

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

Wychodzi 1-go i 15-go każdego miesiąca.

Przedpłata: rocznie Mk. 2400,— półrocznie " 1200,— kwartalnie " 600,— Cena numeru niniejszego Mk. 100,— Sprzedaż numerów pojedynczych we wszystkich większych księgarniach.	Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (daw. Włodzimierska) № 5, m. 24, I piętro, (Omach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od godziny 12-ej do 2-ej i od 5-ej do 8-ej wieczorem. Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. Konto Nr. 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.	Cennik ogłoszeń: Ogłosz. jednoraz. na 1/4 str. Mk. 15000 " " na 1/2 " " 8000 " " na 3/4 " " 4000 " " na 1/2 " " 2500 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, okładki zewn. (IV) 20% " wewnątrz. (II i III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Ogłoszenia przyjm. Administracja, Czackiego 5, III p., m. 28, tel. 90-23; biura ogłosz. Podwyżka cen dla ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadomienia.
--	---	--

Rok IV.

Warszawa, dnia 1 lutego 1922 r.

Zeszyt 3.

T R E Ś Ć:

1. Międzynarodowa Konferencja Elektrotechniczna w Paryżu — *M. P.*
2. Spółczesna telefonja — inż. *K. Dobrski.*
3. Otwarcie stacji radiotelegraficznej w Grudziądzu — kpt. inż. *Kazimierz Jackowski.*
4. Ś. p. Edward Krakowski, kpt. inż.
5. Normy i przepisy bezpieczeństwa: W sprawie norm i przepisów (dokończenie) — prof. *St. Odr. Wysocki.*
6. Z przemysłu i gospodarki elektrycznej.
7. Wiadomości techniczne.
8. Wiadomości bieżące.
9. Przegląd czasopism.
10. Stowarzyszenia i Organizacje.
11. Odpowiedzi Redakcji.
12. Kronika handlowa — *J. Kr.*

Międzynarodowa Konferencja Elektrotechniczna w Paryżu.

W zeszycie 22-im „Przeglądu Elektr.“ ubiegłego roku umieściliśmy wzmiankę o mającej się odbyć w Paryżu Konferencji międzynarodowej, na którą Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich otrzymało zaproszenie. Skutkiem spóźnienia się zaproszenia przedstawiciel Stowarzyszenia naszego nie mógł być obecny na Konferencji. Dziś podajemy sprawozdanie, otrzymane z Paryża przez nasze Stowarzyszenie.

Konferencja miała nazwę „Conference Internationale des Grands Réseaux de Transport d' Energie Electrique à Très Haute Tension“, dotyczyła więc wyłącznie urządzeń okręgowych o bardzo wysokim napięciu.

Lista referatów podzielona była na cztery działy:

1. Prawodawstwo i przegląd urządzeń projektowanych i czynnych w różnych krajach (refer. 28).
2. Wytwarzanie i przetwarzanie prądu (refer. 13).
3. Budowa linii (ref. 19).
4. Praca sieci (refer. 15).

Prace Komisji odbywały się w trzech sekcjach. Wnioski, niektóre szczegóły dyskusji i treść referatów przytaczamy.

SEKCJA I.

Wytwarzanie i przetwarzanie prądu.

A. Budowa prądnic prądu zmiennego.

1. Zdaje się, że największą pewnością ruchu mamy obecnie przy zastosowaniu uzwojenia o dwóch przewodach na każdy żłobek, z izolacją szczelną (compoundés), która wyłącza możliwość pozostawiania śladów powietrza w żłobkach,

Ten rodzaj uzwojenia prowadzi do stosowania na zaciskach prądnic napięcia około 6 000 V, o ile szczególne warunki nie wymagają napięć innych.

Większe napięcie może być zastosowane, gdy część energii prądniczy przesyła się bezpośrednio do sieci rozdzielczej bliskiej lub też gdy chodzi o oszczędność przy budowie rozdzielczego w elektrowni dla dużych jednostek.

Przy obecnym stanie budowy maszyn elektrycznych niema żadnych trudności przy wykonaniu prądnic dla napięć 10 000—12 000, a nawet 15 000 V. To ostatnie napięcie jest jednak granicą, poza którą, jak wskazuje doświadczenie, przechodzić nie należy.

2. Daje się zauważyć skłonność do zabezpieczenia pewności ruchu przez stosowanie w twornikach dużych prądnic znacznej reakcji rozproszenia. Dla złagodzenia powstających przytem przepięć na końcu linii w chwili raptownego odciążenia stosują się szybko działające regulatory napięcia.

Praktyka wskazuje, że zupełnie dopuszczalny spadek napięcia w turbogeneratorach o mocy od 625 do 43 700 kVA wynosi 25 do 45%, a w prądnicach wolnobieżnych o mocy od 800 do 7 000 kVA—21 do 29%.

3. M. Boucherot na podstawie wielu badań, wykonanych nad wahaniami biegu prądnic, poruszanych parą i wodą, przedstawił swoje zapatrywania na te zjawiska, uwzględniając w szczególności rolę tłumików. M. Boucherot wyraził życzenie, aby konstruktorowie regulatorów turbin wodnych zwrócili większą uwagę na uproszczenie urządzeń regulacyjnych i zajęli się szczególnie sprawą „opóźnienia rozdziału“.

Konferencja, przyłączając się do życzeń, wyrażonych przez p. Boucherot'a, wyraża życzenie, aby referat ten został jaknajszerszej rozpowszechniony w prasie technicznej.

B. Budowa transformatorów.

Rzecz dotyczy tylko transformatorów na 100 000 V i więcej, które jedynie stosują się w dużych sieciach.

1. Napięcie próbne było przedmiotem wymiany zdań, która jednak nie doprowadziła do żadnej decyzji.

Prawidła, dotyczące tej sprawy, są obecnie opracowywane przez Międzynarodową Konferencję Elektrotechniczną, na co słusznie zwrócił uwagę dr. Mailloux.

2. Stwierdzono wyraźną dążność do osiągnięcia bezpieczeństwa ruchu przez zwiększenie spadku napięcia, który osiąga 8 a nawet i 10%.

3. Sprawa wielokrotnych odgałęzień nie została zdecydowana. Ważną jest jednak rzeczą zaznaczyć, że współczesne zapatrywania na przesyłanie energii, dyskutowane później, wskazały wogóle na możliwość zupełnego uniknięcia wielokrotnych odgałęzień przez porozumienie się konstruktorów i kierowników budowy sieci wszystkich krajów.

4. Wreszcie stwierdzono w większości krajów dążenie coraz wyraźniejsze do stosowania uziemienia (w większości wypadków bezpośredniego) zerowego punktu sieci, t. j. transformatorów w jednym punkcie, wyjątkowo w dwóch punktach dla każdego stosowanego napięcia.

C. Przyrządy specjalne.

1. Przekazniki. Wymiana zdań w sprawie zabezpieczenia sieci od przetężeń stwierdziła konieczność nadzwyczaj dokładnego wyboru przekazników dla sieci złączonych.

2. Wyłączniki olejowe. Wymiana zdań nie doprowadziła do ścisłych wniosków w sprawie przerywania podwójnego, czy też wielokrotnego.

Stosowanie oporników, ograniczających chwilowy prąd krótkiego zwarcia, wywołało polemikę; środek ten uznano za odpowiedni tylko jako środek do zabezpieczenia takich transformatorów, których budowa wymaga takiego zabezpieczenia.

3. Podstacje na otwartym powietrzu. Wymiana zdań stwierdziła oszczędność przy budowie takich urządzeń i trudności przy prowadzeniu ruchu.

Rzeczywista oszczędność przy budowie osiąga się dla napięć około 100 000 V, które wymagają znacznej odległości pomiędzy przewodami.

Inżynierowie, którzy prowadzą ruch sieci o najwyższym napięciu 70 000 V a nawet i więcej, o ile się zdaje, uważają za dogodniejsze podstacje w budynkach ze względu na łatwiejsze prowadzenie. Natomiast kierownicy ruchu sieci na 120 000 V i wyżej, zdaje się, uważają podstacje na powietrzu otwartym za lepsze ze względu na łatwość prowadzenia.

D. Włączanie równoległe kilku elektrowni i regulowanie napięcia.

1. We współczesnych urządzeniach przesyłania energii przy bardzo wysokich napięciach niema potrzeby stosowania kół zamachowych przy turbinach wodnych o tak wielkim momencie bezwładności, jak wymagano dotychczas, zwłaszcza, że tak wielkie koła zamachowe często trudno byłoby wykonać i przewieźć, gdy chodzi o jednostki tak duże, jakie stosują się obecnie.

2. Uznano, że jedynie zastosowanie silników synchronicznych, czy raczej kompensatorów synchronicznych, pozwala na zapewnienie małego spadku napięcia w linjach lub zniesienie go całkowite przy rozmaitych obciążeniach i wysokim współczynniku mocy.

Brak zrównoważenia mocy bezwzględnej prowadzi do:

- małego współczynnika mocy w linjach przeciążonych,
- wahań napięcia, które utrudniają lub nawet uniemożliwiają połączenie kilku elektrowni przez długie linje.

Wymiana zdań wyjaśniła, że amortyzacja kosztów urządzenia kompensatorów synchronicznych odbywa się bardzo prędko przez oszczędności przy tem osiąganę.

3. Zastosowanie w praktyce powyższych sposobów regulacji napięcia może odbywać się nie tylko za pomocą silników synchronicznych, należących do sieci rozdzielczej, ale także przez odpowiednią organizację urządzeń wielkich odbiorców, którzy w ten sposób będą mogli brać udział w regulacji całości urządzenia.

Przytoczono przykład pownego urządzenia przemysłowego, które, biorąc moc 26 000 kW, połowę przetwarza na prąd stały za pomocą przetwornic jednowrotnikowych i w ten sposób osiąga współczynnik mocy, wahający się w granicach od 0,90 do 0,95.

4. Wreszcie zwrócono uwagę na wielkie znaczenie zarządzania sprawą włączania i wyłączania poszczególnych elektrowni, zasilających sieć wspólną.

Wymiana zdań doprowadziła do wniosku, że nie można pozostawić tej sprawy do decydowania poszczególnym elektrowniom, nawet przy zastosowaniu ścisłych przepisów. Wszystkie sprawy, dotyczące włączania i wyłączania źródeł prądu, odbiorników, przetwornic i t. p. a także wogóle ruchu całej dużej sieci, powinno być powierzone specjalnemu urzędowi rozdzielczemu.

SEKCJA II.

Budowa linii do przesyłania energii.

A. Oszczędność przy budowie.

Sprawa oszczędnej budowy wysuwa wiele zagadnień z punktu widzenia pewności i zalet ruchu.

Dobre działanie urządzenia jest zależne od odpowiedniego wyboru wszystkich współczynników, dotyczących linii w zastosowaniu do przesyłanej mocy; tu decydują warunki miejscowe. Rozwiązanie najwłaściwsze znaleźć można tylko drogą próbnych obliczeń, uwzględniając w równej mierze czynniki finansowe i techniczne.

B. Materiał przewodów.

Materiał przewodów przede wszystkim wpływa na koszt urządzenia linii i utrzymania jej w należyтым stanie. Miedź nie podlega krytyce. Jednak dla linii bardzo wysokiego napięcia zdaje się z dobrym skutkiem znalazły zastosowanie przewody glinowostalowe (aluminowo-stalowe). Takie przewody przewidują również projekty przesyłania energii przy napięciu 220 000 V. Możliwa jest korozja takich przewodów w pobliżu morza i fabryk, doświadczenie jednak stwierdza, że obawy tego rodzaju są płonne.

Spółczesne sposoby łączenia przewodów glinowostalowych są zupełnie pewne.

C. Słupy.

Mamy dużo rodzajów słupów i sposobów ich obliczenia. Każdy kraj ma pewien rodzaj słupów, najczęściej stosowany nie ze względu na oszczędną budowę i największą trwałość, lecz ze względu na okoliczności, w których otrzymano pozwolenie prowadzenia linii.

W Skandynawji są używane z powodzeniem słupy żelbetowe do linii wysokiego napięcia. Jednak większość innych narodów stosuje słupy żelazne.

D. Prawodawstwo.

Na życzenie wielu delegatów Konferencja wyraziła następującą opinię w sprawie ustaw, dotyczących prowadzenia linii wysokiego napięcia.

Linje bardzo wysokiego napięcia mają obecnie znaczenie międzynarodowe, np. te, które prowadzą ener-

gję ze Szwajcjarji do Francji. Jest więc sprawą bardzo ważną dla odbudowy i prowadzenia tych urządzeń, aby linje te były prowadzone według jednakowych przepisów we wszystkich krajach.

Najbardziej łagodne przepisy powinny być przyjęte przez wszystkich po sprawdzeniu ich prawidłowości drogą doświadczenia.

Ze względu na oszczędność budowy współczynnik stateczności bloków powinien być możliwie zmniejszony i powinno być przyjęte pod uwagę ciśnienie ziemi. Współczynnik bezpieczeństwa na przemiany w strukturze materiałów powinien być przyjęty jednakowy we wszystkich krajach i wreszcie naciąg drutu powinien być jednakowy wzdłuż całej linji.

W końcu Konferencja wyraziła zdanie, że należy zmniejszyć liczbę różnych sposobów krzyżowania dróg publicznych, linji telegraficznych, kolei żelaznych, kanałów i t. p. Stosuje się zmniejszenie rozpiętości, odpowiedni kąt krzyżowania, zmiana naciągu w przewodach, podwojenie przewodów, siatki uziemione. Te ostatnie zabezpieczenia sprowadzają nieraz skutki przeciwnie do przewidywanych.

Wszyscy delegaci uznali zdwojenie izolatorów za najważniejsze zabezpieczenie.

Na podstawie powyższych uwag na posiedzeniu ostatniem Konferencja przyjęła odpowiedni wniosek.

E. Izolatory.

Bardzo poważne znaczenie dla pewności ruchu na linjach wysokiego napięcia ma sprawa odpowiedniej budowy izolatorów.

Tu mamy do czynienia z zagadnieniami wytrzymałości elektrycznej i mechanicznej porcelany. Naciąg mechaniczny zmniejsza doskonałość elektryczną izolatora.

Pouczającą była dyskusja w sprawie rozkładu napięć wzdłuż izolatorów wisiorowych. Mamy cały szereg urządzeń, przeciwdziałających niewłaściwemu rozkładowi napięcia i zabezpieczających wisior od upływów i łuków elektrycznych.

Zródłowy referat Dr. Mailloux podaje cenne wiadomości, dotyczące zachowania się linji i izolatorów pod wpływem fal wysokiej częstotliwości. Obecnie stosują się tylko izolatory porcelanowe, ale przedstawiono ciekawy referat o zastąpieniu porcelany przez bazalt; w referacie podano wyniki szeregu prób.

F. Kable ziemne i podwodne.

Sprawa przesyłania energii za pomocą kabli była dyskutowana głównie z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu i największego napięcia, stosowanego obecnie w kablach trójfazowych i jednofazowych.

Szczegółowo omawiano próby tych kabli.

SEKCJA III.

Prowadzenie sieci.

A. Nowy sposób przesyłania energii elektrycznej.

Konferencja uznała za dobry nowy sposób przesyłania energii elektrycznej przy stałej impedancji według referatu M. Boucherot'a.

B. Wyniki, otrzymane w różnych krajach.

M. Schöllberg Henriksen przedstawił rozwój elektrowni wodnych w Norwegji i szczególne wypadki współpracy elektrowni z odbiorcami.

M. Norsa przedstawił krótki zarys rozwoju sieci we Włoszech. Z tego referatu wynika, że rozwój sieci wysokiego napięcia jest tu bardzo znaczny.

M. Hunter przedstawił sposoby łączenia sieci, stosowane w Angliji i zestawiał doświadczenia, zdobyte w sprawie rozsyłu energii.

C. Taryfikacja i sprzedaż energii stanowiły treść referatu M. Johansena.

D. Nadzór.

Sposób nadzoru nad linją, przedstawiony przez K. Grente'a, zyskał uznanie Konferencji.

E. Ochrona linji.

Doniosłą sprawą ochrony linji od przepięć rozważana była w trzech referatach:

M. Aubry mówił o łączeniu kabli podziemnych i linji napowietrznych.

M. Baucal — o przepięciach.

M. Capart — o ochronie linji napowietrznych wysokiego napięcia.

Na podstawie tych referatów w wywiązała się bardzo ożywiona dyskusja. Ogólny wynik dyskusji zdaje się wskazywać, że wyniki, otrzymane przy stosowaniu różnych urządzeń ochronnych, nie dadzą się bezpośrednio porównać. Inżynier, prowadzący urządzenie, posiadające wiele miejsc słabych, może łatwo dojść do wniosku, że stosowane u niego przyrządy ochronne są nieodpowiednie. Inny kierownik, który ma sieć nowożytną, urządzenie trwałe, szeroko zaprojektowane, z izolacją silną, może pewnego dnia nawet usunąć swe przyrządy ochronne i przekona się, że niema więcej wypadków, niż poprzednio, a nawet może mniej, gdyż ma teraz prostsze urządzenie.

Więc o wartości pewnego urządzenia ochronnego można sądzić tylko w związku z siecią, do której ono zostało zastosowane.

Z powyższych względów znaczna większość uczestników Konferencji wypowiedziała się przeciw stosowaniu urządzeń ochronnych od przepięć. Zbyteczne są odgromniki rozkowe, nawet połączone w szereg z przyrządami elektrolitycznymi, składającymi się z płytek aluminiowych.

Prawie wszyscy mówcy wypowiadali się jednak za pożytecznością drutu uziemionego, jako ochrony od przepięć atmosferycznych.

F. Uziemienie punktu zerowego.

Równie ożywną wymianę zdań wywołały referaty:

M. Shibusawa o zjawiskach interferencji, spowodowanych przez uziemienie punktu zerowego, i M. Vedovelli — o uziemieniu punktu zerowego.

Wiele osób przyjmowało udział w dyskusji, która doprowadziła do sformułowania dwóch dosyć wyraźnych wniosków.

Z punktu widzenia prowadzenia ruchu sieci dla średnich napięć nie poleca się uziemienia punktu zerowego, natomiast przy napięciach wysokich takie uziemienie przynosi więcej korzyści, niż szkody.

Z punktu widzenia prowadzenia ruchu sieci telefonicznych uziemienie punktu zerowego sieci wysokiego napięcia jest niepożądane, gdyż powoduje zaburzenia w ruchu linji telefonicznych, które wogóle nie udało się usunąć, tylko niekiedy opisywali sposoby, dające w poszczególnych wypadkach dobre wyniki.

G. Pomiary przy wysokich napięciach.

Referat M. Legros'a poruszył szereg spraw, które mogą w przyszłości wpłynąć znacząco na udoskonalenie stosowanych obecnie sposobów pomiarów.

H. Ruch równoległy elektrowni.

M. Bakker, przedstawiając referat w tej sprawie, podaje sposób wyznaczenia stopnia zrównoważenia sieci.

Konferencja, na wniosek M. Mailloux przekazała pracę M. Bakker'a Międzynarodowej Konferencji Elektrotechnicznej do zbadania.

I. Komunikacja telefoniczna pomiędzy elektrowniami.

Na podstawie referatów Marius Latour'a i M. Chiroix'a wywiązała się dyskusja, która stwierdziła, że dla komunikacji pomiędzy elektrowniami z pożytkiem można stosować radjotelefonję przewodową. Wiele linii w różnych krajach ma tego rodzaju urządzenia, które działają zadawalniająco.

Na ostatnim posiedzeniu Konferencji powzięto trzy uchwały następujące:

1. Ze względu na ważne sprawy, jakie zostały poruszone na Konferencji, i ogólne życzenie, aby opracowywanie tych spraw prowadzone było bez przerwy dalej, zebrani, wyrażając uznanie Komisji organizacyjnej, szczególnie zaś Generalnemu Sekretarzowi panu M. Tribot Laspiere, proszą organizatorów, aby zachowali mandaty na przyszłość i nawiązali pracę przyszłej Konferencji do prac, prowadzonych obecnie.

2. Konferencja sądzi, że jej prace mogą dać cenne wskazówki i ułatwić pracę Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej nad normalizacją. Z tego względu Konferencja wzywa pana Sekretarza Generalnego do rozesłania Komitetom narodowym Komisji Międzynarodowej wyników prac Konferencji.

3. Na wniosek delegata belgijskiego Konferencja sformułowała szereg życzeń, dotyczących skrzyżowań.

a) Przepisy różnych Państw o skrzyżowaniu linii wysokiego napięcia z drogami, kolejami, rzekami, linjami telegraficznymi, telefonicznymi i t. p. powinny być uzgodnione.

b) Skrzyżowanie należy prowadzić w miarę możliwości wzdłuż szlaku najmniej uciążliwego dla budowy linii wysokiego napięcia, a minimum kąta skrzyżowania powinno być zastąpione maksymalną długością linii wysokiego napięcia nad drogą; długość ta powinna być różną dla rozmaitych dróg.

c) Zabezpieczenie od spadania drutu na drogę powinno być wykonane przez podwójne zawieszenie lub też innym sposobem, lecz bez użycia drutów, siatek chwytanych lub innych urządzeń tego rodzaju.

d) Spółczynnik bezpieczeństwa, stosowany przy obliczeniach słupów drewnianych, żelaznych, żelbetowych i fundamentów do nich, powinien być ujednostajniony przez przyjęcie najniższej normy, zapewniającej bezpieczeństwo i ustalonej na podstawie doświadczenia różnych krajów.

M. P.

Spółczesna telefonja.

K. Dobrski, inż.

Komunikacja telefoniczna polega na przenoszeniu energii akustycznej z jednego miejsca na drugie, mniej lub więcej oddalone, w postaci energii elektrycznej. Dwa aparaty biorą udział w tej przemianie:

na stacji nadawczej — mikrofon, na stacji odbiorczej — telefon. Rozciągająca się pomiędzy nimi linja telefoniczna służy do przenoszenia energii elektromagnetycznej w postaci prądów telefonicznych. W zasadzie więc mamy zupełne podobieństwo do zwykłego przenoszenia energii mechanicznej za pośrednictwem prądu elektrycznego. W praktyce jednak występuje różnica wobec faktu, że przy dłuższych liniach telefonicznych telefon odbiera tylko małą część tej energii, jaką wysyła mikrofon. Wobec tego w telefonji oddziaływania wzajemne odbiornika i źródła są znikome, a więc każdy z tych aparatów reaguje na linję niezależnie. Z tego faktu wynika też, że nie można polepszyć sprawności linii telefonicznej środkami, jakie stosuje się w technice prądów silnych. Heaviside w Anglii, Vaschy we Francji znaleźli, że sprawność linii telefonicznej można polepszyć, zwiększając jej samoindukcję, okrążając żyłę miedzianą przewodu cienkim drutem żelaznym. Lecz wynik otrzymany nie był zadawalniający. W roku 1900 Pupin zaproponował włączać w linję w pewnych odstępach cewki z rdzeniami żelaznymi. Pupin wykazał, że o ile na długości jednej fali wypadło koło dziesięciu cewek, to linję tak zbudowaną można uważać za równoważną linji jednorodnej o większej samoindukcji. Wynalazek jego znalazł powszechne zastosowanie. Pupinizacja pozwoliła tak znacznie podnieść sprawność linii, że można było potroić długość linii telefonicznych, doprowadzając je od razu do przeszło 3000 kilometrów (New-York — Denwer, 1911).

Z innego jeszcze punktu widzenia wynalazek Pupina miał wielkie znaczenie. Pozwolił on budować długie linje kablowe. Można powiedzieć, że tak potężny rozwój komunikacji telefonicznej w Ameryce, jaki obserwujemy dzisiaj, powstał dzięki stosowaniu kabli podziemnych, a zwłaszcza napowietrznych, zawieszanych na linie stalowej. Korzyść stosowania kabli wynika stąd, że mogą one zawierać, jak między miastowe np., nawet po kilkaset obwodów telefonicznych, miejskie zaś — nawet powyżej tysiąca obwodów.

Niedawno zrealizowany wynalazek lampy katodowej trójelektrodowej wprowadził telefonję na nowe tory. Znaczenie dla telefonji lampy katodowej zasadza się na tem, że pozwala ona amplifikować prądy zmienne, nie odkształcając ich. Stosując lampy katodowe jako przekładniki telefoniczne, przedsiębiorstwo American Telephone and Telegraph Company zbudowało 4^o żyłową linję kablową o długości 1600 km. W roku 1915 uruchomiono przez lampy katodowe linję telefoniczną napowietrzną między New-Yorkiem i San-Francisco o długości 5500 km.

Starając się podnieść sprawność linii telefonicznych, jednocześnie pracowano nad lepszym wyzyskaniem linii istniejących, czy to przez umożliwienie różnym stacjom kolejnego przyłączenia się, czy też umożliwiając jednoczesne, a niezależne korzystanie z tych samych linii dla prowadzenia kilku rozmów. Okazała się również możliwość nakładania prądów telegraficznych na telefoniczne i wykorzystania dwóch linij telefonicznych dla trzech rozmów. Tym sposobem mając dwa obwody, można z nich utworzyć 3 linje telefoniczne i 4 linje telegraficzne niezależne i jednoczesne. W ten sposób wykorzystują obecnie wszystkie długie linje telefoniczne w Ameryce.

Nakoniec, na warsztacie pracy naukowej znajduje się obecnie, głównie w Ameryce i w Niemczech, kwestja telefonji przewodowej za pośrednictwem fal o wysokiej częstotliwości. Ten rodzaj telefonji pozwala przenosić,

jak dotąd, pięć rozmów jednocześnie po tym samym przewodzie.

Przechodzimy do centrerek, czyli łącznic. Łącznice telefoniczne umożliwiają połączenie ze sobą w razie potrzeby dwóch jakiegokolwiek doprowadzonych do nich linii. Zazwyczaj do jednej łącznicy nie przyłącza się więcej niż 10 000 abonentów.

Z pewnego punktu widzenia można podzielić je na dwie wielkie grupy: łącznice ręczne i automatyczne. Ręczne są obsługiwane przez telefonistki, w automatycznych — mechanizmy spełniają rolę telefonistek. Oprócz tych są jeszcze łącznice półautomatyczne, w których niektóre czynności automatów wypełniają telefonistki.

Od łącznic wymagamy, aby zapewniały abonentowi szybkie i dokładne połączenia, nie potrzebując wielu i skomplikowanych czynności.

System automatyczny jest najszybszy; z chwilą kiedy abonent zdjął telefon, musi on, chcąc się połączyć z jakimś numerem, wykonać tylko tyle prostych czynności, ile numer wywoływany zawiera cyfr. Okres potrzebny na to nie przekracza 4-ch, 5-u sekund niezależnie od natężenia ruchu. Abonent drugi jest wywoływany automatycznie. Jeżeli linja odpowiednia jest zajęta, otrzymuje się znak specjalny. Rozłączenie nie wymaga żadnych szczególnych czynności poza zawieszeniem telefonu.

System automatyczny jest prosty, przeto wygodny dla abonenta.

Z drugiej strony system ten jest ekonomiczny. Nie wymaga licznej rzeszy telefonistek. Pozwala uniknąć sal i pomieszczeń wszelkiego rodzaju, niezbędnych przy większej ilości pracowników.

Pod wszystkimi powyższymi względami system półautomatyczny ustępuje mu. Nie zapewnia bowiem korzyści systemu automatycznego, nie posiada prostoty pod względem mechanicznym systemu ręcznego, a jednocześnie wady jednego i drugiego. Zrozumiałem jest przeto, że system automatyczny, a nie półautomatyczny, znajduje coraz szersze zastosowanie. Najbardziej rozpowszechnionym jest on w Stanach Zjednoczonych, ojeździe telefonji. We Francji przyjęły go przedewszystkiem prywatne przedsiębiorstwa. W samym Paryżu prawie 15 000 linii obsługuje się automatycznie. W Nicei już prawie od 10-u lat funkcjonuje automatyczna centrala. Na całym świecie znajduje się obecnie blisko milion linii, obsługiwanych automatycznie.

Sądzymy, że u nas, gdzie komunikacja telefoniczna jest tak słabo jeszcze rozwinięta, gdzie tylko Warszawa posiada silniej rozwiniętą sieć telefoniczną, wszystkie kwestje tu zaznaczone są godne uwagi.

Nam powinno być łatwiej korzystać z najnowszych postępów techniki, gdyż nie mamy starych instalacji do usuwania.

Jednocześnie jednak z tego powodu mamy mało wykwalifikowanych pracowników, ale już lepiej korzystać nawet z sił zagranicznych, niż tolerować urządzenia niedoskonałe.

(E. Viard, Science-Industrie, lipiec 1921).

Otwarcie stacji radjotelegraficznej w Grudziądzu w dniu 11 września 1921 roku.

Kpt. inż. W. P. Kazimierz Jackowski.

Okupanci, opuszczając granice Rzeczypospolitej, pozostawili, oczywiście wbrew swoim intencjom i zamiarom, 4 stacje radjotelegr., należące do stacji stałych.

Do tej liczby należą stacje: WAR, KRK, PSO, TOR. (Warszawa, Kraków, Poznań, Toruń).

Stacje te, typu „przedwojennego“, były budowane przez władze wojskowe niemieckie wzgl. austriackie jedynie dla celów ściśle wojskowych z nieznacznym promieniem działania, — conajwyżej w granicach jednego Państwa, wzg. okręgu.

Świadczy o tem moc powyższych stacji, a mianowicie większość z nich posiada aparaty o mocy 5 kW., gdy tymczasem stacje typu europejskiego mają w większości po kilkadziesiąt kW mocy. Jednakże na skutek wielkich udoskonaleń w dziedzinie budowy stacji odbiorczych, w ostatnim kilkulciu okazało się możliwe osiągnąć połączenia radjotelegr. i na dalsze odległości, przy stosunkowo nieznacznej energii stacji nadawczych.

W myśl powyższego udało się i naszym stacjom „WAR“, „PSO“ i „KRK“ nawiązać łączność radjotel. z stolicami Centralnej, Zachodniej i Wschodniej Europy.

W ten sposób nowopowstałe Państwo Polskie, ogłocone w pierwszych miesiącach swej egzystencji absolutnie z wszelkich połączeń telegraficznych, zdołało ponad głowami swych wrogich sąsiadów uzyskać trwałą łączność radjotelegr. w pierwszej linii ze swą siostrzycą Francją, a następnie i z innymi krajami.

Wojsko polskie, któremu przypadło w udziale zorganizowanie łączności radjotelegraficznej dla celów państwowych, nie szczędziło i nie szczędzi od pamiętnych dni listopadowych 1919 r. do ostatnich chwil wielkich wysiłków, aby sprostać temu trudnemu zadaniu.

Wymiana z zachodem dziesiątek tysięcy depesz natury politycznej, gospodarczej, wojskowej,

nadawanie dla użytku prasy europejskiej miliona słów propagandy, redagowanych przez nasze Min. S. Zagr. w językach: francuskim, angielskim i niemieckim,

odbior dziesiątków milionów słów komunikatów prasowych ze wszystkich stolic europejskich, z przekazaniem ich treści do użytku Min. Spr. Zagr., Szt. Gen. Polsk. Agen. Telegr. i t. d.

zorganizowanie służby radjotel. dla celów meteorologii polski,

informowanie naszej prowincji o najważniejszych zagadnieniach politycznych dnia codziennego w formie nadawania, 3 razy dziennie, przez stację radjotel. „WAR“ t. zw. komunikatów prasowych polskich,

udział w różnorodnych akcjach naukowych np. w oznaczaniu długości geograficznych przy pomocy telegrafji bez drutu, przez Komisję Graniczną, wyznaczającą linję między Polską a Bolszewją,

wyposażenie naszych Uniwersytetów, Politechnik i pracowni w osprzęt radjotelegraficzny dla celów naukowych i szkolenia,

a. pozatem doniosła rola, jaką odegrały nasze kilkadziesiąt stacji radjotelegraficznych t. zw. polowych dla celów operacyjnych naszych walczących armji; — oto dorobek naszej dwuletniej pracy, naszego umiłowania tej dziedziny i naszych ambicji.

Jednakże nie koniec na tem. Wojskowość polska, doceniając znaczenie komunikacji telgr. dla naszych kresów, zbudowała własnymi siłami sieć małych stacji dla użytku Lwowa, Wilna i Gdańska, a pozatem była w stałej trosce, aby Państwo Polskie po ukończeniu wojny posiadało jedną większą stację dla komunikacji handlowej.

Przechodząc do skreślenia historii budowy 10 kW stacji francuskiej z t. zw. generatorem wysokiej częstotliwości „H F“, przedewszystkiem muszę zaznaczyć, że

Wojsko Polskie stało się jej właścicielem w sposób dla siebie dość nieoczekiwany.

Omawiana stacja została zamówiona w początku 1919 r. przez Francuskie Ministerjum Wojny w paryskiej firmie radiotel. „Société française radiotélégraphique“ (S. F. R.) na życzenie ówczesnego Komitetu Narodowego w Paryżu. Błędem było, że Kom. Nar. zrobił to na własną rękę bez porozumienia się z miarodajnymi czynnikami w kraju, t. j. M. S. Wojsk. wzgl. M. P. i T.

Skutkiem tego nowa stacja przybyła do Polski w drugiej połowie 1919 r. bez *masztów*, t. j. jednej z głównych i najkosztowniejszych części składowych każdej stacji radiotelegr. Ponadto ze względu na niepotrzebność z punktu widzenia władz warszawskich terminowość zamówienia, nakazaną przez Kom. Narod., firma S. F. R. była zmuszona wysłać do Polski taki zespół aparatów, jaki miała pod ręką, t. j. niezupełnie odpowiadający swemu zadaniu.

W tym okresie Państwo Polskie, jak wykazałem na początku referatu, było w dostatecznym stopniu zagwarantowane odnośnie łączności radiotelegr. z Europą i po przybyciu aparatów francuskich do Polski nie widziało potrzeby *natychmiastowego* montażu tej stacji tembardziej, że szczupła ilość specjalistów wojskowych Polskich była zajęta niezmiernie odpowiedzialną pracą przy eksploatacji i montażu stacji więcej potrzebnych wówczas dla Państwa i celów wojska.

M. S. Wojsk., licząc się z charakterem nowej stacji, zbudowanej przez konstruktorów francuskich głównie dla korespondencji zewnętrznej r. j. zagranicznej, czuło się w obowiązku zainteresować sprawą budowy przede wszystkim M. P. i T. jako organ państwowy, który w czasie pokoju jest powołany do utrzymania wszelkiej komunikacji telegraficznej i radiotelegraficznej ogólnopaństwowej.

W tym celu do „Komitetu budowy stacji“ został zaproszony przez M. S. Wojsk. przedstawiciel M. P. i T.

Po kilku wspólnych posiedzeniach ze strony M. P. i T. były wysunięte pewne obiekcje co do typu i mocy nowej stacji, a zatem odmowa współdziałania w jej uruchomieniu.

Przez szereg dalszych miesięcy cała sprawa, jako na ówczesne czasy nieaktualna, nie wchodziła na realne tory i zajmowała jedynie wydziały fachowe Nacz. Dow. i M. S. Wojsk., jako zagadnienie akademickie.

Dopiero wypadki na froncie w lecie 1920 r. zmuszają Nacz. Dow. do rozpoczęcia kroków w celu uruchomienia francuskiej 10 kW stacji jako rezerwy.

W pierwszych dniach sierpnia p. Minister Spraw Wojskowych akceptuje *Grudziądz*, jako miejsce, najlepiej nadające się do budowy, a to głównie ze względu na obecność na miejscu wielkiego 120 mtr. masztu o konstrukcji żelaznej, pozostawionego przez wojska niemieckie podczas zajęcia Pomorza przez armję Generała Hallera.

Równocześnie aparaty i maszyny francuskie Min. Spr. Wojsk. przekazuje nowopowstałej polskiej firmie radiotelegr. „Radiopol“ jako przedstawicielowi firmy francuskiej S. F. R. i Tow. Marconi'ego w Londynie.

Firma „Radiopol“, korzystając z bardzo żywego poparcia miejscowych władz D. O. G. Pomorza i pomocy Zarządu budowlano-kwaterunkowego, który podejmuje się gruntownego remontu budynków stacyjnych, doprowadzenia energii elektr. do stacji i uruchomienia wentylacji, wodociągów i centr. ogrzewania, — szybko wykahała swe prace i *pro wizorycznie* uruchamia stację w terminie 6-ciu tygodni, od dnia rozpoczęcia budowy.

Nie od rzeczy będzie podkreślić w tam miejscu ogrom zapału, pracy i wiedzy technicznej, włożonej przez szczupłą garstkę pracowników tej polskiej placówki radiotel. w dzieło budowy nowej stacji.

Zaiste, zadanie to nie było łatwe.

Przypominam, że poszczególne aparaty, nadesłane z zagranicy, ze względu na pośpiech nie były ściśle scharmonizowane ze sobą; brak wszelkich obliczeń sieci nownietrznej zmuszał polskich inżynierów do przeprowadzenia własnych pomiarów.

Na każdym kroku sytnacja budowy wymagała ze strony inżynierów firmy dużej znajomości rzeczy i poważnej intuicji radiotelegraficznej, aby z powodzeniem pokonać piętrzące się trudności i dokończyć rozpoczęte dzieło.

Jednakże i przy budowie tej stacji, jak wielu europejskich, już przy ostatecznym wykończaniu i zdawaniu jej przed Komisję Wojskową okazała się potrzeba w listopadzie ubiegłego roku wykonania pewnych przeróbek i zmian.

W celu podniesienia wartości stacji Komisja techniczna, działając z ramienia Sekcji Wojsk Łączności, zaopiniowała wówczas konieczność przebudowy fundamentu, podtrzymującego generator wysokiej częstotliwości (H F) i natychmiastowe sprowadzenie z Fracji uzupełniającego automatycznego regulatora dla generatora H. F.

Wykonanie tych prac powoduje zwłokę w przejęciu stacji, czemu sprzyja uspokojenie się akcji na froncie i ukończenie działań wojennych. Na odroczenie terminu wykończenia jej wpływają również trudności finansowe i brak dodatkowych kredytów.

Ostatecznie stacja została całkowicie uruchomiona z początkiem sierpnia b. r. i wykazała przed Komisją zupełną gotowość do pracy.

Ubiegły miesiąc został przeznaczony na codzienne próby, przyozem okazało się, że nowa stacja podczas swego działania wykazała *znacznie większą wartość, aniżeli to było do przewidzenia.*

Jak wynika z wymienionych radiotelegramów między stacją GRD a poszczególnymi stacjami europejskimi, *siła dźwięku, czystość tonu i jednostajność fali* nowej stacji nie ustępuje niektórym nawet znacznie silniejszym współczesnym stacjom europejskim.

Oceniając jednak krytycznie nową stację, a głównie generator 10 kW syst. „Bethonod i Latour“, dający falę $\lambda = 10000$ mtr., przy 6000 obr./min. silnika napędzającego i generatora H F, należy stwierdzić, że *dla naszych warunków*, biorąc pod uwagę przeciętny poziom naszych mechaników, zawrotna szybkość obrotowa na obwodzie jest rzeczą trochę *niebezpieczną* i przy niedostatecznej uwadze ze strony obsługi stacji może stać się katastrofalną.

M. S. Wojsk., pragnąc posiadać maksymalną gwarancję pewności ruchu stacji, zwróciło się swego czasu do Misji Francuskiej w Warszawie w sprawie o okazanie pomocy przez czasowy przydział paru obznajmionych z tym typem stacji podoficerów armji francuskiej.

Obecny fachowy personel stacyjny składa się z 2-ch oficerów, 2 pchor., 3 podoficerów armji francuskiej, pozatem 4-ch szeregowych radiotelegrafistów i 2-ch mechaników.

Personel ten od jesieni ubiegłego roku pełni systematyczne dyżury przy aparatach odbiorczych, które od początku uruchomienia działają nadzwyczaj sprawnie, z wielką pewnością i dokładnością, jak większość odbiorników, będących fabrykatem przemysłu francuskiego.

Obecnie stacja ta wchodzi w nową fazę.

Władze wojskowe polskie, nie szczędząc trudów, zabiegów i nakładów materialnych, doprowadziły budowę stacji do szczęśliwego ukończenia.

W celu należytej eksploatacji okazała się konieczność połączenia budynku stacyjnego ze stolicą Polski przy pomocy telegrafu Hughes'a.

W niedalekiej przyszłości okaże się, czy nie będzie racjonalnem przeniesienie klucza nadawczego od tej stacji do Warszawy; nie jest wykluczone, że większe środowiska jak: Warszawa, Kraków, Poznań będą przedewszystkiem nadawać swe depesze zagraniczne do Grudziądza przy pomocy *miejscowych* stacji radiotelegraficznych, traktując „GRD“ jako centralę dla korespondencji zagranicznej.

Jednakże te zadania nie będą już leżeć w kompetencji sfer wojskowych, albowiem na wzór stacji poznańskiej, którą M. S. Wojsk. przekazało już w ostatnich czasach dla dalszej eksploatacji M. P. i T., prawdopodobnie i stacja „GRD“ już wkrótce przejdzie pod zarząd tego Ministerstwa.

Przejście stacji z pod władzy wojskowości pod władzę M. P. i T. odbywa się bez głębszych wstrząśnień, albowiem Min. S. Wojsk., pragnąc utrzymać korespondencję radiotelegr. polską na należytych poziomach, przekazuje M. P. i T. wraz ze stacjami i swój personel przez demobilizowanie wzgl. urlopowanie swych specjalistów oficerów i szeregowych.

Na zakończenie niech mi będzie pozwolonym w imieniu Sekcji Wojsk Łączności złożyć publiczne podziękowanie:

Misji Wojskowej francuskiej za gorące współdziałanie i serdeczną pomoc, okazywaną przy budowie stacji, miejscowym władzom D. O. G. za troskliwość, a zarazem staranną pracę przy wykonywaniu wszelkich robót budowlanych,

Zarządowi Polskiego Tow. „Radiopol“ za umiejętne zmobilizowanie sił technicznych, nieodzownych dla wzniesienia nowej stacji i wreszcie głównemu inżynierowi montażowemu tej firmy inż. Plebańskiemu za inicjatywę, wiedzę i wysiłki, włożone w to dzieło, a obecnemu dowódcy stacji por. Toczyskiemu za chwalebna pieczołowitość i całkowite oddanie się swej stacji,

całej załodze za umiejętność i gotowość ucziwej pracy dla nowej placówki państwowej*).

Ś. p. Edward Krakowski kpt. inż.

W połowie grudnia Stowarzyszenie Elektrotechników poniosło bolesną stratę w osobie długoletniego swego członka ś. p. inż. kpt. E. Krakowskiego, kawalera orderu Krzyża Walecznych.

Urodzony w roku 1870, zmarły kończy w latach 90 państwowe gimnazjum realne w Warszawie. W roku 1892 wyjeżdża za granicę do Cöthen dla studjowania elektrotechniki i uzyskuje w 1896 roku dyplom inżyniera.

w fabryce Siemens'a i Halskego w Berlinie, zmarły obznajmia się specjalnie z techniką prądów słabych. Po powrocie do kraju poza pracą zarobkową oddaje się z zamiłowaniem pracy społecznej i naukowej i bierze czynny

udział w Komisji redakcyjnej „Technika“ przy opracowaniu słownictwa.

Założywszy własne biuro elektrotechniczne, zmarły konstruuje różne aparaty dla stosowania elektrotechniki w medycynie, z których jeden na wystawie „Światło, ruch i ciepło“ zostaje nagrodzony srebrnym medalem; w tym czasie t. j. w roku 1912 ogłasza drukiem obszerniejszą pracę p. t. „Prądy galwaniczne i faradyczne w elektrotechnice“.

Z chwilą wybuchu wojny światowej ś. p. inż. Krakowski jako gorący patriota od razu zaciąga się do Legjonów im. Gorczyńskiego, widząc w tych Legjonach zarzewie przyszłej polskiej siły zbrojnej. Koleje losu zaprowadziły Go podczas wojny, jako oficera armji rosyjskiej, po przejściu specjalnych kursów radiotelegraficznych w Piotrogradzie, na Kaukaz. Nie bacząc na przebyte trudy wojenne ś. p. inż. Krakowski po rewolucji rosyjskiej wstępuje w szeregi korpusów polskich w Rosji i do ojczyzostego miasta wraca dopiero z końcem 1918 roku.

Śmierć zabrała Go w szarży kapitana na posterunku dowódcy Centralnej Stacji Rtelg. „War“.

Na miejsce wiecznego spoczynku na Powązki odprowadziło zmarłego liczne grono przyjaciół, kolegów i znajomych wraz z wyższymi przedstawicielami świata wojskowego, dając tem dowód sympatji i szacunku, jakim cieszył się zmarły.

Nad otwartą mogiłą w imieniu oficerów pożegnał zmarłego kolegę żalobnym przemówieniem kpt. inż. Jackowski.

Z prac zmarłego należy wymienić wydane w ostatnich latach dziełko p. t. „Akumulatory“ (nakł. Tow. Wiedzy Technicznej) oraz szereg rękopisów

Normy i przepisy bezpieczeństwa.

W sprawie przepisów i norm.

Prof. St. Odrowąż Wysocki.

(Dokończenie do str. 24, № 2, r. b.).

III.

Jeżeli twierdzimy, że nie dorosiliśmy jeszcze do układania własnych oryginalnych przepisów, to pod innym względem jesteśmy lepszego o sobie mniemania. Zbyt poważną jest elektrotechnika polska, by mogła zadowolić się jakimś skrótem przepisów niemieckich, jakąś popularyzacją. Czeka ją nas roboty wielkie i musimy być do nich przygotowani należycie. Każda przeróbka byłaby tylko czemś zastępczym, czemś mniej wartościowym, jakimś „ersatz'em“. Co krok zwracalibyśmy się do oryginału, apelowali do bogatszego doświadczenia, objętego przepisami niemieckimi. Czegobyśmy nie znaleźli w przeróbce, szukalibyśmy w oryginalu. Obawiam się, że przy rozbieżności zdań byłibyśmy skłonni dać raczej pierwszeństwo przepisom niemieckim. Powaga głębszej wiedzy technicznej ma wielkie znaczenie!

Każda przeróbka wnosi subiektywny punkt widzenia nowego autora. Utworzymy dziesięć komisji i dajmy im przepisy niemieckie do przeróbki, a otrzymamy rękopisy o najrozmaitszej treści. Co jedna komisja uzna za zbędne, druga podkreśli, jako wyjątkowo ważne. Otóż wadą wszystkich przeróbek są opuszczenia. Wymogi praktyki nie dadzą się przewidzieć. Co dziś wydaje się niepotrzebnem — jutro będzie konieczne. Dlatego składanie dla Polski czegoś w ro-

*) Szczegółowy opis techniczny urządzeń radiotelegraficznych stacji w Grudziądzu będzie podany w jednym z następnych numerów „Przeglądu“ w opracowaniu inżyniera Plebańskiego.
(Przyp. red.)

dzaju streszczenia przepisów niemieckich, któreby ujmowało tylko kwintesencję, uważamy za rzecz szkodliwą, za obniżanie poziomu, za uszczuplanie treści.

A jednak przepisy niemieckie w obecnej formie są zbyt skomplikowane, zagmatwane! Tak jest. Bo też trzeba raz sobie powiedzieć, że przepisy są i muszą być pracą poważną, dostępną tylko dla inżynierów. Dla techników i monterów trzeba tworzyć inną lekturę: broszury popularne i kalendarze. Nie łudźmy się, abyśmy mogli przepisy niemieckie wtłoczyć w mniejsze ramy i uczynić je więcej przejrzystymi. Uczynilibyśmy to tylko kosztem treści. Przepisy muszą być jaknajobszerniejsze. Jak obok biblii potrzebny jest katechizm, tak popularyzacją przepisów będą odpowiednie broszury.

Ostatni Zjazd elektrotechników polskich uczynił ważny krok naprzód w sprawie przepisów, uchwalił bowiem obowiązujące przyjęcie wszystkich przepisów, norm i wyjaśnień Związku Elektrotechników Niemieckich w ostatniej redakcji. Przed Zjazdem nie obowiązywały u nas, nawet moralnie, żadne przepisy elektrotechniczne. Była pustka, której życie nie znosi. Lepiej mieć prawa obce, niż żadne. W polskim sądownictwie, np. aby nie wprowadzać bezprawia, obowiązuje w każdej dzielnicy inne prawodawstwo obce i będzie obowiązywać dotąd, dopóki nie powstaną nowe.

Dzięki uchwałom zjazdowej zyskaliśmy od razu całość przepisów. Teraz czeka nas znużająca praca uzupełniania tych przepisów, poprawiania i przystosowywania do naszych warunków. Mamy gotowy budynek, a będziemy go rozszerzali przybudówkami, odświeżali wymianą wadliwych cegiełek i przekształcali według naszych swoistych potrzeb.

Byłoby pożądane, żebyśmy, zgodnie z uchwałą, jak najprędzej przetłumaczyli na język polski całe przepisy i normy niemieckie wraz ze wszystkimi uwagami i komentarzami. Tłumaczenie musi być bardzo ścisłe, niemal dosłowne. Nieraz opuszczenie jednego przecinka może zmienić sens przepisu.

Tłumaczenie przepisów jest pożądane, ale nie konieczne. I bez tłumaczenia przepisy te, jako adoptowane przez Zjazd Elektrotechników Polskich, obowiązują nas moralnie od chwili zapadnięcia uchwały.

A teraz jaka rola czeka sekcję przepisową Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich? Naszym zdaniem rola bardzo wdzięczna. Nie potrzebuje już marnować czasu na prerogatywowanie wszystkich przepisów bez wyjątku, lecz może wziąć się do pracy głębszej, do wyszukiwania punktów wadliwych i słabszych, do uzupełnień i przeróbek.

Przedewszystkiem, powinny być przyjęte wszystkie uchwały międzynarodowe wzamian odpowiednich ustępów w przepisach niemieckich. O ile nam wiadomo, uchwały międzynarodowe w dziedzinie przepisów tyczyły się dotychczas głównie badania maszyn elektrycznych. Różnice w porównaniu z przepisami niemieckimi są niewielkie, ale dla zasady musimy przyjąć w dosłownym brzmieniu tekst uchwał międzynarodowych. W porównaniu z całokształtem przepisów jest to cząstka znikomo mała i nie łudźmy się, aby drogą zjazdów międzynarodowych dało się w przyszłości wiele więcej zbudować.

Następnie należy opracować nowe działy przepisów, które są nam niezbędne, a których brak w przepisach niemieckich. Mamy na myśli instalacje w kopalniach ropy naftowej i gazów ziemnych.

Dalej czeka nas przystosowanie przepisów do naszych warunków atmosferycznych. W tej dziedzinie prowadziliśmy już pewne badania¹⁾ i wykazali np., że w Polsce temperatura spadała do -32°C ., podczas gdy przepisy niemieckie uważają -20° za temperaturę najniższą.

¹⁾ „Zależność urządzeń elektrycznych od klimatu.“ Przegląd Techniczny № 25 z 1906 r.

Wreszcie—poprawki i ulepszenia. Miejsc słabych może znaleźć w przepisach niemieckich sporo. Pójdźmy śladem inżynierów niemieckich i weźmy się do pracy poprawiania przepisów nie przy biurku, lecz w fabryce, w laboratorium na stacjach doświadczalnych. Nim zaproponujemy jakąś zmianę w przepisach, powinniśmy na ten temat ogłosić w naszym „Przeglądzie Elektrotechnicznym“ rozprawę i poddać ją dyskusji. Wówczas przepisy nasze nie będą zamkami na lodzie, gdyż oprą się na silnym fundamencie wiedzy fachowej. Nie będą lekceważone przez nas samych, nie będą pośmiewiskiem obcych, lecz przeciwnie, zyskają nasz kredyt moralny, a może nawet zostaną wprowadzone do literatury zagranicznej.

IV.

Przytoczone powyżej przesłanki wygłosiłem na posiedzeniu Kola warszawskiego Stow. Elektr. Pol. Spotkałem się z opozycją członków sekcji przepisowej. Uważam to za rzecz zupełnie naturalną. Przypomniały mi się przytem słowa, które słyszałem z ust obecnego Naczelnika Państwa. „Ilekrót budowałem jakąś budowlę polityczną“ — były Jego słowa — „a potem gdy zaczynałem tę budowlę rozważać, gdy stała się zbędną i szkodliwą, spotykałem się z wrogim nastrojem moich dawnych spółtowarzyszy pracy; oni bowiem tak przywiązała się do budowli, że ją usiłowali prowadzić nadal.“

W okresie wojennym można było pracować nad przepisami z małym programem, obecnie Wielka Polska wymaga w pracach przepisowych większego rozmachu. Drogą kompilacji można ułożyć przepisy dla przyłążeń do sieci miejskiej, przepisy dla towarzystw ubezpieczeniowych, ale dla wielkich instalacji trzeba inaczej się wziąć do rzeczy. Zmiana programu działania nikomu ujmy nie przynosi.

Dyskusja po mojej przemowie była jednym szeregiem nieporozumień. Zarzucano mi, że krytykuję pracę komisji przepisowej, nie znając jej. Tymczasem daleki byłem od krytyki. Wytykałem tylko dla komisji przepisowej nowy program działania. Przekonywano mnie, że Komisja, choć składa się z ludzi młodych, rozporządza dużym zasobem wiedzy, a w rzeczach wątpliwych zasięga opinii fachowców starszych. W to nie wątpiłem ani na chwilę. Twierdzę jednak, że to nie wystarcza. Twierdzę, że bez względu na skład Komisji, w Polsce nie da się w obecnej chwili ułożyć całokształtu przepisów własnych. Wmawiano we mnie, że Komisja pracowała wg. mego programu, gdyż wzorowała się na przepisach niemieckich, podczas gdy mój program polega nie na wzorowaniu się, lecz na przyjęciu przepisów niemieckich w całości, bez najmniejszych opuszczeń. Przekonywano mnie, że Komisja przepisowa już ma w rękopisie gotowe „przepisy“ we własnej redakcji. Nie znam tej pracy, wiem tylko w jaki sposób powstała. Jeżeli ukaże się w druku pod tytułem „Rady praktyczne z dziedziny budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych“, oparte na przepisach Zw. Elektr. Niem., jestem pewny, że będzie przez nas wszystkich mile widziana. Tylko, na litość boską, niech nie przyjmuje pretensjonalnej nazwy „polskich przepisów elektrotechnicznych“, bo ten tytuł należy zarezerwować dla pracy obszernej, głębszej i wyczerpującej.

Jeden z oponentów twierdził, jakoby przyjęcie przepisów niemieckich faworyzowało w Polsce przemysł niemiecki. Przyznam się, że wiem, jaki mogą mieć związek przepisy z przemysłem. Do zwalczania przemysłu niemieckiego mamy lepszą broń w ręku, niż przepisy, mianowicie cła ochronne. Zresztą, gdyby istotnie był jakiś przepis o tak szkodliwych skutkach, to rzeczą Komisji przepisowej byłoby go wyłowić, zastąpić innym lub wprost usunąć.

Wreszcie jeden z kolegów twierdził, że przepisy niemieckie są zbyt złożone i zbyt surowe tak, że nawet w Niem-

czek wiele instalacji jest wykonanych wbrew tym przepisom. Zawilosc przepisow jest skutkiem bogactwa materiału, a bogactwo materiału uważam za zaletę. Również poczytuję za zaletę surowosc przepisow. Przepisy, moim zdaniem, powinny być nastrojone o oktawę wyżej ponad ton praktyki. Powinny zabiegać naprzód, powinny być drogowskazem dla praktyki, a nie schlebiać nawykowi instalatorów i nie liczyć się z kieszonkami klientow. Co się zaś tyczy drugiej sprawy, mianowicie, że w Niemczech wiele instalacji nie odpowiada wymogom przepisow, uważam to za rzecz naturalną. Przepisy niemieckie nie mają mocy prawnej i stosują się z całą surowością tylko do instalacji wyjątkowo niebezpiecznych. W instalacjach normalnych zależy od woli właściciela zakładu, czy zastosować się do przepisow, czy nie.

Chwila obecna nie rokuje, by Rząd nasz mógł zająć się energicznie sprawami elektrotechniki. Przepisy długo czekałyby na uprawomocnienie, może jeszcze dłużej na wydanie. Dlatego dobrze się stało, że uchwała toruńska wypełniła lukę, dała przepisy, które obowiązują nas przynajmniej moralnie.

Układanie przewodów napowietrznych oraz kabli na terenie kolejowym¹⁾.

Przy skrzyżowaniu przewodów i kabli z torem kolejowym lub przy prowadzeniu ich w pobliżu toru wzdłuż niego powinny być zachowane warunki następujące.

a) Układanie przewodów napowietrznych.

1. Wysokość (zawieszenia) przewodów nad krawędzią szyn powinna wynosić conajmniej 7 m, odległość zaś od innych przewodów, należących do kolei, powinna wynosić w kierunku pionowym najmniej 2 m, w kierunku poziomym najmniej 1,50 m.

Odległości te winny być zachowane przy największym zwisaniu przewodów, t. j. przy 40° C lub przy sadzi i w tym wypadku, gdy jeden ze słupów wygnie się z powodu z rwaniasię przewodów na sąsiednim przęśle między słupami.

2. Przewody powinny być założone na izolatorach, umocowanych na specjalnym mostku z konstrukcji żelaznej, uziemionym. Mostka żelaznego można nie stosować w tych wypadkach, gdy przewody zabezpieczone są od upadku w inny sposób, np. przez zawieszenie przewodu na linie stalowej, przez umocowanie na 3 izolatorach i t. p. Jeżeli nie stosujemy mostku na skrzyżowaniach z przewodami kolejowymi prądu słabego, to należy zakładać specjalny drut ochronny uziemiony, który zabezpiecza od uderzenia z dołu zerwanych przewodów prądu słabego.

3. Część linii napowietrznej na skrzyżowaniu się z torem kolejowym oraz na obu sąsiednich przęslach powinna być uniezależniona pod względem naciągnięcia przewodów od pozostałej części linii.

4. W przęśle skrzyżowania i conajmniej w dwóch przęslach sąsiednich z obu stron od miejsca skrzyżowania nie można stosować drutów, lecz tylko linki, których przekrój powinien być o jeden kaliber większy od przekroju przewodnika na pozostałej części linii. W każdym razie linki miedziane winny być o przekroju nie mniejszym, niż 35 mm², linki zaś aluminiowe — o przekroju nie mniejszym, niż 70 mm². Naciągnięcie linki powinno być takie, ażeby obciążenie mechaniczne nie było większe, niż trzecia część granicy rozerwalności, t. j. dla linek miedzianych 16 kg/mm², dla aluminiowych — 7 kg/mm².

5. Złącza przewodów na przęśle skrzyżowania oraz na sąsiednich przęslach są wzbronione.

6. W przęśle skrzyżowania i conajmniej w dwóch przęslach sąsiednich z obydwóch stron od miejsca skrzyżowania przewody powinny być ułożone w prostej linii i na jednakowej wysokości.

7. Jako punkty podparcia w przęśle skrzyżowania oraz w obu sąsiednich przęslach winny być użyte normalne słupy pośredkowe, które, o ile są drewniane, winny być impregnowane.

Słupów narożnych należy unikać w przęśle skrzyżowania.

Przed i za przęslami, sąsiadującymi z przęblem skrzyżowania, należy ustawić żelazne słupy odporowe, z których każdy winien wytrzymać całkowite jednostronne naciągnięcie przewodów. Pośredkowe pojedyncze słupy drewniane impregnowane winny posiadać najmniejszą średnicę u wierzchołka 18 cm, podwójne słupy zaś — 16 cm. Słupy winny być obliczone na 145 kg/cm² na zgięcie przy największym obciążeniu słupa, licząc ciśnienie wiatru 125 kg/m² na słup oraz przewody w miejscach spokojnych. W górach zaś oraz miejscowościach wystawionych na silne wiatry ciśnienie wiatru należy przyjąć 150 kg/m² powierzchni.

Przy obliczaniu słupów nie należy brać pod uwagę odciążek lub podpór u słupów.

U słupów złożonych do z mocowania należy stosować śruby żelazne o średnicy conajmniej 3/4" z podkładami żelaznymi, o średnicy zewnętrznej 50 mm przy grubości 5 mm.

Słupy żelazne winny być wykonane z żelaza profilowego o grubości conajmniej 5 mm i pomalowane farbą, zabezpieczającą je od rdzy.

Największe obciążenia mechaniczne słupów żelaznych winny być utrzymane w następujących granicach:

natężenie na zgięcie lub ciśnienie belek żelazn.	1200 kg/cm ²
natężenie na ścięcie nitu	750 kg/cm ²
natężenie na ścięcie śruby	750 kg/cm ²
natężenie ciśnienia na ścianki otworu nita	2000 kg/cm ²

Boczne ciśnienie na grunt słupów drewnianych lub żelaznych zakopanych w ziemi winno być obliczone według wzoru $\frac{12 M}{b h^2}$, gdzie M — największy moment zgięcia, b — szerokość słupa w miejscu ciśnienia (przy okrągłych słupach średnica pomnożona przez 0,5) wreszcie h — głębokość zakopanego słupa.

Ciśnienie to, zależne od rodzaju ziemi, nie powinno być większe, niż 1,5 — 2,5 kg/cm². Wszystkie słupy drewniane i żelazne winny być co rok poddawane szczegółowej kontroli.

8. Przewody, założone na mostku żelaznym, nie podlegają warunkom, wymienionym w pp. 4 — 7.

b) Układanie kabli podziemnych.

1. Przy układaniu kabli powinna być zachowana odległość od innych kabli kolejowych, od budynków, konstrukcji żelaznych i t. d. conajmniej 0,8 m. Odległość ta może być zmniejszona do 0,25 m, o ile kabel ułożony jest w rurze lub w kanale.

Na skrzyżowaniach kabla z istniejącymi kablami powinien być on ułożony o 0,5 m poniżej istniejących kabli i zabezpieczony rurą lub kanałem, wystającym na 1 metr z obu stron miejsca skrzyżowania.

3. Kable pod torem kolejowym powinny być ułożone w rurach lub w specjalnych kanałach na głębokości przynajmniej 1 m pod podkładami szyn.

Rury i kanały przy wejściu i wyjściu kabla powinny wystawać 2,5 m poza szynę zewnętrzne i muszą być ułożone w ten sposób, ażeby można było wyjmować lub zamieniać kable bez robót ziemnych na terenie kolejowym. Kable, nie ułożone pod szynami, mogą być przykryte tylko ceglami z wierzchu i boków.

¹⁾ Przepisy poniższe stanowią projekt, opracowany przez Wydział Elektryczny M. R. P. Podając je w myśl uchwały Toruńskiej, Redakcja otwiera łamy Przeglądu Elektrotechnicznego dla dyskusji w tej sprawie.

4. W miejscach, w których przewody napowietrzne na przejściu kolejowem przechodzą w kablowe, krańcowe słupy sieci napowietrznej, o ile są drewniane lub żelazne, nie zamurwane w fundamentach, powinny być ustawione w odległości od skrajnej szyny nie mniejszej, niż wysokość stupa ± 25 , m.

Francuskie przepisy dla oleju transformatorowego.

W „Revue Generale d'Electricité“ 1920, Vol. 7. p. 727 podane są przepisy dla oleju transformatorowego, przyjęte 14 IV 1920 r. przez Union des Syndicats de l'Electricité. Przepisy francuskie zawierają 9 punktów następujących: 1) tworzenie się osadów bezużytecznych, 2) punkt zapłonu i zapalności, 3) stopień płynności (wiskoza) przy różnych temperaturach, 4) straty na wadze przy odparowaniu, 5) ciężar właściwy, 6) punkt twardnienia, 7) zawartość kwasów, zasad i siarki, 8) wilgotność, 9) własności izolacyjne.

1. Według przepisów tych wymaganiem jest, by olej transformatorowy po 5-ciogodzinnem nagrzewaniu do 150° Celsjusza nie tworzył osadów. Po 50-ciogodzinnem nagrzewaniu przy 150° Celsjusza waga wytworzonego osadu nie powinna przekraczać 0,06 % wagi ogólnej, a po 135-godzinnem grzaniu przy 150° C musi wynosić mniej, niż 0,3% wagi. Nagrzewanie winno być wykonywane w próbkach normalnych wymiarów, to znaczy 15 mm średnicy i 150 mm długości; próba zawiera od 10 do 12 g. oleju. Próbki z badanym olejem, umieszczone w specjalnem naczyniu (rodzaj wanienki powietrznej), nagrzewane być winny w kąpielii olejowej. Wanienka powietrzna zaopatrzona być winna w termoregulator. Cały przyrząd zostaje zamknięty celem ochrony oleju od zewnętrznych wpływów i dopiero wtedy się podgrzewa. Otrzymany osad oddzielony zostaje w ten sposób, że przez zwykły filtr przepłukuje się jednocześnie olej i eter naftowy o ciężarze właściwym 0,730. Pozostałość na filtrze podlega przepłukaniu czterochlorkiem węgla, poczem określa się wszystko to, co się w tym rozczynniku rozpuściło i co się rozpuścić nie dało. Waga części rozpuszczalnych w czterochlorku węgla nie powinna przekraczać wyżej podanych granic. Natomiast na filtrze nie powinny pozostawać resztki, dające się zważyć.

Prócz tego stopień zabarwienia nie powinien przekraczać pewnych granic przy ogrzewaniu. Do badanego na zabarwienie uprzednio grzanego oleju, dodaje się tyle alkoholu amylogowego, by zabarwienie jego stało się identyczne z zabarwieniem oleju niegrzanego. Stosunek objętości użytego alkoholu amylogowego do objętości nagrzanego oleju charakteryzuje stopień zabarwienia. Po 5-godzinnem nagrzewaniu przy 150° C stopień zabarwienia ma wynosić 0,5, po 50-godzinnem zaś nagrzewaniu—około 16.

2. Punkt zapłonu i zapalności nie może leżeć niżej od 160 do 180° C. Do oznaczenia tego punktu służy przyrząd Luchaire'a.

3. Stopień płynności określa się za pomocą wiskozymetru Engler'a. Dobry olej transformatorowy przy 20° C winien mieć nie więcej od 8, a przy 50° C—nie więcej od 2,5 stopni Englera.

4. Strata na wadze przy odparowaniu ma nader doniosłe znaczenie. Po 5-godzinnem nagrzewaniu przy 100° C strata na wadze nie powinna wynosić więcej, niż 0,2%. Dla próby bierze się 150 g. oleju.

5. Ciężar właściwy powinien wynosić od 0,85 do 0,92.

6. Do oznaczenia punktu twardnienia oleju służy specjalny przyrząd, składający się z bardzo dobrze izolowanej zimnej wanienki, w której olej w próbkach zostaje ochładzany w przeciągu godziny.

7. Zawartość kwasów, zasad i siarki. Dopuszczalna jest zawartość 0,02% kwasu. Zasad i siarki nie powinno być wcale.

8. Praktycznie olej nie powinien zawierać wody.

9. Zdolności izolacyjne oleju mają największe znaczenie. Olej próbuje się na przebicie pomiędzy dwiema kulami o średnicy 12,5 mm, rozstawionymi na 5 mm przy napięciu 40 kV. W tych warunkach olej nie może dać przebicia. Przy tej próbie olej wlewa się do szklanki cylindrycznej, średnicy 35 mm.

Takie są przepisy francuskie. Niektórzy specjaliści są zdania, że § 1 w części dotyczącej, się określenia zabarwienia, jest nieudany, bo może spowodować omyłki. Chodzi o to, że oleje nagrzewane i nienagrzewane posiadają różną zdolność pochłaniania promieni świetlnych, co wywołuje niepewność takiego określenia stopnia zabarwienia, jakie jest zalecane przez przepisy francuskie.

J. Grz.

Przyrządy miernicze.

W artykule „Neuerungen in Bau elektrischer Messgeräte“ (ETZ, 1921, zesz. 33) Dr.-ing. Georg Keinath rozpatruje najnowsze przepisy VDE, dotyczące przyrządów mierniczych i podaje najważniejsze w tej dziedzinie nowości za ostatnie lata.

Oświetlenie.

W ETZ (1921, zesz. 35) podana jest nomenklatura i określenie jednostek, używanych w technice oświetlenia.

Uchwała, powzięta na posiedzeniu Sekcji Przepisowej w dn. 31 października 1921 r. (na Zjeździe w Toruniu).

Zjazd poleca Komisji Przepisowej opracowanie możliwie w ciągu najbliższych 2-ech miesięcy przepisów skrzyżowania linii elektrycznych prądów silnych z torami kolejowemi i linjami telegraficznymi i telefonicznymi i to w porozumieniu z zainteresowanymi Ministerstwami: Kolei oraz Pocht i Telegrafów, jak również ze Związkiem Elektryków.

Jako drogę, prowadzącą do tego celu, Zjazd poleca:

- ogłoszenie w Przeglądzie Elektrotechnicznym referatu inż. Hoffmana, jako podstawy i materiału do dyskusji,
- przeprowadzenie dyskusji na łanach Przeglądu Elektrotechnicznego w tej sprawie,
- zaproszenie fachowców z całej Polski do Warszawy w celu wzięcia udziału w opracowaniu ostatecznym przepisów przez Komisję Przepisową,
- zredagowanie ostatecznego tekstu przepisów i przesłanie go odpowiedniej władzy do zatwierdzenia.

Z przemysłu i gospodarki elektrycznej.

Elektrownia w Małobądzku.

Tow. Akc. Elektrowni Sosnowieckiej w roku bieżącym zamierza przystąpić do budowy trójfazowego przewodu napowietrzego w celu dostarczania energii elektrycznej z Okręgowej Elektrowni w Małobądzku do poszczególnych szybów kopalni „Flora“. Trasa przewodu przebiegać ma przez kilka gmin i wyniesie łącznie około 9 kilometrów długości.

Przewód o napięciu 6000 V przeznaczony jest do przeniesienia około 2900 kW i wykonany będzie na pojedyn-

czych słupach drewnianych, nasyconych olejem smołowym według pomysłu Rupinga.

Rozpiętość pręseł wynosić będzie najwyżej 60 m. Na każdą fazę przewodu trójfazowego użyte będą dwa przewodniki z miedzi twardociągniętej o przekroju 70 mm². W ten sposób na jeden słup przypadnie 3 × 140 mm².

Dla zapewnienia wytrzymałości mechanicznej użyte będą porcelanowe izolatory dla napięcia roboczego 15 000 woltów, typu „Delta“ o dwóch kondygnacjach, wysokości 130 mm.
W. R.

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za wrzesień 1921 roku i — dla porównania — za wrzesień 1920 roku

	1921	1920
Przewieziono pasażerów	10 085 565	11 507 876
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	8,29	11,50
Przejechano wozokilometrów	1 216 867	1 008 041
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	146	90
D-tto przyczepnych	152	125
Średni dzienny przebieg wagonu km.	160,66	167,41
Wyprodukowano energii kWh	802 242	614 900
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk	15,48	3,18
Ilość energii na 1 wozokilom. kWh	0,779	0,744
Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg	1,71	1,93
Koszt węgla, zużytego dla wyprodukowania 1 kWh mk.	11,59	2,35
Długość toru eksploatacyjnego m.	88 728	84 557
Dochody mk.	188 634 281	26 284 750
Wydatki „	101 588 630	15 602 921

Siły wodne ziemi.

„The Electrician“ (V 87. 1921 P. 355) podaje tabelkę, według której zasób możliwej do eksploatacji i już eksploatowanej siły wodnej dzieli się między poszczególne kraje w sposób następujący (w milionach kW).

	Można eksploatować (Wo)	Eksploatuje się (W)	$\frac{W}{Wo} \cdot 100\%$
Stany Zjednoczone	94,0	7,2	7,7
Brazylja	19,0	0,24	1,26
Kanada	17,0	2,4	14,1
Rosja	14,7	0,74	5,0
Japonja	5,9	1,1	18,7
Norwegja	5,5	0,92	16,7
Hiszpanja	3,7	0,65	17,5
Austrja	4,75	0,42	8,85
Szwecja	4,6	0,88	19,1
Francja	4,1	1,18	28,8
Irlandja	2,9	0,74	25,5
Włochy	2,9	0,92	31,6
Szwajcarja	2,9	1,03	35,6
Niemcy	1,1	0,55	50,0
Anglja	0,66	0,15	22,8
Pozostałe kraje	34,0	0,51	1,5
Razem	217,71	19,62	9,1

Biorąc pod uwagę, że we współczesnych najdoskonalszych urządzeniach parowych 1 kW × rok wymaga około 12,3 t węgla — eksploatowane obecnie siły wodne zastępują blisko 240 milionów t węgla rocznie (ETZ. H 44. 1921).

J. M.

Stan przemysłu elektrotechnicznego w Austrii.

Omawiając stan przemysłu elektrotechnicznego w Austrii, E. Hokigmanu (ETZ, zes. 36 r. 1921) przychodzi do wniosku, że dzisiaj daje się już zauważyć pewne uzdrowienie w tej dziedzinie. Prywatne towarzystwa dają już dywidendę od 8%—30%, produkcja się wzmogła, niema już takich jak przedtem trudności w zdobywaniu surowców, półfabrykatów i opału. Firmy zmniejszają ilość zatrudnionych w nich pracowników, redukują wynagrodzenia, wzmacniają wydajność pracy.

Przeszkodą do dalszego rozwoju jest mały jeszcze popyt na wyroby tego przemysłu w Austrii. W sprawozdaniach firm dają się zauważyć przebliski troski o przyszłość, gdyż przemysłowcy widzą zwiększającą się konkurencję na rynku międzynarodowym. W krajach do których głównie eksportują swoje wyroby zakłady austriackie, zawiązują się nowe spółki, powstają fabryki, co grozi zastojem przemysłowi austriackiemu. Ten zastój, którego oznaki już dają się odczuwać, działa przygnębiająco na przemysłowców, którzy winią rząd, twierdząc, że prowadzi on mylną politykę, opierając ją na nadziei, że ktoś obcy ma przyjść z pomocą. Tymczasem zaś żyje się zasobami dawnej energii i dawnego rozpędu. Duże firmy mają jeszcze stare zamówienia, o nowe jednak jest już dość trudno.

Pomimo dość ciężkich warunków ludzie nie tracą przedsiębiorczości. Niezbyt dawno została uruchomiona fabryka porcelany Ludwiga Neumanna w Frauentalu. Zakłady te wyrabiają porcelanę elektrotechniczną i zatrudniają obecnie 100 ludzi.

W najbliższej przyszłości będzie wybudowana duża fabryka porcelany w Lichtenegg'u, mająca na celu uniezależnienie Austrii od importu w tej dziedzinie. Prócz tego powstało wielkie konsorcjum z kapitałem 70 milj. koron p.n. Oberösterreichische Porcellan-Industrie, w celu wyrobu porcelany elektr. do wysokiego napięcia. Towarzystwo to zaczęło już instalować najbardziej nowoczesne urządzenia i najekonomiczniejsze piece, zastosowane do krajowego węgla. W zakładach tych będą wyrabiane wyłącznie izolatory dla linii dalekonośnych i dla kolei elektrycznych, aby nie było potrzeby sprowadzać tych artykułów z Niemiec i Czechosłowacji.

Wogóle przemysł niemiecki znajduje w Austrii coraz to mniejsze pole do zbytu swych wyrobów.
J. Grz.

Związek fabryk porcelany w Niemczech.

Trzynastcie największych niemieckich fabryk porcelany elektrotechnicznej, jak Hermsdorf, Müller, Freiberg, Arzberg, Kahl i in. utworzyło związek, mający na celu naukowe opracowanie nasuwających się obecnie kwestji technicznych w szerszym zakresie, aniżeli mogłoby to być wykonane przez poszczególne firmy. Za najważniejsze kwestje Związek będzie uważał kwestę wypalania porcelany, jej składu i poszukiwań geologicznych.

(E.T.Z. H. 33, r. 1921).

J. Grz.

Dane eksploatacyjne lokomotyw elektrycznych przetokowych.

„Electric Traction“ w Nr. 12 z 1921 r. podaje szereg wyników statystyki w zastosowaniu do eksploatacji lokomotyw elektrycznych przetokowych na fabryce firmy General Electric Company w Schenectady (Stany Zjednoczone Północnej Ameryki). Okazuje się, iż reparacja lokomotywy parowej przetokowej wynosi około 690 dolarów, gdy reparacja lokomotywy elektrycznej — około 320 dolarów na rok. Są to liczby średnie, tyżące się określonego typu zarówno parowej, jak i elektrycznej lokomotywy przez paroletni przeciąg czasu. Przy lokomotywie elektrycznej niema straty

czasu na ładowanie węgla, zasilanie wodą i t. d., więc ilość kilometrów przejechanych rocznie wypada dla lokomotywy elektrycznej równą 13000, gdy dla parowej—8000.

Zwrócić też należy tu uwagę, iż straty przy postoju lokomotywy parowej (dla lokomotyw przetokowych moment ten jest szczególnie ważny) nie istnieją dla lokomotywy elektrycznej.

Podane wyżej cyfry zgadzają się z wynikami statystyki na wielu kolejach, które podają jako koszt roczny reparacji na jedną lokomotywę i jeden kilometr przejechany dla elektryczności 2,5 centa, a dla pary—9,5 centa; odpowiednio policzone koszty wszystkich wchodzących tu w grę pozycji są dla elektrycznej lokomotywy 2 razy mniejsze, niż dla parowej.

Należy jeszcze nadmienić, iż wyższą nieco cenę lokomotywy elektrycznej równoważą: mniejsza ilość lokomotyw elektrycznych, potrzebna dla dokonania danej pracy, mniejsze koszty eksploatacji i utrzymania oraz większa ich trwałość.

Projektowany rozwój elektryfikacji kolei w Stanach Zjednoczonych.

W dzienniku amerykańskim „Chicago Tribune” z dn. 15/XII—1921 r. znajdujemy wzmiankę o projekcie elektryfikacji pobraża oceanu antlantyckiego między miastami Bostonem i Waszyngtonem. Projekt ten, opracowany przez Instytut Geologiczny w Stanach Zjednoczonych Północnej Ameryki i przedstawiony prezydentowi Hardingowi, przewiduje budowę 970 mil ang. linii elektrycznej (1560 km) o napięciu 220 000 V oraz prawie 3 razy tyle linii o napięciu 110 000 V. Sieć ta obsługiwać ma zarówno przemysł, jak i koleje elektryczne. Istniejące już 1200 mil ang. (1930 km) linii o napięciu 33 000 V spełniać będą rolę zwykłej sieci rozsyłowej dla miejscowego przemysłu.

Koszt projektowanej na rok 1930 sieci wraz z podstawami wyniesie 104 000 000 dolarów, całkowity zaś włożony kapitał — 1 109 564 000 dolarów.

Ogólna oszczędność węgla na rok 1930 przewidywana jest w rozmiarze 50 000 000 tonn ang. (45 000 000 tonn metrycznych), co równa się oszczędności 190 000 000 dolarów. Uwzględniając z ogólnej liczby 36 000 mil ang. (56 000 km) linii kolejowych głównych i wszelkich rozgałęzień tylko 19 000 mil ang. (31 000 km), jako nadających się z racji większej gęstości ruchu do elektryfikacji, oszczędność węgla na cele kolejnictwa wyniesie ma 9 000 000 ton ang. (8 200 000 ton metr.). Koszt elektryfikacji tych kolei dosięgnie 500 000 000 dolarów, ma to jednak dać przeciętnie około 14% oszczędności na kapitale włożonym.

W raporcie swym Instytut Geologiczny zaznacza, iż elektryfikacja kolei jest nieodzowną, ponieważ tą tylko drogą można powiększyć zdolność przewozową istniejących kolei oraz zapewnić możliwie najekonomiczniejszą eksploatację.

Miarą zainteresowania władz rządowych Stanów Zjednoczonych jest polecenie opracowania dalszego wyżej wspomnianego projektu z punktu widzenia prawnego-finansowego.

Normalizacja w dziedzinie kolejnictwa elektrycznego.

W Nr. 12 z r. 1921 amerykańskiego miesięcznika „Electric Traction” znajdujemy ciekawą uwagę dotyczącą się normalizacji systemów zasilania kolei elektrycznych w Anglii. Okazuje się mianowicie, iż angielskie Ministerjum komunikacji, obawiając się, iż zatamowanie postępu i ulepszeń w ogóle w dziedzinie elektryfikowania kolei, nie decyduje jeszcze czy system prądu zmiennego, czy też system prądu stałego uważać za normalny, poleca jednak stosować ten ostatni.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i w Kanadzie opinia ogólna skłania się również, do tego aby system prądu stałego przyjąć za normalny.

Wystawa w Tokio.

W okresie czasu od 10.III do 31.VI r. b. odbędzie się w Tokio międzynarodowa wystawa przemysłowa.

Wiadomości techniczne.

Elektrownia wodna o spadku 1650 m. W dolinie Rony o parę kilometrów od Martigny mieści się wodna elektrownia, zasilana przez jezioro, poziom którego leży o 1650 m powyżej turbin. Elektrownia posiada 4 turbiny po 3000 k.m. i jedno koło Peltona, — napędzające prądnice o napięciu 10000 V. Regulatory — podwójne olejowe. Spółczynnik sprawności turbin wynosi ok. 82,3%. Elektrownia ta zasługuje na uwagę ze względu na to, że tak znaczny spadek jest tu zastosowany bezpośrednio.

Engineering, 1920, V. 110, g. 823. J. Grz.

Śmierć Cooper-Hewitt'a. Po krótkiej chorobie na zapalenie płuc zmarł słynny wynalazca lampy rtęciowej, znany amerykański inżynier Piotr Cooper-Hewitt. J. Grz.

Prądnice jednofazowe o krzywej niesymetrycznej. M. Breslauer opisuje w ETZ zesz. 37 r. 1921 prądnicę jednofazową, której krzywa prądu posiada kształt niesymetryczny, a mianowicie bardzo stromy i krótkotrwały po stronie dodatniej, natomiast po stronie ujemnej ze znacznie dłuższym okresem a mniejszą amplitudą. Autor omawia zastosowanie tej maszyny do celów elektrochemicznych i roentgenologii.

J. Grz.

Próby zastosowania aparatów maszynowych szybkopiszących w radjokomunikacji. Niemiecki Państwowy Urząd Telegraficzny podaje wyniki prób, przeprowadzonych z aparatami szybkopiszącymi w zastosowaniu do radjokomunikacji.

Do nadawania depesz używano stacji lampowych o mocy 800 W, ew. 5 kW; odbiór zaś był uskuteczniany za pomocą odbiornika o trzech obwodach nastrajanych ze wzmacniaczem lampowym i przekazywaczem telegraficznym Siemens'a i Halskego.

Dokładne połączenie osiągnięto na przestrzeni Berlin—Królewiec, stosując stację nadawczą o mocy 800 W. Depesze były odbierane przez maszynowy aparat Wheatstone'a z szybkością 300 liter na minutę, czasami nawet 500.

Również między Londynem a Berlinem osiągnięto tę pierwszą szybkość, stosując nadawczą moc 5 kW. Z powodu jednak atmosferycznych zaburzeń i przeszkód ze strony innych stacji przeciętna ilość depesz nie przekraczała 150 na godzinę.

Aparat Siemens'a i Halskego (pozwalający osiągnąć do 240 liter na minutę) zasadniczo może być stosowany do celów radjokomunikacji tego rodzaju, jednakże z powodu nadzwyczajnej jego wrażliwości mechanicznej, nie jest to wskazane.

Aparat Hughes'a ma niską stosunkowo sprawność, zaś aparat Baudot jest naogół mniej odpowiedni, aniżeli aparat Siemens'a. W aparacie Stille'a i radjofonie „Telegraphen Gesellschaft” znaki zostają utrwalone magnetycznie na wstędze stalowej, ew. wryte na wałku woskowym i mogą być w następstwie z dowolnie małą szybkością wysłuchane. Ta konieczność późniejszego odczytywania czyni aparaty tego systemu w szerszym zastosowaniu niewygodnymi.

Szybkodrukujący aparat Siemensa i Halskiego dał najlepsze wyniki. Równomierny bieg nie był zupełnie zakłócany. Jedynie wpływy atmosferyczne oraz stacje przeszkadzające dawały fałszywe litery.

Synchronizm dał się osiągnąć w kilka sekund za pomocą znaków korygujących. Na odcinku Berlin—Lipsk urządzenie szybkopiszące Siemensa pracowało kilka godzin dziennie z szybkością 650 liter na minutę, co daje przeciętnie 150—200 depesz na godzinę.

Liczby te świadczą najwymowniej o praktyczności tego urządzenia, szczególnie, jeśli się weźmie pod uwagę, iż sprawność dobrego połączenia przewodowego nie wiele jest większa.

Pewność połączenia znacznie się zmniejsza wraz ze zmniejszeniem siły odbiorczej. Na odległości do 300 *klm* wystarcza 1 kW mocy nadawczej dla utrzymania zupełnie pewnej komunikacji.

Zastosowanie aparatów maszynowych ma za zadanie odciążenie punktów radiotelegraficznych dużych miast Niemiec.

J. G.

Wyższe harmoniczne w układach trójfazowych, spowodowane koroną. W zeszycie № 13 tom X *Révue Générale d'Electricité* z dnia 1 października 1921 r. znajdujemy sprawozdanie o artykule F. W. Peek'a, umieszczonym w numerze czerwcowym 1921 *Journal of the American Institute of El. Engineers* tom XL. Artykuł ten omawia wyższe harmoniczne w krzywej napięcia i natężenia, układu trójfazowego, spowodowane zjawiskiem korony.

Od 1910 r. stwierdzono na oscillogramach napięcia i natężenia prądu strat, spowodowanych koroną, że krzywa natężenia ma kształt podobny do krzywej prądu magnetycznego w transformatorze lub dławiku o rdzeniu żelaznym. Pomiary, uskutecznione w 1919 r., z napięciami, dochodzącymi do 220 kV na linii 150 *km* długiej, wykazały istnienie trzeciej harmonicznej. Wyjaśnienia tego zjawiska należy szukać w zmianie pojemności całego układu, spowodowanej faktem, że zjawisko korony obejmuje tylko część szczytową krzywej napięcia.

W układzie trójfazowym z obwodem zerowym uziemionym, trzecia harmoniczna prądu przedostaje się do ziemi: 1^o przez pojemność układu wobec ziemi, 2^o przez miejsca upływu, 3^o przez uziemione punkty układu.

Jeżeli przewód zerowy jest izolowany, to trzecia harmoniczna nie może się ukazać na przewodach, gdyż składowe trzeciej harmonicznej we wszystkich trzech fazach układu są między sobą w fazie.

Ponieważ przy napięciu sinusoidalnym krzywa prądu strat koronowych zawiera w sobie trzecią harmoniczną, to usunięcie tej harmonicznej musi zniekształcić formę sinusoidalną napięcia fazowego. Przy układzie symetrycznym przewodników tylko trzecia i wyższe nieparzyste harmoniczne mogą się pojawić na linii.

Aby uwydatnić straty koronowe, doświadczenia robiono na linii krótkiej o bardzo cienkich przewodnikach. Moc transformatorów obrano w ten sposób, by straty koronowe stanowiły dla nich znaczne obciążenie. Napięcie użyte było formy sinusoidalnej.

Po ukończeniu pomiarów na linii przeprowadzono dalsze pomiary za pomocą sztucznej linii z kondensatorów z płyt szklanych, o pojemności równej pojemności linii, lecz dających tylko słabe straty koronowe. Punkt zerowy zespołu kondensatorów połączono z punktem zerowym transformatora, połączono w trójkąt—gwiazdę. Chciano się przekonać, czy trzecia harmoniczna nie jest spowodowana pojemnością linii przez wzmocnienie natężenia magnetycznego w transformatorze, połączonym w trójkąt — gwiazdę.

Kreśląc krzywą prądu w zależności od napięcia przy rosnącym napięciu, przekonano się, że w chwili osiągnięcia napięcia krytycznego (w chwili pierwszego ukazania się korony), natężenie prądu rośnie bardzo znacznie. Pojemność pozorna rośnie bardzo prędko i odpowiada powiększeniu średnicy przewodników z 1 na 80 (druty miały średnicę 1,02 *mm*, napięcie było 150 kV). Prąd zmienny punktu zerowego wykazuje wybitnie trzecią harmoniczną, nałożoną na inną harmoniczną, pochodzącą z nierównej pojemności obu uzwojeń transformatora.

Zastąpimy linię sztuczną tylko kondensatorami; prąd ziemny punktu zerowego staje się nieznaczny, mimo istnienia korony na drutach obwodu i na krawędziach płyt kondensatorów.

Połączywszy transformator w gwiazdę, można trzeciej harmonicznej uniknąć, lecz straty koronowe pozostają zawsze te same.

Zmienimy transformator i damy inny, o słabszej reakcji; można prąd ziemny tem zmniejszyć, lecz występuje wtenczas wyraźnie dziesiąta harmoniczna.

Wielkości stałe całego zespołu wywierają więc silny wpływ na powstanie wyższych harmonicznych i rzeczywiście, przyłączając transformator o połączeniu gwiazda—trójkąt do sieci i obciążając go, można wyraźnie skonstatować dziesiątą harmoniczną.

Reasumując, możemy powiedzieć, że jeżeli nie uziemia się przewodu zerowego, to należy spodziewać się zniekształcenia krzywej napięcia.

Prądy trzeciej harmonicznej mogą przy silnej koronie osiągnąć wysokość prądu roboczego.

Prądy te mieć będą wielkość nieznaczną tylko wtedy, jeżeli się linię starannie obliczy.

M. W.

Maszyny do ustawiania słupów. Maszyny do ustawiania słupów istnieją już od kilku lat; zaleta ich polega na tem, że pozwalają ustawiać szybko na miejscu słupy, dając oszczędność na kosztach ustawiania około 50%.

We Francji robią doświadczenia z jedną z tych maszyn systemu Ingersoll Rand), pozwalającą wierceć dziury i ustawiać słupy sposobami mechanicznymi.

Sila motorowa dostarczona jest przez silnik 40 konny, ustawiony przed maszyną. Za maszyną jest umieszczona wiertarka w rodzaju dużego świdra do ziemi o średnicy 30 *cm*, którego oś długości 4 *m* znajduje się wewnątrz masztu kratowego. Wiertarka otrzymuje przy pomocy systemu przekładni oraz kół zębatych ruch obrotowy oraz ruch posuwisty z góry na dół i z dołu do góry. Sterowanie temi ruchami jest niezależne jedno od drugiego. Hamulec, umieszczony na wale sterowym dla ruchu pionowego, pozwala unieruchomić wiertarkę w jakim bądź momencie pracy. Podnoszenie słupów odbywa się przy pomocy koła, umieszczonego na środku wózka i dźwigu, który otrzymuje ruch od silnika przy pomocy transmisji, sterowanej przez specjalne koła zębate.

Drażki do sterowania poszczególnych kół zębatych oraz hamulca są umieszczane z tyłu wózka; w pobliżu tych drążków znajdują też inne przyrządy do sterowania jak do puszczania w ruch silnika, wyłącznik obwodu zapalania, jak również można z tego punktu regulować moc maszyny lub zatrzymać ją raptownie w razie wypadku.

Wszystkie te części są umieszczone na platformie, która nie jest niezmiennie złączona z resztą budowy maszyny, ale może się obracać około osi pionowej przy pomocy przesuwania na kulkach, co pozwala łatwo ustawiać świder.

Maszyna jest przewożona za pomocą siły pociągowej zwierząt. Ona pozwala wywiercić dziurę głębokości 1,6 *m* w ciągu półtorej minuty; ustawienie na miejscu słupów 10, 12 i 15-metrowej wysokości przy pomocy dźwigu wykonywa się bardzo łatwo w ciągu jednej lub 2 minut.

Przy pierwszych doświadczeniach przy pomocy tej maszyny ustawiono do 10 słupów w ciągu godziny.

(Annales des P. T. T.).

Z. S.

Częstościomierz dla słabych prądów o częstościach muzykalnych. K. Wolff w „Jahrbuch der drahtl. Telegr.“ (B. 15. H. 4) podaje opis częstościomierza firmy Dr. G. Seibt, służącego do pomiaru częstotliwości akustycznych w granicach od 450 do 1200 okresów na sekundę. Przyrząd ten jest oparty na zasadzie połączenia kompensacyjnego. Prąd zmienny o częstotliwości mierzonej zostaje doprowadzony do kołcówek obwodu, złożonego z samoindukcji L_1 i pojemności C połączonych w szereg. Na tę samą pojemność C włączony jest drugi obwód, składający się z samoindukcji L_2 i słuchawki telefonicznej T . Ponadto obwody te są ze sobą sprzężone indukcyjnie, dzięki temu iż cewki L_1 i L_2 posiadają współczynnik indukcji wzajemnej M . Prąd zmienny I , płynący przez obwód $a_1-L_1-C-a_2$ wytwarza na pojemności C napięcie

$$E_c = \frac{I}{\omega C}, (\omega = 2\pi f).$$
 Ten sam prąd I , płynąc przez cewkę L_1 , wytwarza w cewce L_2 napięcie $E_i = I\omega M$, przesunięte względem E_c o 180° . Jeśli w telefonie T ma być

cisza, to musi być $E_o = E_i$ czyli $\frac{I}{\omega C} = I\omega M$, a zatem

$$\omega = 2\pi f = \frac{1}{\sqrt{MC}}.$$

Częstotliwość f jest więc funkcją wzajemnej indukcji M , która daje się zmieniać np. przez obrót cewek L_1 i L_2 względem siebie.

Oczywiście stosuje się to do prądów ściśle sinusoidalnych, gdyż w tym tylko wypadku da się osiągnąć zupełną ciszę w telefonie. Opisany częstościomierz posiada tę wyższość nad innymi, (np. opartymi na zasadzie rezonansu mechanicznego drgających języczków), iż pozwala wykonywać pomiary przy zużyciu bardzo małej ilości energii.

J. G.

W sprawie ochrony sieci na 4000 V przed piorunami. Artykuł ten jest spowodowany artykułami p. W. Roper'a w Gen. El. Rev. 1920, p. 967 i 1921 p. 251. P. Roper zebrał swoje spostrzeżenia za 5-cioletni okres, badając stosunek uszkodzonych przez pioruny transformatorów do ilości zainstalowanych piorunochronów. Roper robił swe spostrzeżenia na sieci trójfazowej Commonwealth Edison Co w Chicago z uziemionym przewodem zerowym o napięciu międzyprzewodowym (skojarzonym) 4000 V. Wszystkie transformatory są jednofazowe i włączone pomiędzy fazę a przewód zerowy. Przy zapotrzebowaniu prądu trójfazowego transformatory jednofazowe łączą się w gwiazdę, ale tak, że ich punkt zerowy nie jest połączony z uziemionym przewodem zerowym. Sieć 4000 V jest siecią napowietrzną, dostarczającą prąd dla odbiorców na brzegu jeziora Michigan. Wobec tego, że przewody przechodzą wzdłuż miejskich i wiejskich obsadzonych drzewami ulic, są one już przez same drzewa i domy w pewnej mierze ochronione od piorunów. Piorunochrony są włączone równolegle do zacisków jednofazowych transformatorów. Przy trójfazowym połączeniu tych transformatorów, trzy 2400 woltowe odgromniki, połączone w gwiazdę, łączą się z fazowymi przewodami, a ich punkt zerowy połączony jest przez czwarty odgromnik na 300 V z uziemionym zerowym przewodem sieci. Odgromniki te są to krążkowe ochronniki G. E. Co., nie mające żadnego oporu w szeregu z walcami, stosunkowo zaś dość wysoki opór karborundowy, równolegle do nich włączony. Roper mówi, że dla całkowitej oceny kwestji ochrony mają znaczenie następujące czynniki: 1) system rozsyłowy i uziemienie przewodu zerowego, 2) pierwotne zaciski transformatorów, 3) działanie ochronne drzew i budynków, 4) opór, za pomocą którego odgromniki są połączone z ziemią, 5) jakość transformatora,

6) wielkość transformatora, 7) wielkość napięcia w transformatorze, 8) zmiany w sile burz w okolicy, 9) ilość zainstalowanych na jednostkę powierzchni odgromników i 10) konstrukcja odgromnika. W sieci p. Roper'a ilość odgromników na klm. kwadr. wynosiła od 255 do 950. Przy większej gęstości odgromników ochronne działanie ich się zwiększało, a procent rocznie uszkodzonych transformatorów malał hyperbolicznie lub podług krzywej logarytmicznej. Sieć miała w sierpniu roku 1918 na ogólną moc 133 kVA 13900 transformatorów.

Ze spostrzeżeń swoich Roper przyszedł do przekonania, że średnia procentowa ilość rocznie uszkodzonych transformatorów równa się $y = \frac{5450}{x \cdot 1,75}$ gdzie przez x oznaczono gęstość odgromników na milę¹⁾ nadratową. Jeżeli obliczymy x na kilometr kwadr., to $y = \frac{27250}{x \cdot 1,75}$.

Například, przy $x = 250$ mamy $y = 1,73\%$, zaś przy $x = 625$, $y = 0,375\%$. Co do zastosowania odgromników różkowych, to Roper zaznacza, że elektrody ich nie powinny mieć kształtu cylindrycznego, lecz muszą być płaskie, a to ze względu na to, że przeskokki iskier zbyt szybko psują elektrody cylindryczne. Roper zaleca montować odgromniki w miarę możliwości jaknajbliżej do zacisków transformatora. Zwiększenie gęstości odgromników uważa Roper za najskuteczniejszy środek ochronny i wypowiada zdanie, że gdyby przejście kabli do przewodów napowietrznych było ochronione dużą ilością odgromników, mielibyśmy i tam znacznie mniej uszkodzeń.

(ETZ, 1921, H. 35).

J. Grz.

Różne. Politechnika Gdańska. ETZ. wyraża radość z powodu uchwały Komisji Rozdzielczej, która przyznała Politechnikę i całe jej mienie wolnemu miastu Gdańskowi. Zostają wprowadzone tylko dwa nowe kursy — języka polskiego i geografji polskiej. Studenci narodowości polskiej mają prawo wstępu na Politechnikę na równi z Niemcami. Językiem wykładowym pozostaje niemiecki. „Politechnika jest nadal niemiecką, a Rzeczpospolita Polska nie będzie miała żadnego prawa wywierać wpływ na kierownictwo zakładem“.

Wiadomości bieżące.

Ofiary na komitet „Polka-repatrjantom“ Związek Zawodowy Inżynierów Elektryków złożył w Administracji naszego pisma 15 000 Mk. na komitet „Polka-repatrjantom“. Wydawnictwo nasze chętnie podejmuje się pośrednictwa w zbieraniu ofiar na cel powyższy i sądzi, że przykład Zawodowego Związku Inżynierów Elektryków znajdzie wśród czytelników Przeglądu Elektrotechnicznego licznych naśladowców, którzy zechcą poprzeć tę szlachetną akcję.

Nowa placówka. W tych dniach powrócił z Górnego Śląska prof. K. Żorawski. Wyjazd jego był połączony ze sprawą wykupu z rąk niemieckich przez Polskie Tow. Elektryczne Śląskiej fabryki silników elektrycznych. Kupno to zostało dokonane. Blizsze szczegóły o tej nowej placówce naszego przemysłu podamy w jednym z następnych zeszytów Przeglądu Elektrotechnicznego.

Tramwaj elektryczny w Zagłębiu Dąbrowskiem. Po wielu trudnościach organizacyjnych przedstawiciele jednostek samorządowych Zagłębia, mianowicie: Będzina, Czeladzi, Dąbrowy-Górniczej, Sejmiku Będzińskiego i Sosnowca, two-

¹⁾ 1 mila = 1,6 km.

rzący obecnie jeszcze Komitet Budowy Tramwajów w Zagłębiu Dąbrowskiem—postanowili utworzyć Towarzystwo Tramwajów Elektrycznych w Zagłębiu Dąbrowskiem, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. W skład tej wejdą: Będzin, Czeladź, Dąbrowa-Górnica, Sejmik Będziński, Sosnowiec z jednakowym udziałem. Rady Miejskie i Sejmik już przyjęły jednobrzmiące uchwały, zmierzające do utworzenia wskazanego Towarzystwa. Po załatwieniu formalności prawnych zostanie zawarty w ciągu najbliższych dwu tygodni akt notarialny.

Nowe Towarzystwo powoła natychmiast specjalistę do opracowania szczegółowego projektu, którego zasady zostały już omówione i linja tramwajowa jest ustalona. Opracowanie projektu potrwa dwa miesiące, poczem Towarzystwo wystąpi do Rządu z podaniem o udzielenie koncesji. W razie uzyskania koncesji Towarzystwo Tramwajów Elektrycznych w Zagłębiu Dąbrowskiem, Spółka z ogr. odp., przystąpi do realizowania koncesji, więc do samej budowy za pośrednictwem utworzonej przez Towarzystwo czy też powołanej instytucji, dysponującej odpowiednimi funduszami.

Przegląd czasopism.

„Mechanik“ — miesięcznik ilustrowany, poświęcony sprawom techniki, Warszawa, styczeń 1922. — Marszałkowska Nr. 46.

Noworoczny numer „Mechanika“, rozpoczynający IV-ty rok tego pożytecznego wydawnictwa, zawiera artykuły: W. Fabierkiewicza — O decyzji Ligi Narodów o podziale Górnego Śląska. A. Gwiazdowski — O przesileniu. A. T. — O poślizgu pasa napędowego a jego sile pociągowej. I. W. — O niezwykłych wypadkach napędu pasowego. T. Rolnika — O wyrobie sprawdzianów różnicowych. O prowadzeniu niniejszych wytwórni. O współpracownictwie w piśmie technicznym. B. Rzeszotarskiego — O wskazówkach do użytkowania indykatora.

W dziale Warsztatów i Pracowni znajdujemy opis uszkodzenia zewnętrznego pokryw cylindra maszyny parowej, opis pieca odlewniczego „Ideal“ oraz szereg odpowiedzi na pytania czytelników „Mechanika“.

Następuje kilka krótszych artykułów o nowych maszynach, wytwarzanych przez Stow. Mechaników, o udziale Stowarzyszenia na Targach Wschodnich we Lwowie, o otwarciu szkoły rzemieślniczo technicznej przy wytwórni Stowarzyszenia w Pruszkowie.

Artykuł „Twierdzenie geometryczne“ zapoznaje nas z podstawowymi twierdzeniami tej nauki. Dr. W. Kasporowicz w artykule „System metryczny w Polsce“ podaje szereg tablic, wiążących miary metryczne ze stosowanymi w kraju i w Ameryce jednostkami miar. Wiadomości te bezsprzecznie są wielce pożyteczne dla szerokiego koła czytelników.

Część kronikarska zeszytu składa się z działów, poświęconych szkolnictwu zawodowemu, przeglądowi książek i pism przeglądowi wytwórczości oraz z szeregu notatek drobniejszych.

Kilkadziesiąt starannie wykonanych ilustracji uzupełnia treść tego zeszytu, który, jak i poprzednie, będzie napewno mile widzianym przybysem w środowisku coraz liczniejszych odbiorców „Mechanika“ w Kraju i za Oceanem.

Gazeta Cukrownicza. Zesz. 42 — 52, poświęcony wyłącznie sprawie należytego wyzyskania energii cieplnej w cukrowniach, zawiera prace następujące: Prof. K. Smoleński — Perspektywy rozwoju gospodarki cieplnej w cukrowni. Inż. St. Śliwiński — Turbina parowa grzejna w cukrowni. Inż. F. Bogatko — Paleniska na drzewo przy kotłach parowych. Inż. St. Woźnicki — O niedocenionych źródłach oszczędności w gospodarstwie cieplnym w cukrowni. Inż. I. Rogowicz — Straty energii cieplnej wskutek oziębiania zewnętrznego. Prof. Cz. Grabowski — Zadania techniki cieplnej w przemyśle cukrowniczym. Inż. T. Mioszewski — Rozważania o gospodarce parowej w cukrowni. „Zrzeszenie Doskonalenia Gospodarki Ciepłej“. Bibliografia polskich wydawnictw książkowych w dziale techniki ciepła. Zeszyty ciepłe „Mechanika“. „Przegląd Techniczny“ o gospodarce cieplnej. Z ostatniej chwili.

Stowarzyszenia i Organizacje.

Protokół Walnego Zgromadzenia Delegatów Kół Stow. Elektr. Polskich w Warszawie dnia 6 stycznia 1922 r. Obecni (11 osób) z ściślejszego Zarządu kol.: prof. M. Pożaryski, R. Podoski, K. Gnoiński, z Komisji Rewizyjnej — kol. Arlitewicz, delegaci Koła Warszawskiego — kol. Karśnicki i Straszewski, Koła Lwowskiego — kol. Tomicki, Koła Poznańskiego — kol. Naszypke, Koła Krakowskiego — kol. Bieliński, Koła Toruńskiego — kol. Męczykowski, Koła Radomskiego — kol. J. Kamiński.

Przewodniczy kol. prof. M. Pożaryski, sekretarz — kol. J. Kamiński.

Przyjęcie protokołu posiedzeń zwyczajnego i nadzwyczajnego w roku ubiegłym. Odczytuje kol. prof. Pożaryski protokół z Zebrania Walnego Delegatów w dniu 5 stycznia 1921 r. oraz Nadzwyczajnego Zebrania Delegatów w Toruniu w dniu 30 października 1921 r.; po odczytaniu protokołu przyjęto bez poprawek.

Sprawozdanie Zarządu. Odczytuje kol. prof. Pożaryski. Sprawozdanie to załączono do protokołu. W roku sprawozdawczym powstały nowe Koła w Toruniu, Grudziądzu i Radomiu. Kol. Podoski zawiadamia, że Zarząd S. E. P. uzyskał nowy lokal przy ul. Czackiego 3/5. Kol. Tomicki porusza sprawę akcji na Górnym Śląsku, którą Zarząd wyjaśnia. Kol. Bieliński zapytuje Zarząd, czy występował do Rządu w sprawach cła, które są u nas fiskalne i szkodzą rozwojowi przemysłu. Po dyskusji uchwalono jednomyślnie:

a) aby Zarząd energicznie wystąpił do Rządu z żądaniem zaniechania dotychczasowego fiskalnego systemu celnego, szkodliwego dla przemysłu;

b) Komisji celnej powierza się stała pieczę nad stawkami celnymi;

c) Zwrócić się do Koła Warszawskiego, aby wysłało delegatów do Komisji przy Stowarzyszeniu Przemysłowców.

Kol. Podoski przedstawia stan sprawy Ustawy elektryfikacyjnej.

Sprawozdanie skarbnika i Komisji Rewizyjnej. Bilans oraz rachunek strat i zysków odczytuje skarbnik Kol. Gnoiński (oba załączono do protokołu), kol. Arlitewicz składa sprawozdanie w imieniu Komisji Rewizyjnej, podkreśla przytem, że członkowie takowej kol. Dyjon i Janiszewski udziału nie brali, gdyż nie byli zawiadomieni o posiedzeniu. Po krótkiej dyskusji uchwalono jednomyślnie absolutorjum dla Zarządu.

Po dłuższej dyskusji uchwalono, aby zawiadomić poszczególnie Koła, iż w miarę zmian w liście członków, Zarząd w Warszawie winien być o tem zawiadamiany; zwalnia to Koło od odpowiedzialności za wysłane później zeszyty „Przeglądu Elektrotechnicznego“.

Uchwalono, aby w miarę posiadania odpowiednich funduszy wydrukować blankiety sprawozdań wpłacania składek przez członków; blankiety te mają być rozesłane Kołom.

Wybór nowych członków Zarządu. Wylosowano z Zarządu kolegów Burzackiego, DREWNOWSKIEGO i Sokolnickiego, na ich miejsce wybrano przez aklamację kol. Hoffmanna z Torunia, Koźniewskiego z Poznania i Sokolnickiego ze Lwowa. W Komisji Rewizyjnej pozostają: kol. Arlitewicz, Dyjon, Hirszowski, Janiszewski i Sulowski.

Zmiana Statutu. Referuje kol. Męczykowski. Odłożono tę sprawę do następnego zebrania, gdyż projekt zmian późno został doręczony poszczególnym Kołom.

Budżet. Prenumerata „Przegl. Elektr.“ wynosi na kwartał pierwszy 600 mk., z czego Zarząd S. E. P. otrzymuje 15% na potrzeby Stowarzyszenia. Uchwalono jednomyślnie, aby każdy członek wnosil dodatkowo 100 mk. kwartalnie na potrzeby Zarządu S. E. P.

Z powodu trudności ułożenia budżetu na rok 1922-gi uchwalono oddać wydatki inicjatywie Zarządu, w granicach funduszy, otrzymanych ze składek i innych wpływów.

Z Warszawskiego Koła Elektrotechników Polskich. Posiedzenie dn. 3 stycznia r. b. Przewodniczący F. Karśnicki. Obecnych 30 członków i gości. Po odczytaniu protokołu z ostatniego posiedzenia i ogłoszeniu listy kandydatów na członków Koła, kol. Przewodniczący udzielił głosu kol. R. Podoskiemu, który w związku z objęciem przez Stowarzyszenie nowego lokalu, składającego się z 3 pokoiów, zwraca uwagę kolegów na konieczność jego gruntownego odnowienia oraz nabycia niezbędnych mebli i urządzenia instalacji elektrycznej. Ponte-

waż fundusze Stow. Elektr. są nieznaczne, odwołuje się z wezwaniem do ogólni kolegów o materialne poparcie zamierzeń Zarządu. Kol. prof. M. Pożaryski zwraca uwagę na prenumeratę pism zagranicznych, kol. Arlitewicz zaś proponuje, aby zbieranie składek rozciągnąć i na prowincję, do firm elektrotechnicznych zwrócić się listownie o datki i świadczenia rzeczowe. Wniosek tej treści przyjęty został jednogłośnie. Fundusz przyjmować będzie skarbnik Koła. Zgodnie z wezwaniem następujący koledzy złożyli datki doraźne:

Omiljanowski mk. 3000 i prenumeratę roczną „R. d. E“, Kuźmicki mk. 6000, Bol. Jabłoński mk. 5000, R. Podoski mk. 5000, Byszewski mk. 5000, F. Karśnicki mk. 10000, Gantz mk. 10000, M. Pożaryski mk. 5000, Arlitewicz mk. 5000, Witkowski mk. 5000.

Następnie Przewodniczący udzielił głosu kol. prof. St. Wysockiemu, który wygłosił referat p. t. „Linje napowietrzne w oświetleniu ostatnich przepisów niemieckich“. Bardzo ciekawy referat wzbudził dyskusję, w której zabierali głos kol. Straszewski, który podkreślał brak przepisów polskich w tej dziedzinie oraz konieczność najspieszniejszego ich wydania, dalej kol. Marczewski i Chybowski. Zebrani wyrazili życzenie, aby kol. prelegent wygłosił następny referat, poświęcony sprawie skrzyżowań linji napowietrznych.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 10 min. 30 wiecz.

— Posiedzenie 17 stycznia r. b. Przewodniczący kol. R. Podoski. Obecnych 82 członków i goście. Po odczytaniu protokołu z ostatniego zebrania kolega Przewodniczący odczytał komunikat Komisji Kwalifikacyjnej, że przyjęci do Koła zostali następujący koledzy:

Cegielski Aleksy, Grzybowski Jan, Mączyński Antoni, Boye Józef, Heller Władysław, Olszewski Kazimierz, Komoński Zenon, Pustola Kazimierz,

Kol. Arlitewicz podaje do wiadomości, że w myśl wniosku Koła z poprzedniego zebrania firma elektrotechniczna Brygiewicz i Zucker urządziła własnym kosztem instalację oświetlenia elektrycznego w lokalu Stowarzyszenia.

Następnie kol. Przewodniczący udzielił głosu kol. W. Rozentalowi, który wygłosił referat p. t. „Obecny stan gospodarki ciepłej, a elektryfikacja naftowego Zagłębia Borysławskiego“. Referat wzbudził duże zainteresowanie i w dyskusji, jaka wyłoniła się po odczycie, zabierali głos kol.: Gnoiński, podkreślając, że zużytkowanie gazu ziemnego następcza pewne trudności ze względu na jego kapryśne zachowanie się, kol. Kamiński mówił, że na elektryfikację Zagłębia wywierają wpływ kryzys finansowy; wiercenie szybów za pomocą silników elektrycznych następcza pewne trudności w rozpowszechnieniu, gdyż urządzenie elektryczne, np. agregat Leonarda, jest bardzo kosztowne; kol. Siwicki zaznacza, że kopalnie Premier i Galicja zgadzają się na przeprowadzenie studjów nad elektryfikacją.

Posiedzenie zamknięto o godz. 10 min. 30 wiecz.

Stowarzyszenie Radjotechników Polskich. Dn. 11 stycznia r. b. w lokalu Y. M. C. A. (Okólnik 9) odbyło się pierwsze zebranie odczytowe Stowarzyszenia Radjotechników, na którym por. inż. J. Machcewicz wygłosił odczyt: „O pochodzeniu i usuwaniu wpływów elektryczności atmosferycznej w odbiorczych stacjach radjotelegraficznych“.

W pierwszej części odczytu prelegent streścił wyniki badań doświadczalnych, dokonywanych w tej dziedzinie przez organizacje naukowe i poszczególnych badaczy, dając jednocześnie charakterystykę dźwięków atmosferycznych i powodujących je prądów w antenie pod względem rodzaju, ilości i siły. Druga część odczytu poświęcona została klasyfikacji i opisowi istniejących urządzeń zapobiegawczych, stosowanych w celu wyeliminowania dźwięków atmosferycznych, względnie w celu ich zredukowania do najmniejszej siły. Była też w odczycie omówiona doniosłość poruszonego zagadnienia, stającego się szczególnie aktualnym w radjotelegrafii nowoczesnej, stosującej nadzwyczajnie czule aparaty odbiorcze i automatyczne przyrządy notujące.

Po odczycie wywiązała się nader ożywiona dyskusja. Kpt. inż. Jackowski zapytuje o szczegóły działania urządzenia

zapobiegawczego systemu Weagaut'a; kpt. inż. Liberadzki, por. Rzymowski, inż. Plebański i inż. Litwiński zabierają głos w sprawie zasady działania urządzeń filtrujących, z rozniatych punktów widzenia poruszając zagadnienie długości fali, tłumienia i okresowości, gwałtownych i cichych wyładowań elektrycznych w atmosferze; inż. Heller poświęca swe przemówienie wpływom atmosferycznym na działanie zamkniętych obwodów odbiorczych, uważając zagadnienie usuwania tych wpływów za jeden z najdonioślejszych problemów radjokomunikacji społecznej, który pomimo znacznej ilości istniejących systemów i patentów dotychczas jeszcze zupełnego rozwiązania nie znalazł.

Po udzieleniu odpowiedzi przez prelegenta na pytania wysunięte w dyskusji, zebranie z powodu spóźnionej pory zostało zamknięte.

J. M.

Odpowiedzi redakcji.

Pytanie. Proszę kolegów o poinformowanie, czy automatyczny szybko działający regulator napięcia systemu inż. Fuss w Berlinie jest przez kolegów stosowany w praktyce, czy aparat ten spełnia należycie swe czynności, czy wymaga częstych napraw i czy wogóle jest pewny w użyciu.

J. W., Warszawa.

Redakcja nie posiada w tej sprawie materiału i prosi Czytelników „Przeglądu Elektrotechnicznego“ o podanie odpowiednich informacji, celem zakomunikowania ich na tem miejscu pytającemu.

Kronika handlowa.

Ceny metali (wg. Agencji Wschodniej).

Na rynku niemieckim:

Miedzi elektrolit.	6327
„ rafin. 99%	5550
Ołów miękki oryg. hutn.	2075
Cynk surowy „ „	2175
Aluminium „ „	8600
Cyna „ „	14250
Srebro czyste za 1 kg	3857 ¹ / ₂ .

Niemieckie zjednoczone zakłady miesięczne podniosły ceny za blachę miesięczną z 6 600 do 7 100 mk. i za drążki miesięczne z 4 500 do 5 000 mk. za centn. podw.

Handlarze ołowiu w Nadrenji i Westfalji podwyższyli ceny za walc. i pras. fabrykaty ołowiane o 300 mk. za 100 kg.

Przewiduje się wyżka cen wytycznych za wyroby z miedzi.

Związek przemysłu rudy żelaznej projektuje podniesienie cen od 1 lutego wobec wyżki kosztów przewozowych i cen węgla.

J. Kr.