuje.

Projekt belgijski uległ już od roku 1923 pewnym przeobrażeniom i w tej zmienionej formie został zgłoszony na konferencję międzynarodową w Paryżu w ubiegłym roku.

a) Projekt przewiduje klasyfikację linii wysokiego napięcia na 2 kategorie, z których pierwsza jest przeznaczona dla napięć do 9 500 V między ziemią i fazą, druga zaś — dla napięć do 55 000 V włącznie, taką jest bowiem obecnie granica napięć linii wysokiego napięcia w Belgji.

b) Linje wysokiego napięcia drugiej kategorii nie mogą mieć słupów drewnianych, lecz tylko żelazne lub żelbetowe na fundamentach murowanych lub betonowych.

c) 1. Przewody, linki doziemające, druty odporowe na linjach wysokiego napięcia pierwszej kategorii winny posiadać taki przekrój przy którym przewód może wytrzymać 500 kg i nie zerwie się.

2. Na przęsłach, dla których są obowiązujące przepisy obostrzające, przewody winny wytrzymać 800 kg na zerwanie.

3. Na linjach wysokiego napięcia drugiej kategorii przewody winny wytrzymać 1200 kg na zerwanie.

d) Na przęsłach, dla których są obowiązujące przepisy obostrzające:

1. Zawieszenie przewodów na 2 izolatorach, — obowiązkowe zarówno dla izolatorów stojących, jak i wiszących;

2. Tam, gdzie linja przebiega prostolinijnie, zamiast dwóch łańcuchów można zastosować jeden łańcuch z linką dodatkową, umocowaną z jednej i drugiej strony izolatora na odległości 0,80 metra. Wysokość słupów w tym wypadku winna być taka, ażeby w wypadku zerwania się łańcucha wysokość zawieszenia przewodów nad ziemią nie była mniejsza, niż 5,5 metra.



e) Skrzyżowania linii wysokiego napięcia drugiej kategorii pod liniami niższego napięcia i liniami prądu słabego są wzbronione.

f) Prowadzenie linii wysokiego napięcia drugiej kategorii po tej samej stronie drogi, po której są poprowadzone linje prądu słabego, należące do innych właścicieli, jest wzbronione.

g) Jako podstawa do obliczania mechanicznej wytrzymałości słupów i przewodów przyjęte są warunki klimatyczne w Belgji, a więc poziome parcie wiatru 120 kg na metr kwadratowy przy + 15° C lub też 30 kg na metr kwadratowy przy — 15° C. Obciążenie przewodów sadyią nie jest uwzględnione.

Stopień bezpieczeństwa przy obliczaniu wytrzymałości mechanicznej wynosi dla przewodów<sup>3</sup>, dla słupów drewnianych — 10, dla żelaza — 3 i dla żelbetonu — 3,5.

Projekt angielski jest bardziej interesujący, gdyż ujmuje sprawę reglamentacji bardziej szeroko i stawia ją rzeczywiście na gruncie międzynarodowym, starając się wyeliminować z przepisów warunki klimatyczne każdego kraju przez stworzenie jednego wzoru ogólnego dla maksymalnych obciążeń dodatkowych przewodów. Do tego wzoru ogólnego obciążeń dodatkowych wprowadzane są współczynniki meteorologiczne, których wielkość jest zależna od surowości klimatu każdego kraju.

a) Obciążenia dodatkowe wyrażają się wzorem  $A = M (2,25 + 0,052 \times D^{1,75})$ , gdzie  $D$  — średnica przewodu, zaś  $M$  — wspomniany wyżej współczynnik meteorologiczny, który dla krajów o surowym klimacie równa się 1, zaś dla krajów o klimacie łagodnym — 0,7.

Zaznaczyć należy, że obciążenie dodatkowe wraz z wagą przewodu wywołuje przy temperaturze 0° C maksymalne naprężenie przewodu, grożące zerwaniem się.

b) Taką jest zasadnicza podstawa do obliczania przewodów. Z niej wyprowadza się sposób obliczenia słupów, a mianowicie: Słupy winny wytrzymywać bez deformacji parcie wiatru na słup równe 125 kg/m<sup>2</sup> oraz takie obciążenie dodatkowe przewodów, które wywołuje naprężenie grożące ich zerwaniem.

Na zużycie się materiału słupów przyjmuje się dla żelaza współczynnik 1,25 i dla drzewa — 20.

Działanie obciążenia dodatkowego przewodów na słup przyjmujemy pod 45° kątem nachylenia do pionu.

c) Słupy mogą być dla wszystkich napięć z drzewa, żelazne lub betonowe.

d) Na przesłach, dla których są obowiązujące przepisy obostrzające, miarodajne są mniej więcej te same warunki, co i w przepisach belgijskich.

e) Przewody, linki doziemniące, druty odporowe winny posiadać taki przekrój, przy którym przewód może wytrzymać 500 kg i nie zerwie się.

Na przesłach, dla których są obowiązujące przepisy obostrzające, przewody winny wytrzymać 800 kg na zerwanie.

## Zastosowanie przeciętych uzwojeń prądu stałego w wypadku przewijania trójfazowych silników asynchronicznych.

Inż. **Gustaw Hensel.**

Małe asynchroniczne silniki trójfazowe posiadają zazwyczaj normalne uzwojenia prądu trójfazowego. Rzadziej stosują w małych silnikach uzwojenia *przecięte*, otrzymywane ze zwykłych lub też z tak zwanych zmienionych uzwojeń prądu stałego. Jak wiadomo, uzwojenia te pozwalają łatwo wypełnić wymagany warunek stosunku ilości żłobków statora i wirnika, co nie zawsze jest możliwe przy uzwojeniach normalnych trójfazowych i ma szczególne znaczenie w wypadku przewijania silników na inną ilość obrotów.

Do silnika z normalnem uzwojeniem trójfazowem po przewinięciu nie zawsze daje się zastosować uzwojenie tego samego rodzaju.

Jeżeli przez  $p$  oznaczymy liczbę par biegunów silnika, przez  $q_2$  — liczbę żłobków, wirnika, na biegun i fazę, w takim razie liczba żłobków wirnika na jedną fazę wyniesie  $2p \cdot q_2$ , a dla trzech faz:

$$Z_2 = 6 p \cdot q_2.$$

Ponieważ ze wzoru na synchroniczną ilość obrotów

$$n_1 = \frac{60 \cdot f}{p}$$

wyływa, że przy stałej częstotliwości  $f$  dla zmiany ilości obrotów należy zmienić liczbę par biegunów silnika, przeto w wypadku przewinięcia tego silnika, posiadającego na wirniku  $Z_2$  żłobków, na odmienną ilość obrotów musi być odpowiednio zmieniona liczba żłobków na biegun i fazę, która z przytoczonego powyżej wzoru równa się:

$$q_2 = \frac{Z_2}{6 p}$$

Jeżeli  $q_2$  nie będzie liczbą całą, uzwojenie normalne trójfazowe nie może być wykonane.

Dla przykładu weźmy silnik trójfazowy na 1000 obrotów synchronicznych, zawierający na statorze 72 żłobki, a na wirniku 54 żłobki. Liczba par biegunów przy częstotliwości 50 równa się:

$$p = \frac{60 \cdot f}{n_1} = \frac{60 \cdot 50}{1000} = 3.$$

Liczba żłobków na biegun i fazę w statorze wynosi:

$$q_1 = \frac{Z_1}{6 p} = \frac{72}{6 \cdot 3} = 4,$$

a w wirniku:

$$q_2 = \frac{Z_2}{6 p} = \frac{54}{6 \cdot 3} = 3.$$



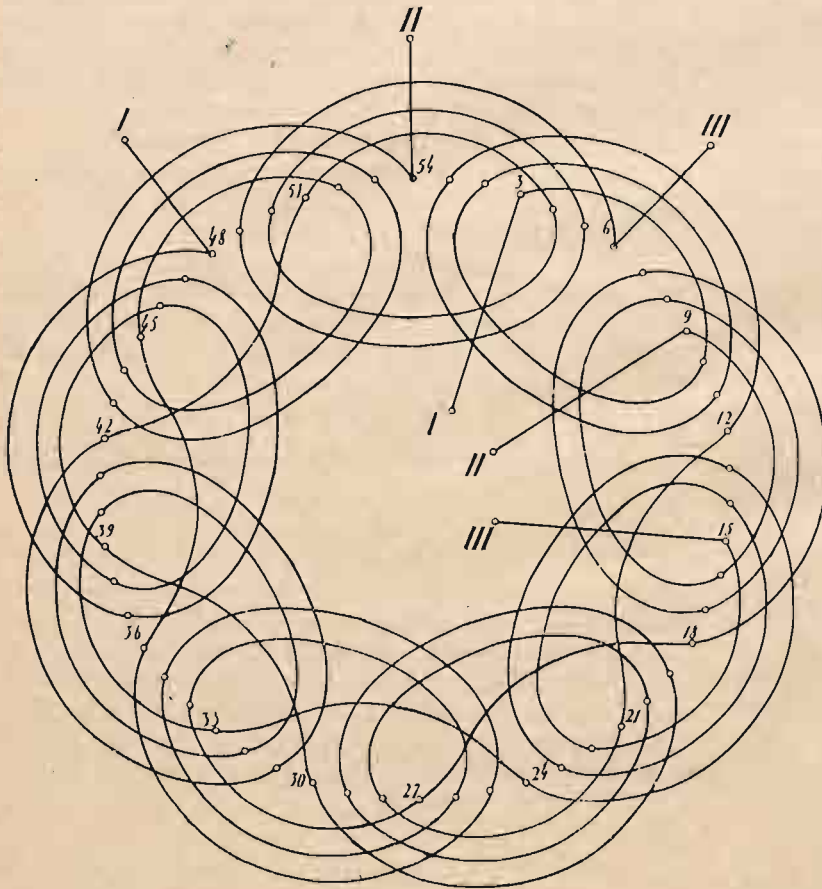
Schemat uzwojenia wirnika tego silnika przedstawiony jest na rys. 1.

Gdybyśmy chcieli teraz przewinać ten silnik w taki sposób, aby ilość obrotów wynosiła 1500, uzwojenia musiałyby wytwarzać liczbę par biegunów równą

$$p = \frac{60 \cdot f}{n_1} = \frac{60 \cdot 50}{1500} = 2.$$

Stator nowego uzwojenia zawierałby na biegun i fazę

$$q_1 = \frac{Z_1}{6p} = \frac{72}{6 \cdot 2} = 6 \text{ zębów.}$$



Rys. 1.

Liczba biegunów  $2p = 6$ , liczba faz  $m = 3$ , ogólna liczba zębów wirnika  $Z_2 = 54$ , liczba zębów na biegun i fazę  $q_2 = 3$ , liczba przewodów na zębek  $s_n = 6$ .

Ponieważ  $q_1$  jest liczbą całkowitą, przeto normalne uzwojenie trójfazowe da się wykonać.

Schemat uzwojenia statora przewiniętego silnika przedstawiony jest na rysunku 2.

Co się tyczy wirnika, liczba zębów na biegun i fazę byłaby równa

$$q_2 = \frac{Z_2}{6p} = \frac{54}{6 \cdot 2} = 4,5.$$

Ponieważ  $q_2$  nie jest liczbą całkowitą, przeto normalne uzwojenie trójfazowe dla wirnika nie da się zastosować. W tym właśnie wypadku może być zastosowane przecięte uzwojenie prądu stałego.

Ze względu na to, że tego rodzaju uzwojenie,

które może być zarówno pętlicowe, jak i faliste, nie będzie łączone z kolektorem, możemy je poprzecinać, celem otrzymania odpowiedniej liczby końcówek. Jeżeli obwód szeregowego uzwojenia prądu stałego, rozpatrywanego w porządku nawijania, przedstawimy w postaci koła, w takim razie po przecięciu go w 3-ch punktach, dzielących koło na równe części, otrzymamy końcówki  $p', p'', p''', k', k''$  i  $k'''$  (rys. 3), same zaś części przedstawiają się w postaci kolistych odcinków  $p' k', p'' k''$  i  $p''' k'''$ . Końce  $k', k''$  i  $k'''$  tych odcinków mogą być połączone ze sobą np. w gwiazdę (rys. 4).

Dla zwiększenia siły elektromotorycznej szeregowo uzwojenie prądu stałego dzieli się zwykle na 6 równych części, tworzących grupy  $p' k', p'' k'', p''' k''', p^{IV} k^{IV}, p^V k^V$  i  $p^{VI} k^{VI}$  (rys. 5), które łączą się parami w ten sposób, że każda faza składa się z dwóch przeciwległych grup (np.  $p' k'$  i  $p^{IV} k^{IV}$ ), połączonych ze sobą końcami (np.  $k'$  i  $k^{IV}$ ).

Schemat takiego połączenia w gwiazdę wyobraża rys. 6, a w trójkąt — rys 7.

Ogólnie biorąc, zamknięte uzwojenie prądu stałego dzieli się na  $2a \cdot m$  części, gdzie  $2a$  — liczba gałęzi równoległych i  $m$  — liczba faz. przy uzwojeniu szeregowym liczba przecięć przeto wynosi

$$2a \cdot m = 2 \cdot 1 \cdot 3 = 6,$$

przy uzwojeniach równoległym lub szeregowo-równoległym liczba przecięć jest większa.

Stosując uzwojenie prądu stałego, np. szeregowo, dla rozważanego wirnika otrzymalibyśmy: poskok średni uzwojenia

$$y_k = \frac{S+2}{2p} = \frac{54+2}{2 \cdot 2} = 14$$

i poskok całkowity

$$y = y_1 + y_2 = \frac{S+2}{p} = \frac{54+2}{2} = 28,$$

poskoki więc częściowe wynosiłyby

$$y_1 = 15 \text{ i } y_2 = 13.$$

Widzimy, że uzwojenie szeregowo prądu stałego da się skutecznie. Tem łatwiej byłoby oczywiście wykonać uzwojenie pętlicowe, które dzięki dowolnej wartości liczby  $b$  we wzorze

$$y_1 = \frac{S+b}{2p}.$$

daje naogół szerszy zakres przy obliczaniu poskoków.

W rozważanym przykładzie liczba biegunów ( $2p = 4$ ) i liczba faz ( $m = 3$ ) nie mają wspólnych dzielników. Jeżeli wspólny dzielnik dla tych liczb ( $2p$  i  $m$ ) istnieje, uzwojenia z jednakową ilością prze-

wodów na fazę  $\left(\frac{S}{m}\right)$  wykonać nie można i fazy stają się pod tym względem niesymetryczne.

Jeżeli jest pożądana zupełna symetria faz, stosują wtedy zmienione uzwojenia faliste prądu stałego, przecięte.

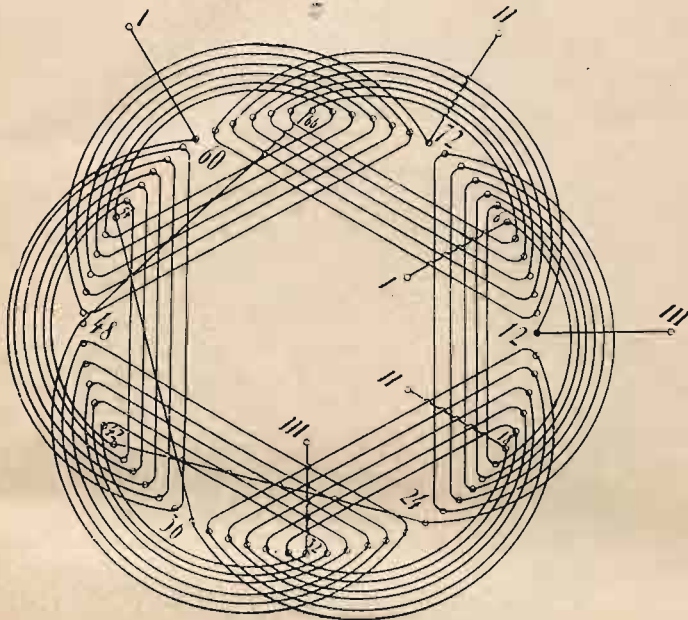
Naprzykład, gdyby dla  $S = 60$  trzeba było wy-



kończąc uzwojenie 6-biegunowe, poskok średni wyniósłby

$$y_k = \frac{S+2}{2p} = \frac{60+2}{2 \cdot 3} = 9 \frac{2}{3} \text{ lub } 10 \frac{1}{3},$$

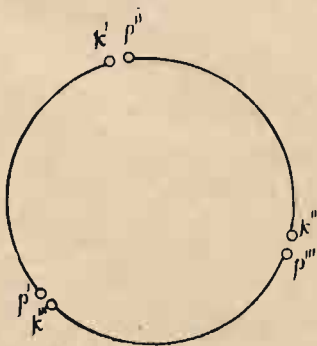
czyli uzwojenie prądu stałego nie mogłoby być urzeczywistnionem. Jednak dla obliczenia poskoków mo-



Rys. 2.

$$2p = 4, \quad m = 3, \quad Z_1 = 72, \quad q_1 = 6, \quad s_n = 4.$$

żnaby było wziąć liczbę  $S$  trochę większą lub też trochę mniejszą i mianowicie o tyle, żeby uzwojenie prą-



Rys. 3.

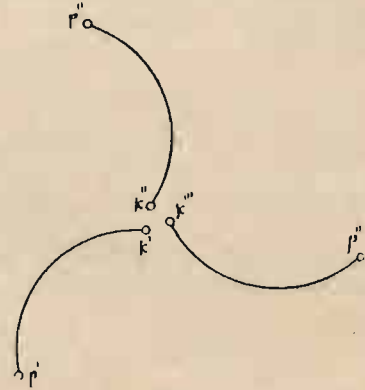
du stałego stało się możliwym. Przypuśćmy, że  $S = 58$ , otrzymalibyśmy

$$y_k = \frac{S+2}{2p} = \frac{58+2}{6} = 10,$$

$$y = \frac{S+2}{p} = \frac{58+2}{3} = 20,$$

$$y_1 = 11 \text{ i } y_2 = 9.$$

Przy tych liczbach uzwojenie prądu stałego byłoby wykonalnym. Dla otrzymania uzwojenia zmiennej częstotliwości obliczone uzwojenie prądu stałego przecięlibyśmy w odpowiednim miejscu, przyczem 2 brakujące przewody ( $60 - 58 = 2$ ) włączylibyśmy do tej fazy, w której okazał się brak przewodów. Następ-

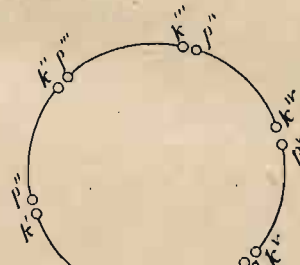


Rys. 4.

nie dla otrzymania uzwojenia przeciętego zastosowalibyśmy schemat, podany na rys. 6 lub 7-ym.

Wracając do naszego wirnika, znaleźliśmy

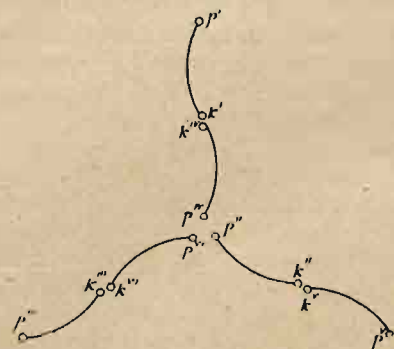
$$y_1 = 15 \text{ i } y_2 = 13.$$



Rys. 5.

Stosując układ, przedstawiony na rys. 6-ym, otrzymujemy 6 grup. Na każdą grupę przypada

$$\frac{Z_2}{6} = \frac{54}{6} = 9 \text{ zębów.}$$



Rys. 6.



Tablicę uzwojenia można przedstawić tak:

F a z a I				F a z a II				F a z a III			
$p^I$		$k^{IV}$		$p^V$		$k^{II}$		$p^{III}$		$k^{VI}$	
1 — 16		6 — 45		37 — 52		42 — 27		19 — 34		24 — 9	
29 — 44		32 — 17		11 — 26		14 — 53		47 — 8		50 — 35	
3 — 18		4 — 43		39 — 54		40 — 25		21 — 36		22 — 7	
31 — 46		30 — 15		13 — 28		12 — 51		49 — 10		48 — 3	
5		2		41		38		23		20	
	$k^I$	$p^{IV}$			$k^V$	$p^{II}$			$k^{III}$	$p^{VI}$	

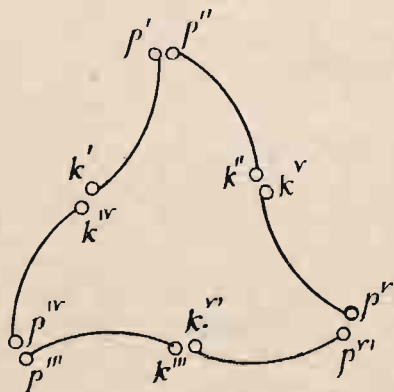
Nowy schemat uzwojenia wirnika przedstawia rys. 8.

Moc silnika przewiniętego na większą ilość obrotów okaże się, jak wiadomo, większą. Można to łatwo dowieść.

Istotnie, stała maszyny podług Arnolda równa się

$$D^2 \cdot l_i = \frac{8,6 \cdot 10^{11}}{f_1 \cdot B_1 \cdot AS} \cdot \frac{KVA}{n_1}$$

gdzie  $D$  — średnica wewnętrzna statora,  $l$  — idealna długość wirnika,  $AS$  — liczba amperoprzewodów na 1 cm obwodu statora,  $B$  — maksymalna indukcja magnetyczna w szczeliny powietrznej,  $f_1$  — współczynnik uzwojenia i  $n_1$  — synchroniczna ilość obrotów.



Rys. 7.

Z powyższego wzoru otrzymujemy

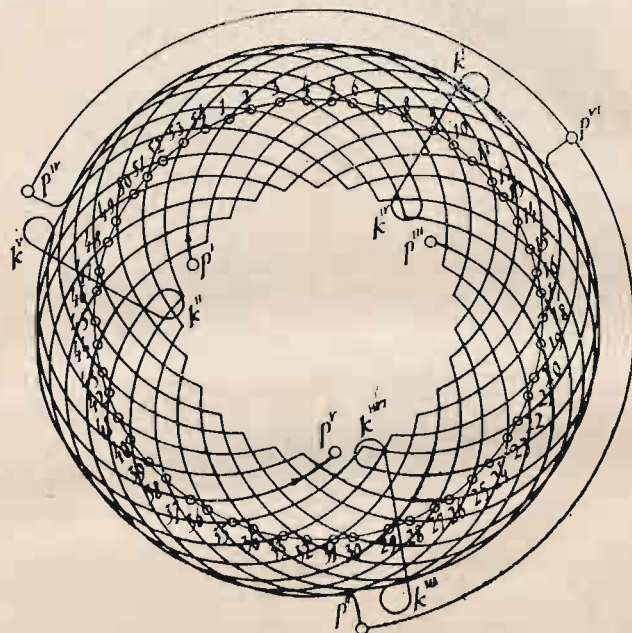
$$\frac{KVA}{AS} = \left( \frac{D^2 \cdot l_i \cdot f_1 \cdot B_1}{8,6 \cdot 10^{11}} \right) \cdot n_1$$

Ponieważ stałe  $D, l_i, B_1$  w obu wypadkach (przed przewinięciem i po przewinięciu silnika) są jednakowe, współczynnik zaś  $f_1$  różni się bardzo mało, przeto liczba w nawiasie może być uważana za stałą, którą oznaczymy przez  $a$ . W takim razie

$$\frac{KVA}{AS} = a \cdot n_1 \quad \dots \quad (I)$$

Z drugiej strony

$$AS = \frac{N \cdot I_1}{\pi \cdot D} = \frac{N}{\pi \cdot D} \cdot \left( \frac{KVA \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot V} \right) = N \cdot KVA \cdot \left( \frac{1}{\pi \cdot D} \cdot \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot V} \right)$$



Rys. 8.

Przecięte uzwojenie szeregowe prądu stałego wirnika silnika trójfazowego o mocy 10 KM przy 1500 obrotach.  $Z_2 = 54$ , liczba grup uzwojenia  $2m = 6$ , liczba żłobków na grupę 9,  $s_n = 6$ .

gdzie  $N$  — ogólna liczba przewodów uzwojenia statora.

Oznaczając stałą liczbę w ostatnim nawiasie przez  $b$ ,  $AS$  da się wyrazić tak:

$$AS = b \cdot N \cdot KVA$$

Podstawiając to w równanie I, po skróceniu otrzymujemy

$$\frac{1}{b \cdot N} = a n_1 \text{ lub } N = \frac{1}{a \cdot b} \cdot \frac{1}{n_1} = \frac{c}{n_1}$$

gdzie  $c$  — nowa stała.

Ze wzoru

$$N = \frac{c}{n_1}$$

widzimy, że przy większej ilości obrotów  $n_1$  ilość przewodów  $N$  zmniejsza się. Jeżeli liczbę przewodów na żłobek oznaczymy przez  $s_n$ , w takim razie

$$N = s_n \cdot Z_1$$

Wskutek zmniejszenia się  $N$ , przy  $Z_1 = \text{const.}$ , ilość przewodów  $s_n$  w żłobku zmniejsza się, co pozwala zwiększyć ich przekrój i odpowiednio zwiększyć ob-



ciążenie prądem stalora. Ponieważ prąd rośnie wolniej, niż wzrasta przekrój, przeto we wzorze

$$AS = \frac{N \cdot I_1}{\pi \cdot D}$$

$N$  zmniejsza się nieco szybciej, niż wzrasta  $I_1$ .

Zatem w równaniu  $I$  zwiększeniu się obrotów  $n_1$  odpowiada mniej znaczne zmniejszenie się  $AS^*$ , w wyniku czego moc elektryczna ( $KVA$ ) i odpowiednio moc mechaniczna silnika ( $KM$ ) wzrastają przy zwiększeniu obrotów dość pokaźnie.

Moc rozpatrzonego powyżej silnika trójfazowego przed przewinięciem wynosiła 7,5 KM przy 1000 obrotach, po przewinięciu go na 1500 obrotów wyniosła przeszło 10 KM.

## W sprawie dozoru elektrycznego.

**B. Szapiro, Kraków.**

Artykuł p. Czaplickiego w sprawie dozoru elektrycznego (zeszyt 22 „Przeglądu” z r. ub.) zawiera szereg prawd. Prawdą jest, że urządzenia elektryczne — zwłaszcza wadliwie wykonane — przedstawiają niebezpieczeństwo dla życia i mienia ludzkiego. Prawdą, niestety, jest, że na każdym kroku spotyka się u nas urządzenia elektryczne „urągające najelementarniejszym wymaganiom zarówno bezpieczeństwa, jak i sprawności technicznej”. Prawdą jest, że „sumiennosc firm instalacyjnych i wyszkolenie sił monterskich pozostawia niekiedy dużo do życzenia”, a „rynek zalewany jest przez zagraniczną tandetę, nie znajdującą już zbytu w innych krajach”. Co więcej nawet biura instalacyjne pierwszorzędných firm zagranicznych stosują często u nas materiały, które od szeregu lat już nie są dopuszczone zagranicą, a wcale nie troszcza się o to, aby wprowadzać do nas ulepszone przyrządy i metody instalacyjne, które tam się pojawiają. Firmy instalacyjne przeważnie starają się konkurować ceną, nie zaś jakością materiałów i doskonałością roboty.

Skutek jest ten, że wypadki porażen elektrycznych mnożą się u nas w sposób przerażający. W jednym miesiącu październiku dzienniki zanotowały 7 czy 8 śmiertelnych wypadków w dwóch tylko miastach, w Warszawie i w Krakowie, a jeżeli sądzić z opisów, wypadki te — prócz może wypadku zabicia dwóch chłopców, puszczających latawca w pobliżu linii napowietrznej wysokiego napięcia, — nie były bynajmniej spowodowane niezwykłym zbiegiem okoliczności lub siłą wyższą, lecz powodem ich zdaje się być, zwykle niedbalstwo i brak kontroli<sup>\*\*</sup>). O wypadkach pożarów, a nawet wybuchów, spowodowanych

<sup>\*</sup>) Na to zmniejszenie mogą wpływać również i inne czynniki, naprz. współczynnik wypełnienia żłobków i t. d.

<sup>\*\*</sup>) Nawet wypadek, spowodowany latawcem, nie nastąpiłby prawdopodobnie, gdyby stopień uświadczenia ogółu o niebezpieczeństwach, związanych z urządzeniami elektrycznymi, był u nas większy, niż obecnie. W Niemczech istnieją już od roku 1914 rozpowszechniane w formie plakatów „wskazówki zachowania się wobec przewodów napowietrznych”. (zob. broszura autora „Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych”, str. 40). O rzeczach tych pouczają tam również dzieci w szkołach. W ostatnich czasach wyświetlają w kinach obrazy, ostrzegające o różnych grożących dzieciom i dorosłym wypadkach.

elektrycznością, spotyka się również wiadomości sporadycznie w dziennikach. P. Czaplicki słusznie uważa, że taki stan rzeczy nie może być tolerowany i że należy szukać środków zaradczych.

Zanim przejdziemy do analizowania proponowanego przezeń sposobu rozwiązania sprawy, rozpatrzmy dwa zagadnienia, poruszone przez projektodawcę tylko pobieżnie, jakby mimochodem, mogące jednak zagmatwać i zaciemnić omawianą kwestję zasadniczą.

### Charakter przepisów bezpieczeństwa.

Pan Cz. wspomina mimochodem o przepisach, „wypracowanych przez ciała kompetentne i zatwierdzonych w trybie ustalonym”. Pan Cz. uważa, zdaje się, że przepisy powinny być zatwierdzone przez Ministerjum Robót Publicznych.

Kwestja, czy przepisy powinny posiadać moc prawną, czy też opierać się na powadze moralnej ciał technicznych, przez które zostały opracowane i przez które są stale rewidowane i utrzymywane na poziomie postępu technicznego, debatowana jest w Niemczech od lat przeszło 30, t. j. od chwili pojawienia się myśli o potrzebie przepisów dla urządzeń elektrycznych. Jak wiadomo, zwyciężyła myśl, że sprawa przepisów leży całkowicie w zakresie kompetencji Związku Elektrotechników Niemieckich. Tylko dla zakładów takich jak teatry, sale zebrań i t. p., gdzie wchodzi w grę bezpieczeństwo tłumów, zarządzony został przymusowy dozór elektryczny, oparty zresztą na przepisach Związku Elektrotechników Niemieckich. Gdzieindziej obowiązku stosowania tych przepisów niema. Jednakże Związek Elektrotechników Niemieckich zdołał sobie wyrobić taką powagę, że przepisy te są wszędzie stosowane i uznawane przez władze, sądy i towarzystwa ubezpieczeń.

Pogorszenie się stanu urządzeń elektrycznych w czasie wojny i po wojnie, wyłamanie się podrzędniejszych instalatorów z pod rygoru moralnego przepisów Zw. El. Niem., pojawienie się na rynku znacznej ilości materiałów o mniejszej wartości — to wszystko sprawiło, że odgłosy przebrzmiałego sporu zaczynają się tam na nowo rozlegać. Chociaż Związek El. Niem. podjął energiczną i skuteczną walkę z pogorszeniem się stanu instalacji, w lipcu 1925 Związek publicznych towarzystw ubezpieczeń od ognia w Niemczech wystąpił do pruskiego Ministerjum handlu i przemysłu z wnioskiem o wydanie zarządzenia policyjnego, nakazującego niezwłoczne wprowadzenie prawidłowego dozoru nad instalacjami elektrycznymi. Ministerjum zażądało opinii Związku El. Niem. w tej sprawie, a ten wypowiedział się stanowczo przeciwko proponowanym zarządzeniom policyjnym.

Z obszernych wywodów Związku Elektr. Niem. (ETZ zeszyt 45, r. 1925) przytoczymy pokrótce najważniejsze argumenty. Już w roku 1907 był debatowany plan dozoru władz nad urządzeniami elektrycznymi. Narada, zwołana wówczas przez Ministerjum, doszła do jednozgodnego wniosku, że nawet przy użyciu nadzwyczaj wysokich sum plan taki nie da się przeprowadzić z powodu braku odpowiedniej ilości właściwych sił technicznych, że nawet, gdyby przeszkoda ta dała się przezwyciężyć, dozór taki nie byłby w stanie usunąć wszystkich wad, że natomiast spowoduje nie dające się obliczyć obciążenie szerokich warstw i wymagać będzie wydać ków, nie pozostających



w żadnym stosunku do osiągalnych wyników. Poza-tem zahamowany zostałby przez mające moc prawa przepisy rozwój techniki, który powoduje powstanie coraz bardziej ulepszonych urządzeń. Te same argumenty, które zadecydowały o zaniechaniu projektu w roku 1907 zachowały w pełni swoją moc i obecnie Związek Elektrotechników Niemieckich w ciągu minionego okresu nieustannie rozwijał swoje przepisy w najściślejszym porozumieniu z odnośnymi władzami, wykonał szereg doniosłych prac w dziedzinie normowania, konstrukcji i badania materiałów i aparatów, urządził zakład badania materiałów, rozciągnął swój nadzór nad wystawami i targami, urządził wykłady dla monterów i właścicieli instalacji, stale uświadamiał szeroką publiczność o należytem obchodzeniu się z urządzeniami.

Praca nad ulepszeniem materiałów instalacyjnych trwa nieustannie. Znaczna ilość wybitnych rzeczoznawców zajęta jest wyjaśnianiem powstających zagadnień i wątpliwości i udzielaniem porad w wypadkach trudnych. Elektrownie i stowarzyszenia dozoru zapoczątkowały w nader szerokich rozmiarach rewizję urządzeń elektrycznych, która coraz bardziej się rozwija. Związek Elektr. Niem. nie był nigdy przeciwny urzędowemu dozorowi urządzeń w takich zakładach, jak teatry lub kopalnie. Stanowczo jednak protestuje przeciwko policyjnemu nakazowi dozoru w s z y s t k i c h urządzeniach elektrycznych.

Projekt taki byłby przedewszystkiem *n i e w y k o n a l n y*: jest rzeczą *n i e m o ż l i w ą* poddanie kontroli urzędowej w *s t o p n i u w y c z e r p u j ą c y m* olbrzymiej ilości urządzeń, wkraczających we wszystkie dziedziny życia. Przeprowadzenie tego zamierzenia spowodowałoby skrópowanie jednostki w stopniu nigdzie niepraktykowanym i zatamowałoby rozwój i postęp w tej dziedzinie. Zresztą zarządzenie takie nie byłoby wcale usprawiedliwione stopniem niebezpieczeństwa urządzeń elektrycznych. Podług statystyki niemieckich stowarzyszeń fachowych (Berufsgenossenschaften) w latach 1920 i 22 wynosił stosunek wypadków elektrycznych do ogółu wypadków przy pracy ok. 50 — 100 na 40000, t. j.  $\frac{1}{8}$  —  $\frac{1}{4}\%$ . Co do niebezpieczeństwa pożaru statystyka Bawarskiej izby ubezpieczeniowej wykazuje, że na ogólną ilość 2117 pożarów w 30 wypadkach dowiedziona, a w 60 domniemaną przyczyną była lektryczność. Poza tem 30-letnie doświadczenie w dozorze i badaniu urządzeń wykazuje, że daje się odkryć tylko drobną część błędów i wad. Z powodów technicznych *n i e m o ż l i w e j e s t* przy rewizji dawniejszych instalacji odkryć wszystkie powstałe w niej uszkodzenia. Pewniejszym o wiele środkiem powiększenia bezpieczeństwa urządzeń jest *u ż y w a n i e t a k u l e p s z o n y c h* aparatów i materiałów, by powstawanie błędów było prawie *w y k l u c z o n e*. Wreszcie Związek Elektrotechników Niemieckich wznawia propozycję, żeby towarzystwa ubezpieczeń od ognia uzależniały ważność polis od dotrzymania przepisów Związku przy budowie i ruchu urządzeń.

Sądzymy, że wywody te jeszcze większą mają słuszność w zastosowaniu do naszych warunków. Stara i doświadczona biurokracja niemiecka uchodzi za najlepszą w świecie, a jednakże Związek Elektrotechników Niemieckich nie chce, by miała ona ingerencję w sprawach przepisów i dozoru elektrycznego. Cóż dopiero mówić o naszej młodej, niedoświadczonej, a zarazem tak nieruchliwej i niesprawnej biuro-

kracji! Niemcy zajmują obecnie po wojnie już jeżeli nie pierwsze, to w każdym razie drugie miejsce pod względem praktycznego i teoretycznego rozwoju elektrotechniki, my stoimy na szarym końcu. Związek Elektrotechników Niemieckich miał w lipcu 1925 r. 10936 członków, nasze Stowarzyszenie ma ich coś około 400! Gdzież nam się porywać na tak szeroko zakrojone zamierzenia, o jakich mówi p. Czaplicki!

#### *Zakres dozoru elektrycznego.*

Tu właśnie dochodzimy do projektowanego zakresu działania i charakteru dozoru elektrycznego. Pan Cz. pragnąłby nie tylko rozciągnąć dozór „na wszystkie bez wyjątku rodzaje urządzeń elektrycznych”, t. j. zarówno na urządzenia u odbiorców jak i u wytwórców, lecz chce ponadto, by „organ dozoru elektrycznego pełnił obok nadzorczych funkcje doradcze, instruktorskie”. Cowięcej — pan Cz. rozszerza funkcje doradcze tak dalece, że mają obejmować one nie tylko sprawę bezpieczeństwa urządzeń, lecz — również badanie, „czy niema uchybień przeciwko zobowiązaniom, dotyczącym sprawności techniczno-gospodarczej urządzenia”, a nawet na ustalaniu „dla każdego poszczególnego urządzenia, zgodnie z normami wzorowej praktyki i zdobyczami nauki i techniki, właściwej i rozsądnej granicy wymagań w zakresie sprawności tudzież wskazaniu sposobów i dróg do uczynienia zadość takim wymaganiom”. Zakres działania dozoru elektrycznego u nas miałby zatem wielokrotnie przewyższać rozmiary dozoru, żadanego przez towarzystwa ubezpieczeń w Niemczech, a uznanego tam przez ciało kompetentne jak Związek Elektrotechników Niemieckich za nieosiągalne. A przecież pan Cz. doskonale zdaje sobie sprawę, że „nadzór wymaga gruntownej wiedzy technicznej i może być wykonywany z powodzeniem jedynie przez specjalnie rutynowany personel”.

Atoli pomijając już nawet kwestję zupełnego braku dostatecznej ilości wykwalifikowanych sił technicznych, sądzymy, że połączenie w jednej organizacji wytwórców i odbiorców prądu nie dałoby się skutecznie zarówno ze względu na wielką różnicę w rozmiarach urządzeń, jak przedewszystkiem z powodu sprzeczności interesów, której nie zdoła się wyrównać za pomocą proponowanych w tym celu przez projektodawcę „kurji”. Co zaś do obowiązkowej kontroli sprawności techniczno-gospodarczej urządzeń, nakaz taki jest możliwy do przeprowadzenia tam, gdzie całe wytwarzanie energii elektrycznej skoncentrowane jest w rękach państwa i prowadzone podług jednolitego planu, nie da się zaś skutecznie przy gospodarce prywatno-kapitalistycznej, gdzie decydują o wszystkim względy prywatnego interesu i panuje tajemnica handlowa. Można kogoś zmusić do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa, nie można go zaś zmusić do czynienia inwestycji celem zmniejszenia zapotrzebowania paliwa lub kosztów robocizny, jeżeli właściciel nie ma kapitałów, nie posiada potrzebnego zrozumienia tych rzeczy, albo też woli użyć swych pieniędzy na tranzakcję dla siebie przy danej koniunkturze korzystniejszą! Nie może — sądzymy — wobec tego być mowy o wykroczeniu dozoru elektrycznego poza ramy kontroli bezpieczeństwa urządzeń w zakresie zresztą bardzo szczupłym, o czem niżej.

#### *Wykonywanie dozoru elektrycznego u nas.*

Zanim się przystąpi do zorganizowania jakiegokolwiek dozoru, muszą oczywiście istnieć przepisy bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych. Jak wiado-



mo czytelnikom „Przełądu”, przepisy są obecnie opracowywane przez Komisję Przepisową przy Polskim Komitecie Elektrotechnicznym. Przepisy budowy i ruchu urządzeń będą przypuszczalnie w krótkim czasie gotowe. Po zatwierdzeniu ich przez Polski Komitet Elektrotechniczny trzeba będzie rozwinąć szeroką kampanję celem spopularyzowania i rozpowszechnienia przepisów. Przedewszystkiem trzeba będzie wyjednać w Ministerjum robót publicznych, ażeby poleciło odpowiednim urzędom przy udzielaniu „pozwolenia policyjno-technicznego” na budowę i uruchomienie zakładów elektrycznych (zgodnie z § 16 Ustawy elektrycznej) zażądać, ażeby urządzenia odpowiadały przepisom Polskiego Komitetu Elektrotechn. w czasie budowy obowiązującym. Ponieważ delegat Ministerjum wchodzi do Polskiego Komitetu Elektroch. sądzimy, że tego rodzaju rozporządzenie, — przewidziane zresztą w Ustawie elektrycznej, — łatwo się da uzyskać. Ministerja kolei i wojny posiadają liczne zakłady i urządzenia elektryczne. Trzeba będzie i do nich się zwrócić o zalecenie przepisów w zakresie ich kompetencji.

Z organizacji społecznych wypadnie przede wszystkim porozumieć się ze Związkiem elektrowni, którego delegaci wchodzi zresztą do Polskiego Komitetu Elektr., a więc Związek bierze tem samem odpowiedzialność i udział w decyzjach Polskiego Komitetu Elektr. Związkowi przypadnie bardzo wybitna rola przy wprowadzaniu nowych przepisów. Powinien on wpłynąć na wszystkie elektrownie w skład jego wchodzące, żeby przy kontroli i odbiorze urządzeń trzymały się ściśle przepisów. Poza tem zaś powinien dbać o to, żeby przy odbiorze instalacji u odbiorców odbywała się istotna kontrola techniczna, nie zaś — jak to często dzieje się obecnie, — tylko formalna. Następnie, kontrola nie powinna się kończyć z chwilą przyłączenia instalacji do sieci elektrowni miejskiej lub okręgowej, lecz powinna trwać i nadal, żeby odbiorcy nie gospodarowali niczem nieskrępowani wśród swoich urządzeń, nie czynili podług własnych poglądów przeróbek i doróbek, jak to się dzieje obecnie. Zależnie od ważności i wielkości instalacji, od stopnia niebezpieczeństwa, — zależnego od rodzaju pomieszczeń lub zakładu, kontrola odbywać się powinna w dłuższych lub krótszych odstępach czasu. W ten sposób zostałyby objęte kontrolą i stopniowo przystosowywane do wymagań przepisów bezpieczeństwa wszystkie instalacje, przyłączone do elektrowni miejskich i okręgowych. Pozostaną jeszcze liczne instalacje elektryczne, zasilane z własnych fabrycznych lub domowych elektrowni.

Pierwszym bodźcem do skłonienia właścicieli samodzielnych urządzeń, by stosowali się do przepisów, a ewentualnie poddawali swe instalacje stałemu dozorowi, byłoby postanowienie zapadłe ze strony towarzystw ubezpieczeń cą ognia, któreby orzekło, że ubezpieczone domy i zakłady, posiadające urządzenia elektryczne, mają wykonywać te urządzenia i utrzymywać je w zgodności z przepisami. Komisja Przepisowa będzie w tym celu musiała przeprowadzić pertraktacje z towarzystwami ubezpieczeń. Takie same pertraktacje trzeba będzie przeprowadzić ze Związkiem przedsiębiorstw elektrycznych, który zresztą ma swego delegata w Polsk. Kom. Elektr., celem skłonienia jego członków do ścisłego zachowywania przepisów i stopniowego wyrugowania z naszego rynku elektrycznego nieodpowiednich materiałów. Komisja przepisowa podawałaby ewentualnie do wiadomości publi-

cznej spis firm, które zobowiązały się przy wykonywaniu instalacji dla swoich klientów przestrzegać przepisów. Względy konkurencyjne zmusiłyby rychło wszystkie poważniejsze firmy instalacyjne do poddania się temu rygorowi.

Bardzo ważnym bodźcem do poskromienia panującego w omawianej dziedzinie niedbalstwa i lekceważenia życia ludzkiego stać się musi również interwencja organów Ministerjum Sprawiedliwości. Śledztwa, prowadzone w wypadkach porażek elektrycznych, odbywają się naogół w sposób czysto formalny, bez udziału rzeczoznawców. Sędzia śledczy opierać się musi wobec tego całkowicie na wyjaśnieniach osób zainteresowanych i śledztwo kończy się zazwyczaj sakramentalną formułą, że wypadek spowodowany został „własną nieostrożnością” lub tem podobnem. Wobec niewygastej jeszcze psychozy wojennej, szacującej bardzo nisko życie ludzkie, odpowiedzialność karna, — istotna, a nie fikcyjna, — staje się, niestety, rzeczą konieczną. Komisja Przepisowa czy też Polski Komitet Elektrotechniczny będą musiały wnieść w tej sprawie memorjał do Ministerjum sprawiedliwości, żądać obecności rzeczoznawców przy śledztwie, prosić o nadsyłanie do Komisji Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego odpisu protokółów o wypadkach z wynikami śledztwa sądowego i zaproponować, — jak to się dzieje w Niemczech, — ażeby sądy w razie, gdy wypadek zajdzie z powodu jawnego naruszenia przepisów, uważały to za przekroczenie.

Energiczne przeprowadzenie wyliczonych zarządzeń rychło wywoła u wielu właścicieli i kierowników elektrowni fabrycznych, nie pozostających pod kierownictwem wykwalifikowanych elektryków, poczucie potrzeby poddania instalacji perjodycznej kontroli prywatnych znawców lub organizacji dozoru. Wtedy zjawia się pytanie, komu najlepiej powierzyć wykonywanie dozoru.

Wbrew opinii pana Cz. sądzimy, że organizację dozoru elektrycznego najłatwiej i najtaniej będzie urządzić przy Stowarzyszeniach kotłowych, które oczywiście musiałyby uzupełnić swoją organizację i przyciągnąć wybitnych specjalistów - elektryków. Urządzenie nowej organizacji wymagałoby dużego kapitału zakładowego: wymienię chociażby wynajęcie i urządzenie biur w głównych ośrodkach przemysłowych. Koszta administracyjne byłyby również znacznie wyższe, aniżeli przy korzystaniu z gotowej organizacji Stowarzyszeń kotłowych. Nie widzimy żadnych stron ujemnych połączenia dozoru kotłowego z elektrycznym, dużo zaś — stron dodatnich. Z chwilą, gdy ograniczamy dozór elektryczny do zakładów przemysłowych z własnymi elektrowniami (niewielka ilość prywatnych elektrowni przy domach mieszkalnych może nie być brana w rachubę), olbrzymi procent klienteli dozoru elektrycznego znajdzie się wśród członków Stowarzyszeń kotłowych. Ułatwi to niezmiernie młodej organizacji dozoru elektrycznego zarówno zdobywanie klientów, jak i następnie — wykonywanie funkcji. Korzystanie z dozoru elektrycznego powinno być w myśl całej treści wywodów powyższych nie przymusowe, lecz dobrowolne. Dozór przymusowy ściągnąłby zresztą odrazu tak wielką ilość klientów, że nie podolałaby temu niewielka ilość sił technicznych, którą rozporządzamy. Funkcje byłyby spełniane z natury rzeczy powierzchownie, co byłoby gorsze, niż brak wszelkiego dozoru. Przy stopniowym natomiast rozwoju instytucji dozoru będzie czas na wyrobienie młodych sił technicznych.



Trzeba sobie jednak uprzytomnić, że zorganizowanie dozoru nawet w skromnym przez nas proponowanym zakresie będzie wymagało dużych wysiłków i będzie kosztowne. Postulat pana Cz., żeby dozór był wprowadzony „bez dodatkowych ciężarów materialnych” ze strony przemysłu, jest niewykonalny. Rabat 5% od składki ubezpieczeniowej, jaki towarzystwa ubezpieczeń uchwałyły udzielać klientom, których instytucje podlegać będą fachowemu dozorowi, w żadnym razie nie pokryje kosztów dozoru. Weźmy np. duży zakład fabryczny, ubezpieczony na 1 milion złotych i opłacający składkę w wysokości 6 pro mill, t. j. 6000 zł. rocznie. Wspomniany rabat 5% wyniesie 300 zł. Ponieważ tej wielkości zakład posiadać będzie kilka tysięcy lamp i z setką a może i więcej silników, nie wykona się nawet jednorazowo istotnej rewizji urządzeń elektrycznych kosztem 300 zł., a wszak może się okazać potrzeba dwukrotnej rewizji rocznej. O wiele jeszcze gorzej przedstawia się sprawa finansowa dla zakładów mniejszych, które wszak stanowić będą większość klienteli dozoru elektrycznego. Dla fabryki, ubezpieczonej na 200 000 zł. rabat wynosiłby tylko 60 zł. O żadnym dozorze kosztem tej kwoty, oczywiście, mowy być nie może.

Sądźmy zresztą, że pan Cz., stawiając ten postulat, stał prosto pod wpływem sugestji rozlegających się nieustannie skarg ze strony przedstawicieli przemysłu na „nadmierne ciężary”, chociaż wszędzie indziej „ciężary” nie są mniejsze, a może, jak np. w Niemczech, jeszcze większe. Stan naszego przemysłu jest niezawodnie zły, ale przyczyna leży nie w „ciężarach”, lecz w braku długo — i krótkoterminowego taniego kredytu, a przede wszystkim w złej organizacji technicznej i handlowej i w przestraszności urzędów i metod technicznych. Przyczynia się również do złego stanu przemysłu z gruntu fałszywa zasada „samowystarczalności”, nakazująca wytwarzanie w kraju wszystkiego — od igły do lokomotywy — zamiast specjalizowania się w gałęziach przemysłu, mających ze względu na warunki miejscowe najlepsze widoki rozwoju.

Koszta dobrego dozoru elektrycznego, jak słusznie wywodzi sam pan Cz., będą, — jak koszta wszystkich wogóle ulepszeń technicznych, — wielokrotnie pokrywane powiększeniem sprawności, zmniejszeniem kosztów napraw i strat, powodowanych przerwami w ruchu. Każdy, kto z temi sprawami ma do czynienia, wie, jak dużo traci się u nas pieniędzy na naprawy, a raczej łataninę, przyrządów i silników, jakie masy bezpieczników się przepalają i ile z tego powodu jest dłuższych lub krótszych postojów tej lub owej maszyny, a nawet całych oddziałów. Pomijamy tu zupełnie kwestję niebezpieczeństwa i związane z niem straty prywatne i społeczne. Niewielki stosunkowo koszt racjonalnego dozoru elektrycznego oraz ewentualne dodatki o kosztach doradztwa rychło się zwrócą. Zresztą podług naszego projektu dozór elektryczny nie byłby przymusowy. Korzystaliby więc zeń tylko ci przemysłowcy, którzy rozumieją własny swój interes i którzy odczuwaliby to nie jako „dodatkowy ciężar” lecz jako zysk. Wierzmy, że w krótkim względnie czasie przy rozwinięciu należytej propagandy, a przede wszystkim przy sprawnym i umiejętnym prowadzeniu instytucji dozoru, znaczna większość zakładów przemysłowych znalazłaby się pod jej opieką.

## Zgon G. Klingenberga.

28 listopada r. ub. zmarł w Berlinie po krótkiej chorobie prezes Stow. Niemieckich Inżynierów, członek zarządu AEG i twórca wielu projektów, które przyczyniły się do elektryfikacji Niemiec, — Georg Klingenberg.

Klingenberg zmarł w sile wieku, licząc pięćdziesiąt pięć lat. Urodził on się w Hamburgu w 1870 r. jako syn znanego architekta. Po ukończeniu politechniki w Szarlottenburgu w 1893 roku, pozostał przy politechnice jako asystent prof. Slaby'ego. Już wtedy zwrócono nań uwagę, gdyż projekty jego, młodego inżyniera, były wykonywane i dawały korzystne wyniki. Elektrownia w Brettsdelt i inne zostały zbudowane w owym czasie według jego pomysłów. Oryginalne i nowe ujęcie kwestji projektowania zakładów elektrycznych w połączeniu z dokładnymi obliczeniami ekonomicznymi wyrobiły mu w krótkim czasie imię i w 1902 r. został on powołany do zarządu AEG. Liczył wówczas zaledwie 32 lata. Nowe stanowisko dało mu możność rozwinąć swoją energję w szerszym zakresie i z pomocą wielkich zasobów tego towarzystwa — wcielić swoje idee w życie. Jednocześnie obejmuje on katedrę w politechnice, gdzie do r. 1909 wyklada kurs elektrowni.

Kierunek myśli i główne zasady, które głosił Klingenberg są wyłożone w jego książce pierwszorzędnej wartości p. t. „Budowa wielkich elektrowni”. Zmniejszenie ilości węgla (bunkrów węglowych) w kotłowni przez zwiększenie zapasów węgla poza budynkiem ujęcie kotła, ekonomizera i sztucznego ciągu w jedną całość, umieszczenie kondensatorów dla turbin na poziomie ziemi, zwiększenie wydajności kotła przez skrócenie rur, duża szybkość pary w rurociągach, wprowadzenie do kotłowni sztucznego ciągu, — wszystkie te idee, które obecnie są uważane jako normalne i zwykle pochodzą od niego. Przez zastosowanie tych wszystkich pomysłów udało się zmniejszyć koszta budowlane o połowę, zwiększając jednocześnie w b. znacznym stopniu sprawność elektrowni. Więcej niż 70 elektrowni, z których znaczna część poza granicami Niemiec, są jego dziełem. Do liczby ich należą między innymi wielkie urządzenia Victoria Power Falls Co, które liczą razem 288 000 KM.

Największą zaś energję rozwinął Klingenberg w czasie wojny w 1915 r. gdy wybudował w ciągu 9 miesięcy, wielką elektrownię w Golpa o mocy 180 000 kVA — nie bacząc na niekorzystne warunki budowy i wielkie trudności, naprzykład zmianę programu budowy już w czasie wykonywania projektu, znaczną odległość miejsca budowy od linii kolejowej i t. d. Ostatniem jego dziełem, opracowanym już na parę tygodni przed śmiercią był projekt, obecnie urzeczywistniany, budowy elektrowni w Rummelsburgu o mocy początkowej 240 000 kW. O elektrowni tej wspominaliśmy niedawno w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

Będąc wybitnym organizatorem i technikiem, Klingenberg należał do tych ludzi, którzy, nie zasklepiając się w jednej wąskiej dziedzinie, ogarniają szersze horyzonty; posiadając dużą wiedzę i intuicję techniczną a przytem wiele energii w pracy, znajdował czas na rozwiązywanie różnorodnych a nieraz bardzo zawiłych spraw, jakie nasuwać może praktyka tak wielkiej formy, jak AEG. Myśl jego techniczna była śmiała a w połączeniu z energją dawała możność zwalczania wielu przeszkód, jakie spotykał przy pracy. Sprzyjało to rozwojowi techniki. Z jego działalności technicznej podają między innymi fakt następujący. W r. 1905 udał się do Anglii dla pertraktacji w sprawie zamówienia na kable. Nie mając nadziei na otrzymanie zamówienia wobec bardzo silnej rywalizacji firm, ubiegających się o dostawę, zdecydował się na krok skądinąd śmiały, proponując kable dla napięcia znacznie wyższego, niż to, które proponowały firmy konkurencyjne, — nie bacząc na to, iż do napięcia tego (20 000 V) fabryka berlińska nie była wcale przygotowana. Oczywiście, zamówienie zostało uzyskane, a fabryka, postawiona przed faktem dokonanym, zmuszona była



poczynić wysiłki, aby je wykonać. Udało jej się zresztą wywiązać z zadania w zupełności. Jednocześnie z tem została podwyższona granica napięcia dla kabli. Było to już, przede wszystkim zasługą Klingenberga.

Przemysł niemiecki traci ze śmiercią Klingenberga wybitną i dzielną jednostkę, świat zaś techniczny — człowieka, który przyczynił się wielce do postępu techniki.

### Jubileusz prof. Lorentza w Lejdzie.

Dnia 11 grudnia odbyła się podniosła uroczystość jubileuszowa w auli Uniwersytetu Lejdejskiego dla uczczenia 50-letniej rocznicy promocji doktorskiej wielkiego fizyka holenderskiego, laureata nagrody Nobla, twórcy teorii elektronów, prof. dr. H. A. Lorentza. Na uroczystości tej byli obecni: Jego Król. Wysok. Książę Małżonek Henryk, Prezes Ministrów Colyn, Minister Oświaty Rutgers, Prezes Amsterdamskiej Akademii Nauk prof. Went, Senat Uniwersytetu, Rektor prof. de Sitter i grono wybitnych uczonych holenderskich i delegatów różnych państw europejskich. Wśród zagranicznych fizyków byli obecni profesorowie: Bohr (Kopenhaga), Brillouin (Paryż), Curie-Skłodowska (Paryż), Eddington (Cambridge), Einstein (Berlin), Herriot (Bruksella), Langevin (Paryż), Lazaref (Moskwa), Perrin (Paryż), Verschaffel (Gandawa), Wolfke (Warszawa).

W związku z tą uroczystością utworzona została fundacja naukowa imienia Lorentza, która powstała ze składek międzynarodowych; fundusz zebrany wynosi 100 000 guilderów holenderskich. W Polsce organizacją tej fundacji zajmował się komitet, w którego skład weszli: prof. dr. J. Wierusz-Kowalski, min. pełn., prof. dr. M. Wolfke, kierownik zakł. fiz. Polit. Warsz. i inż. J. Kiedroń, b. min. handlu i przem.; zebrano przeszło 2 000 zł., dzięki czemu i polska nauka pozyskała prawo korzystania z tej poważnej fundacji międzynarodowej.

### Wiadomości techniczne.

**Miedź, mająca przewodność o 15% wyższą od normalnej.** Dr. W. P. Devey (General Electric Co, Laboratorja Naukowe) zdołał otrzymać miedź o przewodności o 15% wyższej, niż zwykła. Jest to miedź skryształizowana w pojedynczych dużych kryształach, jakie udało się otrzymać w laboratorjach General Electric Co. w Schenectady.

Praktycznego zastosowania odkrycie to w obecnym stanie znaleźć na razie jeszcze nie może, głównie z powodu delikatności kryształów oraz trudności, związanych z ich otrzymywaniem. Odkrycie stanowi jednak ważną zdobycz naukową.

Kryształy otrzymuje się przez bardzo powolne nagrzewanie i studzenie czystej miedzi przy zastosowaniu pieców elektrycznych. Im powolniejsze jest studzenie, tem większe otrzymuje się kryształy. Udało się otrzymać kryształy długości 6 cali i średnicy  $\frac{7}{8}$  cala.

(Journal of AIEE, Febr. 1925).

**Guma elektrolityczna.** W grudniowym zeszycie Scientific American r. ub. str. 383 znajdujemy opis nader prostego wynalazku, który niezawodnie znajdzie szerokie zastosowanie w fabrykacji przewodników, izolowanych gumą. Jest to sposób otrzymywania warstw gumy na wszelkiego rodzaju metalach i przewodnikach za pomocą elektrolizy. Sposób ten, wynaleziony przez Dr. S. E. Shepparda i przedstawiony na ogólnym zebraniu Amerykańskiego Stowarzyszenia Chemików (American Chemical Society), polega na elektrolizie gumy w stanie koloidalnym w roztworze wodnym z dodaniem niewielkiej ilości amoniaku, prawdopodobnie dla zwiększenia przewodności. Załączając prąd stały o napięciu około 100 V i natężeniu prądu od 0,0002 A do 0,5 A na 1 cal kwadratowy powierzchni elektrody, otrzymamy na anodzie warstwę gumy, którą później można wprost wulkanizować.

**Stopień wyzyskania jezdnii przez różnego rodzaju pojazdy.** Nie zatrzymując się na szczegółach rozwiązania za-

gadnień komunikacyjnych Berlina, jakim poświęcony jest artykuł sprawozdawczy ETZ, z którego czerpiemy dane poniższe możemy w następujący sposób ująć myśl przewodnią autora.

Dla właściwego ujmowania zagadnień komunikacyjnych należy zdać sobie sprawę z wartości komunikacyjnej różnego rodzaju pojazdów. Otóż każdy pojazd o pewnej określonej pojemności, a więc i zdolności przewozowej, znajdując się na ulicy, zajmuje pewną część jej powierzchni. Oprócz tej jednak powierzchni, bezpośrednio zużytkowywanej przez dany pojazd, między nim a każdym innym pojazdem, dążącym w tymże kierunku, musi istnieć odstęp dostateczny, aby w jego granicach mogło nastąpić zatrzymanie pojazdu dla uniknięcia jego zetknięcia się z znajdującym się przed nim innym pojazdem. Podobnie, pojazd, podążający z tyłu, nie powinien się doń zbliżać więcej, aniżeli na „odległość hamowania”. Mając dane, dotyczące pojemności wchikulów różnego rodzaju, ich wymiarów i warunków hamowania, czyli minimalnego odstępu między 2 kolejnymi pojazdami, możemy obliczyć tą powierzchnię ulicy, która przypada na jednego przewiezionego pasażera. Opierając się na odpowiednich danych, dotyczących środków komunikacyjnych Berlina, p. E. Giese podaje następujące zestawienie liczbowe, (uzupełnione przez nas przez podanie odpowiednich liczb stosunkowych):

	Powierzchnia ulicy, przypadająca na jednego pasażera					
	w metrach kwadratowych	w stosunku do pasażera autobusu a)	w stosunku do pasażera wagonu b)	w stosunku do pasażera wagonu c)	w stosunku do pasażera wagonu d)	w stosunku do pasażera wagonu e)
a) Autobus najnowszego typu	0,433	1	1,37	1,34	1,34	1,54
b) Wagon tramwajowy najnowszego typu	0,315	0,73	1	0,98	0,97	1,12
c) Wagon tramwajowy z jednym przyczepnym	0,322	0,74	1,02	1	0,99	1,14
d) Wagon tramwajowy z dwoma przyczepnymi	0,324	0,75	1,03	1,01	1	1,15
e) Wagon tramwajowy z przyczepnym dwupiętrowym	0,282	0,68	0,90	0,88	0,87	1

Jak widać z powyższego najkorzystniejszy pod względem wyzyskania powierzchni ulicy jest pociąg tramwajowy, złożony z wagonu motorowego z przyczepnym piętrowym; przewyższa on z górą o 50% autobus.

**Wyniki pracy elektrowni Philo Towarzystwa Ohio Power.** Elektrownia posiada 2 turbiny po 40 000 kW mocy. Turbiny mają 3 upusty dla podgrzewania wody zasilającej. Kotły są zbudowane dla ciśnienia ok. 45 at; ciśnienie robocze jednakże wynosi tylko 38 at. Wentyle bezpieczeństwa są ustawione na ciśnienie 42 at. Podczas pracy okazało się właściwem utrzymywać ciśnienie pomiędzy 36 i 38 at; dzięki temu przy spadku obciążenia — osłabiając ogień w palenisku, — otrzymujemy wzrost ciśnienia, nie tak jednak wielki, aby wentyle bezpieczeństwa zaczęły działać. Tą drogą powiększa się niejako pojemność kotła przy większym zapotrzebowaniu pary.

Zmiany obciążenia z 25 000 kW na 10 000 kW odbywają się zatem bez działania wentyli. Pierwsze przegrzanie wynosi 385° C. Para między 7 i 8 stopniem turbiny jest znowu przegrzewana do 380°. Dla każdej turbiny jeden tylko kocioł jest zaopatrzony w przegrzewacz pośredni. Służy on przeważnie tylko dla ogrzewania pośredniego i niewiele się przyczynia do wytwarzania pary. Ciśnienie w przegrzewaczu pośrednim zależy od obciążenia turbiny, wynosi 10,5 at przy 40 000 kW i około 3,3 at przy 10 000 kW. Przy projektowaniu był przewidziany spadek ciśnienia w przegrzewaczu pośrednim na 0,7 at, podczas pracy jednak spadek okazał się 0,3 do 0,35 at. Dla uniemożliwienia roz-



biegania się turbiny podczas krótkiego zwarcia z powodu znajdującej się jeszcze w pośrednim przegrzewaczu pary, zastosowano następujące urządzenie. Przy spadku obciążenia turbiny zamyka się wentyl elektryczny przy wejściowym przewodzie pary pośrednio przegrzanej. Jednocześnie otwiera się szereg otworów powietrznych przy kotle, tak że świeże powietrze ma dostęp do przegrzewacza, — wreszcie wentylator ssący automatycznie zatrzymuje się. W ten sam sposób para przegrzewacza jest oddzielona od turbiny i przegrzewacz również jest ochroniony od zbyt wysokiego podniesienia temperatury.

Pozatem przewody dla ponownie przegrzanej pary są zaopatrzone w 4 wentyle bezpieczeństwa o średnicy 125 mm. Okazało się, że przy automatycznym zamykaniu wentyla ciśnienie w przegrzewaczu pośrednim oraz temperatura przegrzewacza bardzo się nieznacznie podnosi. Pośredni przegrzewacz jest oddzielony od turbiny za pomocą wentyli nastawnych, para jednocześnie może być przeprowadzona obok przegrzewacza pośredniego za pomocą zaopatrzonego również w wentyl przewodu. Przy uruchamianiu kocioł wraz z przegrzewaczem pośrednim jest podgrzewany dopóty, dopóki przegrzewacz jest gorętszy od świeżej pary. Następnie włącza się powoli pośredni przegrzewacz, otwierając powoli wentyle nastawne i zamykając przewód łączący.

Zużycie pary bez pośredniego ogrzania wynosi 4,35 kg/kWh, przy pośrednim przegrzaniu — 3,7 kg/kWh.

Wyniki pracy są następujące:

	11.IV.1925.	18 IV.1925.
Ogólna ilość wytworzonych kWh	5 581 000	5 312 000
" " oddanych kWh	5 270 000	5 020 130
Zapotrzebowanie własne	233 600	217 230
" " %	4,01	4,09
Spalono węgla kg	3 150 000	3 000 000
Wyparowano wody kg	22 900 000	22 500 000
Wody dodano kg	790 000	745 000
Wody dodano w %	3,44	3,31
Średnie zużycie pary dla oddanych kWh kg	4,35	4,45
Średnie zużycie pary dla wytworz. kWh kg	4,1	4,23
Wartość cieplna węgla kal	6 000	5 800
Procentowa zawartość wilgoci w węglu	8,49	10,38
" " popiołu	14,74	16,67
Procentowa ilość ni. dopałek w szlacie	7,34	6,54
Ciśnienie pary	37,5	37,5

**Amerykańskie elektrownie publiczne.** Poniżej przytoczona tabliczka podaje zestawienie ilości i mocy zakładów elektrycznych, które posiadały w swych granicach Stany Zjednoczone Am. P. na dzień 1 lipca 1924 roku (ostatnie dane statystyczne) i obok—odpowiednie liczby, otrzymane z poprzedniego spisu, dokonanego na 1 października 1922 roku oraz zmiany, które przez ten czas zaszły w tej dziedzinie.

Z powyższych liczb widoczne są postępy gospodarki elek-

M o c z a k ł a d u	na 1 lipca 1924 roku		na 1 października 1922 roku		Przybyło lub ubyło Zakładów kVA.	
	Ilość zakładów	Moc prądnic	Ilość zakładów	Moc prądnic		
Powyżej 50 000 kVA.	95	15 208 165	81	11 142 159	+ 14	+ 4 066 061
" 25 000 " i do 50 000 kVA	68	2 380 578	44	1 430 721	+ 24	+ 949 857
" 10 000 " " 25 000 "	119	1 907 022	127	2 001 591	- 8	- 94 569
" 2 500 " " 10 000 "	240	1 205 160	314	1 625 226	- 74	- 420 066
" 1 000 " " 2 500 "	297	483 487	410	672 740	- 113	- 189 253
" 500 " " 1 000 "	372	268 143	440	321 481	- 68	- 53 338
" 250 " " 500 "	564	207 002	707	260 561	- 143	- 43 559
" 100 " " 250 "	853	149 250	1064	188 343	- 211	- 39 093
" 100 " " 521 "	521	40 858	664	52 308	- 143	- 11 450
Poniżej 50 "	383	12 859	638	20 554	- 255	- 7 695
Razem	3 512	21 862 524	4 489	17 715 484	- 977	+ 4 147 040

Co się tyczy odbioru prądu, to następująca tabliczka podaje zestawienie ilości odbiorców różnych kategorii w Stanach Zjednoczonych na dzień 1 stycznia odpowiednio w roku 1923, 24 i 25:

Odbiorców prądu na światło (mieszkania prywatne)	1923	1924	1925
	9 925 210	11 623 644	14 406 777

	11.IV.1926	18.IV.1925.
Średnia temperatura przegrzania C°	374	374
Temperatura wody zasilającej przed ekonomizerem C°	76	87
Temperatura wody zasilającej za ekonomizerem	150	155
Temperatura gazów spalinowych przy końcu kotła C°	298	310
Temperatura gazów spalinowych przy ekonomizerze C°	176	178
Temperatura gazów spalinowych w kominie bez ogrzewaczy powietrza C°	176	182
Temperatura gazów spalinowych z podgrzewaczami powietrza C°	—	121
Odparowalność	7,26	7,48
Obciążenie kotła kg/m²	38,7	37,0
Sprawność kotła wraz z ekonomizerem %	81,6	86,0
Spółczynnik obciążenia	89 78	81,07
Sprawność cieplna urządzenia	23 86	24,88
Ilość kalorii na kWh energii oddanej	3 600	3 480
Zużycie węgla na kWh energii oddanej kg	0,6	0,6

Przy ocenie dość korzystnego zużycia węgla należy wziąć pod uwagę, iż woda dochodzi do kondensatorów przez kanał, którego poziom leży 3 do 3,5 m ponad kondensatorem, tak iż podczas 8 miesięcy w roku nie potrzeba stosować pomp. (Power, Tom 61, Sh. 720).

**Przebudowa elektrowni w Szarlotenburgu.** Do większych robót, które zostały wykonane w Berlinie, po za projektowaną elektrownią w Rummelsburgu, należy również rozbudowa elektrowni w Szarlotenburgu, która należy do „Berliner Elektrizitätswerke A. G.” Po rozbudowie moc zakładu została powiększona z 16 000 kW do 78 000 kW. Tymczasowo ustawiono 2 zespoły turbinowe (czołowe) na ciśnienie 32 atm. po 8 000 kW i 2 — niskiego ciśnienia 13 atm. po 16 000 kW systemu Siemens Schuckert — M. A. N. — Brünn. Zasilac parą nowe turbiny będzie 12 nowych kotłów po 700 m² pow. ogrz. i 35 atm. ciśnienia. Próby instalacji dały rezultaty zużycia ciepła 4 000 — 4 200 kal/kWh. Napięcie stacji 6 000 V, dla przesyłania energii przyjęto napięcie 30 000 V.

Zwraca na siebie uwagę szybkość budowy. Od daty zamówienia do puszczenia w ruch upłynęło tylko 10 miesięcy, włączając w to 10-cio tygodniowy strajk.

(Siemens Zeitung Nr. 11, 1925 r. i Siemens Baunnon Zeitung Nr. 11, 1925 r.).

trycznej Stanów Zjednoczonych w dziedzinie centralizacji wytwarzania energii, wyrażające się zarówno w zmniejszeniu się ogólnej ilości zakładów elektrycznych, wzroście ich mocy, jak też i w zmianie poszczególnych pozycji zestawienia, przyczem daje się zauważyć spadek wszystkich pozycji, dotyczących zakładów o mocy poniżej 25 000 kW przy wzroście liczb dotyczących dwóch grup, obejmujących największe zakłady.

Odbiorców prądu na światło (zakłady przemysłowo-handlowe)	1 954 450	2 261 347	2 588 985
Odbiorców prądu na siłę	455 060	502 236	570 844

12 344 720 14 377 431 16 555 714

(El. W. 25, VII-11, VIII-8).



**Elektryfikacja kolei w Indjach.** W *The El. Review* (T. 94 str. 204) znajdujemy sprawozdanie z przebiegu robót elektryfikacji normalnotorowych kolei w Indjach. Projekty elektryfikacji tych kolei zostały już zapoczątkowane w 1913 r., wykonanie jednak samej elektryfikacji rozpoczęto dopiero w 1922 roku.

Dotychczas wykonane zostały już roboty na odcinku 14,5 km, jednak opracowano już projekty wykonawcze dalszych odcinków i ułożono plan robót na najbliższą przyszłość: w ten sposób do lipca 1926 r. będzie zelektryfiowane następne 30,5 km do lipca zaś 1927 r. nowe 53 km.

Roboty rozpoczęto od Bombaju.

W sprawozdaniu niezmiernie ciekawe jest wyłożenie całkowitego planu zasilania energią elektryczną kolei oraz wybór prądu roboczego.

Potrzebną dla kolei energię dostarcza elektrownia wodna Werstern-Ghats, leżąca w odległości ok. 80 km od Bombaju; prąd — trójfazowy o napięciu 100 000 V. Wzdłuż kolei zbudowane będą podstacje transformatorowe, przekształcające prąd 100 000 V na prąd 22 000 V, i dopiero ten prąd za pomocą kabli i linii napowietrznych będzie doprowadzony do właściwych podstacji, przetwarzających za pomocą przetwornic jednotwornikowych i sprzęgniętych z nimi transformatorów prąd zmienny w prąd stały o napięciu 750 V. Wszystkie przetwornice są połączone ze sobą po dwie szeregowo — w ten sposób dają one na sieć roboczą prąd stały o wysokim napięciu 1 500 V. Moc poszczególniej przetwornicy wynosi 1 200 kW.

Głównym warunkiem przy konstrukcji przetwornic była możliwość znoszenia bez żadnych szkód chwilowych bardzo znacznych przeciążeń.

Dla ruchu pasażerskiego wybrano pociągi, składające się z jednego wagonu silnikowego i trzech wagonów przyczepnych; w razie potrzeby takie duże jednośluki pociągowe mogą być połączone w jedną.

Wagony są wykonane ze stali, przyczem typ ich odpowiada warunkom klimatycznym Indji. Wagony posiadają odpowiednie urządzenie wentylacyjne, małe okna — z każdej strony wagon posiada 3 pary dwuskrzydłowych rozsuwanych drzwi wejściowych.

Odbiór prądu odbywa się za pomocą dwóch pantografów o podwójnych ślizgaczach — w ten sposób zabezpieczona jest w zupełności dostatecznie wielka powierzchnia styku drutu roboczego ze ślizgaczem.

Na każdym wózku są dwa silniki, połączone z osią wagonu za pomocą przekładni zębatej; każdy silnik — o mocy 275 KM.

Osobliwością konstrukcyjną silników jest wykonanie kadłuba szczelnego od wody; zrobione jest to z tego względu, iż podczas powodzi wagony muszą biedz w wodzie, poziom której leży o 80 cm nad główką szyny. Kadłub posiada wobec tego specjalne wentyle, które w razie potrzeby mogą być zamknięte za pomocą specjalnych kurków. Odsprężynowanie wagonu i zawieszenie silnika jest zupełnie normalne.

W pociągach zastosowany jest dla kierowania niemi „system wielu jednostek” (*Multiple Unit System*) przy pomocy prądu stałego o napięciu 120 V. Prąd ten otrzymuje się ze specjalnej przetwornicy. Służy on również do oświetlenia wagonów i poruszania wentylatorów. Piasecznice poruszane są również elektrycznie.

Zawieszenie drutu roboczego jest wykonane sposobem łańcuchowym bez użycia jednak stalowego pomocniczego drutu. Linka wieszarowa i drut roboczy, dla osiągnięcia jaknajwiększej przewodności linii, zostały wykonane z miedzi. Linka wieszarowa składa się z 37 drutów, przekrój drutu roboczego wynosi 161 mm<sup>2</sup>. Ogólny przekrój przewodów — 407 mm<sup>2</sup>.

Ten stosunkowo wielki przekrój zastosowano nie tylko ze względów ściśle elektrycznych, ale i mechanicznych.

Wobec tego, iż linia jest wielotorowa, dla zawieszenia sieci roboczej zbudowano żelazne kratowe konstrukcje, dochodzące do takich rozpiętości, iż mogą one podtrzymywać jednocześnie przewody dla sześciu równoległych torów.

Sieć powrotna składa się z szyn, powiązanych między sobą złączami miedzianymi. Aby uniknąć kradzieży tych złączy one schowane pod specjalnie w tym celu wykonanymi łubkami szynowymi.

O ile dostarczanie energii od podstacji transformatorowych do podstacji przetwornicowych odbywa się za pośrednictwem kabli, kable te ułożone są na torowisku pod podkładami w specjalnych żelaznych rurach. W ten sposób bez obawy uszkodzenia kabli mogą być wykonywane roboty nad utrzymaniem nawierzchni kolejowej, jak np. wymiana podkładów i t. p. roboty. Użycie torowiska dla układania kabli było zastosowane w tym celu, by uniknąć kopania rowów wzdłuż toru, co związane jest ze znacznymi dodatkowymi kosztami.

**Z Rosji.** Zamówienie na lokomotywy. Towarzystwo Elektryczne Westinghouse otrzymało od handlowej reprezentacji Sowieców w Stanach Zjednoczonych zamówienie na 25 lokomotyw elektrycznych do użytku w kopalniach węgla Zagłębia Donieckiego. (*Prasa codzienna*).

Przemysł elektryczny w Rosji w r. 1925 — 1926. Wytwórczość artykułów elektrotechnicznych w Rosji w roku 1925 — 1926 stanowić ma 163% wytwórczości w r. 1924/1925 i 185% — przedwojennej.

Z ogólnej ilości produkcji 76,5% ma przypaść na państwowy trust elektryczny, 19,2% — na trusty prądów słabych, 3,3% — na trust akumulatorowy i 1% — na fabrykę „Karbolit”. Produkcja maszyn elektrycznych wzrasta o 56%, lamp elektrycznych — o 100%, — kabli o 26,2%.

W roku 1925 — 1926 mają być zbudowane: fabryka normalnych maszyn elektrycznych w Charkowie, fabryka transformatorów w Moskwie i fabryka przyrządów pomiarowych w Leningradzie.

Na nowe budynki przeznaczają się 8,9 milionów rubli, a na wszystkie inwestycje 21,7 milionów rubli. (*Prawda* Nr. 262 z d. 17.11 r. ub.).

**Doświadczenia rosyjskie ze stacjami na wysokim napięciu podotwartem niebem.** Pierwsze w Rosji stacje rozdzielcze i transformatorowe były zbudowane przez Tow. Ośw. 1886 r. w Petersburgu w 1910 r. Były to stacje transformatorowe linii Petersburg — Sestroreck na 100 — 150 kVA przy napięciu 20000 V/216 V i służyły do zasilania małych miasteczek, położonych na brzegu zatoki. Piętnastoletnia praktyka dała bardzo dodatnie wyniki, mimo dość trudnych warunków atmosferycznych, w jakich urządzenia te pracowały. Zauważono przytem dość ciekawe zjawiska fizyczne, a mianowicie: jeśli izolator wraz z przewodnikami, umieszczonemi na nim, zamrozić, a potem przepuścić wysokie napięcie, to po paru minutach izolator i przewody będą wolne od lodu, gdyż lód odskakuje po przepuszczeniu napięcia. To samo daje się również zauważyć wówczas, jeżeli na izolatorach osiadła sadza (np. z parowozów). Objaśnić zjawiska te można tem, że lód i sadza otrzymują potencjał tego samego znaku, poczem się odpychają. Pewne trudności sprawiły odgromniki rozkowe, gdyż zimą śnieg oba rogi zwiera na krótko.

Dodatnie jednak naogół wyniki pracy tych urządzeń skłoniły towarzystwo do budowy podstacji na linii Petrograd — Carskoje Sieło (obecnie Detskoje Sieło) na konstrukcji z drzewa.



## Gospodarka

## Porównawcze dane statystyczne z eksploatacji tram

	Tramwaje w Bielsko-Białej		Tramwaje w Grudziądzu		Tramwaje w Krakowie		Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie							
	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924						
1. Liczba przejechanych wozokilometrów silnikowych (s)	16 153	15 985	42 315	36 046	180 829	141 231	466 975	—						
2. Liczba przejechanych wozokilometrów przyczepnych rzeczywistych (p)	8 946	9 550	4 570	3 690	72 527	55 593	94 511	—						
3. Liczba przejechanych wozokilometrów rachunkowych ogółem $(s + \frac{p}{2})$	20 626	20 760	44 600	37 891	217 093	169 027	514 231	—						
4. Liczba przewiezionych pasażerów	128 647	143 512	295 301	253 070	1 600 346	1 389 301	3 193 958	—						
5. Liczba przewiezionych pasażerów na 1 wozokilometr rzeczywisty	6.23	6.96	6.3	6.38	6.3	7.1	5.68	—						
6. Średnia dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu	5	5	10	9	38	32	90.51	—						
7. Średnia dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu	5	5	4	2	14	11	38.06	—						
8. Największa dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu	11	11	14	10	43	34	91	—						
9. Największa dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu	10	10	4	3	16	11	41	—						
10. Średni dzienny przebieg wozu km	—	—	120	129	157	147	140.86	—						
11. Ilość prądu zużytego na sieć kWh	12 147	12 363	34 520	25 650	191 160	141 410	589 730	—						
12. Ilość prądu zużytego na 1 wozokilometr rachunkowy kWh	0.56	0.56	0.77	0.68	0.880	0.836	1.1468	—						
13. Ilość węgla zużytego dla wyprodukowania 1 kWh kg	—	—	—	—	—	—	1.5265	—						
14. Cena 1 kWh (o ile przedsiębiorstwo otrzymuje prąd z obcej elektrowni) gr	16	16	13	16	9	9	—	—						
15. Długość sieci eksploatacyjnej m	4 850	4 850	6 000	6 000	15 857	15 857	29 006	—						
16. Długość torów eksploatacyjnych m	—	—	6 000	6 000	29 670	29 670	55 565	—						
	taryfa strefowa		rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy
17. Cena biletu za przejazd:														
a) normalnego gr	15,25, 35 i 50	15,25, 35 i 50	10:15	10:15	30	10:15	10:15	30	10	20	20	20	20	20
b) ulgowego gr	5 i 10	5 i 10	5	5	15	5	5	15	10	15	15	12	12	12
c) normalnego z przesiadaniem gr	—	—	15	15	30	15	15	30	10	20	20	20	20	20
d) ulgowego z przesiadaniem gr	—	—	10	10	—	10	10	—	10	10	10	6	6	6
18. Wpływy a) Zł	25 836	31 104	30 017.65	25 647.45	265 908.10	242 261.05	554 158.45	—						
19. Wpływy na 1 pasażera Zł	0.18	0.19	0.102	0.166	0.166	0.174	0.174	—						
20. Wpływy na 1 wozokil. rzeczywist. Zł	1 1074	1 3378	0.642	1 049	1 049	1 230	0 986	—						
21. Wydatki eksploatacyjne*) b) Zł	—	—	36 441	43 343	194 339.65	160 076.61	358 072.77	—						
22. Podatki i opłaty państwowe i komunalne Zł	—	—	637	497	25 898.—	33 605.29	—	—						
23. Spółczynnik eksploatacyjny $(\frac{b}{a})$	—	—	1 214	1.689	0.730	0.666	0.647	—						

\*) Wydatki nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczeń na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.

## Stowarzyszenia i organizacje.

Dnia 21 grudnia zmarł po krótkich, lecz ciężkich cierpieniach, przeżywszy lat 45

b. p. inż. Wacław Birencweig,

członek Łódzkiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

B. p. W. Birencweig był wychowany w atmosferze głębokich zasad patriotycznych i poszanowania tradycji polskich. Ojciec Jego, b. Sędzia Sądów polskich i obywatel ziemski, z chwilą wprowadzenia urzędowania w języku rosyjskim odmówił złożenia przysięgi i wycofał się z sądownictwa. Zmarły po ukończeniu szkoły średniej studjował w Politechnice Darmstadtzkiej, poczem pracował około 10-ciu lat w firmie Siemens. W r. 1914 objął stanowisko inżyniera ruchu w Elektrowni Łódzkiej, gdzie przeżył bardzo ciężkie chwile, utrzymując elektrow-

nię w ruchu bez przerwy nawet podczas bombardowania miasta przez niemieców. Następnie usunął się z elektrowni i pomimo kilkakrotnych propozycji Wojskowego Zarządu niemieckiego opierał się ponownemu przyjęciu stanowiska, zmieniając swe postanowienie dopiero pod naciskiem perswazji kolegów. Wytrwał jednak nie długo, usuwając się niebawem ostatecznie z elektrowni i otwierając własne biuro techniczne.

W ciężkich warunkach naszego życia gospodarczego i przy usposobieniu zmarłego, człowieka z gruntu prawego, uczciwego i sumiennego, nie mogło być mowy o prosperowaniu biura lub też o zyskach materialnych. Z drugiej zaś strony dopełniła miary atmosfera moralna, znana dobrze każdemu, kto w dzisiejszym okresie kryzysu gospodarczego pracuje na polu handlu lub przemysłu. Tych wszystkich udręczeń nerwy b. p. Kol. Birencweiga nie wytrzymały.

Cześć Jego pamięci!



## elektryczna.

wajów miejskich za m. październik 1925 i 1924 roku.

Kolej Elektryczna Łódzka			Tramwaje w Poznaniu			Tramwaje w Toruniu			Tramwaje miejskie w Warszawie			Śląsko-Dąbrowieckie Koleje Dojazdowe		
1925	1924		1925	1924		1925	1924		1925	1924		1925	1924	
392 569	338 450		241 125	210 134		30 498	29 855		1 323 182	1 147 335		188 640	182 209	
229 112	186 688		118 304	86 934		16 099	16 141		910 616	685 577		69 856	66 563	
507 119	431 794		300 277	253 601		38 548	37 956		1 778 490	1 490 124		223 568	215 490	
4 003 325	3 361 551		2 730 044	2 465 346		250 620	261 168		19 411 982	17 771 580		1 175 716	1 118 094	
6.4	6.4		7.60	8.26		5.4	5.94		8.69	9.50		4.55	4.49	
89	83		49	47		8	8		228	213		35	35	
49	43		31	38		4	4		150	131		18	18	
97	87		62	58		8	8		240	221		37	37	
51	47		41	40		5	5		161	133		24	24	
145	133		157	140		128.37	121.96		179.25	163.01		152	152	
309 692	277 081		216 575	190 815		28 853	27 792		1 294 114	1 224 500		168 045	167 756	
0.61	0.64		0.720	0.749		0.75	0.73		0.704	0.870		0.751	0.778	
1.85	1.90		—	—		1.54	1.74		1.27	1.14		—	—	
—	—		11.57	11.57		—	—		6.32	6.78		4.87	4.88	
27 992	27 992		—	—		8 870	8 870		87 222	71 566		74 910	74 910	
45 646	45 664		44.130	44 130		10 990	10 990		147 720	133 325		81 700	81 700	
rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy
18	18	27	20	20	30	15	15	15	15	15	30	15	15	30
11	—	—	10	—	—	15	15	15	15	10	10	10	10	—
—	—	—	15	15	15	20	20	20	15	25	25	25	25	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	15	15	15	—
Taryfa strefowa														
2 kl. 25, 40, 50, 65, 75, 85.														
3 kl. 20, 35, 45, 55, 65, 75.														
—	—	—	348 884	308 674	—	44 356.40	33 128.25	—	2 864 718.10	2 661 978.75	—	346 191.61	331 166.76	
—	—	—	0.128	0.125	—	0.176	0.126	—	0.15	0.15	—	0.29	0.28	
—	—	—	0.97	1.039	—	0.95	0.75	—	1.29	1.46	—	1.34	1.33	
—	—	—	—	—	—	31 850.22	21 451.10	—	1 509 765.33	1 145 862.03	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	1 308.91	1 028.21	—	388 566.11	361 576.38	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	0.72	0.645	—	55.55	43.10	—	—	—	

**Protokół Zebrania Odczytowego Koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich z dn. 24 listopada 1925 roku.**

Posiedzenie otwarto o godz. 8 m 15 wiecz. Przewodniczył kol. F. Karśnicki. Obecnych było 54 osoby. Odczytano i przyjęto protokół zebrania odczytowego z dnia 10 listopada r. b. Przewodniczący podaje do wiadomości, że na członków Koła są przyjęci pp. Gustaw Hensel i Tadeusz Wierzchleyski i że zgłosili swe kandydatury pp. Stanisław Kaniewski i Robert Madeyski.

Kol. K. Mech odczytał sprawozdanie komisji bibliotecznej. Sprawozdanie zawierało listę dzieł, ofiarowanych Kołu przez członków, tudzież listę książek i pism, nabytych ze specjalnych składek członkowskich na fundusz biblioteczny. Ponieważ od czasu zadeklarowania tych składek sytuacja niektórych członków mogła się zmienić, komisja zamierza rozesłać w najbliższym czasie kwestionariusz, który pozwoli członkom

potwierdzić względnie zmienić wysokość deklaracji poprzednich. Komisja zarząca się do członków, którzy mają własne prace drukowane, o nadsyłanie po jednym egzemplarzu tych prac do biblioteki Koła.

Kol. F. Karśnicki, jako przedstawiciel Stow. Elektr. Polskich w Państwowej Radzie Elektrycznej, złożył krótkie sprawozdanie z posiedzenia Rady, które się odbyło 14 listopada r. b. Następujące trzy punkty były głównym tematem obrad Rady: 1) sprawozdanie z działalności Wydziału Elektrycznego M. R. P., 2) nowelizacja Ustawy Elektrycznej i 3) współpraca Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego z Radą Elektryczną. W dyskusji z powodu sprawozdania kol. F. Karśnickiego zabierali głos kol. K. Drewnowski, który oświadczył, że prezydentum P. K. E. obmyśla sposoby przyciągnięcia kół prowincjonalnych St. El. P. do bliższej współpracy z P. K. E., i kol. W. Moroński.

Wysłuchano odczytu inż. L. H. Custersa pod tytułem



„Ostatnie postępy w budowie żarówek”. Prelegent wyliczył następujące etapy w rozwoju żarówki, począwszy od pierwszych lamp Edisona z włóknem węglowym, które pobierały 5 watów na świecę, kończąc na współczesnych „półwatówkach”: pierwsze próby zastosowania metalu na większą skalę (osmu, tantalu), wprowadzenie włókna wolframowego, otrzymanie wolframu ciągłego, napełnienie żarówek gazem (argonem, azotem) i stosowanie drucika spiralnego. Ostatnie lata przyniosły postęp w szczegółach konstrukcyjnych. Udoskonalono wyrób bardzo cienkiego drutu wolframowego (do 0,01 mm. grubości), znaleziono tanie stopy żelazne na przepustkowe części elektrod zamiast platyny, używanej dawniej, zmechanizowano montowanie lamp (wtapianie kołnierzyków szklanych i haczyków i inne czynności wykonywane obecnie maszyny; zawieszanie drutu na haczykach dokonuje się ręcznie), znaleziono doskonale sposoby wytwarzania

próżni w balonie i napełniania go gazem, wypracowano dokładne metody badania gotowej lampy i t. d. Nowością ostatnich lat jest również żarówka z balonem ze szkła mlecznego („argenta”), odznaczająca się małymi stratami strumienia świetlnego (około 7%). Opierając się na warszawskich cenach gazu i prądu, prelegent przytoczył rachunek porównawczy, dowodzący większej ekonomiczności oświetlenia elektrycznego. W końcu odczytu prelegent scharakteryzował organizację nowoczesną fabryk Philipsa.

W dyskusji, w której brali udział koledzy: K. Gnoiński, W. Moroński, T. Arlitewicz, K. Drewnowski, E. Potemski, inż. Unslicht i prelegent, poruszono szereg szczegółów technicznych i wyjaśniono, że wyrób szkła lampowego i trzonek był dotychczas w Polsce niemożliwy wskutek małego zapotrzebowania żarówek i zbyt wielkiej różnorodności typów.

## Polski Komitet Elektrotechniczny.

### Sprostowanie.

W „Zasadach organizacji i Regulaminie P. K. E.” pomieszczonych w „Przegl. Elektr.” zesz. 24 z 15.XII.25, str. 432 opuszczono przez pomyłkę p. b.) w § 3. Paragraf ten ma brzmieć:

\* 3. Zadaniem P. K. E. jest:

a) Reprezentacja i współpraca elektrotechniki polskiej na terenie międzynarodowym przez: należenie do Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (C. E. I.) w Londynie jako komitet krajowy polski, ocenę jej projektów i przedkładanie własnych, wprowadzanie w życie w Polsce jej uchwał, organizowanie udziału Polski w międzynarodowych zjazdach i konferencjach elektrotechnicznych i t. d.

b) Opracowywanie i wydawanie polskich przepisów i norm elektrotechnicznych; uzgadnianie takich prac, prowadzonych przez różne organizacje elektrotechniczne i t. d.

V. Zebranie Plenarne P. K. E. odbędzie się dnia 16 stycznia 1926 r. o godz. 17 w lokalu Stow. Elektrot. polskich w Warszawie z następującym porządkiem dziennym:

1. Zagajenie prezesa Komitetu.
2. Przyjęcie protokołu z IV Zebrania plenarnego.
3. Sprawozdanie prezydium Komitetu za okres ubiegły z działalności i stanu prac P. K. E.
4. Sprawozdanie ze stanu prac C. E. I.
5. Przyjęcie „Przepisów na przewodniki izolowane i kable do urządzeń prądu silnego (ogłosz. w Przegl. Elektr. 1925 r., zesz. 16).

6. Wniosek prezydium o reorganizację P. K. E. w duchu przekształcenia się na organ Państw. Rady Elektr.

7. Wnioski członków.

W związku z p. 6 powyższego zebrania zostanie zwołane przez Komisję Państw. Rady Elektr., do tego celu wybrana, zebranie organizacyjne nowego P. K. E., w tym samym lokalu i na ten sam dzień o godz. 19. Na tem zebraniu ma nastąpić ukonstytuowanie się nowego Komitetu, na podstawie zasad organizacji i regulaminu ogłoszonych w Przegl. Elektr. 1925 r., zesz. 24. Na zebranie zostały zaproszone wszystkie te organizacje, które dotąd tworzyły P. K. E.

**Zebranie organizacyjne Komisji Urządzeń Elektrycznych P. K. E. dnia 18 listopada 1925 r.** Obecni pp.: K. Drewnowski, K. Gayczak, B. Hac, A. Jankowski, M. Nacholiński, St. Palecki, J. Surmacki, K. Straszewski, St. Wysocki.

1. Sekr. gen. P. K. E. prof. Drewnowski zagał obrady, wyjaśnił cele i zadania komisji i, zakomunikował, że prezydium Komitetu powierzyło przewodnictwo Komisji inż. B. Hacowi,

oraz że do Komisji zostali powołani pp. prof. St. Wysocki, jako delegat Kom. przepis. P. K. E., inż. St. Palecki (del. Wydz. Elektr. Polit. Warsz.), inż. A. Jankowski (del. Wydz. Elektr. M. R. P.), dyr. K. Straszewski (del. Zw. Elektrowni Polsk.), oraz dyr. K. Gayczak, inż. M. Nacholiński i inż. J. Surmacki — jako kooptowani członkowie komisji. Inż. B. Hac reprezentuje zarazem Stow. Elektr. Polsk.

Na sekretarza Komisji wybrano p. Surmackiego.

2. Na wniosek prof. St. Wysockiego ustalono podział pracy między komisjami „Urządzeń Elektrycznych” i „Przepisowa” w ten sposób, że pierwsza z nich zajmować się będzie sprawami, które dojrzejają do znormalizowania na terenie międzynarodowym, druga zaś ma opracowywać przepisy dla obecnych funkcjonujących oraz powstających urządzeń elektrycznych w Polsce.

3. Następnie rozpatrzono uchwały komitetu technicznego Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej dla studjów nad napięciami normalnymi, który obradował w Hadze w kwietniu r. bież. i zaproponował następujące listy napięć do ustalenia międzynarodowego.

A. Napięcia niskie (na zaciskach u odbiorcy) w woltach.

a) dla zasadniczego napięcia 220 V

Prąd stały	Prąd jednofazowy	Prąd trójfazowy
110	110	110
2 × 110	2 × 110	127
4 × 110	220	220
220		nap. faz.
2 × 220		
440		

b) dla zasadniczego napięcia 230 V

Prąd stały	Prąd zmienny	Prąd trójfazowy
115	115	115
2 × 115	2 × 115	133
4 × 115	230	230
230		nap. faz.
2 × 230		
460		

Każdy kraj wybiera tylko jedno zasadnicze napięcie 220 V lub 230 V.

B. Napięcia wysokie (na podstacjach odbiorczych) w woltach:

1 000	15 000	80 000
2 000	20 000	100 000
3 000	30 000	150 000
6 000	45 000	200 000
10 000	60 000	300 000



Obie listy powyższe nie obejmują napięć dla trakcji elektrycznej.

Odnosnie do powyższych propozycji M. K. E. powzięto następujące uchwały:

a) Ponieważ proponowane zasadnicze normalne napięcia niskie 220 V nie sprzeciwia się przyjętym w Polsce (Rozp. M. R. P. z d. 23.V. 1923), uchwalono zaaprobować listę A. a) Komisji Międzynar.

b) Ponieważ wszystkie napięcia wysokie przyjęte w Polsce (3, 6, 15, 35, 60, 100 kV), oprócz napięcia 35 kV., są zawarte w liście B, proponowanej przez M. K. E., postanowiono wystąpić do M. K. E. z wnioskiem dodania napięcia 35 kV do listy międzynarodowych napięć normalnych.

Przeciwko drugiemu punktowi był p. Drewnowski, który wykazywał, że skoro przeciw 35 kV jest cały świat zachodni, z wyjątkiem Niemiec, niema specjalnej racji, aby występować z takim wnioskiem.

4. Dla zbadania sprawy znormalizowania napięć probierczych dla izolatorów i wyłączników w myśl wniosków komitetu C. E. I., wybrano jako referentów pp. Nacholińskiego i Paleckiego z terminem ukończenia prac do końca roku bież.

5. Celem rozpatrzenia poruszonej przez M. K. E. sprawy międzynarodowych przepisów dla linii wysokiego napięcia, wybrano jako referentów pp. K. Straszewskiego i B. Haca oraz postanowiono zaprosić do współpracy nad referatem p. inż. St. Konczykowskiego, którego jednocześnie kooptowano, jako członka komisji.

**Posiedzenie Komisji silników trakcyjnych, P. K. E., dnia 13 października 1925 r.**

Obecni pp.: inż. M. Koneczny, inż. K. Mech, inż. Małecki, doc. inż. R. Podoski, inż. W. Rubczyński, prof. K. Żórawski; przewodniczący p. Mech.

1. Protokół z poprzedniego zebrania przyjęto.

2. Odczytano pisma Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej z dnia 9 i 10 września r. b. oraz protokół z posiedzenia Komitetu Studjów Silników Trakcyjnych w Hadze z dnia 17 kwietnia r. b., oraz wyrażono zgodę na uchwałę Komitetu Wykonawczego C. E. I. z dnia 23 kwietnia r. b.:

Mocą silnika trakcyjnego jest moc rozporządzalna na wale silnika.

3. Po krótkiej dyskusji zebrani uchwalają jednomyślnie następujące wnioski, przedłożone przez Komitet Studjów Silników Trakcyjnych:

a) przepisy mają obejmować możliwie wszystkie silniki trakcyjne, jednakże Komisja uznaje, iż mogą zdarzyć się pewne poszczególne wypadki, które nie dadzą się objąć ogólnymi przepisami,

b) próbę uskutecznią się z silnikiem postawionym w warunkach normalnej pracy ze wszystkimi jego częściami, lecz bez tworzenia ciągu powietrza, jaki powstaje z powodu biegu wozu.

4. Doc. inż. R. Podoski i inż. W. Rubczyński podjęli się rozważenia wniosków Komitetu Studjów Silników Trakcyjnych, dotyczących:

a) poddawania każdego typu silnika trakcyjnego próbom zarówno przy pracy ciągłej, jak i przy pracy jednogodzinnej,

b) wyszczególnienia dla każdego typu silnika trakcyjnego warunków próby na przeciążenie, jako próby mechanicznej i próby komutacji,

c) stosowania napięcia normalnego w czasie prób silników przewietrzanych zarówno przy pracy jednogodzinnej, jak i przy pracy stałej; z silnikami zamkniętymi zaś mają być uskuteczniane próby przy pracy jednogodzinnej — przy napięciu normalnym, oraz próby przy pracy stałej — przy  $\frac{2}{3}$  napięcia normalnego (wniosek szwedzki),

d) warunków wzbudzania podczas prób z silnikami

o polu magnetycznym zmiennym, przy pomocy regulacji (wnioski: amerykański i francuski).

Prof. Żórawski i inż. Kaniewski podjęli się rozważenia wniosków Komitetu Studjów Silników Trakcyjnych dotyczących:

a) temperatur nagrzania się silnika, podanych w tabelce na str. 7 druku R. 17,

b) stosowania do silników objętych przepisami C. M. I., maksymalnej temperatury otaczającego powietrza 25°.

Przewodniczący Komisji oświadczył, że będzie w stałym kontakcie z pracami wyżej wymienionymi.

4. Ustalono, że na podstawie posiadanych informacji (sprawozdania M. K. E.) trudno jest zorientować się w planach dalszych prac w tem znaczeniu, że nie wiadomo, jakie punkty z kolei pójdą pod obrady. Wprawdzie ostatecznym zadaniem Komisji Silników Trakcyjnych P. K. E. jest stworzenie polskich norm i przepisów, zawierających tezy uzgodnione na terenie międzynarodowym przy udziale Polski, ale dla uzgodnienia prac potrzebny jest bliższy kontakt z Międzynarodowym Komitetem Studjów Silników Trakcyjnych, niż to może mieć miejsce na podstawie sprawozdań.

Z tych względów Komisja Silników Trakcyjnych postanowiła zwrócić się do Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego z prośbą o zasadniczą zgodę na wysyłanie naszego przedstawiciela na posiedzenia Międzynarodowego Komitetu Studjów Silników Trakcyjnych.

Jest to tembardziej celowe, że w tej chwili, dzięki poparciu Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce i pomocy technicznej ze strony Dyrekcji Tramwajów Warszawskich i Lwowskich, prowadzą się pod kierunkiem doc. inż. Podoskiego studia nad silnikami trakcyjnymi. Na podstawie zebranego materiału delegat Polski będzie miał możność zabrać głos na podstawie własnego doświadczenia.

5. Inż. M. Koneczny podjął się ustalenia, co i przez kogo jest zrobione w zakresie ogólnych przepisów elektrotechnicznych polskich i ustalenia formy, w jaką byloby najlepiej ująć przepisy polskie o silnikach trakcyjnych.

## Kącik językowy.

### O czystości języka.

(Ciąg dalszy do str. 369, Nr. 22, 1924 r.).

*Uwaga.* Wracamy do przerwanych na czas jakiś pogawędek językowych, skoro dbała o język Redakcja znowu kąćki na nie znalazła. Nie wyczerpiemy, oczywiście, bezdennej beczki błędów i uchybień, ale choć zaokrąglimy możliwie materiał. Przypomnę, że omówiliśmy dotychczas: najbardziej rozpowszechnione typy błędów, zlekka je tylko ilustrując przykładami, — dotknęliśmy niektórych jaskrawszych uchybień o charakterze bardziej indywidualnym, — zanalizowaliśmy pokrótce sprawę zaimków, — zatrzymaliśmy się chwilę nad językiem naszych listów i kosztorysów, nad dziwołagami w mianownictwie firm, — rzuciliśmy kilka uwag z historii pisowni polskiej. z dziejów stosunku językoznawców do tak zwanej poprawności języka, — wkroczyliśmy z kolei na bogate niwy chwastów, pozostawionych nam przez przyjaciół ze wschodu, i przy tej właśnie zbożnej robocie zastała nas przerwa; dokończmy jej...

32 (328). *Niektóre rusycyzmy w polszczyźnie dzisiejszej.* *Stać mię* na kupno książki, — *nie stać go* na odwagę, — są to zwroty wyraźne i poprawne; ale nadawanie tej bezosobowej formie czasownika np. w przeczeniach znaczenia *zabrakło* — dzisiaj już razi; takie zwroty, jak *nie stało* zboża do siewu, — po jego śmierci *nie stało* już woda, — acz częste w dawnej polszczyźnie, dziś wyszły już z obiegu; wskazuje za wpływ rosyjski; choć przeto, ściśle biorąc, za błędne uważać ich nie można, nie mniej — przynajmniej w języku codziennym — le-



piej ich unikać; czy *stanie* panu ochoty? — jużby było anachronizmem, równym chyba dziwołagowi: czy *chwyci* panu cierpliwości? (ros. chwalił).

Jaskrawszym jeszcze rusycyzmem jest używanie *stać* w znaczeniu *zacząć*, rzadkie u nas, ale częstsze widać na terenach wschodnich, skoro Orzeszkowa pisze: przypomniała sobie baba i płakać *stała*.

*Przychodzi się* = *prichoditsia* — po polsku tylko *przychodzi* (mniej więcej to samo, co wypada), np. *przyjdzie* nam wyjechać (nie: *przyjdzie się wyjechać*); tak samo w zdaniu: *nauka przychodzi mu łatwo*, nigdy *przychodzi się*; unikać też trzeba gwarowego *on mi przychodzi stryjem*, po polsku *on mi wypada stryjem*; wreszcie brzydki, a jednak spotykany rusycyzm: to mi *się obchodzi* za drogo; po polsku: *wypada* za drogo.

Stereotypowe niemal zapytanie przy angażowaniu pracownika: jaką szkołę pan *kończył* — jest też rusycyzmem; nie idzie nam przecie o to, którą szkołę ten pan *kończył*, ale ukończyć nie mógł, lecz o to, którą istotnie *ukończył*. Prawda, mamy w języku czasowniki, które wykazują takie pożyczkowe skłonności co do *imperfectum* np. *kazał*, *raczył*, *ofiarował*, częste to jest w wyrazach nieswojskich np. *magistrat asygnował pieniądze*, *poseł interpelował ministra*, ale *kończyć* do takich wyrazów nie należy; do głowy nikomu nie przyjdzie zapytać: czy pan *kończył* już śniadanie? — stosujemy to tylko do szkół, właśnie pod wpływem rosyjskim.

J. Rz.

## Nowe wydawnictwa.

**Telefony i łącznice telefonowe.** Stanisław Wysocki. Dział wojskowy opracował Kazimierz Kłysz. Str. 4 + 309, rysunków w tekście 393. Zezwolone do użytku służbowego przez Min. Spr. Wojsk. Wydane przy poparciu Kółka Teletechników. Nakładem drukarni „Rola” Jana Burjana, Mazowiecka 11.

**Politechnika Warszawska 1915 — 1925 Księga Pamiątkowa**, wydana pod redakcją prof. Leona Staniewicza z zasiłku Wydziału Nauki Ministerjum Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego. Warszawa 1925 roku Form 26,5 × 18 cm., str. 573, ilustracji 116.

Wydawnictwo to ukazało się w związku z uroczystym obchodem 10-ciolecia Politechniki Warszawskiej, jaki miał miejsce d. 15 listopada r. ub.

Spory tom, wydany bardzo starannie, zawiera następujące działy. Szkic historyczny, opis gmachów, charakterystyka wydziałów, krótkie życiorysy profesorów, opis organizacji i działalności zakładów naukowych, organizacja zrzeszeń akademickich, statystyka i skład osobowy za czas od 1915 do 1925.

Bogaty i ułożony systematycznie materiał pozwala łatwo i dokładnie zorientować się w działalności uczelni w ciągu ubiegłego dziesięciolecia i w zamierzeniach na przyszłość. W dziale elektrotechniki znajdujemy opis organizacji zakładów i katedr: elektrotechniki ogólnej łącznie z radiotechniką, elektrotechniki teoretycznej, miernictwa elektrycznego, urządzeń elektrycznych, maszyn, elektrotechniki prądów słabych, laboratorium wysokich napięć.

Druk w książce bardzo dobry, papier trwały bezdrzewny. Cena zł. 20.

TREŚĆ: Państwowa Szkoła Maszyn i Elektrotechniki imienia H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie. M. P. — Międzynarodowa reglamentacja napięć i linii wysokiego napięcia, inż.-el. Bolasław Hac. — Zastosowanie przeciętych uzwojeń prądu stałego w wypadku przewijania trójfazowych silników asynchronicznych, inż. Gustaw Hensel. — W sprawie dozoru elektrycznego, B. Szapiro, Kraków. — Wiadomości techniczne. — Z gospodarki elektrycznej. — Stowarzyszenia i organizacje. — Polski Komitet Elektrotechniczny. — Kącik językowy. — Nowe wydawnictwa. — Uprawnienia i wiadomości rządowe. — Przemysł i handel.

Redaktor: profesor M. Pożaryski.

Wydawca: w z. Sp. z ogr. odp. inżynier R. Podolski.

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

## Uprawnienia i wiadomości rządowe.

### Z Urzędu Patentowego.

3033. Władysław Arcisz. (Polska). Przyrząd do usuwania tłustego namułu z powierzchni wody pracującego kotła. 15.XI.20.

3070. Władysław Arcisz. (Polska). Przyrząd do usuwania tłustego namułu z powierzchni wody pracującego kotła. Dodatkowy do 3033. 22.VIII.21.

3021. Erste Brüner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft. (Czechosłowacja). Urządzenie do wykorzystania szybkości pary odlotowej w turbinach parowych. 27.I.21.

3056. Erste Brüner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft. (Czechosłowacja). Osłona do turbin parowych. 19.XI.20.

3061. Bolesław Rychłowski. (Polska). Rury z nasadami żebrowymi do parowych kotłów płomieniówkowych. 22.VII.21.

3062. L'Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie. (Francja). Urządzenie do zasilania kotłów parowozowych i wszelkich innych. 26.IX.21.

3113. Société des Cheminées Louis Prat à Tirage Induit. (Francja). Urządzenie do ciągu zapomocą jednoczesnego ssania i tłoczenia. 15.XII.20.

3128. Adolf Schondorff. (Niemcy). Piec płomienisty regeneracyjny. Dodatkowy do 375. 20.IX.21.

3129. Karol Hand i Michał Herc. (Polska). Palnik do gazów palnych. 23.IX.21.

## Przemysł i handel.

**Zainteresowanie obcego kapitału elektryfikacją Polski.** VDI Nachrichten (Nr. 49 z d. 9 grudnia r. ub.) donosi, że powstało konsorcjum amerykańskie dla rozbudowy elektrowni na Górnym Śląsku (O. E. W.), rozporządzające kapitałem 26 milionów dolarów. Wiadomość ta, podawana również za Agencją Wschodnią przez część prasy naszej, wymaga sprostowania.

Mowa tu więc jedynie o opcji, wydanej 1-go października przez rząd polski pewnemu konsorcjum amerykańskiemu, składającemu się z szeregu wszechświatowych firm elektrotechnicznych oraz poważnych banków. Opcja wydana jest na studia nad wyyskaniem naturalnych źródeł energii w pewnej połaci naszego kraju. Jest to wynik prowadzonych od dłuższego czasu przez Wydział Elektryczny Ministerjum Robót Publicznych wysiłków w kierunku zainteresowania kapitału obcego naszymi bogactwami naturalnymi. Zdaniem sfer miarodajnych wydana przez rząd opcja stanowi poważny krok w sprawie elektryfikacji Polski, dzięki któremu jeszcze obecne pokolenie może na własne oczy ujrzeć to, na co dotychczas z zazdrością spoglądało u obcych.

**Elektryfikacja w Tatrach.** Podczas odbytych niedawno rokowań polsko-czeskich w Cieszynie omawiano sprawę wyyskania sił wodnych rzeki Popradu.

Rząd czeski posiada projekt budowy przegrody poniżej Starej Lubowli. Z polskiej strony istnieje projekt budowy przegrody pod Andrzejówką i przekopu pod Polską Łopatą. Realizacja tego projektu zapewni zasilanie prądem Krynicy, Szczawnicy, Żegiestowa, Starego i Nowego Sącza. (Prasa codzienna).