

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok IX.

1 Marca 1927 r.

Zeszyt 5.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI.

Warszawa. Czackiego 5, tel 90-23.

Pierwszy Kongres międzynarodowego Komitetu doradczego w sprawach komunikacji telegraficznej.

Inż.-el. **B. Jakubowski.**

Artykuł 87 Międzynarodowego Regulaminu Telegraficznego (rewizja Paryska w r. 1925) powołał do życia Międzynarodowy Komitet doradczy dla spraw komunikacji telegraficznej, którego zadaniem jest badanie kwestji technicznych i eksploatacyjnych, dotyczących międzynarodowej komunikacji telegraficznej, w szczególności zaś: kwestji telegrafowania na dalekie odległości i kwestji zarządzeń, mających na celu zapewnienie jaknajlepszej wydajności urządzeń.

Pierwszy kongres Międzynarodowego komitetu doradczego odbył się w Berlinie w m. listopadzie 1926 r.

Zarząd Niemiecki, który przyjął na siebie obowiązek zorganizowania pierwszego kongresu Komitetu, ustalił program prac jego w sposób następujący.

A. Dział techniczny.

1. Charakterystyka połączeń telefonicznych.
2. Ujednostajnienie zasad działania aparatów telefonicznych:
 - a) unifikacja alfabetów telegraficznych,
 - b) budowa i działanie aparatu telegraficznego międzynarodowego,
 - c) normalizacja wydajności obwodów telegraficznych.
3. Telegrafowanie i telefonowanie po wspólnym kablu.
4. Budowa przewodów telegraficznych nawięzanych.
5. Zabezpieczenie przewodów telegraficznych od wpływów prądów silnych.

B. Dział eksploatacyjny.

1. Ujednostajnienie sposobów postępowania przy pracy na aparatach telegraficznych w systemie przeciwobnym (duplexem).
2. Przepisy służbowe.

C. Dział organizacyjny.

1. Organizacja wewnętrzna Międzynarodowego komitetu telegraficznego.

Do każdego punktu programu eksperci Zarządu Niemieckiego opracowali szczegółowe referaty i konkretne wniośki, dzięki czemu prace Kongresu były znakomicie ułatwione.

Z uwagi na doniosłe znaczenie, jakie będą miały dla dalszego rozwoju komunikacji telegraficznej po-

stanowienia Kongresu, artykuł poniższy ma na celu zaznajomienie czytelników Przeglądu Elektrycznego z przebiegiem prac Kongresu, przyczem na początku omówione będą w krótkim streszczeniu referaty ekspertów do poszczególnych punktów programu, następnie zostaną przytoczone odnośne uchwały Kongresu.

CHARAKTERYSTYKA POŁĄCZEŃ TELEGRAFICZNYCH.

Międzynarodowa konferencja telegraficzna w Paryżu z r. 1925 powzięła między innymi następujące postanowienie, zawarte w § 2 Międzynarodowego regulaminu telegraficznego:

„Urzędy o ciągłej lub bardzo intensywnej wymianie korespondencji telegraficznej powinny być, w miarę możliwości, połączone zapomocą przewodów bezpośrednich, przedstawiających dostateczną gwarancję mechaniczną, elektryczną i techniczną”.

Treść tego postanowienia wydaje się bardzo płynną, szczególnie, gdy chodzi o względy techniczne.

Istotnie, co należy rozumieć pod definicją „dostateczna gwarancja mechaniczna elektryczna i techniczna?” Jakie połączenie będzie posiadało odpowiednie cechy i jakie — będzie ich pozbawione?

Odpowiedź na podobne pytania, oczywiście, może być dana dopiero wtedy, gdy będą ustalone pewne normy, t. j. pewne charakterystyczne wielkości, które mogłyby służyć za podstawę do oceny wartości danego połączenia; jasne jest przytem, że wielkości te powinny być rozpatrywane w stosunku zarówno do całości różnego typu połączeń telegraficznych, jak i do ich poszczególnych części.

Co się tyczy danego połączenia telegr., to tu najbardziej interesującą jest kwestja jego wydajności. Rozpatrując jednak wydajność danego połączenia, należy odróżnić jego wydajność techniczną od trafiki, jaką ono wykazuje przy danej wydajności technicznej.

Określenie wydajności technicznej danego połączenia jest zagadnieniem ściśle technicznym, podczas gdy kwestja trafiki, t. j. ilości telegramów lub wyrazów, które się wymienia za jego pomocą, należy do spraw organizacyjnych, gospodarczych i innych.

Wydajność danego połączenia dotychczas charakteryzowana była szybkością telegrafowania, którą przyzwyczailiśmy się wyrażać;

albo ilością wyrazów względnie liter, nadanych w ciągu 1 minuty,

albo ilością obrotów aparatu na minutę,

albo po prostu wyznaczeniem systemu aparatu,

albo wreszcie długością taśmy dziurkowanej, zmierzonej w ciągu 1 minuty jej ruchu postępowego.

Jednakże żadna z tych wielkości, charakteryzu-

jących szybkość nadawania, nie określa wydajności technicznej połączenia niezależnie od trafiki. A więc, na przykład, ilości liter na minutę, być może, bardziej nadawałaby się do określenia wydajności technicznej, niż ilość wyrazów, albowiem w różnych krajach i różnych rodzajach telegramów długość wyrazów jest różna, t. j. wyrazy składają się z różnej ilości liter, jednakże z drugiej strony ilość liter telegramu w piśmie nieraz nie odpowiada ilości znaków nadanych, gdyż na przykład, przy aparatach drukujących muszą być nadane i odstępy między wyrazami. W jaki sposób określić techniczną szybkość nadawania w danym połączeniu telegraficznym i w jaki sposób obliczyć przypuszczalną wydajność połączenia projektowanego?

Po przestudjowaniu i przedyskutowaniu w komisji związanych z tem zagadnieniem spraw, Kongres powziął następującą uchwałę.

„Biorąc pod uwagę, że traktowanie w sposób jednolity wszystkich systemów połączeń telegraficznych w komunikacji telegraficznej międzynarodowej, nie jest możliwe, że mimo to istniejące systemy mogą być podzielone na dwie zasadnicze grupy:

a) systemy, charakteryzujące się jednostajnymi impulsami nadawania, trwającymi w ciągu jednego podstawowego okresu czasu lub kilku takich okresów (systemy, stosujące alfabet Morse, lub alfabet 5-cio impulsowy, wreszcie systemy nadawania kolejnego (pas a pas) i

b) systemy, utrzymywane w biegu synchronicznym, a oparte na odstępach czasu rozdzielających chwile wysłania impulsów kolejnych (ap. Juza), — Kongres wyraża pogląd, że szybkość przenoszenia znaków (nadawania) winna się wyrażać:

a) dla grupy pierwszej: przez odwrotność wartości podstawowego okresu czasu, wyrażonego w sekundach i

b) dla grupy drugiej—przez ilość obrotów osi koła czcionkowego na minutę.

Szybkość nadawania jednego podstawowego impulsu na sekundę, t. j. jednostka szybkości nadawania ma nosić nazwę „bo” (baud) dla uczczenia pamięci wielkiego wynalazcy Emil'a Baudot'a”.

Dla ustalenia zależności pomiędzy określoną w ten sposób szybkością nadawania, a utartymi w praktyce wielkościami, powszechnie charakteryzującymi szybkość nadawania w danym połączeniu, Komitet zaproponował następującą skalę zależności:

Szybkość nadawania, wyrażona w bo

a) dla ap. Wheatstone'a jest równą dwukrotnej ilości otworów prowadzących, na które przesunie się taśma dziurkowana w ciągu jednej sekundy,

b) dla ap. Syst. Syphon-Recorder równa się ilości otworów prowadzących, odliczonych w ciągu jednej sekundy,

c) dla ap. Baudot'a, Murray'a, Siemens'a i Western Union otrzymuje się przez pomnożenie ilości obrotów aparatu na sekundę przez liczbę segmentów stykowych tarczy rozdzielczej;

d) dla ap. „Start — stop”, wyraża się iloczynem ilości obrotów na sekundę przez liczbę impulsów, niezbędnych dla odtworzenia jednego znaku.

Dla określenia szybkości nadawania zapomocą ilości wyrazów przyjmuje się, że:

a) jeden wyraz jest równoważny 5 literom wię-

cej jeden znak rozdziału, czyli równa się—6 literom;

b) 20 stóp angielskich taśmy dziurkowej

Wheatstone'a=100 wyrazom

c) 12 cali ang. taśmy Wheatstone'a= 5 „

Ilość okresów na sekundę jest równoważna połowie ilości „bo”.

Co się tyczy obliczenia przypuszczalnej szybkości nadawania w połączeniu projekowanym, to wobec rozbieżności poglądów Komitet postanowił na wniosek Komisji przekazać sprawę rzeczoznawcom dla bliższego jej rozpatrzenia i opracowania wniosków na następny Kongres. Rzecznawców mają wyznaczyć Zarządy Niemiec, Francji, Anglii, Włoch i Z. S. R. R.”.

(D. c. n.).

XX Kongres międzynarodowy

w sprawie tramwajów, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej.

Inż Alfons Kühn.

W zesz. 1-ym Przeglądzie Elektrotechnicznym z r. b. zostały podane niektóre szczegóły, dotyczące Międzynarodowego Związku przedsiębiorstw tramwajowych, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej, oraz przebieg obrad XX kongresu, jaki był w r. b. zwołany przez Związek i odbył się pomiędzy 10 a 19 października w Barcelonie i Madrycie.

Obecnie pragnę podać bliższe szczegóły i przytoczyć niektóre dane, interesujące specjalnie wielkie miasta, więc i Warszawę. Dla tego też podam przede wszystkim ważniejsze szczegóły, zawarte w referacie p. Jayot'a p. t. „Rozmieszczenie ludności miast. Gęstość zaludnienia. Szybkość i pojemność środków komunikacji”.

Środki komunikacji są podstawowym warunkiem rozwoju miast, a że w krajach o gęstym zaludnieniu rozwój ten jest żywiołowy, przeto zaspokojenie zapotrzebowania środków komunikacji stanowi nieraz zagadnienie dość trudne do rozwiązania. Pamiętać bowiem należy, że zapotrzebowanie to wzrasta daleko szybciej, aniżeli wzrasta zaludnienie miast.

Porównyując rok 1925 z rokiem 1910, otrzymujemy następujące zestawienia:

	Procentowy wzrost ludności	Procentowy wzrost liczby pasażerów	Procentowy wzrost liczby przelazów na mieszkańca
Tramwaje w Glasgow	36	106	53
Tramwaje w Leeds	15	84	53
Tramwaje w Brukseli	0	75	76
Tramwaje, autobusy i kolej podziemna w Paryżu	12	105	82
Tramwaje w Marsylii i okolicy	14	64	43
Tramwaje w Havrze	6	53	47
Tramwaje w Zurichu	9	60	47

Odpowiednio zaprowadzone środki komunikacji pozwalają miastom rozrastać się terytorjalnie przy zachowaniu pewnego dopuszczalnego maksimum gęstości zaludnienia śródmieścia. Do tego celu służą tramwaje, autobusy i koleje podziemne.

W Paryżu przywieziono w r. 1911 autobusami 135 milionów pasażerów, tramwajami — 426 mil., kolejami podziemnymi — 428 mil., ogółem — 989 milionów; w 1925 r. przewieziono autobusami 344

miljon. (+ 155%), tramwajami — 719 milionów (— 58%) i kolejami podziemnymi — 793 milion. (— 85%), czyli ogółem 1856 milionów pasażerów (— 87%).

Dzięki środkom komunikacji rozrastają się w wielkim stopniu przedmieścia, naprz. Nowy Jork liczył w 1920 r. 5 620 000 mieszkańców, a przedmieścia jego ok. 3 milionów; Londyn liczył w 1921 r. 4 483 000 mieszkańców, a jego przedmieścia ok. 3 milionów. Paryż liczył w 1926 r. 2 838 000 mieszkańców, a jego przedmieścia — 1 729 000.

Dalej referent rozpatruje wpływ środków komunikacji na wzrost ceny gruntów i podaje szereg przykładów, między innymi zaznacza, że w Brukseli cena terenów bezpośrednio po zaprowadzeniu środków komunikacji wzrosła z 15 000 fr. za hektar do 60 000 fr. W związku z tym stanem rzeczy referent omawia wytyczne, jakimi kierują się w wielu krajach przy prowadzeniu polityki gruntowej.

Następnie referent omawia sposoby eksploatacji przedsiębiorstw komunikacyjnych, wyrażając opinię, że na zasadzie doświadczenia światowej władze municypalne, prowadząc bezpośrednio eksploatację przedsiębiorstwa, mogą łatwo jego rozwój dostosowywać do potrzeb rozwoju miast, są jednak złymi administratorami.

Wreszcie referent przytacza dane, dotyczące szybkości przewozów, pojemności wozów i zdolności przewozowej różnych środków komunikacji. Biorąc za podstawę stosunki paryskie, referent oblicza, że w najruchliwszym punkcie zdolność przewozowa kolei podziemnej określa się na godzinę na 8 000 osób, tramwajów — na 3 600 osób, a autobusów — na 2 500 osób. Liczby te mogą być znacznie wyższe przy specjalnych ku temu zarządzeniach. Naprz. w Londynie koleje podziemne mają zdolność przewozową przez jeden punkt do 40 000 osób na godzinę, a w Nowym Jorku zdolność ta dochodzi nawet do 100 000 osób na godzinę. Liczby te mogą być miarodajne przy projektowaniu środków komunikacji i znanem lub przewidywanem zapotrzebowaniu tej komunikacji.

W dalszym ciągu referent daje tablice porównawcze za 1925 r. 36 przedsiębiorstw tramwajowych z uwzględnieniem Warszawy.

Z tablic tych dowiadujemy się, że gdy w Warszawie było 431 wozów tramwajowych, to większą liczbę wozów posiadały następujące miasta: Glasgow (1 086), Buenos Aires (2 714), Bruksela (839), Kopenhaga (896), Barcelona (630), Paryż (2 930), Lyon (741), Marsylja (715), Amstredam (557), Turyn (530), Stockholm (500), Praga (438).

Co się tyczy handlowej szybkości jazdy, to szybkość 12 kilometrów na godzinę jest stosowana w wielu miastach, naprz. Brukseli, w Amiens, w Lyonie, w Nantes, w Miluzie, w Strasburgu, w Lille, w Turynie, w Luksemburgu, w Timisoara (Rumunja), w Stockholmie, w Pradze. Mniejszą szybkość, niż w Warszawie, mają tramwaje: w Londynie (9,6), w Buenos Aires (11), w Barcelonie (10), w Paryżu (11,5), w Bordeaux (10), w Hawrze (10), w Orleanie (11), w Marsylii (9), w Tuluzie (9,8), w Tunisie (10), w Oslo (10,8), w Poznaniu (11,7).

Najwyższą szybkość mają tramwaje w Lozannie (16), a później w Glasgow i w Zurichu — po 15.

Większą aniżeli w Warszawie (151 km) długość sieci tramwajowej z pośród 36 miast, uwzględnionych w tablicy, posiadają następujące miasta w obrębie samego miasta: Londyn, Glasgow (260), Buenos Aires (653), Barcelona (170), Paryż, Praga (175).

Roczna liczba przejazdów na mieszkańca w Warszawie w 1925 r. równała się 222 (w 1926 r. będzie prawdopodobnie ok. 190). Większą roczną liczbę przejazdów wykazują następujące miasta: Glasgow (325), Leeds (259), Buenos Ayres (304), Bruksela (249), Barcelona (238), Paryż (407), Marsylja (276), Bordeaux (233), Turyn (380), Oslo (265), Stockholm (270), Goteborg (258), Zurich (254), Praga (240).

Wybór Barcelony, liczącej ok. miliona mieszkańców, na miejsce odbycia Kongresu był bardzo trafny, albowiem w Barcelonie i okolicy istnieje dużo przedsiębiorstw komunikacyjnych, a samo miasto jest w okresie wielkiego rozwoju. Widać w różnych punktach powstawanie nowych dzielnic, projektowanych z wielkim nakładem kapitału i pracy. Nowe ulice są bardzo szerokie, zabudowują się wspaniałymi gmachami i wszędzie pozostawiane są wielkie tereny na ogrody i plantacje.

W samej Barcelonie istnieją obok tramwajów, również autobusy i kolej podziemna. W okolicy Barcelony czynne są koleje elektryczne, wykazujące dużą frekwencję. Naprz. kolej elektryczna „de Sarria à Barcelona”, długości 40 km, przewozi rocznie do 19 milionów pasażerów.

Członkowie Kongresu zwiedzali w przerwach między posiedzeniami tramwaje w Barcelonie, kolej podziemną w Barcelonie, kolej elektryczną „de Sarria à Barcelona”, kolej elektryczną „de Cataluna”, kolej elektryczną „de Catalanes”, tramwaje w Madrycie, kolej podziemną w Madrycie.

Wrażenia ogólne ze zwiedzania tych urządzeń są następujące:

1) Koleje podziemne są nowe i jeszcze mało rozwinięte. Długość tych kolei zarówno w Barcelonie, jak też w Madrycie waha się w granicach 6 do 7 kilometrów. Pasażerów przewozi kolej podziemna w Barcelonie zaledwie 17 do 20 tysięcy dziennie.

2) Sieć autobusowa jest również w tych miastach mało rozwinięta. W Barcelonie jest 7 linii i 80 autobusów, w Madrycie — 1 linja i 8 autobusów.

3) Tramwaje, zarówno w Barcelonie, jako też w Madrycie, aczkolwiek mają bardzo rozwiniętą sieć (w Barcelonie 200 km toru i 71 linii) przedstawiają się skromnie. Wagonów posiada Barcelona 480 motorowych i 150 przyczepnych, razem 630, a Madryt — 525 motorowych i 82 przyczepne, razem 607. Wagony są naogół małe. Dyrekcja tramwajów czyni usilne starania (przez ogłoszenia) aby publiczność wsiadała od tyłu, a wysiadała przez przedni pomost, mimo to zarządzenia takiego niema i panuje pod tym względem zupełny chaos. Wsiadają i wysiadają z obu stron i przez oba pomosty. Wynika stąd ścisk, nieporozumienia i często bardzo kradzieże.

Taryfy w obu miastach są sekcyjne. Za prze-

) W miastach zaopatrzonych znakiem) liczba przejazdów dotyczy tramwajów łącznie z autobusami, względnie koleją podziemną.

jazd płaci się od 10 do 25 ctm., czyli około 15 do 36 groszy. Biletów korespondencyjnych niema. Wszyscy płacą jednakowo, ponieważ taryfa ulgowa wcale nie istnieje. Przewóz bagażu — niedozwolony. W Barcelonie opłata na rzecz miast wynosi rocznie 500 pesetów (ok. 700 zł.) od kilometra toru, czyli ok. 140 000 z. rocznie. W Madrycie płacą około 80 000 pesetów (ok. 112 000 z.) rocznie do kasy miejskiej.

Co się tyczy stosunków robotniczych, to pracownicy mają wolny płatny dzień co 10 dni, pracują we wszystkie dni po 8 godzin, które liczą się od wejścia na wagon do zejścia z wagonu, czyli bez doliczania czasu na przyjęcie wagonu, obliczenie i zdanie rachunku. Urlopów płatnych wcale niema. Żadnych dodatkowych gratyfikacji (na Boże Narodzenie, Wielkanoc i t. p.) niema. Zapomóg obowiązkowych, jak naprz. pogrzebowej, wdowiej, na kurację i t. p. niema. Zarobek dzienny konduktora i motorowego waha się od 7,25 pesetów od 9 pesetów (od 10 do 12,5 złotych).

Wszystkie przedsiębiorstwa są prywatne.

Zaznaczę przy tej sposobności, że, zatrzymując się po drodze w kilku miastach Francji i Włoch i informując się na Kongresie u wielu kolegów z obcych krajów, stwierdziłem, że wszędzie, gdzie mogłem się o tem dowiedzieć, niema ani biletów korespondencyjnych, ani biletów ulgowych, ani terminowych, natomiast taryfy są przeważnie strefowe i wyższe, aniżeli w Warszawie. We Francji przeważnie istnieją dwie klasy, od 9 wieczór taryfy są wyższe, oraz w niedzielę i święta taryfa jest o 10% droższa. We Włoszech też stosują podwyższoną taryfę od 9 wieczór. Sieci tramwajowe są stosunkowo większe, aniżeli w Warszawie, a najwięcej rzuca się w oczy rozwój tych sieci na przedmieściach i w okolicach miasta, czego u nas prawie wcale niema.

Przechodząc do zewnętrznej strony Kongresu, nadmienić należy, że przyjęcie było bardzo okazałe i serdeczne. Główne ulice Barcelony i tramwaje przez cały czas Kongresu udekorowane były flagami państw, z których członkowie przybyli. Były też flagi polskie. Członkowie Kongresu, poczynając od granicy Hiszpanji, aż do wyjazdu z Hiszpanji spotykali się z ułatwieniami na granicy, na kolejach, w hotelach i t. p.

Przyjęcia wydane były przez zarządy przedsiębiorstw komunikacyjnych oraz przez Zarząd Miasta i przez Izbę Handlową i Żeglugi.

Zorganizowane były wycieczki w góry Montserrat (pod Barceloną) i do Toledo (pod Madrytem). Z okazji Kongresu dane było specjalne przedstawienie w wielkim teatrze del Liceo, dające możliwość zaznajomienia się z muzyką i tańcami hiszpańskimi oraz specjalne przedstawienie walki byków.

Obecność króla Alfonsa XIII i generała Prima de Rivery wraz z dygnitarzami na ostatniem zebraniu Kongresu nadała wyjątkowo uroczysty charakter całemu Kongresowi.

Na hołd, złożony królowi w imieniu Kongresu przez prezesa Międzynarodowego Związku p. L a n c k e r'a, pierwszy prezes ministrów generał P r i m a d e R i v e r a odpowiedział dłuższem przemówieniem, w którem zazaczył, że rozwój miast jest jedną z najważniejszych gwarancji rozwoju Hiszpanji, a że dla rozwoju miast przodującą rolę odgrywają odpowiednie środki komunikacji, przeto rząd hi-

szpański zwraca wielką uwagę na potrzeby tych przedsiębiorstw. Następnie zwrócił się do członków Kongresu król Alfons XIII, który w niezmiernie miłej i serdecznej formie wyraził radość, że w Hiszpanji zjechali się członkowie wielu narodów w celu wspólnego naradzania się nad rozwojem jednej z ważniejszych gałęzi życia gospodarczego i życzył Międzynarodowemu Związkowi pełnego rozkwitu. Przemówienie króla spotkało się z owacyjnem przyjęciem przez zgromadzonych.

Na ostatniem zgromadzeniu wśród statutowych spraw ratyfikowano nominację trzech nowych członków Komitetu, mianowicie p. K ü h n a z Warszawy, p. F a l k e n b e r g a z Oslo i p. H e l l g r e n a ze Stockholmu.

Wniesiono też sprawę wyznaczenia miejsca na następny Kongres w 1928 r. Zaproszenia wpłynęły z Warszawy i Rzymu. Ponieważ trudno było na Walnem zgromadzeniu zdecydować sprawę wyboru pomiędzy Warszawą i Rzymem, przeto przekazano wyznaczenie miejsca Komitetowi Związku. Nadmienić jednak należy, że p. Jayot z Paryża w imieniu swoim i swych kolegów francuskich wyraził życzenie, aby następny kongres odbył się w Warszawie, co zebrani przyjęli oklaskami.

Wynikła wreszcie sprawa, wniesiona przez przedstawiciela Holandji, aby zmienić artykuł 2 statutu, według którego do Związku Międzynarodowego mogą należeć tylko członkowie krajów Ententy i krajów neutralnych. Wnioskodawca wyraził opinię, że po przyjęciu do Ligi Narodów Niemców niema racji, aby do Związku nie mogli należeć członkowie z Niemiec, Austrii i Węgier. Ponieważ sprawa ta nie była na porządku dziennym zgromadzenia, a trudno było bez przygotowania się do niej przystępować do dyskusji, przeto przekazano ją do uprzedniego rozważenia przez Komitet i ewent. wniesienia na następne Walne zgromadzenie.

Na najbliższem zatem posiedzeniu Komitetu, które odbędzie się w Brukselli, będzie dokonany wybór miejsca Kongresu w 1928 r. i ustalone będzie stanowisko Komitetu w sprawie przyjmowania Niemców, Austriaków i Węgrów.

O łączeniu elektrycznych przyrządów mierniczych

Temat powyższy, na pierwszy rzut oka zbyt banalny, podjąłem ze względu na brak w literaturze wskazówek jak należy łączyć przyrządy, aby następnie nie wyszukiwać błędów w połączeniu. Liczne są bowiem wypadki, które wskutek niewłaściwego połączenia kończą się często spalaniem przyrządów mierniczych.

Uwagi niniejsze pragnę ograniczyć jedynie do niewłaściwego połączenia, zakładam więc, że przyrządy są bez zarzutu pod względem elektrycznym i mechanicznym, pominię również wszystkie uszkodzenia, wynikające z samej pracy przyrządu przez dłuższy okres czasu*).

Praktyka wskazuje, że w urządzeniach rozdzielczych niskiego napięcia do 250 woltów nie spotykamy spalonych wolt-

*) Zagadnienie to rozwinę w następnej pracy. (Przyp. aut.)

mierzy, mówiąc inaczej, jeżeli z powodu błędnego połączenia przy pierwszym włączeniu prądu elektrycznego ma miejsce uszkodzenie przyrządów mierniczych, to woltmierz wychodzą z tego zawsze obronną ręką. Pomijając już łatwość ich łączenia do sieci, przyczynia się do tego zwykle bezpośrednie włączenie przyrządu bez dodatkowych urządzeń w postaci oporu dodatkowego lub mierniczego transformatora napięciowego. Z tego samego względu nadzwyczaj rzadko palą się przy pierwszym uruchomieniu urządzenia rozdzielczego amperomierze elektromagnetyczne dla prądów, dość znacznych, np. 400A, włączane bezpośrednio do obwodu, w którym mierzymy prąd elektryczny. Jeżeli więc w warunkach wymienionych jakiegokolwiek przyrząd mierniczy podlega uszkodzeniu, to prawie zawsze będzie to przyrząd, posiadający dodatkowe urządzenia, wykonane jako oddzielne części albo w obwodzie napięciowym w postaci oporu dodatkowego lub transformatora napięciowego, albo w obwodzie prądowym jako bocznik, wzgl. transformator prądowy lub też urządzenia powyższe w obu obwodach prądowym i napięciowym.

Pierwszą wskazówką, którą należy się kierować przedłączeniem, będzie dokładne obejrzenie przyrządu, uważne przeczytanie napisów na tarczy przyrządu wskazówkowego lub tabliczce licznika, na którym podane być musi napięcie i natężenie prądu, odpowiadające normalnej pracy przyrządów.

Rozważmy najpierw obwody napięciowe przyrządów. We wszystkich starannie wykonanych wskazówkowych przyrządach tabliczowych opory dodatkowe obwodu napięciowego mają postać ramki z materiału izolacyjnego, na którą nawinięty jest drut oporowy; ramka ta umocowuje się pod podstawą, aby ciepło, wywiązując się w oporze, nie ogrzewało wnętrza przyrządu. Jako przykład, przytoczę obliczenie przyrządu, posiadającego tylko obwód napięciowy, mianowicie — elektromagnetycznego woltmierz prądu stałego dla 260 woltów. Przypuśćmy, że strumień indukcji magnetycznej, pod którego wpływem układ ruchomy przyrządu osiągnie położenie krańcowe, wymaga 300 amperozwojów; założmy dalej zużycie własne woltmierz 12 watów.

Prąd, powodujący odchylenie wskazówki do punktu skali, odpowiadającego 260 woltom wynosi:

$$I_v = \frac{12}{260} = 0,0462 \text{ A} = 46,2 \text{ mA}$$

stąd ilość zwojów zwojnicy przyrządu:

$$Z_v = \frac{300}{0,0462} = 6500$$

Przyjmując z wymiarów zwojnicy długość średnią jednego zwoju 6 cm, oraz nawijając ją drutem miedzianym o średnicy 0,1 mm, otrzymamy oporność zwojnicy:

$$R_z = \frac{6500 \times 0,06}{57 \times \frac{\pi \times 0,1^2}{4}} = 869 \text{ omów}$$

Oporność całkowita woltmierz

$$R_v = \frac{260}{0,0462} = 5630 \text{ omów},$$

stąd oporność oporu dodatkowego:

$$R_d = 5630 - 869 = 4761 \text{ omów}$$

Strata mocy, zamieniana w ciepło, dzieli się na straconą w zwojnicy

$$P_z = 869 \times 0,0462^2 = 1,85 \text{ watów}$$

oraz część straconą w oporze dodatkowym

$$P_d = 4761 \times 0,0462^2 = 10,15 \text{ watów.}$$

Pozostawiając wewnątrz przyrządu samą zwojnicę i umieszczając opór dodatkowy pod podstawą, osiągamy ten skutek, że ciepło, stracone w zwojnicy, bardzo mało ogrzeje wnętrza woltmierz, oprócz zaś dodatkowy ochładza się na zewnątrz, nie

wpływając na mechanizm mierniczy przyrządu. Opór dodatkowy, jak obliczenie wskazało, zależy od wysokości napięcia i dla pewnych też napięć objętość jego jest tak znaczna, że dogodniej wykonać go w postaci oddzielnej skrzyneczki oporowej. Jeżeli więc przy obejrzeniu przyrządu spostrzeżemy brak w nim oporu dodatkowego, lub też zauważymy, że opór ten w stosunku do wysokości napięcia, np. 500 woltów wydawać się nam będzie zbyt mały, to przed puszczeniem prądu należy dokładnie upewnić się w tej mierze*). Przypuśćmy, że woltmierz zbudowano na 600 woltów z dodatkowym oporem, wykonanym w postaci oddzielnej skrzyneczki, a przyłączono go do sieci bez tego oporu

Prąd, płynący przez woltmierz, wzrośnie do

$$I_v = \frac{600}{869} = 0,69 \text{ amperów}$$

i moc stracona w zwojnicy osiągnie wartość

$$P_z = 869 \times 0,69^2 = 413,7 \text{ watów}$$

Przyjmując, że cała ilość wydzielonego ciepła pójdzie na podniesienie temperatury zwojnicy, i pomijając zjawisko ochładzania się, co z całą słusnością możemy założyć ze względu na krótki okres czasu, otrzymamy temperaturę zwojnicy ze wzoru

$$\tau = c P_z t \text{ } ^\circ\text{C}$$

lub podstawiając $c = 0,06$, wartość znaną dla tego typu przyrządów z doświadczenia, obliczymy, że temperaturę $\tau = 1060^\circ$ topienia się drutu miedzianego zwojnica osiągnie po upływie

$$t = \frac{1060}{0,06 \times 413,7} = 42,7 \text{ sekund.}$$

mówiąc inaczej, woltmierz spali się w przeciągu 42,7 sekund. Można przypuszczać, że zwęglenie jedwabnej izolacji drutu miedzianego znacznie przyspieszy czas spalania i zjawisko uszkodzenia przyjmie formę wybuchu, rozsadzającego przyrząd. Przykład ten wskazuje, jak łatwo jest zniszczyć przyrząd przez omińnięcie oporu dodatkowego. Niestety, przyczyniają się do tego niektóre firmy, umieszczając nieodpowiednie napisy lub też nie podając wogóle napięcia. Przyrządy miernicze z niejasnymi oznaczeniami wielkości elektrycznych, dla których przyrząd ma służyć, posiadają bardzo często tajemniczy znak, zastępujący wyraźne podanie firmy wytwórcy; na szczegól ten należy zwracać uwagę przy kupnie przyrządów.

O ile uszkodzenia obwodów napięciowych powstać mogą nieraz bez winy osób, zajętych przy próbie urządzenia, to dla obwodów prądowych wypadki takie wynikają zawsze z braku zastanowienia osoby, zakładającej przyrząd. Najczęściej ofiarą nieroztropnego połączenia padają amperomierze o zwojnicy ruchomej i magnesie stałym (magnetoelektryczne) powyżej 50 amperów, posiadające oddzielne boczniki; podobny los spotyka przyrządy o 5-amperowych obwodach prądowych, przeznaczone do pracy z mierniczymi transformatorami prądowymi.

Spalenie obwodu prądowego przyrządu powstaje przez puszczenie w jego obwód całkowitego prądu mierzonego zamiast znikomej części tego prądu np. kilkudziesięciu miliamperów w przypadku przyrządów magnetoelektrycznych, lub 5 amp. dla przyrządów na prąd zmienny, dołączonych do prądowych transformatorów. Aby uniknąć tego rodzaju uszkodzeń nawet w przypadku błędnego schematu, należy przy łączeniu rozumować w sposób następujący. Jeżeli, na skali przyrządu zaznaczone jest, że całkowitemu odchyleniu wskazówki odpowiada np. 300 amperów i w celu doprowadzenia tego prądu użyty jest przewodnik o przekroju conajmniej 150 mm², to przekrój ten zachowuje

*) Na obrzeżu podstawy przyrządu zaznacza się nieraz, że przyrząd należy łączyć z oporem dodatkowym, lub też nakleja się na około osłony przyrządu szeroki pasek papierowy z ostrzeżeniem tej samej treści.

wany być musi z małymi odchyleniami i wewnątrz obwodu samego przyrządu. Gwałtowna zmiana przekroju przewodnika w przyrządzie mierniczym, jak również małe jego zaciski, powinny zwrócić uwagę łączącego na brak pośredniczącego przyrządu dodatkowego. Przyrząd ten posiadać winien dwie pary zacisków, jedną włączaną bezpośrednio do sieci tak zwane zaciski pierwotne, oraz — parę drugą, do której dołączany jest przyrząd, wzgl. jego obwód prądowy, zaciski wtórne. Zaciski pierwotne od wtórnych odróżnić jest zawsze bardzo łatwo.

Przyjrzenie się uważnie tarczy przyrządu lub tabliczce licznika, na którym prąd podany jest w postaci ułamka, np. $\frac{300}{5}$ A; obejrzenie bacznie zacisków, sprawdzenie połączeń i głębsze przytem rozumowanie przy włączaniu przyrządu uchroni je zawsze od spalania.

Przejdziemy z kolei do przewodników, łączących obwody napięciowe przyrządów, oraz łączących przyrządy miernicze i dodatkowe, jak boczniki i transformatory prądowe, pozostawiając na stronie przewody sieci. O ile, w tych ostatnich na przekrój przewodnika wpływa najpierw wielkość prądu, a następnie odległość, to w przewodnikach, łączących przyrządy miernicze, decydującą rolę odgrywa odległość oraz wytrzymałość mechaniczna.

Przypuśćmy, że do pomiaru napięcia użyty został woltomierz elektromagnetyczny o oporności 2367 omów; prąd, powodujący odchylenie wskazówki do punktu skali, odpowiadającego napięciu sieci 110 woltów, obliczymy z zależności

$$I_v = \frac{110}{2367} = 0,0465 \text{ A}$$

Wyobrazmy sobie, że woltomierz, umieszczony na tablicy rozdzielczej, mierzyć będzie napięcie sieci w punkcie odległym o 2,5 km od elektrowni; do połączenia zastosowano drut miedziany o przekroju 1 mm².

Oporność woltomierza łącznie z przewodami będzie równa

$$R'_v = 2367 + \frac{2 \times 2500}{57 \times 1} = 2455 \text{ omów}$$

i prąd, płynący w obwodzie woltomierza, dla 110 woltów, będzie równy

$$I'_v = \frac{110}{2455} = 0,0448 \text{ A}$$

Przyjmując proporcjonalność odchylenia wskazówki do prądu dla zakresu kilku podziałek w obrębie 110 woltów obliczymy, że woltomierz wskaże tylko

$$\alpha_v = 110 \frac{0,0448}{0,0465} = 106 \text{ woltów}$$

i błąd pomiaru

$$B = \frac{106 - 110}{110} \cdot 100 = -3,6 \%$$

Jeszcze większy wpływ na wskazania wywiera oporność przewodników, łączących przyrząd mierniczy z napięciowym transformatorem mierniczym, z tego też względu według przepisów oporność jednego przewodu, użytego między zaciskiem wtórnym transformatora i przyrządem, np. licznikiem nie powinien przekraczać 0,3 Ω .

Najbardziej niebezpieczne jest stosowanie przewodników, łączących obwody prądowe przyrządu z bocznikami lub z prądowymi transformatorami mierniczymi.

Przypuśćmy, że do pomiaru prądu stałego o natężeniu 200 amperów użyty został amperomierz ze zwojnicą ruchomą i magnesem stałym (magnetoelektryczny) o oporze 3,68 Ω , którego układ ruchomy pod wpływem prądu 0,0149 A lub 14,9 mA, odchylił się do punktu skali, odpowiadającej 200 amperom. Do przyrządu dołączone zostały przez fabrykę dwa przewodniki łączące o przekroju 2,5 mm² i ogólnej długości 15 m.

Spadek napięcia w miliwoltach na końcówkach bocznika dla 200 amperów obliczymy z zależności

$$V_A = \left(3,68 + \frac{15}{57 \times 2,5} \right) 14,9 = 56,4 \text{ mV}$$

Przypuśćmy, że przy zakładaniu amperomierza z powodu małej odległości przewody te zostały zastąpione przez inne o tym samym przekroju lecz całkowitej długości 2 m. Po tej zmianie prąd w miliamperach, płynący do amperomierza dla 200 amperów w boczniku otrzymamy z równania

$$I_A = \frac{56,4}{3,68 + \frac{2}{57 \times 2,5}} = 15,3 \text{ mA}$$

i przyrząd wskaże

$$A_w = 200 \times \frac{15,3}{14,9} = 205 \text{ amperów}$$

Błąd pomiaru otrzymamy z zależności

$$B = \frac{205 - 200}{200} \times 100 = +2,5 \%$$

Rozważmy przypadek odwrotny, mianowicie, amperomierz musi być umieszczony w odległości 20 m od licznika, przewodniki dostarczone były za krótkie, to też zastąpiono je przez inne o tym samym przekroju.

Jeżeli przez bocznik popłynie 200 amperów, to prąd w miliamperach w amperomierzu otrzymamy z równania

$$I_A = \frac{56,4}{3,68 + \frac{2 \times 20}{57 \times 2,5}} = 14,2 \text{ mA}$$

i przyrząd wskaże zaledwie

$$A_w = 200 \times \frac{14,2}{14,9} = 190,3 \text{ amperów.}$$

Błąd pomiaru równać się będzie

$$B = \frac{190,3 - 200}{200} \times 100 = -4,85 \%$$

W tym wypadku błąd samego amperomierza z właściwymi przewodnikami może być bliski zera, dzięki zaś użyciu dowolnych przewodników osiągnąć może dodatnią bądź ujemną wielkość w zależności od warunków montażowych. Z przytoczonych przykładów wynika, że do łączenia przyrządów z bocznikami należy bezwarunkowo stosować przewodniki, należące do przyrządu; w razie konieczności ich zamiany przewodniki nowe powinny mieć oporność, równającą się oporności poprzednich.

Przypuśćmy, że amperomierz przyłączony został bezpośrednio do sieci, to jest, że przez obwód mierniczy przyrządu popłynie prąd o natężeniu 200 amperów zamiast 0,0149 A. Będzie to miało ten skutek, że przepaleniu ulegnie część obwodu o najmniejszej pojemności cieplnej, mówiąc inaczej, część przyrządu, która pod wpływem prądu elektrycznego najprędzej osiągnie temperaturę topienia się, a więc mogą to być sprężynki spiralne, drucik oporowy lub zwojnica układu ruchomego; prawdopodobnie spali się jedna ze sprężynek. W chwili włączania zauważyć będzie można gwałtowne wyrzucenie wskazówki amperomierza z położenia zerowego, nie zdąży ona jednak osiągnąć końcowego odchylenia i pozostanie w położeniu pośrednim, nie wracając do zera, — dowód spalania się przyrządu.

Przechodząc do przewodników, łączących obwody prądowe przyrządów mierniczych prądu zmiennego z obwodem wtórnym transformatora prądowego, przypomnę w kilku słowach zasadę jego działania. Transformator prądowy składa się z rdzenia żelaznego tworzącego prawie całkowicie zamknięty obwód magnetyczny, na którym nawinięte są dwa uzwojenia — pierw-

ne o Z_1 zwojach oraz wtórne o Z_2 zwojach. Jeżeli przez uzwojenie pierwotne popłynie zmienny prąd elektryczny o natężeniu skutecznym I_1 amperów, w zamkniętym zaś obwodzie wtórnym powstanie prąd indukowany o natężeniu skutecznym I_2 amp., to dla obwodu magnetycznego możemy napisać równanie

$$Z_1 I_1 + Z_2 I_2 = R \Phi$$

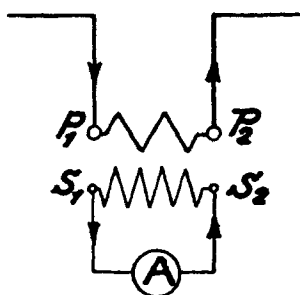
które wskazuje, że do wywołania wspólnego dla obu uzwojeń strumienia indukcji magnetycznej Φ w obwodzie o oporności magnetycznej R niezbędna jest określona ilość amperozwojów, równa różnicy amperozwojów pierwotnych i wtórnych (suma geometryczna). Dla tego samego strumienia Φ różnica amperozwojów będzie tem mniejsza, im obwód będzie miał większą przenikliwość magnetyczną μ i dla przypadku idealnego dla $R=0$

$$Z_1 I_1 + Z_2 I_2 = 0$$

stąd

$$I_1 = -\frac{Z_1}{Z_2} I_2$$

to jest mnożąc prąd wtórny przez przekładnię transformatora $\frac{Z_2}{Z_1}$, otrzymamy prąd pierwotny. Prądy I_1 oraz I_2 płyną w uzwojeniach pierwotnym i wtórnym w przeciwnych kierunkach, lecz kierunek prądu w przyrządzie mierniczym pozostaje jak gdyby zgodny z pierwotnym (rys. 1) pod warunkiem prawidłowego



Rys 1.

przyłączenia przyrządu do zacisków wtórnych transformatora. Doprowadzając prąd z sieci do uzwojenia pierwotnego przez zacisk P_1 , musimy jednocześnie zacisk wtórny S_1 , odpowiadający pierwotnemu, połączyć z zaciskiem dopływowym przyrządu, to jest z zaciskiem, z którym połączony byłby przewód dopływowy sieci, gdyby nie było transformatora prądowego. Podobnie, jeżeli do zacisku pierwotnego P_2 dołączymy przewód odpływowy sieci, to zacisk wtórny S_2 łączony być musi z zaciskiem odpływowym przyrządu. Łącząc inaczej, odwrócilibyśmy kierunek prądu w przyrządzie, co pozostałoby bez skutku dla przyrządów o jednym tylko obwodzie, np. dla amperomierzy, lecz wywołałoby błędne działanie przyrządów posiadających skojarzone obwody prądowy i napięciowy np. liczników indukcyjnych, watomierzy i t. d. Aby uniemożliwić błędne połączenie transformatora prądowego, zaciski jego oznaczone są zawsze w ten sposób, że pomijając litery, które mogą być różne w zależności od fabryki np. P, L lub T, odpowiadające sobie zaciski pierwotny i wtórny posiadają tę samą cyfrę, a więc „1” znakowane są zaciski dopływowe, „2” obydwie zaciski odpływowe (rys. 2), lub jak w transformatorach angielskich, zaciski dopływowe obu uzwojeń mają znak „0”, odpływowe zaś „1”.

Przypuśćmy, że przez uzwojenie pierwotne transformatora popłynie prąd o natężeniu I_1 amperów; jeżeli oporność zamkniętego obwodu wtórnego, to jest „oporność obciążająca” wyniesie Z omów, to siła elektromotoryczna, wzbudzona w tym obwodzie wywoła w nim prąd o natężeniu I_2 amperów. Potrzebną do tego

ilość amperozwojów określiliśmy poprzednio jako różnicę amperozwojów pierwotnych i wtórnych; wynosi ona przeciętnie około 1% amperozwojów wtórnych. Aby wywołać ten sam prąd I_2 , równający się np. 5 amp., siła elektromotoryczna musi być tem większa, im większa jest oporność obciążająca, a więc silniejszy być musi strumień indukcji magnetycznej i większą różnicą amperozwojów. I odwrotnie, dla siły elektromotorycznej E_2 prawie stałej prąd I_2 będzie tem słabszy, im większa będzie oporność Z , a więc jak i w pierwszym przypadku otrzymamy tem mniejsze odchylenie przyrządu dla określonego prądu I_1 w sieci.

W wyniku błąd pomiaru będzie tem mniejszy, im mniejszą oporność obciążającą będzie miał obwód wtórny. Ponieważ w obwodzie tym oporność przewodników, łączących przyrząd mierniczy z zaciskami wtórnymi transformatora, odgrywa dużą rolę, to przekrój przewodników winien być dla każdego wykonania wyliczony z założenia, aby oporność przewodów była najmniejsza i nie przewyższała dla większości przypadków 0,1 oma.

Wartości tej radziłbym się przytrzymywać, o ile wykres prądowy, wykonany dla określonej oporności obciążającej nie wskazuje dogodniejszej.

Jeżeli ze względu na wytrzymałość mechaniczną najmniejszy przekrój przewodnika założymy 2,5 mm², to dla oporu 0,1 oma odległość przyrządu do transformatora prądowego nie może przekroczyć

$$L = \frac{0,1 \times 57 \times 2,5}{2} = 7,1 \text{ metrów}$$

Wybierając dla odległości 10 metrów przekrój 4 mm², otrzymamy opór

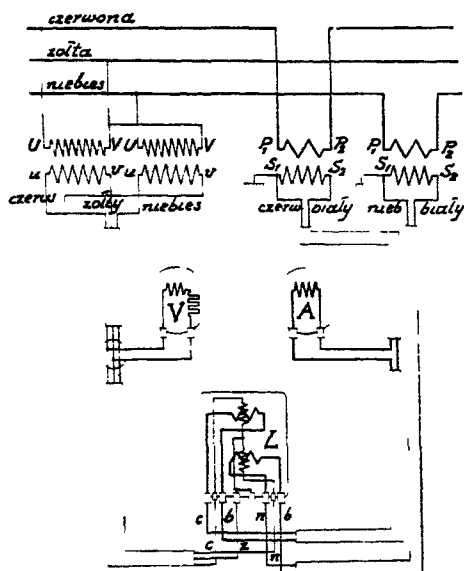
$$R_p = \frac{2 \times 10}{57 \times 4} = 0,08 \Omega$$

dopuszczalny jako mniejszy od określonej wartości.

Przypuśćmy, że w urządzeniu rozdzielczem w chwili pierwszego puszczenia prądu transformator prądowy pozostał bez przyrządu z otwartymi zaciskami wtórnymi. W normalnych warunkach pracy strumień indukcji magnetycznej odpowiada mniej więcej 1% ilości amperozwojów pierwotnych, w chwili zaś otwarcia obwodu wtórnego amperozwoje stokrotnie wzrosną, zatem gwałtownie wzrosnie strumień indukcji, to też między zaciskami wtórnymi otrzymamy napięcie wielokrotnie przewyższające normalne i dotknięcie się do zacisków niektórych typów transformatorów prądowych nawet na niskie napięcie grozić może porażeniem prądem. Nadzwyczaj silne namagnesowanie rdzenia pociąga za sobą uszkodzenie, które nazwiemy utajonem, polegające na tem, że magnetyzm szczątkowy, który rdzeń zachowa, zmieni błędy transformatora, oraz — uszkodzenie widoczne, powstające wskutek silnego zwiększenia się strat w żelazie ze wzrostem indukcji, w wyniku czego rdzeń transformatora zacznie się nadmiernie ogrzewać; transformator zaś pozostawiony przez czas dłuższy w tym stanie może się spalić całkowicie. Zwrócić należy uwagę, że w tym wypadku prąd pierwotny może nie przekroczyć wartości normalnej, prąd wtórny równa się zero, samo zaś uszkodzenie transformatora następuje pod wpływem strat w żelazie, wynikających ze zbyt silnego namagnesowania rdzenia.

Przechodząc do łączenia przyrządów, zauważyć można, że największe pole do błędnego połączenia przedstawiają trójfazowe przyrządy wysokiego napięcia o rozdzielonych obwodach prądowych i napięciowych. Praktyka wskazała, że błędne połączenie powstaje albo przy włączeniu skojarzonych obwodów prądowych i napięciowych do nieodpowiadających sobie faz po stronie wysokiego napięcia, albo wskutek pomylenia przewodników przy samym przyrządzie, np. liczniku energii elektrycznej, do czego przyczynia się dosyć znaczna nieraz odległość, dzieląca przyrząd od transformatorów mierniczych. Błędne połączenia, wymienione wyżej, dadzą się sprowadzić do najmniejszych

rozmiarów przez metodyczne łączenie przyrządów i przez zastosowanie kolorowych sznurów łączących. Wyobrazmy sobie normalny układ przyrządów mierniczych wysokiego napięcia, zawierający amperomierz w jednej z faz, woltmierz pomiędzy fazami 1 i 2 oraz licznik kilowatogodzin o dwóch układach mierniczych. Miernicze transformatory znajdują się w pomieszczeniu wysokiego napięcia, prądowe — w obwodzie szyn rozdzielczych, napięciowe — w odpowiednich celkach. Przyrządy miernicze umocowane są na tablicy rozdzielczej w ten sposób, że albo wszystkie mamy na jej czołowej stronie, lub też przyrządy wskazówkowe na stronie czołowej, a licznik — oddzielnie, np. za tablicą. Schemat połączeń urządzenia mierniczego (rys. 2) wskazuje, że do obwodów prądowych użyte są dwa



Rys 2.

transformatory prądowe, do obwodów zaś napięciowych dwa jednofazowe transformatory napięciowe. Oznaczmy fazy wysokiego napięcia obwodów pierwotnych barwami, mianowicie fazę górną — lub pierwszą barwą czerwoną fazę środkową — żółtą i fazę dolną lub trzecią barwą niebieską i zatrzymajmy te same barwy dla dopływowych przewodów obwodu wtórnego, prowadząc odpływowe białym przewodem. Jeżeli przyjmujemy za zasadę prowadzenie przewodników wtórnych w ten sposób, aby dopływowy i odpływowy położone były blisko siebie, najlepiej, aby były razem splecione na całej długości i ułożone w rurce w celu zabezpieczenia ich od uszkodzeń bądź wypadkowych bądź rozmyślnych, to otrzymamy siedmioprzewodowy układ łączący w trzech rurkach izolacyjnych. Układ ten dzięki zastosowaniu sznurów barwnych i prowadzeniu przewodów prądowych każdej fazy w oddzielnej rurce, napięciowych zaś w rurce trzeciej pozwala określić natychmiast i bez pomyłki, który przewód należy do tej lub innej fazy i do jakiego obwodu. Aby uniknąć błędnego połączenia transformatorów mierniczych wskutek zamiany faz, należy przestrzegać zasady drugiej, mianowicie do łączenia obwodów prądowych i napięciowych fazy następnej można przystąpić dopiero po całkowitem wykończeniu tych obwodów fazy poprzedzającej. Rozpocznijmy np. czynność łączenia od fazy górnej — czerwonej, — a więc doprowadzimy prąd do transformatora prądowego tej fazy, łącząc przewód dopływowy z pierwotnym zaciskiem oznaczonym znacznikiem „1” i łącząc odpływowy z zaciskiem „2”; w dalszej kolejności nie odstępając od transformatora łącząc należy czerwony sznur z zaciskiem wtórnym oznaczonym „1”, dalej

sznur biały spleciony z poprzednim i ułożony w tej samej rurce połączyć z zaciskiem wtórnym „2”. Wychodząc z tej samej fazy odgałęzienie do transformatora napięciowego łączymy z zaciskiem pierwotnym, oznaczonym np. literą U, i jednocześnie sznur czerwony, spleciony z dwoma napięciowymi pozostałymi i ułożonymi w jednej rurce, dołączamy do zacisku wtórnego, oznaczonego małą literą u; po ukończeniu tego należy sprawdzić i podokręcić śrubki kontaktowe, mocujące przewodniki. W ten sam sposób łączymy transformatory drugiego układu mierniczego włączane w fazę niebieską, kończąc na doprowadzeniu odgałęzienia wysokiego napięcia, oznaczonego tą samą literą U, co poprzedni i na połączeniu z zaciskiem wtórnym z małą literą u sznura niebieskiego. Pozostaje obecnie doprowadzić napięcie z fazy środkowej — żółtej do pozostałych zacisków obu transformatorów napięciowych, oznaczonych np. literą V, łącząc zaciski te razem i z odgałęzieniem fazy żółtej, podobnie po stronie niskiego napięcia zaciski wtórne oznaczone małą literą v łączymy razem i do wspólnego doprowadzamy sznur żółty. Dla wykończenia połączenia należy uziemić dopływowe zaciski wtórne obu transformatorów prądowych i wtórny wspólny zacisk transformatorów napięciowych. Uziemienie transformatorów powinno być wykonane bardzo starannie w ten sposób, że krótkim gołym przewodem miedzianym łączymy odpowiedni zacisk z uziemiającą śrubką podstawy transformatorów mierniczych i do tej ostatniej doprowadzamy wspólny przewód uziemiający całego urządzenia. Uziemienie ma na celu zabezpieczenie od porażenia prądem w wypadku przerzucenia się wysokiego napięcia w obwód niskiego, prócz tego łączenie zacisków do ziemi wytwarza przewód wyrównawczy, sprowadzający do zera ładunki elektryczne części stałej i ruchomej układu mierniczego przyrządu, przy których obecności powstać może elektrostatyczny moment obrotowy, wywołujący błędne wskazania przyrządu.

Przyłączenie sznurów do przyrządów mierniczych np. licznika trójfazowego nie sprawia najmniejszych trudności, gdyż sznury, odpowiadające dwóm układom mierniczym licznika, ułożone są w oddzielnych rurkach, poznaczone są przytem kolorami przewody, doprowadzające prąd, odprowadzające zaś pozostają białe. W zaciskach licznika układają się one w ten sposób, że obok czerwonego prądowego leży czerwony napięciowy, dalej biały odpływowy, następnie obok niebieskiego prądowego idzie niebieski napięciowy i biały odpływowy, pozostaje jeszcze żółty napięciowy, który prowadzi do wspólnego zacisku napięciowego. Przytrzymując się tych zasad, otrzymamy łatwe połączenie uniemożliwiające prawie powstanie błędu. Na zakończenie należy dodać, że jeżeli przewodniki łączące muszą być na całej długości ułożone w sposób zabezpieczający je od wypadkowego lub rozmyślnego uszkodzenia, to tembardziej od wypadkowych wzgl. rozmyślnych uszkodzeń chronione być powinny miejsca wprowadzenia przewodników do zacisków przyrządu, np. licznika, przez nałożenie na zaciski osłonki wydłużonej, obejmującej oprócz skrzynki zaciskowej z przewodami również i dolne boczne śrubki, mocujące licznik do płyty izolacyjnej lub deski.

B. J.

Często się słyszy o elektrotechnikach, którzy mają chęć i szczerzy zamiar zapisania się na członka Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, którzy jednak całe lata nie mogą się zebrać na załatwienie nawet tak prostej formalności, jak złożenie deklaracji. Marudztwo takie doprawdy nie przystoi prawdziwemu elektrotechnikowi.

Wiadomości techniczne.

Gospodarka elektryczna Anglii w świetle statystyki. Komisarze Elektryczni, wprowadzeni, jak wiadomo przez powojenne ustawodawstwo elektryczne Anglii dla kierownictwa jej gospodarką w dziedzinie wytwarzania i rozdzielania prądu, podjęli jako jeden z pierwszych kroków swej działalności sprawę zorganizowania statystyki elektrycznej kraju i udostępnienia danych, uzyskanych tą drogą, czynnikom zainteresowanym w postaci wydawnictwa, systematycznie ukazującego się w druku. Latem roku ubiegłego ukazały się pierwsze dwa tomy, obejmujące dane za lata 1923 — 24 i 1924 — 25. Przytaczamy niektóre cyfry z materiału, zawartego w tem wydawnictwie.

	1924	1925
Ilość przedsiębiorstw elektrycznych, mających prawo dostarczania energii w końcu danego okresu	535	565
Ilość przedsiębiorstw, faktycznie dostarczających energię	—	511
Ilość niezależnych zakładów elektrycznych, dostarczających energię	—	541
Z powyższej ilości zakładów:		
1) wytwarza energię w ilości, pokrywającej całe zapotrzebowanie przedsiębiorstwa	—	301
2) rozdziela energię, nabywaną hurtem od innych zakładów	—	121
3) korzysta częściowo z energii, pobieranej ze strony	—	119
4) oparte jest na lokalnej produkcji prądu 301 + 121 = 421, co stanowi 421 : 541	—	78%
Ogólna moc zainstalowana w zakładach elektrycznych w Anglii	3 093 679 kW	3 723 514 kW
Ogólna moc przyłączona	5 892 349 kW	6 434 941 kW

Przeciętny przyrost roczny mocy zainstalowanej wynosi 300 000 kW czyli ok. 10%.

Moc poszczególnych elektrowni waha się od 15 kW do 106 780 kW (1:7100). Elektrowni o mocy powyżej 25 000 kW było 42 (10% ogólnej ilości zakładów wytwórczych). Poniżej 1000 kW wynosiła moc ponad 200 elektrowni.

Ilość zespołów elektrycznych o mocy ponad 10 000 kW w końcu drugiego okresu (1/VII 1925 r.) 87 jednostek wobec 56 na 1 marca 1924 roku.

Moc urządzeń prądu zmiennego o częstotliwości 50 okresów na sekundę wynosiła 85% ogólnej mocy, reszta urządzeń prądu zmiennego (ok. 10% ogólnej) stanowią urządzenia o częstotliwości 40 i 25 okresów na sekundę.

Ogólna produkcja energii za ostatni rok sprawozdawczy wynosiła 6 022 200 000 kWh, co daje roczny przyrost w wysokości 16%. Z ogólnego zbytu energii 69% przypadało na zużycie na siłę.

Co do gęstości zużycia prądu ostatnio 19 przedsiębiorstw wykazuje zbyt roczny powyżej 300 kWh na głowę ludności zasilanej miejscowości, przy odpowiednio 12-stu — w poprzednim okresie. Z drugiej strony, wówczas 248 przedsiębiorstw

miało zbyt poniżej 50 kWh rocznie, gdy obecnie takich zakładów jest 254.

Ogólny wkład kapitału w przedsiębiorstwo elektryczne wynosił na dzień 1 marca 1925 roku ze strony ciał samorządowych — 125 312 527 funtów sterlingów (ok. 3 200 milionów złotych w złocie), a ze strony spółek prywatnych — 68 707 130 f. st. (ok. 1 175 milionów zł. w zł.). Z ogólnego wkładu kapitału 45,4% przypada na przesyłowe i rozdzielcze urządzenia. Przeciętny koszt kilowata instalowanego wypada z tych cyfr na 52,1 f. st. (1333 zł. z zł.).

Czysty dochód przedsiębiorstw elektrycznych angielskich od sprzedanej kilowatogodziny spadł w ostatnim roku sprawozdawczym do 1,76 pensa (18,5 gr. zł.), wobec 1,87 pensa (20 gr. zł.) w okresie gospodarczym 1921 — 22 roku, przy zmniejszeniu się dochodu brutto tych przedsiębiorstw na każde 100 funtów włożonego w nie kapitału z 24 f. 6 sz. (1921—22 r.) do 21 f. 1 sz. (1924 — 25) (o ok. 15 %). Zmiany te są związane z obniżaniem opłat za prąd w szybszym tempie, aniżeli szedł wzrost zużycia energii.

Przeciętne koszty produkcji energii wynosiły w Anglii według statystyki prawie dokładnie jeden pens (10,6 gr. zł.) na sprzedaną kilowatogodzinę, stopniowo przytem obniżyły się one — po części w związku ze spadkiem cen węgla — od roku 1921 — 22. Ostatni strajk węglowy zmienił znów prawdopodobnie nieco tę cyfrę w stronę podwyżki. Ponad 50% całkowitego kosztu własnego oddawanej energii przypada na koszty wytwarzania prądu; te ostatnie jako ogólna przeciętna na całą wytworzoną ilość energii wynoszą na kilowatogodzinę 0,46 pensa (4,871 gr. zł.) w ostatnim okresie sprawozdawczym, przy 0,48 gr. (5,088 gr. zł.) — w poprzednim (ceny węgla odpowiednio za tonę 20 szylingów 8 pensów i 20 szylingów 2 pensy czyli 26 zł. 28 gr. zł. i 25 zł. 15 gr. zł.),

Cały przemysł elektryczny zatrudniał 41 392 osób personelu zarówno urzędniczego, jak i robotniczego, co stanowi ok. 5000 osób wzrostu w stosunku do roku 1923 — 24. W obliczeniu na moc instalowaną elektrowni personel ten wynosi ok. 11 osób na każde 1000 kilowatów, z czego na właściwy personel zakładów wytwórczych przypada ok. 42%.

(The Electrician, t. XCVII, N. 2 528).

Ogrzewanie wagonów tramwajowych w Berlinie.

W jednym z zeszytów Verkehrstechnik z r. ub. (10.XII) znajdujemy opis urządzeń dla ogrzewania wagonów tramwajowych w Berlinie. Do tego celu jest tam wykorzystany częściowo prąd, który zazwyczaj traci się bez żadnego pożytku w opornikach wagonowych przy różruchu lub też przy hamowaniu wagonu. W tym celu część oporów, znajdujących się na dachu, może być zamieniona na komplet oporów, umieszczonych wewnątrz wagonu między ławkami.

Zamianę skutecznie się za pomocą specjalnego przełącznika, który jest dostępny jednak tylko dla obsługi technicznej w wozowni i w warsztatach. Służba ruchu nie ma prawa przełączania oporów.

Wszystkie elementy oporników wykonane są ze zwojów drutu reotanowego (o oporze właściwym 0,47), przekroje drutów, użytych do poszczególnych typów zwitek wynoszą 3, 3,5 i 4 mm, ilość zaś zwojów drutu waha się od 19 do 21. W ten sposób oporność poszczególnych elementów równa się odpowiednio 0,14 0,1 i 0,07 ohma.

Każdy zwitek jest umocowany zapomocą specjalnych końcówek z mosiądzu do porcelanowych izolatorów, które przytwierdzone są do ram żelaznych. Ramy te są starannie uziemione. Wszystkie grzejniki posiadają ochronne płaszcze. Wielkość i ilość oporników, znajdujących się w wagonie, otrzymano doświadczalnie, wychodząc z założenia, że średnia nad-

wzrost temperatur, w wagonie nad temperaturą zewnętrzną przy stałym otwieraniu i zamykaniu drzwi wynosić ma 10°C.

Wszystkie części drewniane, dotykające grzejników lub też będące w ich bezpośrednim sąsiedztwie, zostały obite azbestem.

W wagonach doczepnych dla ogrzewania został zastosowany prąd idący bezpośrednio z pałaka i doprowadzony do wagonów doczepnych za pomocą kabla oświetleniowego.

Ogrzewanie wagonów doczepnych włącza i wyłącza konduktor.

Dla lepszej kontroli nad działaniem ogrzewania, równolegle do jednego z kompletów ogni grzejników włączona jest żarówka, która zapala się przy działaniu ogrzewania.

Zużycie energii w grzejnikach przy 500 V wynosi 750 watów — co stanowi 1,5 kW na wagon.

Wobec tego, iż cena 1 kWh wynosi 10 fenigów, ogrzanie 1500 istniejących w Berlinie wagonów doczepnych kosztuje 225 marek niem. na godzinę — oczywiście, ogrzewanie wagonów silnikowych nie podnosi zupełnie kosztów eksploatacji.

Dotychczas urządzenie do ogrzewania posiada w Berlinie 750 wagonów silnikowych i 750 wagonów doczepnych; w zimie 1926/27 liczba wagonów z grzejnikami będzie doprowadzona do 2000.

Zakończenie instalacji grzejników w pozostałych 1500 wagonach berlińskich ma być uskutecznione w roku przyszłym.

Przyrządy pomiarowe w zastosowaniu do pomiaru prądu wyprostowanego.

W artykule inżyniera J. Granier w Revue Generale de l'Electricité znajdujemy ciekawe zestawienie wyników pomiaru natężenia prądu i energii, dokonanego przy pomocy różnego rodzaju elektrycznych przyrządów mierniczych w obwodzie, zasilanym prądem z prostownika. Autor uprościł zagadnienie rozpatrując jedynie wypadek bezindukcyjnego obwodu, zasilanego prądem zmiennym wyprostowanym w taki sposób, iż prąd przechodzi przez w przeciagu ćwierci jednego okresu w ten sposób, że obwód bywa zamknięty co dwa okresy

w przeciagu czasu od $\frac{T}{8}$ do $\frac{3T}{8}$, od $2T + \frac{T}{8}$ do $2T + \frac{3T}{8}$ i t. d

W tych warunkach kierunek prądu w obwodzie pozostaje niezmienny, a natężenie ulega stosunkowo nieznacznym wahaniom.

I. Próba amperomierzy. — W obwód tego rodzaju włączono w szereg należyte sprawdzane przy prądzie stałym amperomierze: 1) o magnesie stałym i ruchomej cewce, 2) cieplny, 3) z miękkim żelazem i 4) z ruchomym magnesem. Autor przyjął za wzorcowy amperomierz pierwszego typu wobec stwierdzonej stałości jego wskazań w różnych warunkach i podaje wykresy odczytów dla innych typów przyrządów w funkcji odczytu na wzorcowym (1). Odczyty te odbiegają od siebie znacznie i wskazywane natężenia prądu bywa do trzech razy blisko większe od przeciętnego (przyrząd cieplny), lub w innym przyrządzie (o ruchomym magnesie) po początkowo prawidłowych wskazaniach następuje gwałtowne odchylenie aż do końca skali. Analizując działanie wspomnianych typów przyrządów, autor podaje powody tych rozbieżności. Amperomierz cieplny mierzy skuteczne natężenie prądu I . Oznaczając

maksymalne natężenie prądu przez I_m mamy, $P =$

$$= \frac{1}{2T} \int_{\frac{T}{8}}^{\frac{3T}{8}} i^2 dt = \frac{I_m^2}{2T} \int_{\frac{T}{8}}^{\frac{3T}{8}} \sin^2 \omega t dt = \left(1 + \frac{2}{\pi}\right) \frac{I_m^2}{16}, \text{ skąd } I =$$

$$= \sqrt{1 + \frac{2}{\pi}} \frac{I_m}{4} = 0,32 I_m$$

2) Amperomierz o ruchomej cewce mierzy przeciętne natężenie prądu, które wynosi:

$$I_{prz} = \frac{1}{2T} \int_{\frac{T}{8}}^{\frac{3T}{8}} i dt = \frac{I_m}{2T} \int_{\frac{T}{8}}^{\frac{3T}{8}} \sin \omega t dt = \frac{I_m}{2\pi \cdot \frac{1}{2}} = 0,113 I_m$$

stąd, zgodnie z doświadczeniem, stosunek wskazań obu amperomierzy

$$\frac{I}{I_{prz}} = 2,85$$

3) Amperomierz o miękkim żelazku wskazuje efektywne natężenie prądu, czyli powinien dawać te same wskazania, co i cieplny. Jak się okazuje, przy prądzie sinusoidalnym ma to też rzeczywiście miejsce, przy prądzie wyprostowanym jednak zachodzą różnice, wywołane zmianami w stanie nasycenia żelaza, związanymi z tem, iż dla tejże wielkości odchylenia przy prądzie zmiennym sinusoidalnym żelazo musi być poddane działaniu pola o natężeniu w przeciagu pewnej części czasu większem, aniżeli przy prądzie stałym i jeszcze większem — przy prądzie wyprostowanym. Jeśli więc przy prądzie stałym prąd I , dający pewne odchylenie przyrządu, równa się I_m , to przy prądzie zmiennym sinusoidalnym $I = 0,707 I_m$, a przy wyprostowaniu $I = 0,32 I_m$. Jeśli więc uzwojenia przyrządu zostały obliczone tak, że objawy nasycenia żelaza zaledwie dawały się odczuć przy prądzie sinusoidalnym ($I_m = 1,428 I$) przy końcu skali, to przy prądzie wyprostowanym dla tego samego punktu skali ($I_m = 3,12 I$) żelazo może się okazać już zupełnie nasyconem i wskutek tego moment odchylający stanie się nawet zupełnie niezależny od natężenia prądu.

4) Amperomierz o ruchomym magnesie. Tego rodzaju przyrząd, w którym rolę magnesu odgrywa igła z miękkiego żelaza, namagnesowywana przez działanie stałego magnesu kierowniczego, a prąd mierzony przechodzi przez cewkę o osi, umieszczonej pod kątem 135° do jej kierunku w stanie spoczynku powinienby przy prądzie wyprostowanym zachowywać się identycznie z amperomierzem o cewce ruchomej. Jest tak istotnie przy małych natężeniach prądu, gdy przewaga jest po stronie pola stałego magnesu kierowniczego. Jednak przy znacznie większych natężeniach prądu wyprostowanego, maksymalne natężenie pola, może stać się do $\pi\sqrt{2}$ razy większe, niż przy prądzie stałym. W tych warunkach działanie igły, jako ruchomego magnesu połączone jest z działaniem o charakterze miękkiego żelaza, które albo (dla odchyień do 45°) odejmuje się od zasadniczego, albo (dla odchyień większych) dodaje się do niego.

II. Próba woltomierzy. — We wskazaniach woltomierzy różnych typów, działających przy prądzie wyprostowanym stwierdzono błędy tego samego charakteru, co i w amperomierzach.

III. Próby liczników. — Przy użyciu do pomiaru energii prądu wyprostowanego liczników indukcyjnych wskazania ich są również dokładne, jak i przy prądzie zmiennym, jak to wynika z analizy warunków ich działania, o ile prąd nie jest prostowany w obwodzie napięciowym licznika.

Jako wynik ogólny swych doświadczeń i wywodów stwierdza autor konieczność przed wyborem typu przyrządu pomiarowego, który miałby być użyty do otrzymania jakichś danych co do prądu wyprostowanego, ścisłego zdania sobie sprawy, co właściwie ma być mierzone; należy używać przeto

o nie chodzi np. o ładowanie akumulatorów, gdzie miarodajne jest przeciętne natężenie prądu, przyrządów o stałym magnetyzmie i ruchomej cewce, gdy zaś chodzi o nagrzewanie grzejników, gdzie decydujące jest skuteczne natężenie prądu — przyrządu cieplnego i t. p.

Konferencja Energetyczna w Bazylei. *) Nize przytaczamy streszczenia główniejszych referatów, zgłoszonych na tę konferencję.

E. Payot. — *Wyzyskanie energii wodnej.* — Praca ta stanowi referat, przedstawiony Sekcji A Drugiej Światowej Konferencji Energetycznej (Bazylea 1926). Autor wyszczególnia referaty, przedstawione danej Sekcji, a następnie w bardzo krótkich zarysach analizuje te prace, dążąc do wydzielenia specjalnych punktów, które zasługiwałyby na przedyskutowanie na Konferencji, i dodając kilka swoich uwag własnych. Autor dzieli rozpatrywane referaty na trzy grupy: do pierwszej zalicza referaty, traktujące sprawę z punktu widzenia ogólnego, do drugiej — prace, dotyczące urządzeń mechanicznych, wreszcie do ostatniej — referaty, dotyczące wyzyskania sił wodnych w różnych krajach.

A. Strickler. — *Żegluga wewnętrzna.* — Jest to część drugą referatu, przedstawionego Sekcji A, pierwszą część którego opracował p. E. Payot. Poza zagadnieniami ściśle żeglugowymi sprawozdawca musiał ująć w swym referacie dość znaczną ilość prac, dotyczących stosunku wzajemnego z jednej strony żeglugi, a z drugiej — wyzyskania siły wodnej do wytwarzania energii elektrycznej. Temu ostatniemu zagadnieniu poświęca on też przedewszystkiem swoją uwagę. Dalsze zagadnienia, które porusza autor, są następujące: wartość gospodarcza sił wodnych, wyzyskiwanych na rzekach żeglownych; sprawa żwiru i namułu, niesionych przez wody; zagadnienie żeglugi na drogach wodnych, na których siła wodna jest wyzyskiwana do celów gospodarczych: szybkość prądu w kanałach żeglownych, na których jest eksploatowana siła wodna; typy holowników dla żeglugi wewnętrznej, ich środki napędowe i ich maszyny; wzory do obliczeń hydraulicznych; zagadnienia różne.

R. Halter i F. Schiffernak. — *Przyczynę do sprawy wyzyskania Dunaju jako drogi żeglownej i źródła energii wodno-elektrycznej.* — Po opisie Dunaju jako drogi żeglownej autorowie wykazują konieczność uregulowania jego przebiegu w sposób, umożliwiający wyzyskanie energii wodnej. Odprowadzenie części wody dla wytwarzania energii, przy zachowaniu możliwości żeglugi i możliwości przepuszczenia wielkich ilości kamieni, żwiru i piasku, niesionych przez rzekę, stanowi zagadnienie dość złożone. Jest też ono przedmiotem specjalnego rozważania w tej pracy. Jest tu również rozważany dla Dunaju stosunek wzajemny pomiędzy żeglugą i wyzyskaniem siły wodnej, a pozatem — sprawa zabezpieczenia kraju przed wielkimi powodziami i potrzeby rolnictwa. Jak wynika z rozumowania autora, cztery czynniki zasadnicze muszą być uwzględnione przy budowie wielkiego nowego zakładu wodno-elektrycznego na rzece: rzeczywista ilość wody w rzece, ilość niesionych przez rzekę osadów, zapotrzebowanie energii i, wreszcie, potrzeby żeglugi. Zagadnienie komplikuje ten fakt, iż Dunaj na swoim przebiegu przecina dość znaczną ilość krajów i wobec tego dla poznania ruchu materiałów, niesionych przez rzekę, trzeba mieć zapewnioną współpracę odpowiednich instytucji badawczych tych państw. Instytucje te muszą przytem mieć przedewszystkiem poza swymi dążeniami narodowymi cele międzynarodowe, i tylko tą drogą można rzeczywiście doprowadzić do racjonalnej eksploatacji siły wodnej Dunaju.

Höbel. — *Stosunek pomiędzy wyzyskaniem rzek do wy-*

tworzania energii, a żegluga wewnętrzna. — Wyzyskanie jednych i tych samych rzek dla żeglugi i do wytwarzania energii prowadzi do pewnych kolizji interesów. Tak więc, na przykład, istnienie powłoki lodowej na rzece, która chroni zimą od zabicia kraty wpustowe komór turbinowych, jest niedopuszczalne z punktu widzenia potrzeb żeglugi; podobnie jest i z obniżaniem poziomu wody, wywołanym przez zwiększenie zapotrzebowania energii, dostarczanej przez zakład wodno-elektryczny, i z zwiększaniem się szybkości wody w wąskich odcinkach biegu rzeki, czy też przed szluzami. Przy jazach, przegradzających doliny, można dość łatwo uzgodnić interesy żeglugi i wytwarzania energii. Większe są trudności w tym względzie przy jazach, zbudowanych na kanałach odgałęzionych, czy też właściwych kanałach żeglownych.

A. Strickler. — *Jazy do celów wyzyskania energii wodnej i żeglugi wewnętrznej.* — Opierając się na doświadczeniach, poczynionych z różnych szwajcarskich zakładach wodno-elektrycznych o niskim spadzie, autor podaje sposób dokładniejszego anizeli dotychczas obliczenia podniesienia poziomu wody w rzece, wywołanego przez zbudowanie na niej jazu. Podaje on również dalszy sposób, w jaki należy regulować przepływ w celu osiągnięcia najlepszych warunków dla żeglugi rzecznej i działania elektrowni wodnych.

Dantscher. — *Nowe roboty, wykonane na wielkiej drodze wodnej Ren — Men — Dunaj.* — Autor opisuje dwa jazy, zbudowane na kanale żeglownym, łączącym Ren z Menem i Dunajem, i umożliwiające wyzyskanie energii wodnej. Pierwszy z tych jazów, zbudowany w Viereth, zawiera dwa zawory cylindryczne. Wysokość spadku, wyzyskiwanego w znajdującym się obok zakładzie wodnoelektrycznym, wynosi 6 metrów, ilość zaś zużytkowanej wody — 102 m³/sek (ilość wody, niesionej przez rzekę w czasie największych wysokich wód, stanowi 3 — 4000 m³/sek.). Zakład elektryczny jest zbudowany na brzegu, stanowiąc dalszy ciąg jazu, i zawiera 3 zespoły po 1000 KM. Drugi jaz został zbudowany na Dunaju w celu podniesienia poziomu wody w rzece na skalistym odcinku długości 17 km i umożliwienia tą drogą żeglugi w tem miejscu. Dwie szluzy 230 × 24 metry umożliwiają statkom pokonywanie różnicy poziomów, dochodzącej do 9,2 m przy niskiej wodzie. Jaz składa się z 6 otwórców o szerokości 25 m każdy, zamkniętych przez zawory. Elektrownia, umieszczona pomiędzy jazem a szluzami, posiada 8 zespołów turbinowych, wykorzystujących przepływ do 700 m³/sek. przy średnim spadku 7,55 metra. Całkowita moc tych zespołów stanowi 65 000 KM, a przeciętna moc elektrowni przy normalnej pracy — 42 000 KM.

Konz. — *Skanalizowanie rzeki Neckar na odcinku od Mannheimu do Plochingen.* — Dwuchsetkilometrowy odcinek rzeki Neckar pomiędzy Mannheimem a Plochingen ma być uregulowany w sposób, umożliwiający przechodzenie po nim statków o nosności do 1 200 t. Za pomocą jazów na rzece będzie utworzone 26 poziomów, jednocześnie zostaną wykonane urządzenia, potrzebne dla wyzyskania rozporządzalnej energii wodnej, ilość której wynosi 300 000 000 kWh rocznie. Energia ta zostanie rozdzielona pomiędzy Bawarię, Hesję i Württemberg.

Konz. — *Energja wodna rzeki Illera na odcinku od Fersthoften do Ulm.* — Wyzyskanie rzeki Illera na części jej biegu pomiędzy Fersthoften i Ulm ma ważne znaczenie ze względu na dużą ilość wody w niej i znaczny spadek. Referat wyszczególnia roboty, przedsiębrane czy też projektowane dla wyzyskania rzeki powyżej Fersthoften w celu wytwarzania energii elektrycznej dla zaopatrzenia w prąd Württembergu i Bawarii. W Württembergu będą wyzyskane cztery spadki. Będą to zakłady Hiltrach i Tannheim (10 i 17,8 metrów spadku, 23 000 KM ogólnej mocy), Unteropfingen (18,2 m spadku 3 800 KM mocy) oraz Kellmünz (15,9 m spadku 6 800 KM mocy). W Bawarii również będą wybudowane cztery zakłady wodnoelektryczne: Untereichen (15 m

*) Patrz Przegl. Elektrot, Nr. 23 str. 410.

3 500 KM), Au (15 m, 8 500 KM), Illerzell (16 m, 9 600 KM) Ludwigsfeld (17 m, 9 000 KM).

Regulowanie odpływu austriackiego odcinka Dunaju jako drogi żeglownej i jako źródła energii wodnej. — Rozwiązania tego zagadnienia są dwójakiego rodzaju: jedne są oparte na budowie jazów, inne — pozostawiają łóżysko rzeki wolne. Komplikują zagadnienie duże ilości piasku i wogóle materiałów erozyjnych, które niesie ze sobą Dunaj. Również wymagają uwzględnienia znaczne zmiany, zachodzące w wysokości wysokich wód a także kra, niesiona zimową porą po rzece. — czynniki, mogące poważnie utrudnić żeglugę. Proponowano budowę kanału obchodowego, musiałby on jednak być bardzo długi, aby spadek nie przekraczał 1 m na 2 do 2,5 km długości. Poza to pomiędzy obu ujściami kanału trzeba było ująć łóżysko rzeki przy pomocy obwałowania, czy też innych zabiegów w taki sposób, aby zachować w środku łóżysko żeglowne o 140 do 180 m szerokości przy 2 m głębokości.

W Wiedniu już istnieje kanał boczny o zdolności przepustowej 300 m³/sek. przy przeciętnym niskim poziomie wody w rzece. Długość jego wynosi 15 km. Środkową część łóżyska rzeki już ujęto, tworząc kanał o szerokości 170 metrów, przyczem głębokość wody pozostaje nie mniejsza, niż 25 m nawet przy najniższej wodzie. Roboty, które muszą być wykonane, mogą być prowadzone tylko jedne po drugich ze względu na wymagania żeglugi i z powodu piasku, niesionego przez rzekę. W zakończeniu autor stwierdza istnienie dobrej woli u wszystkich zainteresowanych czynników, co winno pozwolić na doprowadzenie sprawy do pożądanych wyników.

Stacja transformatorów pod gołem niebem w Szwajcarii. W Brug w styczniu 1925 r. puszczono w ruch stację transformatorów dla kolei elektr. na 4 transform. po 3 000 kVA ⁰⁰/₁₅ kV 16² s okr. W dniu 18/I 1926 r. stacja była pod dużym śniegiem, który całkowicie pokrył izolatory niskiego napięcia 15 k V, pomimo to żadnych zaburzeń w pracy nie było. Przy-

Sprawozdanie z eksploatacji tramwajów

	Tramwaje Miejskie w Warszawie		Poznańska Kolej Elektryczna		Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie		Krakowska Spółka Tramwajowa		
	1926	1925	1926	1925	1926	1925	1926	1925	
1. Liczba przejechanych wozokilometrów silnikowych (s)	1 379 188	1 352 093	—	—	451 956,2	425 515,9	191 372	176 326	
2. Liczba przejechanych wozokilometrów przyczepnych rzeczywistych (p)	838 940	809 651	—	—	97 035,3	81 159,9	55 507	72 529	
3. Liczba przejechanych wozokilometrów rachunkowych ogółem $(s + \frac{p}{2})$	1 798 658	1 756 918	—	—	500 473,85	466 095,85	219 125	212 590	
4. Liczba przewiezionych pasażerów	17 495 415	18 395 657	—	—	3 497 758	2 972 203	1 454 135	1 518 346	
5. Liczba przewiezionych pasażerów na 1 wozokilometr rzeczywisty	7,89	8,51	—	—	6,37	5,86	5,8	6,1	
6. Średnia dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu	258	241	—	—	95,50	86,90	41	39	
7. Średnia dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu	160	146	—	—	41	33,53	17	14	
8. Największa dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu	274	250	—	—	97	92	49	42	
9. Największa dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu	174	158	—	—	46	41	19	19	
10. Średni dzienny przebieg wozu . km	170,23	178,86	—	—	134,06	140,23	141,8	156,5	
11. Ilość prądu zużytego na sieć kWh	1 393 351	1 293 277	—	—	637 346	562 875	213 010	191 110	
12. Ilość prądu zużytego na 1 wozokilometr rachunkowy kWh	0,771	0,724	—	—	1,27	1,20	0,972	0,899	
13. Ilość węgla zużytego dla wyprodukowania 1 kWh kg	1,28	1,12	—	—	—	—	—	—	
14. Cena 1 kWh (o ile przedsiębiorstwo otrzymuje prąd z obcej elektrowni) gr	6,41	5,13	—	—	—	—	10	9	
15. Długość sieci eksploatacyjnej m	89 307	87 266	—	—	29 442	29 442	16 793	15 857	
16. Długość torów eksploatacyjnych m	151 080	147 720	—	—	57 419	57 419	31 542	29 670	
17. Cena biletu	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy	rano	w dzień	w nocy
	15	15	30	15	15	30	—	20	—
	10	10	—	10	10	—	—	15	—
	25	25	—	25	25	—	—	25	—
d) ulgowego z przesiadaniem	15	15	—	15	15	—	—	15	—
18. Wpływy a)	Zł 2 311 403,55	Zł 2 507 465,50	—	—	593 576	498 045,10	256 388,26	258 473,30	
19. Wpływy na 1 pasażera	Zł 0,13	Zł 0,14	—	—	0,169	0,169	0,176	0,170	
20. Wpływy na 1 wozokil. rzeczywist.	Zł 1,05	Zł 1,16	—	—	1,081	0,982	0,038	1,038	
21. Wydatki eksploatacyjne*) b)	Zł 1 750 286,08	Zł 1 534 967,40	—	—	—	—	256 600,53	191 909,18	
22. Podatki i opłaty państwowe i komunalne	Zł 298 910,88	Zł 342 831,98	—	—	—	—	24 670,90	24 305,89	
23. Spółczynnik eksploatacyjny $(\frac{b}{a})$	0,7479	0,6111	—	—	—	—	1,000	0,742	

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

Do dnia 1 stycznia r. b. zostały nadesłane lub zgłoszone następujące referaty:

I. Sekcja. Budowa i eksploatacja elektrowni.

H. W. Bruckmann. — Przepisy holenderskie na masę kałową.

J. G. Bellaar-Spruyt. — Projekt unormowania międzynarodowego znaków jakości.

A. R. Everest, A. C. Michie, E. B. Wedmore. — Wyniki prac dokonanych przez różne instytucje nad olejami izolacyjnymi.

Bitterli. — Próby i warunki użycia materiałów izolacyjnych innych zamiast olejów.

L. H. Hill. — Przełączanie zaczeptów w transformatorach obciążonych.

C. Mailloux. — Referat ogólny w sprawie racjonalnego zużycia paliwa (wyniki ankiety).

C. A. Powell. — Przyrządy prądu zmiennego o szybkim działaniu.

M. Rutgers. — Uwagi w sprawie przyłączania do wielkich elektrowni przyrządów o małej mocy.

W. Hess. — Zabezpieczenia maszyn i transformatorów.

L. Hesky. — Opis nowej elektrowni w Ignaszschacht, pracującej na pył węglowy i spalającej łupki o wartości opałowej 2000 kal.

H. W. Young. — Normalizacja stacji napowietrznych w Ameryce.

W. Bourguist. — O kotle nowego typu ustawionym w jednej ze szwedzkich elektrowni.

J. Fallau. — Przepięcia w transformatorach i próby na fale uskokowe.

Bakker i Van Staveren. — Próby maszyn na wysokie napięcie.

II. Sekcja. Budowa linii.

J. G. Bellaar Spruyt. — Referat ogólny o wymaganiach, jakie należy stawiać przy dostawie i próbach kabli wysokiego napięcia.

Cable Makers Association. — O kablach wysokiego napięcia.

A. Jaeger. — Fundamenty słupów wielkich linii elektrycznych.

Montandon i le Moigne. — Izolacja linii nadmorskich o 60.000 V.

E. T. Painton. — Stosowanie linek stalowo-aluminiowych w liniach wysokiego napięcia.

J. T. Barron. — Opis sieci „Public Service Gas and Electric Company of Newyark”.

J. Delon. — Próby kabli wysokiego napięcia.

E. Dusangey. — Stosowanie nowych stopów aluminium przy budowie linii napowietrznych.

F. H. Riddle. — Składniki porcelany.

Société Mantaie d'éclairage et de Force. — Opis przebiegu nad Loarą na słupach wysokości 91 m.

P. Ferrier i Haussadis. — Określenie rozpiętości gospodarstwa najkorzystniejszej.

Duché. — O próbach izolatorów.

A. C. Hobbie. — Próby izolatorów na linii.

J. G. Bellaar Spruyt i J. Van Staveren. — Kable metalizowane.

III. Sekcja. Eksploatacja sieci.

R. Borlase Matthews. — Linje rozdzielcze energii elektrycznej na folwarkach.

H. W. Fuller. — Charakterystyki eksploatacji sieci wysokiego napięcia.

R. Dubois. — Najnowsze ulepszenia w radiokomunikacji po przewodach.

L. C. Grant. — Radjotelefonja po przewodach oraz kontrola linii elektrycznych.

V. Ferranti. — Tłumiki przepięć w sieciach wysokiego napięcia.

W. W. Lackie. — Ustawa elektryczna angielska.

T. Norberg Schulz. — Ustalenie jednolitej formy statystyki międzynarodowej dla notowania i studjowania wyników uzyskanych w produkcji, przesyłaniu i rozdziale energii elektrycznej.

H. Parodi. — Linje wysokiego napięcia.

G. Viel. — Wpływ prądów silnych na prądy słabe. Środki praktyczne do zmniejszenia tego wpływu.

J. G. Bellaar Spruyt. — Referat o uświadomieniu ogółu w Holandji o niebezpieczeństwach porażenia prądem i o polepszeniu bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych.

M. Barrère. — O pracy równoległej sieci 120000 V Tow. Rhône-Jura i Zw. Burgundzkiego Przesyłania Energji.

E. Bryliński. — Sprawozdanie z prac Komitetu Międzyn. Komunikacji Telefon. na Wielkie Odległości nad wpływem prądów wysokiego napięcia na linje telefoniczne.

J. Gadin. — Praca równoległa kilku sieci, z których jedna ma oddawać kilku innym określoną ilość energii.

Zakłady „Jeumont”. — O pracy równoległej elektrowni.

Poza Sekcjami.

C. Le Maistre. — O normalizacji państwowej w różnych krajach i o wysiłkach w kierunku międzynarodowego jej uzgodnienia.

Rozesłanie powyższych referatów członkom Konferencji, którzy opłacili wpisowe (250 fr. franc.) nastąpi po 1 marca.

Wpisowe daje ponadto prawo do udziału we wszystkich posiedzeniach i przyjęciach. Termin zapisów ustalono na 1 maja 1927 (Adres: Boulevard Malesherbes 25, Paris).

Prace Konferencji urozmaicane będą wycieczkami jak np. zwiedzanie nowej elektrowni wodnej w Eguzon (50000 kW), urządzeń elektryfikacyjnych kolei Paryż — Orlean, oraz linii 150000 i 90000 V tej kolei i Chemin de Fer du Midi — (w Pirenejach) i in.

Udział Polski w tej Konferencji organizuje Polski Komitet Elektrotechniczny. Instytucje i zrzeszenia elektrotechniczne, które pragną wziąć udział w Delegacji Polskiej, zechcą zgłosić liczbę delegatów do Biura Komitetu przed 15 kwietnia b. r., celem ustalenia oficjalnego składu delegacji, której liczba członków nie może przekraczać 5 osób, rozdzielenia mandatów i określenia czynności delegatów oficjalnych. Poza oficjalnymi członkami delegacji mogą brać udział inne osoby w charakterze wolnych uczestników, prawie na tych samych prawach, co tamci.


















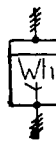
Informacji o Konferencji udziela sekretarz Komitetu organizacyjnego inż. J. Skowroński (Warszawa, Politechnika, Laboratorium Wysokich Napięć, tel. 196-02).

Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

P K E 19.

SYMBOLE GRAFICZNE URZĄDZEŃ PRĄDU SILNEGO

(Ciąg dalszy).

№	SYMBOL	N A Z W A
F. Przyrządy pomiarowe.		
(Oznaczenie zacisków — w razie potrzeby).		
701		Wskaźnik lub miernik, symbol ogólny.
702		Woltomierz.
703		Woltomierz elektrostatyczny.
704		Amperomierz.
705		Watomierz.
706		Fazomierz.
707		Częstościomierz.
708		Wskaźnik kierunku prądu.
709		Omomierz.
710		Wskaźnik synchronizmu.
711		Przyrząd piszący, symbol ogólny.
712		Watomierz piszący.
713		Licznik, symbol ogólny.
714		Licznik godzin.
715		Licznik amperogodzin, symbol ogólny.
716		Licznik amperogodzin na prąd stały.
717		Licznik watogodzin, symbol ogólny.
718		Licznik watogodzin; (przykład: trójfaz. czteroprzew.)

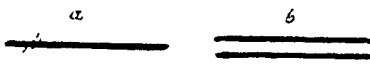



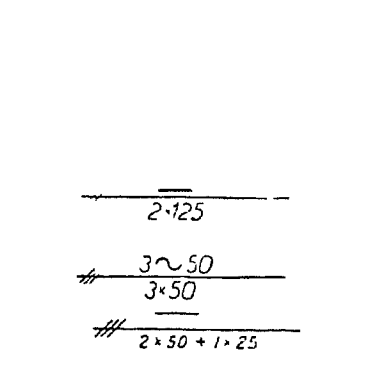
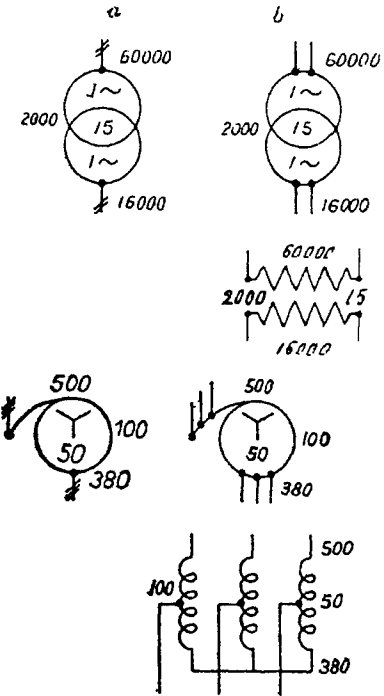
U w a g a : Oznaczenie rodzaju prądu, sposobu połączeń i liczby przewodów—przy pomocy symboli podanych w Cz. I.


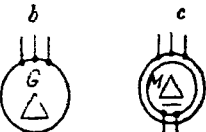
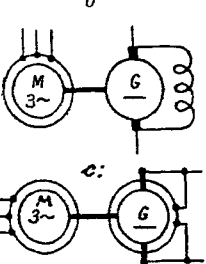
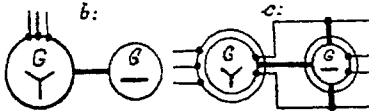
N	SYMBOL	N A Z W A
719		Bocznik do przyrządu pomiarowego.
720		Przełącznik do woltomierzy lub t.p., jednobiegunowy.
721		Przełącznik do woltomierzy lub t.p., dwubiegunowy.
722		Wyłącznik wtyczkowy.
723		Przełącznik wtyczkowy.
724		Gniazdko wtyczkowe, symbol ogólny.
725		Gniazdko wtyczkowe; (przykład: dwubiegunowe).
726		Wtyczka dwubiegunowa.
727		Lampka fazowa.
728		Lampka sygnałowa.
729		Dzwonek alarmowy.

D O D A T E K

Zastosowania oraz przykłady symboli.

3a		Prąd zmienny jednofazowy o $16\frac{2}{3}$ okr./sek.
4a		Prąd zmienny trójfazowy o 50 okr./sek.
103a		Elektrownia wodna o mocy 20000 kW.
104a		Elektrownia wodno-ciepna o mocy cieplnej 500 kW i wodnej 20000 kW.
107a		Podstacja transformatorowa o mocy 1000 kW.
115a		Linja napowietrzna o dwóch torach trójfazowych, 50 okr./sek, 10000 woltów; jeden tor składa się z trzech przewodów aluminiowych 70 mm ² przekroju, drugi z trzech przewodów miedzianych 25 mm ² przekroju; długość linii 10 km.

№	SYMBOL	N A Z W A
		<p>U w a g i: Jeżeli trzeba podać rodzaj prądu i dane, dotyczące przewodów, czyni się to w sposób następujący:</p> <p>a Ponad linią należy umieścić: Rodzaj prądu, częstotliwość, napięcie i biegunowość (jeżeli zachodzi potrzeba).</p> <p>b Pod linią należy umieścić: Liczbę oddzielnych przewodów w jednym torze. Drugą liczbę, oddzieloną od pierwszej znakiem mnożenia, oznaczającą przekrój jednego przewodu w dowolnie obranych jednostkach. Jeżeli przewody poszczególnych torów linii różnią się przekrojami, liczby przewodów i przekroje mogą być podane dla każdego toru, a oddzielone jeden od drugiego znakiem plus (+). Jeżeli pożądanym jest podanie materiału przewodów, odpowiedni znak (symbol chemiczny) należy postawić przy liczbie określającej przekrój. Trzecia wreszcie liczba, oddzielona od poprzedniej pewnym odstępem, podaje długość linii w dowolnie obranych jednostkach.</p>
201a		<p>Szyny zbiorcze.</p>
201b		<p>U w a g i: Jeżeli trzeba podać rodzaj prądu oraz dane dotyczące przewodów, czyni się to w sposób następujący:</p>
201c		<p>a Nad linią należy umieścić: Rodzaj prądu, częstotliwość i napięcie.</p>
201d		<p>b Pod linią należy umieścić: Liczbę oddzielnych przewodów w torze. Drugą liczbę, oddzieloną od pierwszej znakiem mnożenia, () oznaczającą przekrój przewodu w dowolnie obranych jednostkach (p. Nr. 201 b, c, d.). Jeżeli przewody różnią się przekrojem, należy podać oddzielnie te przekroje, łącząc je znakiem plus. (p. Nr. 201d.).</p>
401a		<p>Tor prądu stałego o dwóch przewodach 125 mm².</p> <p>Tor trójfazowy, 50 okr./sek o trzech przewodach 50 mm².</p> <p>Tor prądu stałego o trzech przewodach 50, 25 i 50 mm² przekroju.</p> <p>Transformator jednofazowy 60000/16000 V, 15 okr./sek. 2000 kVA</p>
404a		<p>Autotransformator trójfazowy 380/500 V, 50 okr./sek. 100 kVA.</p>

№	N A W Z A	S Y M B O L
501a		Prądnicą prądu zmiennego 5000V, 8000kVA, 50okr./sek.
513a		Prądnicą (G) lub silnik (M) synchroniczny trójfazowy o uzwojeniu w trójkąt.
517a		Przetwornica, składająca się z silnika asynchronicznego trójfazowego i prądnicy bocznikowej prądu stałego.
518a		Prądnicą trójfazową, sprzężoną ze wzбудnicą.

Sprawy bieżące P. K. E.

Komisja silników trakcyjnych.

Sprawozdanie za czas od 15.VI 1926 r. do 15.II 1927 r.

1) Sprawy, poruszone na kongresie C. E. I. w Nowym Yorku, 1926 r. *) Ponieważ nie wszystkie kwestje zostały w Nowym Yorku rozstrzygnięte definitywnie, lecz niektóre przekazane zostały komitetom narodowym do ponownego rozważenia, Komisja silników trakcyjnych P. K. E. postanowiła zająć się nimi, przyczem prof. Żórawski podjął się przestudjowania sprawy prób na właściwości dielektryczne silników i ich komutacji, zaś inż. doc. Podoski—sprawy pomiaru temperatur i dopuszczenia wyższych temperatur dla silników trakcyjnych zamkniętych, niż temperatury proponowane przez C. E. I.

2) Sprawa racjonalnego wyznaczania mocy silników trakcyjnych. Niezależnie od kwestji przekazywanych przez Komisję silników trakcyjnych przy M. K. E., Komisja silników trakcyjnych przy P. K. E. zajmowała się sprawą, która pośrednio wiąże się z zasadniczym pytaniem, jak wyznaczać moc silników trakcyjnych w sposób, któryby dawał pewien punkt oparcia przedsiębiorstwom eksploatacyjnym przy wyborze potrzebnego dla nich silnika. Sprawie tej poświęcono kilka posiedzeń, przy czem referentem był inż. doc. Podoski. Rezultatem jego badań, opartych na pomiarach dokonanych w tramwajach warszawskich i lwowskich, był referat, wygłoszony na międzynarodowym zjeździe Przedsiębiorstw tramwajowych i kolei dojazdowych w Barcelonie w październiku 1926 r. Komisja zgodziła się z punktem

widzenia inż. doc. Podoskiego, że podstawą do wyboru mocy silnika trakcyjnego winna być wartość prądu zastępczego

$$i_z = \frac{I}{T} \sqrt{\int i^2 dt}$$

wymierzona lub wyliczona dla różnych warunków eksploatacji i różnych linii danego przedsiębiorstwa. Silnik, któryby przy próbie na moc stałą na stanowisku probierczym — był w stanie, z uwagi na nagrzewanie, wytrzymać prąd równy αi_z , należałoby uznać za odpowiedni dla danej eksploatacji. Spółczynnik α został wyznaczony przez inż. doc. Podoskiego i uzależniony od warunków dodatkowego chłodzenia podczas jazdy w przeciwstawieniu do chłodzenia w stanie spoczynku przy próbie w fabryce. Spółczynnik ten jest mniejszy od 1 dla silników zamkniętych i prawie równy 1 dla silników przewietrzanych.

Z rozważań tych wynika, że dla wyboru silnika miarodajna jest przede wszystkim jego moc stała. Tak właśnie ujęty został wniosek o wyznaczaniu mocy silników, przyjęty ostatecznie w Nowym Yorku. Wywody inż. doc. Podoskiego zyskały uznanie na zjeździe w Barcelonie. Szczegółowy referat w tej sprawie wygłoszony został na posiedzeniu Komisji silników trakcyjnych w dniu 16.XI 1926 r., przyczem ta część posiedzenia odbyła się łącznie z posiedzeniem Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. W szczegóły referatu nie wdajemy się, gdyż ma on być ogłoszony w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

(C. d. n.).

*) Uchwały Kongresu w Nowym Yorku zostały pomieszczone w Przeglądzie Elektrotechnicznym Nr 15 z r. 1926 str. 259. Należy jedynie sprostować podniesienie się temperatury uzwojenia tworników i magnesów przy izolacji klasy B, mierzonej za pomocą termometru. Ta zwykła temperatury podana jest 75° C., podczas gdy powinno być 85°.

Uprawnienia i wiadomości rządowe.

— Monitor Polski Nr. 21 r. b. donosi, że w dniu 27 października 1926 roku zostało udzielone gminie miejskiej Drohobycz uprawnienie rządowe Nr. 33 na zakład elektryczny w Drohobyc'zu. Uprawnienie dotyczy obszaru gminy miejskiej, udzielone zostało na lat 30, maksymalne opłaty przyznano: na niskim napięciu 80 groszy dla światła i 40 groszy dla siły, na wysokim zaś napięciu — 64 groszy dla światła i 32 groszy dla siły. Opłaty powyższe obowiązują przy cenie węgla grubego loco kopalnia 25 złotych za tonę. W razie zmiany ceny węgla więcej, niż o 5%, opłaty za energię ulegają, nie częściej wszakże, niż w okresach miesięcznych — zmianie w ten sposób, iż zmianie ceny węgla o 1% odpowiadać będzie zmiana opłaty za prąd na światło o 0,35%, a opłaty za prąd na siłę o 0,40%.

— Monitor Polski z dnia 8 lutego r. b. donosi, że zostało udzielone w dniu 4 lipca 1926 roku uprawnienie rządowe na zakład elektryczny w Skidlu powiatu grodzieńskiego, woj. białostockiego. Uprawnienie otrzymał Dawid Sobol z Grodna. Maksymalna opłata za prąd wynosi — 1 złoty za kilowatogodzinę dla światła i gr. 60 za kilowatogodzinę dla siły. Taryfy obowiązują przez pół roku od chwili uruchomienia zakładu. Po tym terminie jak również w razie pobierania przez uprawnionego prądu z zewnątrz, taryfy mogą być poddawane rewizji przez władzę nadzorczą, na żądanie tej ostatniej lub uprawnionego, biorąc pod uwagę należycie umotywowane koszty wytwarzania lub nabywania energii. W razie niedościa do porozumienia uprawnionemu przysługuje prawo odwołania się do Ministra Robót Publicznych, który decyduje ostatecznie.

Przemówienie w Sejmie p. Ministra Moraczewskiego w dniu 7 lutego r. b.

„Chciałem odpowiedzieć p. referentowi na jeden zarzut, który mnie się wydaje niesłusznym. Pan referent podniósł, że Wydział elektryczny Min. Robót Publicznych wstrzymuje wydawanie uprawnień. Mogłoby się wydawać, że stało się to wskutek niedoświadczenia, tymczasem zostało to zrobione w znacznym stopniu celowo. Dotychczasowa forma uprawnień nie dawała zupełnie żadnego regulatora cen za prąd elektryczny. Wstawianie do uprawnień taryfy, wyrażonej w złotych w złocie, spowodowało to, że żadna z elektrowni nie dociągała swej taryfy do wysokości, do której w myśl uprawnień miałaby prawo, bo gdyby dociągnęła, poprostu wiele fabryk musiałyby być zamkniętych z powodu niemożności prowadzenia produkcji przy przesadnej wysokości ceny za prąd. Dlatego należy zasady zmienności taryf zmienić i nad tą zmianą Ministerstwo pracuje. Ponieważ nie chcemy ich wydawać w międzyczasie, na podstawie dotychczasowych zasad, wnioski o uprawnienia nieco zalegają w Ministerstwie, póki zasada nowa nie zostanie uwzględniona z zainteresowaniami Ministerstwami. Skoro tylko nowe zasady taryfy będą opracowane, co już niedługo potrwa, to naturalnie uprawnienia zostaną wydane i w przyszłości nie będą przetrzymywane”.

Stowarzyszenia i organizacje.

Protokół zebrania odczytowego Koła warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich z dnia 18 stycznia 1927 r.

Przewodniczył kol. F. Karśnicki. Obecnych było 48 osób. Przewodniczący podaje do wiadomości o przyjęciu na członka Koła kol. Konstantego Rycharda. Wysłuchano odczytu kol. T. Czaplkiego pod tyt. „Elektryfikacja Italji”. Odczyt będzie wydrukowany w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”. W dyskusji zabierali głos: koledzy F. Karśnicki, K. Straszewski, K.

Szpotkański, B. Jabłoński i W. Moroński, p. A. Menotti Corvi, radca handlowy poselstwa italskiego, inż. W. Chybowski i prelegent.

Posiedzenie Zarządu Wydawnictwa Przeglądu Elektrotechnicznego. Posiedzenie sprawozdawcze Spółki za rok ub. odbyło się dn. 28 stycznia r. b. w obecności pp. K. Jagły odbyło się dnia 28 stycznia r. b. w obecności pp. K. Jackowskiego, F. Karsnickiego, M. Kuźmickiego i W. Pawłowskiego. Okres roku 1926-go dla wydawnictwa był bardzo ciężki dla dwóch powodów: przedewszystkiem długotrwały strejk drukarski utrudniał wydawanie Przeglądu Elektrotechnicznego na czas i wpłynął ujemnie na wygląd zewnętrzny czasopisma, z drugiej zaś strony — ciężkie warunki polityczne i ekonomiczne w kraju spowodowały mniejsze wpływy z ogłoszeń. Udało się jednak wydać wedle nakreślonego programu wszystkie zeszyty (24 — w ciągu roku, w tem jeden podwójny) czasopisma, zmniejszenie zaś wpływów z ogłoszeń przetrucano częściowo na prenumeratę. Wydatki Spółki w roku 1926 wyniosły one ogółem 47726,87 złotych w porównaniu z sumą złotych 45305,85 z roku 1925. Znacznie zwiększyły się wydatki na papier (prawie o 45%), wydatki administracyjne zwiększyły się o 10% i o 15% wydatki redakcyjne. Stosunek wpływów z prenumeraty do wpływów z ogłoszeń — 18 do 28. Ubiegły rok sprawozdawczy został zakończony jednak bez strat i wykazuje nadwyżkę w sumie 145,83 złotych. Bilans wydawnictwa na dzień 31 grudnia 1926 roku przedstawia się, jak następuje:

Stan czynny.			
Gotówka	Kasa	43.65	
	P. K. O.	260.72	304.37
Procentowe papiery w portfelu			1362.—
Inwentarz			1.—
Papier na składzie			590.50
Dłużnicy różni			7 892.15
	Razem		10 150 02
Stan bierny.			
Kapitał zakładowy		5000	
„ zapasowy		1000	6.000 —
Niepodniesiona dywidenda ubiegłych lat			819.50
Sumy Przechodnie			312,85
Wierzycielc różni			2 871,84
Nadwyżka roku 1926			145,83
	Razem		10 150,02

Walne Zgromadzenie Udziałowców Spółki postanowiono zwołać na dzień 25 marca r. b. o godz. 7 wieczorem do lokalu Spółki (Warszawa, Czackiego 5) i przewidzieć w porządku obrad:

- 1) Wybór Prezydium Zgromadzenia.
- 2) Zatwierdzenie bilansu oraz rachunków strat i zysków za rok 1926.
- 3) Przeznaczenie nadwyżki bilansowej z roku 1926.
- 4) Wybór członka Zarządu na miejsce s. p. T. Ruśkiewicza.
- 5) Wybór członków Komisji Rewizyjnej.
- 6) Wolne wnioski.

Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych

Związek Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce uzyskał zezwolenie władz na zmianę statutu. Według nowego statutu Związek zmienił dotychczasową nazwę na „Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce” i rozszerzył ramy swej działalności. Członkami rzeczywistymi Związku mogą być nie tylko przedsiębiorstwa tramwajowe i kolei dojazdowych, lecz również i przedsiębiorstwa autobusowe. Ponadto w statucie przewidziana jest kategoria członków współdziałających i honorowych.

Kolejne posiedzenie Zarządu Związku odbyło się dnia 19 lutego r. b. Na porządku obrad były sprawy budżetowe, terminu Walnego Zgromadzenia i zatwierdzenia stypendystów z funduszu imienia s. p. J. Tomickiego. Walne Zgromadzenie członków Związku postanowiczo zwołać do Warszawy na dzień 26 marca r. b. Będzie to zebranie porządkowe, obejmujące tylko sprawy organizacyjne, jak zatwierdzenie bilansu i r-ku wpływów i wydatków z roku 1926, uchwalenie budżetu na rok 1927-y i inne sprawy związkowe. Referaty techniczne gospodarcze będą wygłoszone dopiero na pierwszym w Polsce Kongresie Komunikacji lokalnej, który projektuje Związek urządzić na jesieni r. b.

Na ostatnim posiedzeniu Zarządu Związku w obecności prof. Pożaryskiego, przedstawiciela politechniki Warszawskiej, zatwierdzono stypendystów na rok 1927 z funduszu imienia s. p. J. Tomickiego. Dzięki dobrej lokacie zebranego funduszu Zarząd zdecydował przyznać stypendjum 4 studentom politechniki: p. Teodorowi Krygielowi we Lwowie w wysokości 200 zł. miesięcznie aż do ukończenia studiów, p. Janowi Fodoskiemu w Warszawie w wysokości 200 złotych miesięcznie na przeciąg 4 miesięcy (z nadwyżki funduszu roku zeszłego), pp. Eolesławowi Borkowi i Pawłowi Mosiewiczowi w Warszawie po 150 złotych miesięcznie do końca roku bieżącego.

Przemysł i handel

Warszawa.

Kolej podziemna w Warszawie. Dyrekcja tramwajów miejskich opracowuje plan przyszłej budowy kolei podziemnej w Warszawie. Plan ten będzie niebawem przedstawiony magistratowi, z wnioskiem, aby zarząd miasta wyłonił komisję, któraby zatwierdziła lub dokonała zmian w powyższym planie. Na podstawie ustalonego już planu, dyrekcja tramwajów miejskich przystąpi do badania gruntu na wytkniętych przez projekt trasach, w celu stwierdzenia charakteru gruntu oraz głębokości, na jakiej kolej ta może być budowana na poszczególnych odcinkach.

Projektowana jest budowa przedewszystkiem dwóch linii: z południa na północ i z zachodu na wschód, t. j. od Mokotowa na Żoliborz oraz z Ochoty na Pragę.

Elektrownia. W ostatnich dwóch latach sieć przewodów elektrycznych na ulicach stolicy powiększyła się znacznie.

W tym czasie nietylko wzmocniono odcinki sieci przez zmianę przewodów cieńszych na grubsze, równoległe ułożenie dodatkowych przewodów, przeprowadzenie kilku nowych głównych linii, zasilających i pobudowanie kilkudziesięciu stacji transformatorów, lecz pozyskało przewody elektryczne wiele ulic, zwłaszcza na przedmieściach.

Długość takich ulic, świeżo zaopatrzonych w przewody elektryczne, wynosi: pobudowanych w r. 1925 — 32 434 m, w r. 1926 — 28 613 m, razem 61 047 m. Ogólna długość ulic, posiadających przewody elektryczne, wzrosła w ciągu dwóch lat, z 203 962 m do 265 009 m, czyli o 30 proc.

Telefony. Minister poczty i telegrafów p. Miedziński,

złożył w Komitecie ekonomicznym wnioszek w sprawie zmiany dotychczasowego systemu opłat telefonicznych. Wniosek przewiduje wprowadzenie liczników w Warszawie i Łodzi; w innych miastach, gdzie są telefony Cedergrena, — podwyższenie opłat telefonicznych o 20 proc. Wniosek swój motywuje p. Miedziński w ten sposób, że wprowadzenie liczników jest zgodne z duchem demokratycznym, że przyczyni się do popularyzacji i rozpowszechnienia telefonów w kraju, że zmusi abonantów do znacznej oszczędności, wreszcie, że w Niemczech istnieją liczniki telefoniczne.

Baranowice.

Magistrat m. Baranowicz zdecydował wybudować własną elektrownię oraz sieć i wystąpił do Min. robót publicznych o udzielenie mu uprawnienia na wytwarzanie i rozdział energii elektrycznej. Z ramienia magistratu m. Baranowicz odpowiednie starania czynili inż. Tarajewicz. Roboty związane z opracowaniem projektu technicznego już rozpoczęto.

Pabjanice.

Magistrat m. Pabjanic zawarł z Dyrekcją Kolejek dojazdowych umowę na dostarczenie prądu dla potrzeb miasta. Umowa zawarta na lat 10 z prawem zerwania jej po latach 5-ci i w wypowiedzeniu rocznym.

Tomaszów.

Na ostatnim posiedzeniu rady miejskiej miasta Tomaszowa, omawiano sprawę podjęcia pertraktacji w przedmiocie koncesji na budowę i eksploatację elektrowni. W wyniku dyskusji przyjęto wnioszek w sprawie dokładnego i szczegółowego rozpatrzenia przez specjalnie wyłonioną komisję złożonych ofert. Komisja ta w przeciągu miesiąca zadecyduje, komu pierwszeństwa udzielić i w jakim terminie rozpocząć budowę elektrowni.

Nowa fabryka kabli w Polsce.

Został zatwierdzony statut nowej spółki pod firmą „Fabryka Kabli, Spółka Akcyjna”. Siedzibą Spółki jest miasto Kraków. Kapitał akcyjny wynosi 5 milionów złotych. Jako założyciele występują: Powszechny Bank Związkowy w Polsce, pp. Tadeusz Epstein, prezes Izby Handlowo-Przemysłowej w Krakowie, oraz Edmund Trepka profesor Politechniki w Warszawie.

Przywóz i wywóz.

Maszyn elektrycznych w grudniu r. ub. przywieziono do Polski 216 t o wartości 863 zł. Za okres czasu styczeń—grudzień 1926 r. przywieziono 1464 t (2205 t) o wartości 5424 tys. zł. (6246 tys. zł.).

Przyborów i materiałów elektrycznych przywieziono w grudniu r. ub. 797 t o wartości 2712 tys. zł. Za cały rok 1926 przywieziono 9943 t (12446 t) o wartości 26699 tys. zł. (29520 tys. zł.).

Wywieziono z Polski w grudniu r. 1926 przyborów i materiałów elektrycznych 51 t o wartości 16 tys. zł. Za cały rok 1926 wywieziono 857 t (904 t) o wartości 440 tys. zł. (468 tys. zł.).

W nawiasach podano liczby za odpowiednie okresy r. 1925.

TREŚĆ: Pierwszy Kongres międzynarodowego Komitetu doradczego w sprawach komunikacji telegraficznej, Inż.-elektr. B. Jakubowski. — XX Kongres międzynarodowy w sprawie tramwajów, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej, inż. Alfons Kühn. — O łączeniu elektrycznych przyrządów mierniczych B. J. — Wiadomości techniczne — Z gospodarki elektrycznej. — Z działalności Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. — Stowarzyszenia i organizacje — Przemysł i handel.

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

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