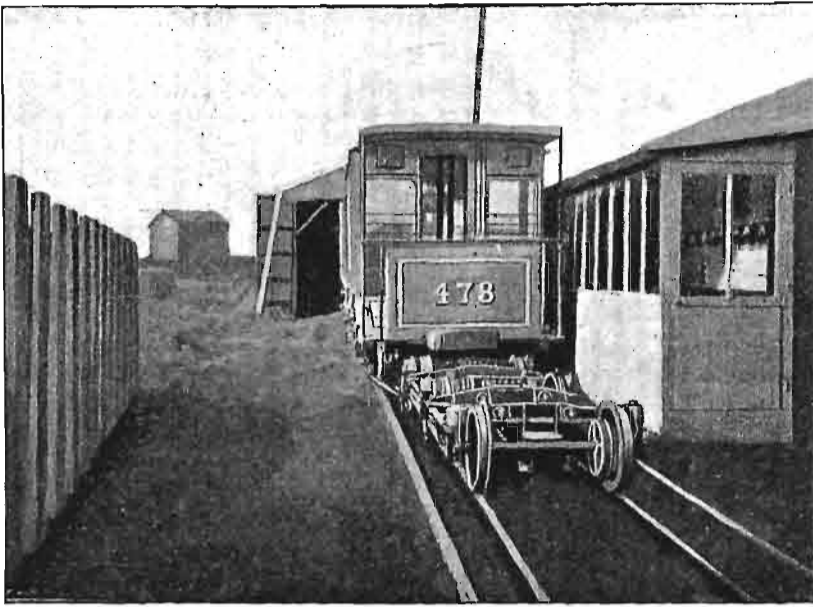


da się z 12 części, każda 1,57 m długości, noszonych na 13 kołach połączonych ze sobą. Dzisiaj budowa twornika jest znacznie uproszczona, jest on zupełnie niezależny od wagonu do

Koszt eksploatacji trakcji tangencyjalnej i porównanie tego systemu z innymi systemami stanowić będzie za przedmiot oddzielnego artykułu.



Rys. 7.

którego jest przyczepiony; posuwa się twornik po specjalnych wewnętrznych szynach; zrobiono to dlatego, ażeby uniknąć zmniejszenia się szczeliny powietrznej w razie odkształcenia szyn wagonowych.

Przerywacz automatyczny (rys. 5) zbudowany jest tak, ażeby ciągle znosił przerywania prądu o wysokim napięciu. Podczas wyłączania wdmuchuje się zgęszczone powietrze; podczas włączania i w stanie nieczynnym powietrze nie ma dostępu; zamyka się zawór automatyczny. Zgęszczonego powietrza dostarcza pompa WESTINGHOUSE'A, umieszczona zdala i rozprządza powietrze rurami do przerywaczy. Od kilku miesięcy zarzucono użycie zgęszczonego powietrza i przerywacze funkcjonują w oliwie, rezultat tego uproszczenia wypadł bardzo pomyślnie.

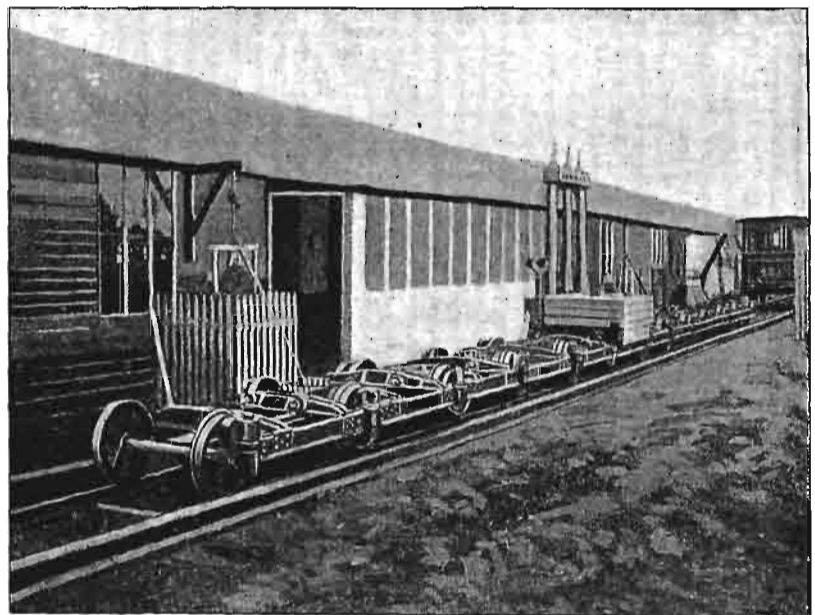
Dla należytego wypróbowania tego systemu trakcji, Towarzystwo akcyjne „Traction Tangentielle” w Charleroi zbudowało próbną linię (rys. 6), która posiada 4 szyny duże do dźwigania wagonu, dwie zaś do posuwania twornika (w praktyce zastosowane będą tylko dwie duże szyny); długość próbnej linii równa się 0,8 km, lecz tylko 400 m wyposażone częściami elektrycznymi. Cała linia posiada 20 bloków z elektromagnesami w odległościach 18 m od osi do osi. Sieć przewodników powietrzna; trzy do zasilania elektromagnesów, które są ze sobą połączone bocznikowo i każdy stator tworzy oddzielną sekcję i posiada swój przerywacz. Do poruszania przerywaczy zastosowano małe silniki elektryczne prądu trójfazowego jednokonne, o niskim (120 v.) napięciu; źródłem energii dla tych motorków jest specjalny generator. Całość wagonu waży 22000 kg i składa się z twornika noszonego na specjalnym wózku (rys. 7 i 8) i biegającego po szynach, znajdujących się wewnątrz głównego toru i dwóch wagonów tramwajowych, chodzących po głównych szynach. Te wagony są zupełnie niezależne od twornika. Ruch odwrotny pociągu nadaje mu się automatycznie zapomocą specjalnych przerywaczy, znajdujących się na wagonie.

Dla sprawdzenia ekonomiczności systemu fabryka zestawiała, na zasadzie różnych projektów, tabelę porównawczą dla normalnej drogi żel. elektrycznej systemu tangencyjalnego i innego systemu, na warunkach następujących: długość linii 50 km, podwójne szyny; pociąg się składa z 2-ch wagonów i waży wraz z całym urządzeniem elektrycznym 70000 kg, odchodzi co 10 minut w każdą stronę. Stacja centralna znajduje się pośrodku linii; sześć pociągów jest stale w ruchu.

Z poniższej tabliczki widzimy, że zwiększając prędkość pociągów, zwiększamy wydajność trakcji w systemie tangencyjalnym.

Trakcja tangencyjalna pozwala na zastosowanie bezpośrednie prądów trójfazowych o dowolnie wysokim napięciu i znosi tem samym wszelkie stacje wtórne, służące dla transformacji prądu. Trakcja tangencyjalna wyzyskuje wszystkie zalety prądów zmiennych, nie odczuwając wad ich. System trakcji tangencyjalnej znosi zastosowanie motorów, oporników, przekładni trybowych wewnątrz wagonu oraz wszelką obsługę tych części. System ten rozwiązuje poniekąd zadanie co do zastosowania trakcji elektrycznej o wielkiej szybkości, wysokim napięciu i znacznej odległości. Wynalazcy są zdania, że pomijając wytrzy-

Średnia prędkość w km na godzinę	100	120	150
Maksymalna prędkość „ „	120	150	180
Czas trwania przejazdu linii w minutach	30	25	20
Maksymalna siła do pędzenia pociągu	400 k. p.	800 k. p.	1400 k. p.
Koszt instalacji dla syst. trakcji tang.	8 350 000	13 230 000	19 330 000
„ „ „ „ innego systemu	9 500 000	15 450 000	28 000 000
Stożek wydajności	} syst. trak. tang.	64%	66%
przy pełnem obciąż. }		} syst. stał. prądu	54%



Rys. 8.

małość materiałów a także pewne trudności natury mechanicznej co do szybkości, trakcja tangencyjalna sama przez się nie przewiduje granicy, przy której mogłaby się zatrzymać.

*Jun Hertz.*

## Laboratorium elektrotechniczne Politechniki Warszawskiej.

Elektrotechnika ogólna wykładana jest w Politechnice na wszystkich trzech wydziałach: mechanicznym, chemicznym i budowlanym; przytem na wydziale mechanicznym dla tych słuchaczy, którzy się specjalizują w elektrotechnice, są wykłady elektrotechniki specjalnej i obowiązkowe zajęcia w la-

boratorium elektrotechnicznym. Słuchacze innych wydziałów i innych specjalności wydziału mechanicznego, mogą pracować w laboratorium elektrotechnicznym, lecz zajęcia te nie są dla nich obowiązkowe.

Przy projektowaniu urządzenia laboratorium należało

więc uwzględnić przede wszystkim potrzeby pracujących obowiązkowo specjalistów elektrotechników i możliwość uzupełniania ustnego wykładu pokazami z najważniejszych dziedzin techniki elektromagnetycznej.

Co do przygodnych, samodzielnych wynalazców i poszukiwaczy w dziedzinie elektrotechniki, to należało wprawdzie przewidzieć ich potrzeby w urządzeniu ogólnym, przy zaopatrywaniu się jednak w przyrządy wypadało mieć na względzie przede wszystkim zabezpieczenie prawidłowej pracy uczących się.

Opierając się na wyżej postawionych zasadach, urządzenie pracownię elektrotechniczną, której krótki opis w dalszym ciągu podaję.

Pracownia elektrotechniczna łącznie z salą wykładową, biblioteką i małym warsztatem reparacyjnym, zajmuje połowę gmachu fizyki i elektrotechniki. (Por. Przegl. Tech. 1901 r., tabl. VIII, IX i X). Na parterze w podwórzu przykrytym dachem szklanym (rys. 1) mieści się: 1—pracownia maszynowa, 2 i 3—składy, 4—warsztat reparacyjny, w którym jest tokarnia, wiertarnia, szlifierka, nożyce i kilka imadeł na stołach ślusarskich; 7—pokój akumulatorowy; w pokoju 12—ym mieści się motor gazowy  $M$ , z dynamomaszyną  $D$  i tablicą rozdzielową  $T$ ; 5, 6, 8, 9, 10, 11—pokoje przeznaczone do wzorcowań przyrządów mierniczych i pomiarów z izolacją i pojemnością kabli (jeszcze nie urządzone). Na pierwszym piętrze (rys. 2): 13—pałarnia, 14—biblioteka, 15, 16, 17—pokoje do prac samodzielnych, 18—sala wykładowa, 19—pokój do przygotowywania pokazów, 20—skład przyrządów i 21—gabinet profesora. Na drugim piętrze (rys. 3): 22—pokój fotometryczny, 23—gabinet asystenta, 24—pokój chemiczny, 25—pracownia prądu zmiennego i 26, 27—pracownia prądu stałego.)

**Źródła prądu.** Cała energia elektryczna, jaką rozporządza laboratorium, otrzymuje się ze stacji centralnej Politechniki w postaci prądu stałego, o napięciu 2.110 v. W normalnych warunkach laboratorium z tego źródła bezpośrednio nie korzysta, głównie ze względu na niestaość napięcia.

O ile w pracowniach potrzebny jest prąd o niskim napięciu nie przewyższającym kilku volt., to posługujemy się, stosownie do okoliczności, suchymi ogniwami REICHMANN'A, lub też przenośnymi akumulatorami systemu POLLAKA, o pojemności 33 amp.-godzin, z których przy szybkim wyładowywaniu można brać do 25 amp., albo akumulatorami tegoż systemu o pojemności 51 amp.-godzin, przy prądzie 37 amp. dla jednogodzinnego wyładowania.

Źródłami prądu stałego o napięciu 220, 110 i 55 v. są dwie stałe baterie akumulatorów: jedna systemu POLLAKA o pojemności 396 amp.-godzin przy prądzie wyładowującym 132 amp. i druga systemu TUDOR'A o pojemności 150 amp.-godzin, przy prądzie wyładowującym 50 amp. Każda z baterii składa się z 60-ciu ogniw połączonych w szereg i jest zaopatrzona w ładownicę z dwiema rączkami. Baterie można łączyć w szereg lub równolegle; pozatem od środka dużej baterii odgałęziony jest przewodnik, umożliwiający otrzymanie napięcia wynoszącego 55 v.

Ładują się akumulatory prądem ze stacji: przenośne przez opornik lampkowy, stałe — zapomocą przetwornicy firmy „VOLTA“ w Rewlu. Przetwornica ta składa się z motoru: 20-konnego 220 v. 1200 obr. na minutę i dynamomaszynny 13 kw.  $\frac{110}{170}$  v.  $\frac{118}{76,5}$  amp. 1200 obrotów na minutę; obie maszyny mają wspólny wał. Na planie parteru (rys. 1) powyższa przetwornica oznaczona jest literą  $P_1$ , na rysunku zaś 4-tym widoczna jest wprost. Doładowywanie części dużej baterii może się odbywać zapomocą małej dynamo, poruszanej jednokonnym motorem gazowym.

Źródłami prądu zmiennego są dwie przetwornice: jedna duża  $P_2$  (rys. 1) (widoczna z boku na rys. 4), która się znajduje w pracowni maszynowej i druga mała w pracowni prądu zmiennego na drugim piętrze, oznaczona na rysunku 3 literą  $p$  i widoczna na rys. 5 razem z tablicą. Duża przetwornica firmy „VOLTA“ w Rewlu składa się z motoru 26-konnego 220 v. 1000 obr. na min. i dynamo trzyfazowej 17 kw. 120 v. (napięcie fazowe) 82 amp. 1000 obr. na minutę 50 peryodów; obie maszyny mają wał wspólny, wzbudzenie niezależne, twornik dynamo nieruchomy z 6-ciu końcówkami, tak, że uzwojenia można łączyć dowolnie w gwiazdę, lub w trójkąt z przewodnikiem zerowym.

Przetwornica mała firmy „SIEMENS i HARTSK“ w Berlinie, składa się z motoru 2-konnego, 220 v. 1500 obr. na min., dynamo jednofazowej z czterema uzwojeniami twornika, które można łączyć w rozmaity sposób i otrzymywać następujące napięcia i prądy: 100, 50, 25 v; 10—20—40 amp. i dynamo trójfazowej, z twornikiem o 12-tu uzwojeniach; łącząc te uzwojenia w rozmaity sposób, można otrzymywać napięcia między trzema przewodnikami odprowadzającymi prąd: 170—100—85—50 v. i normalną siłę prądu 6—10—12—20 amp.

Wały motoru i dwóch dynamo są ustawione w jednej prostej linii i połączone łącznikami sprężystymi.

Przełączanie uzwojeń dynamomaszyn odbywa się zapomocą przełączników umieszczonych na tablicy. Podwójne regulatory do motoru i do prądu wzbudzającego dynamo dają możliwość zmieniać w znacznym stopniu szybkość motoru i napięcie dynamomaszyn.

Poza omówionymi źródłami prądu, w przyszłości ma być czynnych 5 ogniw akumulatorowych połączonych w szereg, z których można będzie brać prąd silny około 300 amp., głównie do wzorcowania amperometrów, woltmetrów i mierników.

Ładowanie tej baterii ma się odbywać zapomocą małej dynamo, poruszanej jednokonnym motorem gazowym.

**Rozprowadzenie prądu.** Prąd stacyjny doprowadza się zapomocą kabli, odgałęzionych od sieci oświetlenia do tablicy  $A$  w korytarzu parterowym (rys. 1). Od tej tablicy przez dwubiegunowe przerywacze, odprowadza się prąd do warsztatów, do przetwornicy stałego prądu i do dużej przetwornicy zmiennego prądu, przez trzybiegunowy przerywacz do rozdzielowej tablicy stałego prądu  $C$  w podwórzu (widoczna na rys. 6). Przewodniki pionowe, odgałęzione od sieci oświetlenia i doprowadzające prąd do tablicy  $A$ , idą wyżej na drugie piętro, gdzie bezpośrednio przez bezpieczniki odgałęzia się prąd do małej przetwornicy prądu zmiennego.

Od stałych baterii akumulatorów POLLAKA i TUDOR'A prąd przechodzi przez ładownice, bezpieczniki, amperometry i wyłączniki na tablicy  $B$  (rys. 1), na której są umieszczone także miernicze i regulacyjne przyrządy ładującej przetwornicy  $P_1$ . Od tablicy  $B$  prąd idzie do tablicy rozdzielowej stałego prądu  $C$ , od której rozprowadza się przez przełącznik i bezpieczniki po piętrach zapomocą trzech przewodników pionowych, oznaczonych na wszystkich planach literą  $a$  (rys. 1, 2 i 3). Dla pracowni maszynowej odgałęzia się prąd od tej tablicy przez bezpieczniki i przełączniki do czterech kabli w ołowiu, które leżą w kanałach przykrytych blachą żelazną.

Zapomocą przełączników i wyłączników tablicy rozdzielowej stałego prądu, można zasilać całą sieć od stacji, lub też od akumulatorów laboratoryjnych. Można jeszcze pracownię maszynową zasilać od stacji, a inne laboratoria z akumulatorów.

Trzy przewodniki  $a$ , rozprowadzające prąd po piętrach, mogą otrzymać prąd dowolnie o napięciu: 2.110 v., lub też 2.55 v.

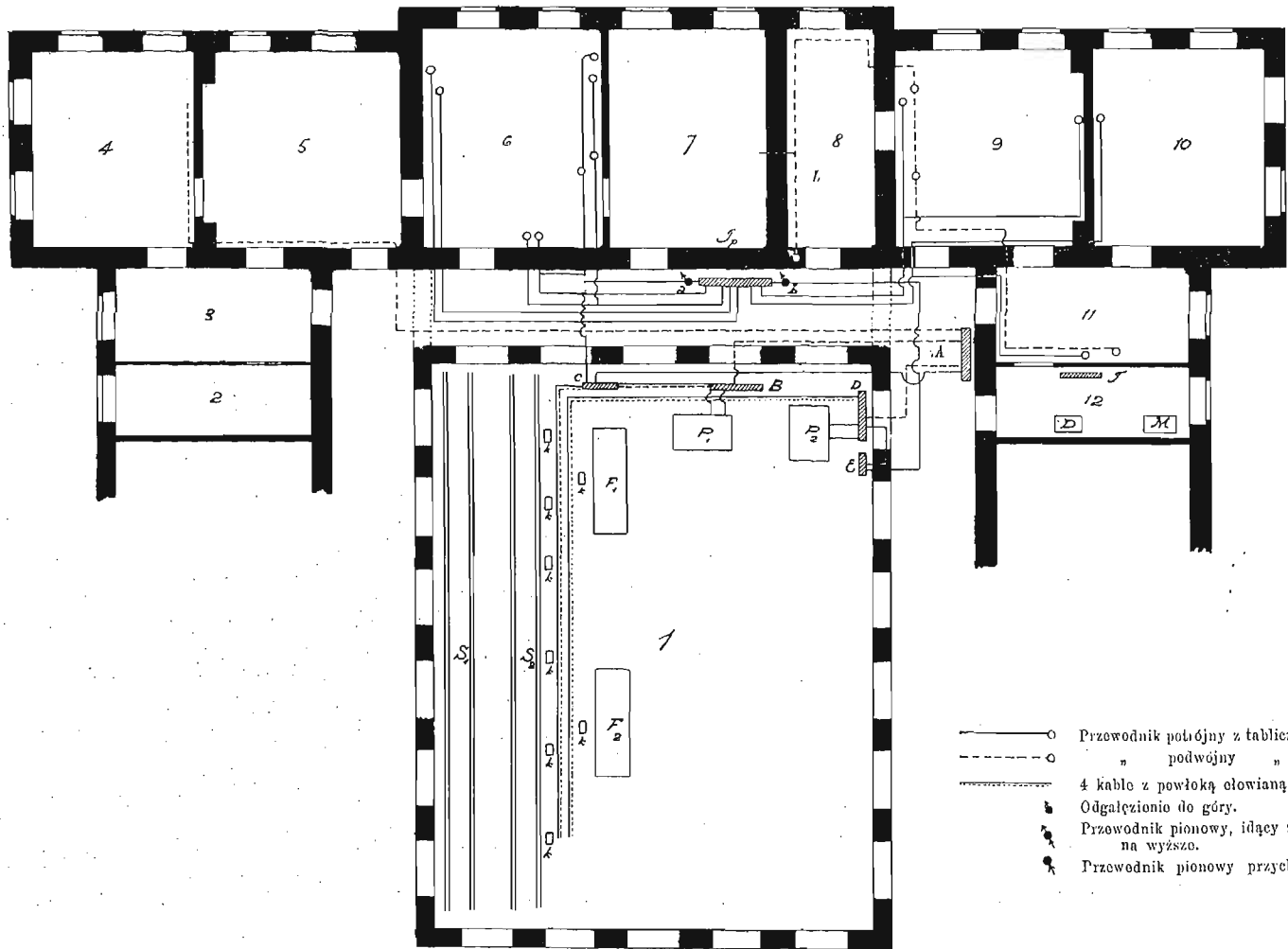
Kable w pracowni maszynowej mogą otrzymać: albo obie pary prąd o napięciu 110 v., albo jedna para 220 v., druga zaś 110 v.

Prąd zmienny od przetwornicy trzyfazowej dużej doprowadza się przez tablicę  $D$  do tablicy rozdzielowej  $E$  prądu zmiennego, od której przez odpowiedni przełącznik i bezpieczniki prąd skierowuje się do trzech odrębnych przewodników  $b$ , rozprowadzających prąd po piętrach, lub do trzech kabli w kanałach pracowni maszynowej. Przewodnik zerowy dynamo trójfazowej łączy się bezpośrednio z kablem w kanale.

Dla umożliwienia łatwego i bezpiecznego doprowadzenia prądu do maszyn w podwórzu, znajduje się szereg (obecnie 8) szafek  $k, k, k...$  (rys. 1) z bezpiecznikami i zaciskami szrubowymi na tabliczkach marmurowych (rys. 6). Szafki mają po dwie tabliczki marmurowe, każda z czterema zaciskami. Do tych zacisków przez bezpieczniki doprowadzone są odgałęzienia od kabli; do jednej tabliczki od czterech kabli prądu stałego, do drugiej od tyluż kabli prądu zmiennego. Bezpieczniki są schowane wewnątrz szafki, zaopatrzona w oszlone drzwiczki, zamykane na klucz. Rozdział prądu na piętrach odbywa się przez tablice  $T_p, T_1, T_{11}$  (rys. 1, 2 i 3), z bezpiecznikami i przełącznikami trzybiegunowymi, które umożliwiają każde z odgałęzień trzyprzewodnikowych połączyć z głównymi przewodnikami prądu stałego lub też prądu zmiennego. Każda

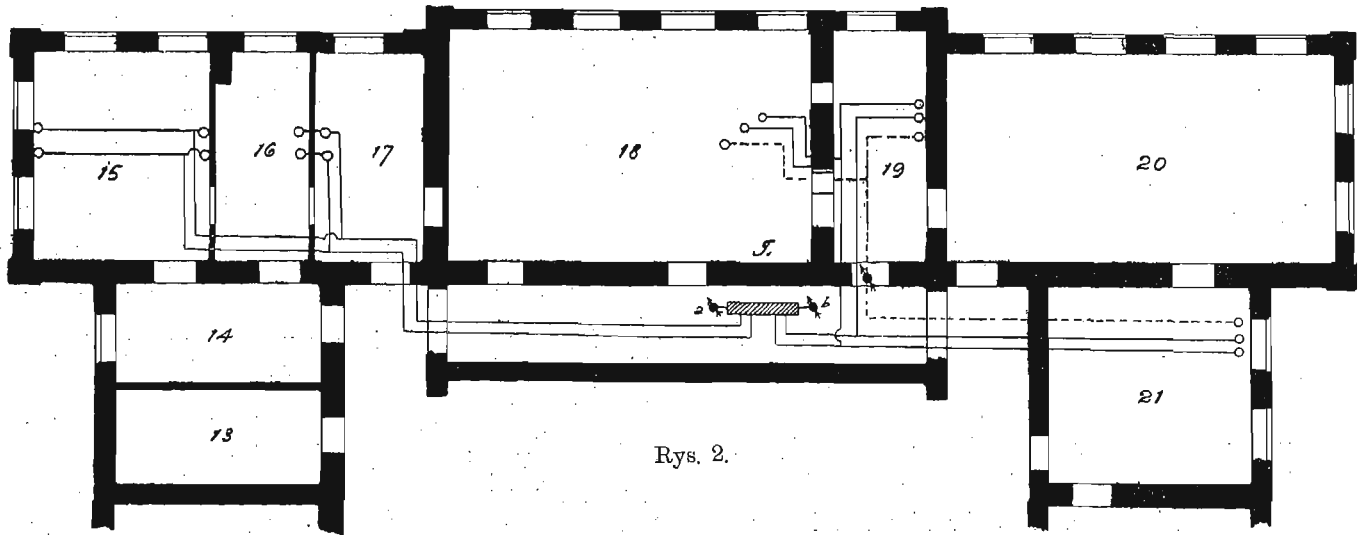
Laboratorium elektrotechniczne Politechniki Warszawskiej.

Parter.



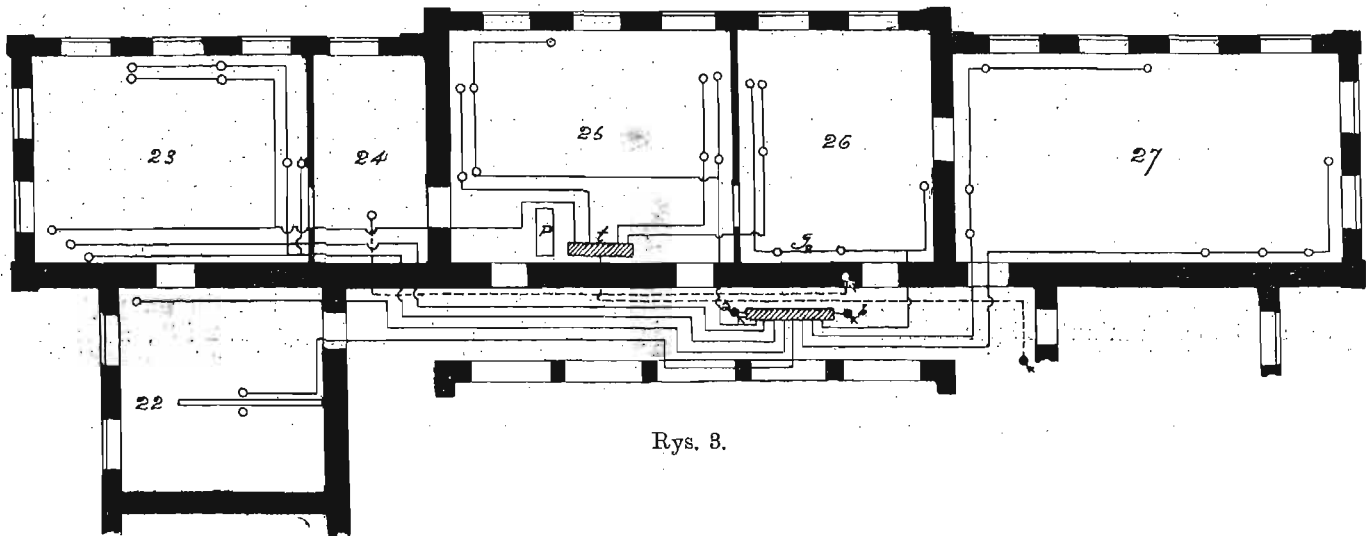
Rys. 1.

I-sze piętro.



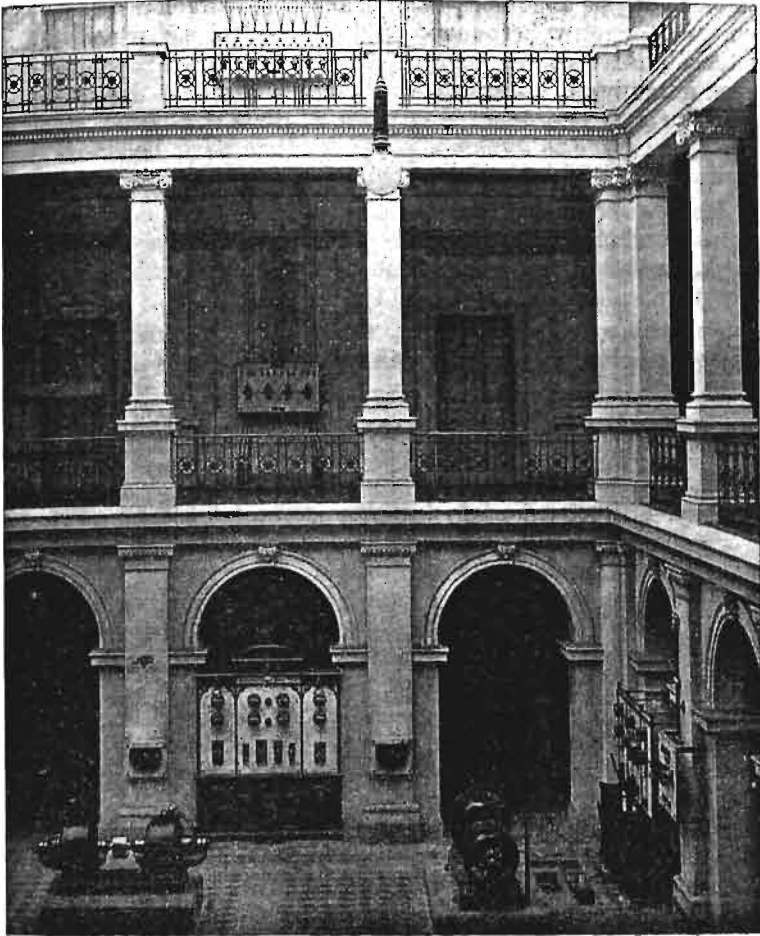
Rys. 2.

II-gie piętro.

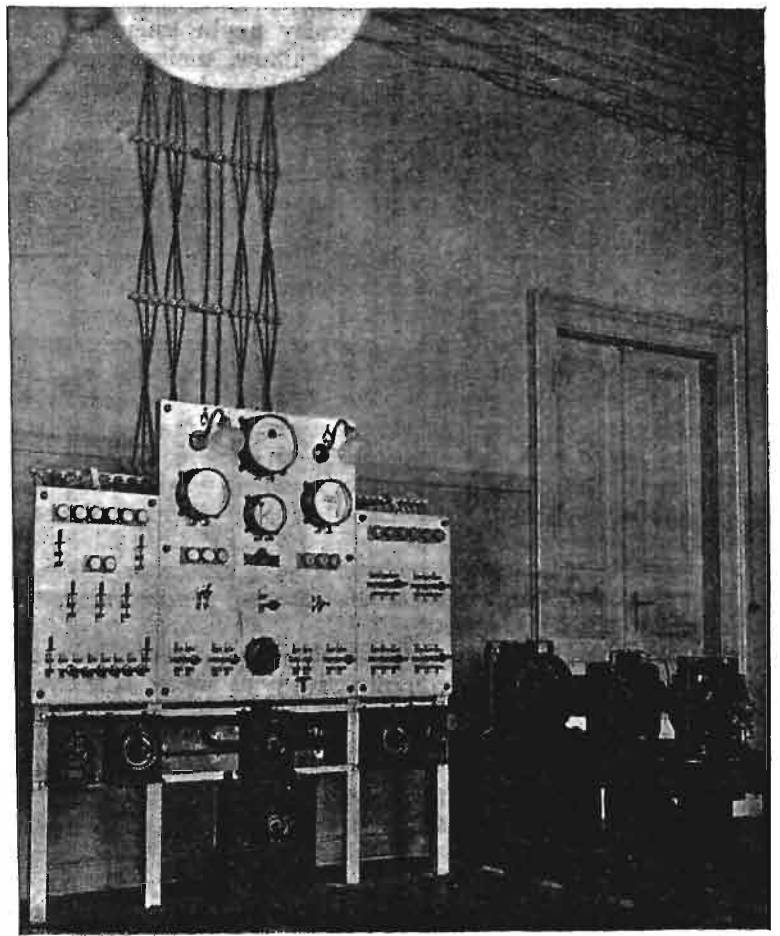


Rys. 3.

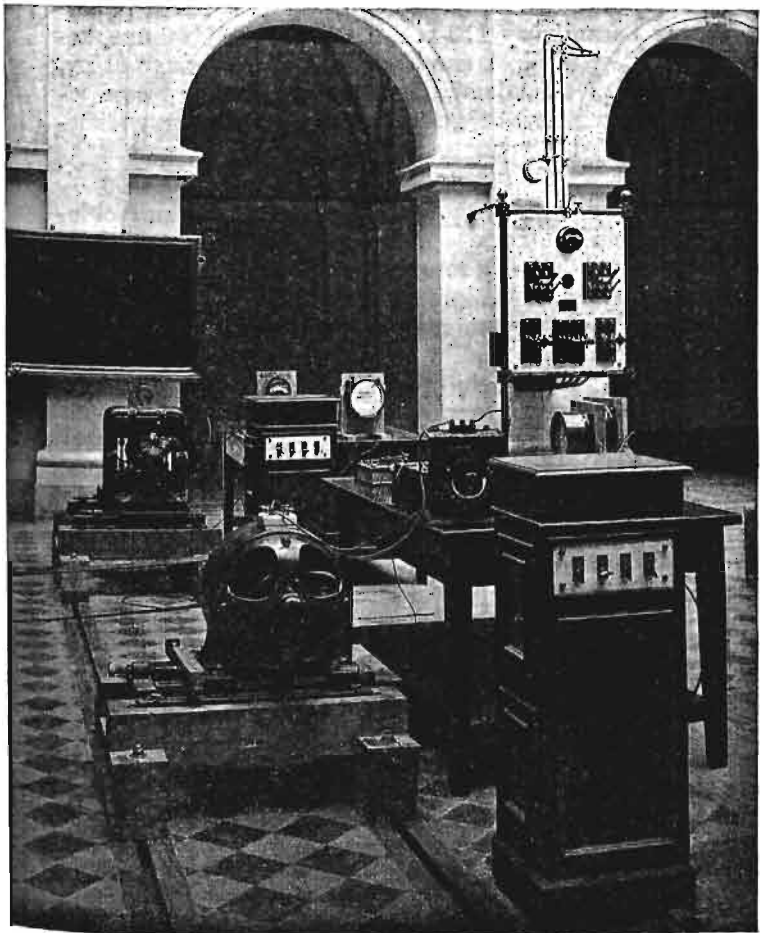
*Laboratorium elektrotechniczne Politechniki Warszawskiej.*



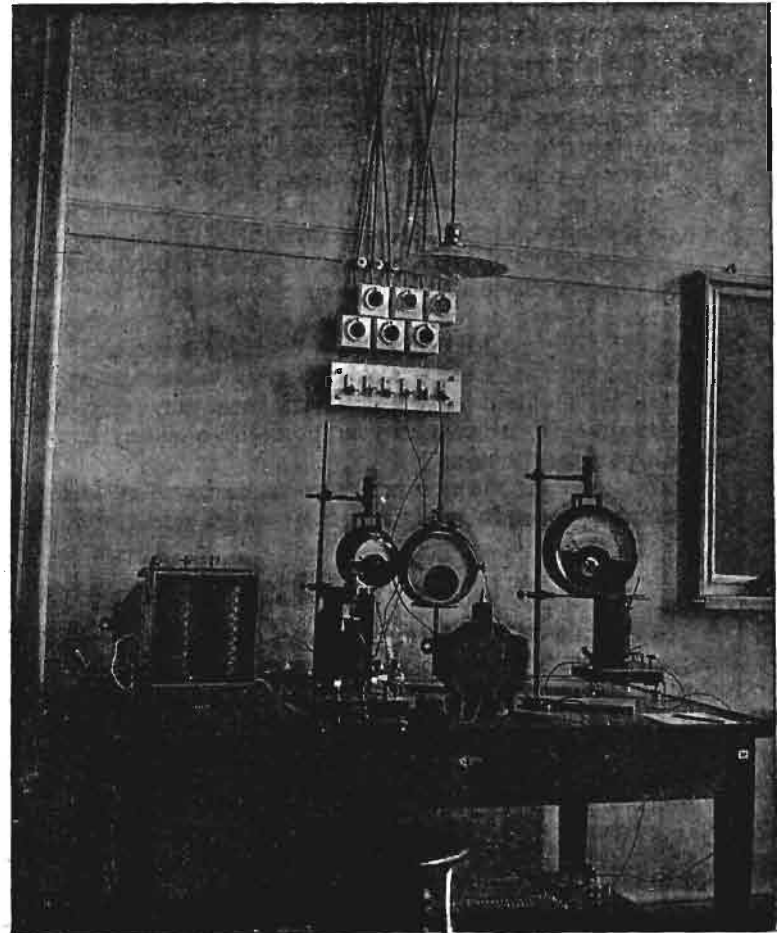
Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.



z linii odgałęzionych doprowadza prąd przez bezpieczniki do zacisków śrubowych na tabliczce marmurowej, umieszczonej na ścianie (rys. 7). Rozkład tych przewodników widać na planach pięter (rys. 1, 2 i 3).

Pozatem od małej przetwornicy prądu zmiennego rozdziela się prąd zapomocą przełączników, umieszczonych na tablicy *t* (rys. 3) i linii trzyprzewodowych, prowadzących do odpowiednich zacisków na tabliczkach marmurowych.

Silny prąd słabego napięcia od wyżej wspomnianych 5-ciu akumulatorów 300 amp. ma niezależną sieć rozdzielczą. Przez bezpieczniki, wyłącznik i amperomierz skierowuje się prąd ten do przewodników *L* (parter), z których jedno odgałęzienie zostaje na parterze, drugie idzie przez piętro pierwsze na drugie, mając na pierwszym piętrze odgałęzienia do audytorium, pokoju przygotowawczego i gabinetu profesora.

Prąd od małej dynamo, poruszanej przez motor gazowy, będzie miał możność wchodzić do sieci słabego napięcia, a także do głównej sieci prądu stałego. Połączenia pomiędzy tablicami parteru i główne połączenia między maszynami i tablicami są wykonane zapomocą kabli w ołowiu, o przekroju 120 mm<sup>2</sup>. Baterie akumulatorów łączą się z tablicą zapomocą kabli w ołowiu o przekroju 35 mm<sup>2</sup>—bateria TUDOR'A i 95 mm<sup>2</sup>—bateria POLLAKA.

Kable w kanałach podwórza są o przekroju 120 mm<sup>2</sup>, za wyjątkiem zerowego od trzyczfazowej przetwornicy, ten kabel ma przekrój 35 mm<sup>2</sup>.

Przewodniki główne, prowadzące prąd stały, jako też przewodniki, prowadzące prąd zmienny na piętra, są izolowane gumą bez szwu, ułożone na rolkach porcelanowych i mają przekrój 120 mm<sup>2</sup>.

Przewodniki odgałęzień parteru i pierwszego piętra mają przekrój 35 mm<sup>2</sup>, drugiego piętra 16 mm<sup>2</sup>, wszystkie są z izolacją gumową bez szwu i prowadzone są na rolkach porcelanowych. Sieć słabego napięcia składa się z głównych przewodników o przekroju 120 mm<sup>2</sup> i odgałęzień 95 mm<sup>2</sup>. Prawie wszystkie przewodniki wewnątrz pracowni i w części na korytarzach, są krzyżowane, dla osłabienia pola magnetycznego, które mogłoby oddziaływać na galwanometrię z magnesami ruchomymi.

Zajęcia słuchaczy w laboratorium polegają na wykonywaniu pomiarów oporu przewodników i izolacji rozmaitymi praktycznymi sposobami, mierzeniu siły elektromotorycznej ogniw metodą kompensacyjną, na badaniu magnetycznych własności żelaza zapomocą metody indukcyjnej.

Pozatem słuchacze wzorcują voltmetr i amperometr techniczny zapomocą voltmetru WESTON'A, który przedtem wzorcuje się ogniwem normalnym z dokładnymi oporami.

Miernik prądu stałego wzorcuje się zapomocą voltmetru i amperometru WESTON'A; miernik prądu zmiennego zapomocą dokładnego wattmetru HARTMANN'A i BRAUN'A.

Pomiary pojemności i samoindukcji są wykonywane przy prądzie przerywanym i przy prądzie zmiennym. Oprócz tego, słuchacze badają akumulatory, ogniwa galwaniczne, przyrząd ogrzewający, lampy łukowe i dławnik (n. Drosselspüle).

Przyrządy miernicze wskazówkowe ustawiane są bezpośrednio na stołach, galwanometri i inne przyrządy czułe na wstrząśnienia, ustawia się na płytach kamiennych, tworzących parapety okien.

W pracowni maszynowej przeprowadzane są badania dynamomaszyn prądu stałego bocznikowej i szeregowej, dy-

namo trzyczfazowej, motorów stałego i zmiennego prądu i jednofazowego transformatora.

Dynamo ustawione są na podkładach drewnianych, które umocowują się zapomocą śrub do belek żelaznych dwuteowych, założonych w betonowej podłodze podwórza; w podobny sposób ustawiane są i motory elektryczne, które zapomocą pasa gumowego, obracają odpowiednie dynamo. Na planie parteru (rys. 1) oznaczone są przez *S*<sub>1</sub> dwie pary belek, na których ustawione są dynamo, przez *S*<sub>2</sub> dwie pary belek dla motorów.

Motory i transformatory, podlegające próbom, ustawiają się na fundamentach, utworzonych z trzech słupów betonowych, na których są umocowane belki żelazne dwuteowe, oznaczone na planie parteru (rys. 1) literami *P*<sub>1</sub> i *P*<sub>2</sub>.

Przyrządy laboratoryjne są w dobrym gatunku, aby pracujący mogli otrzymywać możliwie dokładne wyniki.

Elektrometry i galwanometri balistyczne i zwykłe z ruchomymi szpulkami i stałymi magnesami, pochodzą od EDELMANN'A z Monachium. Opornice skrzynkowe przeważnie od OTTO WOLF'A z Berlina, po części od EDELMANN'A.

Przyrządy miernicze do badania akumulatorów, ogniw i w części mierzenia oporów, są wskazówkowe, z ruchomą szpulką, od WESTON'A z Berlina; aby mogły służyć jako voltmetry i amperometry, mają boczniki i opory dodatkowe.

Do kontroli przyrządów stałego prądu służy normalny milivoltmetr WESTON'A z podwójną skalą, odpowiednimi oporami i bocznikami. Oprócz tego, kilka normalnych ogniw CLARK'A, normalne opory i kompensacyjny przyrząd FEUSSNER'A od OTTO WOLF'A. Do prądu zmiennego są elektrodynamometri i wattmetry zakręcane (à torsion) SIEMENS'A i HALSKE'GO i voltmetry cieplne HARTMANN'A i BRAUN'A.

Przy badaniach maszyn i lamp łukowych, posługujemy się voltmetrami, amperometrami i wattmetrami wskazówkowymi rozmaitych firm: SIEMENS'A i HALSKE'GO, SCHUCKERT'A, HARTMANN'A i BRAUN'A i Société Gramme.

W pracowni maszynowej mamy następujące maszyny: dynamo SIEMENS'A i HALSKE'GO bocznikową 220 v. 3,5 kw., firmy „VOLTA“ bocznikową 120 v. 2,6 kw., firmy „Union“ szeregową 120 v. 2,4 kw., firmy SCHUCKERT bocznikową 220 v. 4 kw., dynamo trzyczfazową firmy „OERLIKON“ 200 v. 6,5 kw. Motory: firmy BROWN BOVERI szeregowy 110 v. 2,5 k. p., firmy „VOLTA“ bocznikowy 110 v. 2 k. p., Société Gramme szeregowy 110 v. 1/4 k. p., 2 trzyczfazowe firmy „VOLTA“ 115 v. 3 k. p., jeden z pierścieniami, drugi bez pierścieni, Motor jednofazowy firmy Société Gramme 110 v. 1/2 k. p., trzy transformatory jednofazowe firmy BROWN BOVERI 2,5 kw.  $\frac{110}{400}$  v.

Przyrządy dodatkowe przy próbach z maszynami robione są częściowo w warsztacie pracowni, albo też dostarczone przez firmy razem z maszynami. Do obciążania dynamo używamy oporników z lampek żarowych.

Obecnie laboratorium nie tylko zupełnie wystarcza co do miejsca i ilości przyrządów na tę liczbę słuchaczy, jaka w niem pracuje, ale mogłoby pomieścić kilka razy więcej. Wobec tego, przyszły rozwój urządzeń będzie dążył do uzupełnienia składu przyrządów tych badań, gdzie się okaże jeszcze jakiś brak, a pozatem można będzie uwzględnić potrzeby samodzielnych badań, o których dotychczas myśleć było trudno.

M. Pożaryski.

## Dział Elektrotechniczny.

Stosownie do uchwały, powziętej przez Delegację Elektrotechniczną i na zasadzie porozumienia się Prezydium tejże Delegacji z Redaktorem pisma naszego, od r. 1904 będzie utworzony w Przeglądzie Technicznym nowy dział p. n. „Elektrotechnika“, który mieć będzie na celu: 1) Zjednoczenie rozproszonych prac oryginalnych elektrotechników polskich. 2) Dawanie sprawozdań ze stanu przemysłu elektrotechnicznego swojskiego i zastosowań urządzeń elektrotechnicznych. 3) Danie możności szerszemu ogółowi elektrotechników zapoznania się z nowymi odkryciami, pomysłami lub teoretycznymi pracami wszechświatowej doniosłości, czyli wogóle z postępem elektrotechniki praktycznej i teoretycznej. 4) Popularyzowanie wiedzy elektrotechnicznej wśród szerokiego ogółu techników. 5) Zbieranie i ocenianie tyżącego się elektrotechniki materiału bibliograficznego, swojskiego w całości, obcego z wyboru.

Do osiągnięcia tych celów niezbędne jest współpracownictwo jaknajszerszego koła elektrotechników. Rękopisy prosimy przysyłać do Redakcji pisma naszego (Krak.-Przedmieście 66).

Nowy ten dział pisma naszego pozostawać będzie pod kierunkiem p. B. SZAPIRO, przy współdziałaniu specjalnej komisji redakcyjnej, złożonej z pp. Z. BĘRSONA, M. MAJEWSKIEGO, W. NIEMIROWSKIEGO, prof. M. POŻARYSKIEGO i Z. STRASZEWICZA.