

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XIX.

23 Maja 1937 r.

Zeszyt 10.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

Synchronizujmy!

Spis rzeczy str. 772

Ubiegły rok w historii Stowarzyszenia Elektryków Polskich nie pozostanie białą kartą. Możemy stwierdzić, że zrobiony został nowy krok naprzód i to pomimo że umysł większości członków S. E. P. w dużym stopniu zaabsorbowała sprawa zmiany Statutu S. E. P., poruszona na Zjeździe Wileńskim. Sprawa ta, związana z zagadnieniem przyjmowania nowych członków do Stowarzyszenia, stała się jednym z kapitalnych zagadnień zarówno dla Zarządu Głównego, jak też i dla Zarządów poszczególnych Oddziałów.

Prócz jednak tych spraw, które znajdują swój wyraz na tegorocznym zjeździe, dokonano też nie jedną pracę wartościową dla dalszego rozwoju Stowarzyszenia. Należy tu wymienić przede wszystkim zorganizowanie dwu nowych Sekcyj: Przemysłowej i Szkolnictwa Elektrotechnicznego, oraz poważne posunięcie naprzód prac przepisowych.

Stworzona w końcu 1936 roku, jako wypełnienie jednego z naczelnych zadań, nakreślonych przez Statut S. E. P., Sekcja Przemysłowa ma za zadanie popieranie rozwoju i postępu rodzimego przemysłu elektrotechnicznego wytwórczego. U uruchomiła już ona szereg pożytecznych prac, tworząc kilka komisji stałych i czasowych: do studiów nad nowelizacją ustawy patentowej, nad materiałami zastępczymi w elektrotechnice, nad współpracą laboratoriów naukowych z przemysłem i t. d. Przyciągnięto do współpracy nad tymi zagadnieniami szerokie grono zainteresowanych organizacyj nie tylko elektrotechnicznych, dzięki czemu zakres współpracy S. E. P. znacznie się rozszerzył.

Również uruchomienie Sekcji Szkolnictwa Elektrotechnicznego, która ma za zadanie studia nad organizacją i rozwojem szkolnictwa elektrotechnicznego w Polsce, stało się pożytecznym uzupełnieniem całokształtu programu prac S. E. P. Stała współpraca z Ministerstwem Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz przychylność, jaką ono darzy naszą działalność, świadczą o potrzebie, odczuwanej w urzędach, oparcia się w swej pracy na fachowych czynnikach społecznych.

Prócz innych prac, jakie Sekcja Szkolnictwa wykonuje, zajmuje się ona również sprawą kursów i wykładów dokształcających zarówno dla inżynierów i techników, jak też i dla monterów, spełniając przez to doniosłą rolę społeczną.

W programie prac Stowarzyszenia na lata następne przewidziane jest tworzenie dalszych Sekcyj, przede wszystkim Elektryfikacyjnej, a następnie sekcji ściśle naukowych.

Wyniki osiągnięte w poszczególnych dziedzinach rozległej i różnorodnej pracy S. E. P. omówione są szczegółowo w sprawozdaniu rocznym. Na jedno należy jednak z naciskiem zwrócić uwagę. Dzięki swej strukturze i organizacji, opartej na zachowaniu

ciągłości pracy, dzięki posiadaniu stałego organu wykonawczego, a przede wszystkim dzięki charakterowi naukowo-technicznemu fachowej organizacji, skupiającej olbrzymią większość inżynierów elektryków, Stowarzyszenie Elektryków Polskich może i powinno stać się tym ośrodkiem świata elektrotechnicznego w Polsce, który przyczyni się do związania między sobą — dla zgodnej i celowej współpracy — wszystkich istniejących organizacyj elektrotechnicznych i ogółu elektryków polskich.

My, elektrycy, powinniśmy szczególnie dobrze zdawać sobie sprawę z konieczności uzgadniania wysiłków poszczególnych zespołów w każdej pracy zbiorowej.

Wiemy przecież, iż pierwszym i to zasadniczym warunkiem uzyskania wspólnej i zgodnej pracy jest zsynchronizowanie biegu zespołów. Dopiero gdy to nastąpi, można przystąpić do ich łączenia i do rozkładu obciążenia na zespoły poszczególne w stopniu zależnym od możliwości każdego z nich.

Mamy dziś kilka takich zespołów na naszym odcinku elektrotechnicznym, które pracują równolegle, jednak nie zsynchronizowane; nic więc dziwnego, że coraz to obserwujemy występujące dudnienia, które niepotrzebnie utrudniają pracę.

Mamy dziś kilka takich zespołów na naszym odcinku elektrotechnicznym, które pracują równolegle, jednak nie zsynchronizowane; nic więc dziwnego, że coraz to obserwujemy występujące dudnienia, które niepotrzebnie utrudniają pracę.

Dlatego też postaramy się, aby idea współpracy, idea konsolidacji świata elektrotechnicznego, zaczęła ze wszystkich Stowarzyszeń promieniować, a przy dobrej woli, — a nie wątpimy, iż jest ona wszędzie — osiągniemy wyniki jak najlepsze dla elektrotechniki polskiej we wszystkich jej postaciach, konieczne dla wzmocnienia siły gospodarczej i obronności kraju, niezbędne dla dalszego, stałego i skutecznego wysiłku nad podciągnięciem Polski wzwyż.

Już pierwszy krok ku synchronizacji został zrobiony. Synchronizujmy dalej!

Janusz Groszkowski

Prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich



Wybór napięcia polskich państwowych linii przesyłowych

Prof. G. Sokolnicki i Dr. inż. P. J. Nowacki

1. WSTĘP.

Mówiąc o „państwowych liniach przesyłowych” mamy na myśli linie najwyższego napięcia. Opinia fachowa przyzwyczajają się do nazywania ich państwowymi, bo wielokrotnie już była mowa o tym, jako o rzeczy naturalnej, iż gospodarka energetyczna, w której takie linie pośredniczą, winna leżeć w ręku Państwa.

Pierwszą linią państwową w Polsce z rzędu linii najwyższego napięcia stała się linia z Mościc do Starachowic, zaprojektowana w roku 1934 przez S. A. Zjednocześnie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego (Zeork) i wykańczana obecnie kosztem Skarbu Państwa. Już przy projektowaniu wynikła kwestia wyboru właściwego napięcia i rozstrzygnięta została przez Zeork na korzyść 150-ciu kV. Teza ta utrzymała się następnie, mimo podnoszonych wątpliwości, czy nie byłoby wskazane jeszcze wyższe napięcie, i potwierdzona została ostatecznie specjalnym orzeczeniem, dotyczącym oceny projektu oraz opinią Biura Elektryfikacji Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Jakkolwiek w zasadzie wybór napięcia dla linii Mościce — Starachowice nie przesądza jeszcze wysokości napięcia dla innych linii ani dla całej sieci państwowej w Polsce, bo przecież wśród innych sieci państwowych w Europie widzimy wielką różnorodność napięć nawet na terenach jednego i tego samego państwa, to jednak obie te kwestie okazały się ściślej ze sobą związane, niżby to można było przypuszczać. To powiązanie wynikało przede wszystkim stąd, że już w samym projekcie zaniechanie myśli o napięciu niższym, 100 kV, które ze względów lokalnych byłoby dla linii z Mościc do Starachowic wystarczające, nastąpiło z uwagi na możliwość przedłużenia tej linii do Warszawy i podniesienia jej tym samym do roli głównej magistrali przyszłej państwowej sieci najwyższego napięcia. Okazało się bowiem, że linią o napięciu 100 kV można by przesłać racjonalnie do Warszawy, przy odbiorze w razie potrzeby 30 000 kW w Starachowicach i 10 000 kW w Radomiu, zaledwie kilka tysięcy kW. We wspomnianym wyżej orzeczeniu przeszło się z tego powodu nad napięciem 100 kV do porządku dziennego. Przyjęto jako zasadę, że nie można dopuścić, aby w razie potrzeby, spowodowanej np. trudnościami transportowymi i brakiem węgla, przyszło kiedyś żałować, że linii Mościce — Starachowice nie można przedłużyć i przesłać chociaż ograniczonej, ale poważniejszego znaczenia mocy do okręgu najważniejszego, jakim jest okręg stołeczny.

Pozostał zatem wybór między napięciem 150 kV, obranym przez Zeork, a napięciem jeszcze wyższym 200 kV. Także i to zagadnienie wiązało się ściśle z myślą o najważniejszym napięciu państwowej sieci ogólnej, bo zwolennicy napięcia 200 kV wysuwali jako najważniejszy argument potrzebę wyższego napięcia ze względu na przyszłą sieć państwową.

Argumenty, przemawiające za wyborem jednego lub drugiego napięcia, można podzielić na trzy grupy. Pierwsza z nich obejmuje *względy natury ogólnej*, oparte raczej na przesłankach logicznych, a nie na kalkulacji. Stanowiły one główną treść orzeczenia, mającego na celu ocenę projektu, i są powtórzone poniżej.

Druga grupa obejmowała wyniki ścisłych *obliczeń technicznych*, które stanowiły podstawę projektu Zeorku

i uwzględniały różnorodne kwestie, związane z techniczną stroną przesyłania energii. Myliłby się bowiem ten, kto by sądził, że do problemu obliczenia linii dalekosiężnej można przystępować jedynie pod kątem widzenia dopuszczalnej straty mocy lub spadku napięcia. Chodziło tu jeszcze o racjonalne rozwiązanie problemu regulacji, o moc kompensatorów, a wreszcie — co najważniejsze — o stabilność linii: statyczną i dynamiczną. Obliczenia Zeorku uwzględniały z całą ścisłością wszystkie te czynniki.

Wreszcie trzecia grupa — to *względy gospodarcze*. Obliczenia Zeorku dotyczyły tej kwestii tylko z punktu widzenia kosztów zakładanych w odniesieniu do samej linii Mościce — Starachowice z przynależnymi podstacjami. Do rozważania kwestii gospodarczości ściśle na tle obrazu całej sieci państwowej trzeba, aby ten obraz przybrał jeszcze nieco konkretniejsze kształty, niż je może mieć dzisiaj. Jednakże i na ten temat można już dziś przeprowadzić skromne obliczenia, pozwalające przynajmniej na wyprowadzenie pewnych wniosków ogólnych.

Argumenty ogólne powtórzono tu za orzeczeniem oceniającym projekt. Argumenty obliczeniowe oparto na rachunku, przeprowadzonym dla kontroli inną metodą, aniżeli ta, jaką stosował Zeork w swym projekcie. Metoda ta zaczerpnięta z pracy doktorskiej współautora niniejszego artykułu*) potwierdziła w zupełności wyniki obliczeń Zeorku dla linii Mościce — Starachowice, a przez swą przejrzystość dała się łatwo rozciągnąć na przykład idealnej sieci ogólnopaństwowej. Zapoznanie czytelników z nową metodą wymagało poprzedzenia właściwego tematu rozdziałem p. t. „Metoda obliczeń”.

2. WZGLĘDY OGÓLNE.

Przyjęte przez Zeork napięcie 150 kV nie należy do napięć normalnych zaleconych międzynarodowo. Napięciem „zaleconym”, następującym po 100 kV, jest dopiero 200 kV. Mimo to nie należy napięcia 150 kV odrzucać. Nie tylko dlatego, że dotychczas więcej jest w Europie linii na 150 kV niż na 200 kV i że przyrządy na 150 kV są już budowane bez większych trudności i są dlatego o wiele tańsze od tychże przyrządów na 200 kV, ale też dlatego, że w przepisach międzynarodowych na tym polu istnieje niewątpliwie luka, która zapewne z czasem będzie wypełniona zaleceniem przynajmniej jednego jeszcze napięcia pośredniego, bo obecny stan rzeczy nastęrcza poważne trudności w przystosowaniu napięcia do wymogów gospodarczych. Najlepszym tego dowodem jest fakt, że dziś jeszcze projektowane są i budowane różne linie we Francji na napięcie 150 kV oprócz linii na 200 kV i że Anglia obrała dla swojej sieci państwowej napięcie 132 kV, nie oglądając się na żadne normy, a uwzględniając tylko moment największych korzyści gospodarczych.

Nie wchodząc w razie w kwestię kosztów stwierdzić należy, że przeciwko napięciu 200 kV przemawiają następujące motywy.

1. Linie na 200 kV budowane są na Zachodzie dopiero po osiągnięciu tak wielkiego rozwoju elektryfika-

*) P. J. Nowacki. Nowy sposób obliczania linii dalekosiężnych przy pomocy wykresów mocy ze szczególnym uwzględnieniem toru zamkniętego.

cji, że chodzi o przesyłanie energii tranzytowo, z pominięciem pośrednich punktów zasilania, zaopatrzonych już w energię liniami niższego napięcia od 30 do 100 kV. Wchodzą wtenczas w grę odległości przesyłania takie, jak np. Pireneje — Paryż, Alpy — Rzym, Tyrol — Zagłębie Reńsko-Westfalskie. Po drodze bywają współpracujące równoległe elektrownie lub podstacje na wielkie moce, 50 do 200 tysięcy kW, bo mniejszych nie opłaca się budować ze względu na większe stosunkowo koszty. Nawet transformatory na 200 kV nie bywają budowane mniejsze, niż 20 000 kVA. Kilka lat temu we Francji budowana linia: Kembs nad Renem — Paryż, o długości około 380 km, dla przesyłania 150 000 kW ma po drodze jedną tylko stację. W Polsce takich elektrowni i takich mocy do przesyłania jeszcze nie mamy i nie możemy pewnych etapów rozwojowych przeskakiwać, szczególnie że nawet to, co możemy takimi liniami przesyłać, odnosi się jedynie tylko do wyjątkowej koniunktury. Byłoby zupełnie nieracjonalne wkładać pieniądze w inwestycję, która w normalnych warunkach musiałaby jeszcze długo czekać nie tylko na opłacalność, ale — jak to zaraz zobaczymy — na normalne użytkowanie.

2. Przy napięciu 200 kV prąd pojemnościowy na linii jednorodnej Mościce — Starachowice — Warszawa osiągnąłby już wielkość około 80 A. Zjawisko to może wywołać poważne komplikacje w ruchu, zwłaszcza przy nagłych odciążeniach i przy małych zmiennych obciążeniach. Przy nagłych odciążeniach zachodzi obawa wypadnięcia kompensatorów z taktu i konieczności przejścia prądów pojemnościowych przez generatory, przy czym występowałyby bardzo znaczne podwyższenia napięcia. Przy małych zmiennych obciążeniach ruch nie byłby bez zarzutu możliwy ze względu na regulację, czyli że normalne użytkowanie linii stałoby się możliwe dopiero po osiągnięciu pewnego minimalnego zapotrzebowania mocy do przesyłania.

W każdym razie linia taka nie może być uniwersalna i moc przesyłana może w niej wahać się tylko w pewnych granicach zakreślonych możliwością utrzymania należytej regulacji i pewności ruchu. Już linia na 150 kV następcza pod względem stabilności ruchu pewne trudności, obszernie potraktowane w opisie Zeorku, mimo że moce bezwatowe są tu mniejsze w stosunku do kwadratu napięcia. Zeork rozwiązał te trudności, rezygnując z należytej regulacji napięcia poniżej 3700 kW mocy przesyłanej, przeliczając dokładnie warunki ruchu analitycznie i graficznie.

3. Głównym motywem zwolenników 200 kV wydaje się być dość powszechne u nas dążenie do osiągnięcia „najlepszości”. Na to jednak zauważyć trzeba, że napięcie 200 kV, które uchodzi obecnie na Zachodzie za najwyższe lub „najnowocześniejsze”, nie będzie nim może już za lat 10, a napięcie 150 kV, należące dziś także do rzędu najwyższych, będzie już może po tym czasie tylko „średnim”. Nie wiadomo, czy za 10 lat, o ile w ogóle do tego czasu stopień zelektryfikowania naszego kraju wymagać będzie wyższego napięcia, „nowoczesność” nie będzie polegała na zastosowaniu prądu stałego, a system 200 kV prądu trójfazowego nie stanie się „przestarzałym”.

4. Koncentracja tak wielkich mocy, jakie zdolna byłaby przesyłać linia 200 kV, nie byłaby racjonalna w jednym punkcie — w Mościcach.

5. Linie: dwutorowa na 150 kV i jednorodna na 200 kV przy jednakowym przekroju kosztują mniej więcej to samo i mają podobną maksymalną przelotność. Przy jednakowej przelotności zaś należy dać pierwszeń-

stwo linii dwutorowej przed jednorodną. Przede wszystkim linia dwutorowa umożliwi wykonanie całości programu rozbudowy etapami i rozłożenia przez to kosztów na raty. Następnie zaś, jak długo linia ta będzie jedyną w Polsce magistralą, nie należy gardzić zwiększonym przez dwutorowość bezpieczeństwem ruchu.

6. Wreszcie bardzo ważny jest i ten motyw, że w razie zastosowania napięcia 200 kV żadne materiały poza linką i słupami nie mogłyby być wykonane w kraju, bo wykonanie przyrządów na to napięcie nawet i za granicą uchodzi za bardzo trudne. Przy 150 kV linia Mościce — Starachowice zawiera tylko około 13% wartości urządzeń pochodzenia zagranicznego, wliczając w to już surowce. Przy 200 kV udział wyrobów zagranicznych byłby mniej więcej dwa razy większy.

Powyższe rozważania przemawiają za napięciem 150 kV, wobec czego należy je uważać za zupełnie odpowiednie.

Należy przy tym podkreślić, że wykonanie linii Mościce — Starachowice na 150 kV nie będzie w niczym przeszkadzać budowaniu w przyszłości w Polsce innych linii na 200 lub 220 kV, o ile takie ze względów gospodarczych okażą się gdziekolwiek wskazane. Linie obu tych napięć mogą doskonale ze sobą współpracować, jak tego dowodzi Francja, która cała usiana jest liniami zarówno 150-cio, jak i 220 kV-ymi.

Co się tyczy budowy linii 200 kV z tymczasową aparaturą na 100 kV, lub linii na 100 czy 150 kV, dającej się w przyszłości przerobić na 200 kV, jak w ogóle wszelkich tym podobnych „prowizoriów”, trzeba zaznaczyć, że koncepcje takie prowadziłyby tylko do marnotrawstwa groza publicznego, a byłyby zupełnie nierealne. Marnotrawstwo polegałoby na tym, że, jak bliższe orientacyjne obliczenia wykazały, późniejsze przerobienie dwóch tylko stacyj transformatorowych ze 100 na 200 kV przy linii wykonanej od razu na 200 kV pociągnęłoby za sobą dodatkowe koszty około 1 300 000 Zł. Nie-realność zaś polega na tym, że, zanim dojdzie do przera-biania takich urządzeń, pierwotny projekt przeróbki okazać się może już przestarzały ze względu na nowe potrzeby lub nowe systemy. Nadto przeróbka bez przerwy ruchu okazuje się zwykle niemożliwa i doświadczenia zagraniczne wskazują raczej na to, że linie nawet przygotowane do przeróbki nie bywają przerabiane, a za to bywają budowane nowe linie tranzytowe na jeszcze wyższe napięcie.

3. METODA OBLICZEŃ.

a) Wykres kołowy linii dalekosiężnej bez transformatorów.

Linie dalekosiężną można, jak wiadomo, w prosty sposób przedstawić w przybliżonym układzie zastępczym II. Dokładne obliczenia wykazują, że układ taki wystarcza w zupełności do celów praktycznych. Polega on na tym, że oporność omowa i indukcyjna zostaje skupiona w środku linii, a upływność i pojemność — po-łowicie — na końcach linii (rys. 1).

Na rys. 1 i w dalszych wzorach oznaczają:

r — oporność omową linii w Ω/km ,

$x = l\omega$ — oporność indukcyjną w Ω/km ,

g — upływność linii w S/km ,

$y = c\omega$ — przewodność pojemnościową linii w S/km .

Powyższe stałe są to t. zw. stałe kilometryczne linii, pierwsze dwie z nich — „podłużne”, drugie dwie — „poprzeczne”. Długość linii oznaczać będziemy symbolem

„a” i liczyć ją będziemy w kilometrach. Jeżeli za punkt wyjścia obierzemy *moc na końcu linii* i zaniedbamy wpływność jako znikomo małą, otrzymamy następujące równanie zasadnicze:

$$\left(P_{w2} + \frac{\rho U_2^2}{x a (1 + \rho^2)} \right)^2 + \left(P_{b2} + \left\{ \frac{U_2^2}{x a (1 + \rho^2)} - \frac{y \cdot a}{2} U_2^2 \right\} \right)^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot \frac{U_2^2}{x a \sqrt{1 + \rho^2}} \right)^2 \dots \dots \dots (1)$$

W równaniu powyższym oznaczają:

$$\rho = \frac{r}{x} \dots \dots \dots (2)$$

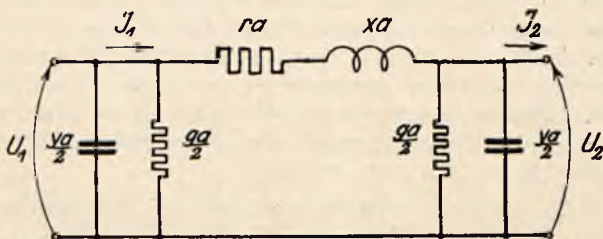
t. zw. miarę oporności linii

U_1 — napięcie międzyprzewodowe na początku linii w kV

U_2 — napięcie międzyprzewodowe na końcu linii w kV

P_{w2} — moc czynną na końcu linii w MW

P_{b2} — moc bierną na końcu linii w MVar.



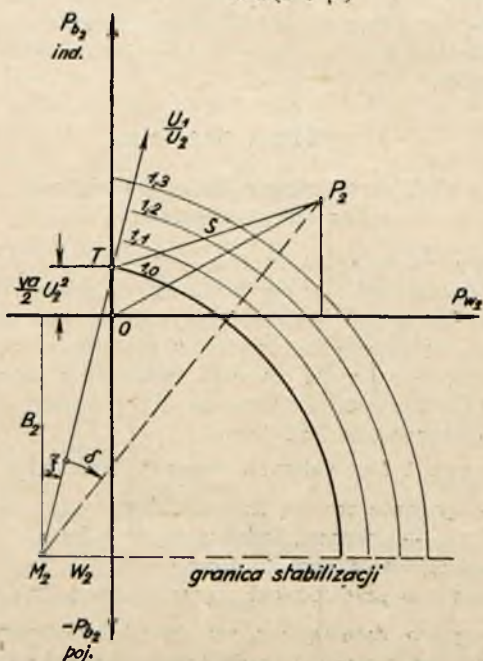
Rys 1. Przybliżony układ zastępczy II.

Moc bierną indukcyjną oznaczmy jako dodatnią, moc bierną pojemnościową — jako ujemną. Gdy więc na końcu linii przyłączymy np. dławik, odbierana moc bierna będzie dodatnia.

Równanie (1) przedstawia nam w układzie współrzędnych prostokątnych (P_{w2} , P_{b2}) gromadę kół koncentrycznych dla stałego napięcia U_2 , ustalonych stałych kilometrycznych i stałej długości linii (p. rys. 2).

Z równania (1) i rys. 2 widzimy, że współrzędne środka kół wynoszą:

$$W_2 = - \frac{\rho U_2^2}{x a (1 + \rho^2)} \dots \dots \dots (2)$$



Rys. 2. Wykres kołowy końca linii.

$$B_2 = - \frac{U_2^2}{x a (1 + \rho^2)} + \frac{y \cdot a}{2} U_2^2 \dots \dots \dots (3)$$

a promień kół wynosi:

$$R_2 = \frac{U_1}{U_2} \cdot \frac{U_2^2}{x a \sqrt{1 + \rho^2}} \dots \dots \dots (4)$$

Tym sposobem możemy sporządzić wykres kołowy „końca” linii. Z wykresu tego możemy przy danym napięciu, dla danej mocy czynnej i biernej na końcu linii, odczytać wprost stosunek napięć $\frac{U_1}{U_2}$. Poza tym możemy

również odczytać z wykresu kąt rozchyłu napięć U_1 i U_2 , który odtąd oznaczać będziemy przez „ δ ”. Prosta M_2T na rys. 2 przedstawia promień, od którego liczymy kąt δ . Sposób wyznaczania kąta δ dla danego obciążenia końca linii (oznaczonego przez P_2 na rys. 2) jest uwidoczony na rys. 2.

Wyrysowany na rys. 2 kąt „ ξ ” określony jest relacją:

$$\text{tg } \xi = \rho \dots \dots \dots (5)$$

Gdy kąt $\xi + \delta = 90^\circ$, wówczas osiągamy granicę stabilizacji statycznej linii. Gdy bowiem kąt rozchyłu napięć

$$\delta \geq 90^\circ - \xi$$

przeniesienie energii na danej linii dalekosieżnej staje się niemożliwe.

Z tego to powodu przy obliczeniu linii należy zawsze sprawdzać wielkość kąta δ .

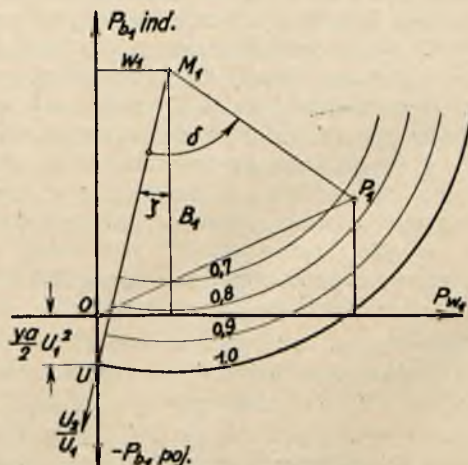
Jeśli za punkt wyjścia przyjmiemy *moc na początku* linii, to otrzymamy analogicznie do równania (1) następujące równanie:

$$\left(P_{w1} - \frac{\rho U_1^2}{x a (1 + \rho^2)} \right)^2 + \left(P_{b1} - \left\{ \frac{U_1^2}{x a (1 + \rho^2)} - \frac{y \cdot a}{2} U_1^2 \right\} \right)^2 = \left(\frac{U_2}{U_1} \cdot \frac{U_1^2}{x a \sqrt{1 + \rho^2}} \right)^2 \dots \dots \dots (6)$$

W tym przypadku otrzymamy dla stałego napięcia U_1 na początku linii gromadę kół współśrodkowych w prostokątnym układzie (P_{w1} , P_{b1}); patrz rys. 3.

Rys. 2 i 3 możemy połączyć w jeden wspólny rysunek (patrz rys. 4).

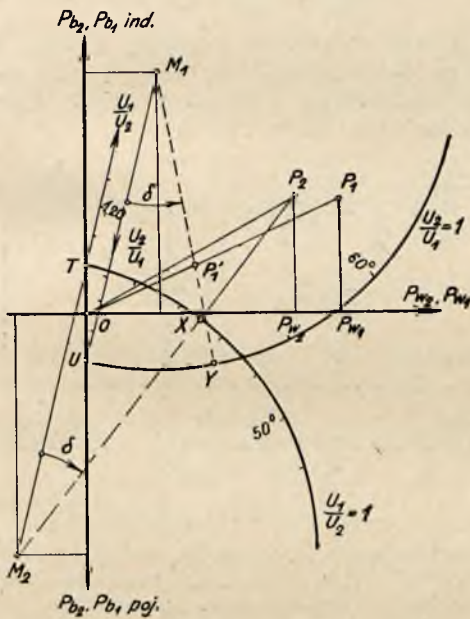
Na rys. 4 wyznaczono tylko 2 koła — początku i końca linii — dla stosunku napięć $\frac{U_1}{U_2} = \frac{U_2}{U_1} = 1$. Ponadto wyznaczono skalę stosunku napięć $\frac{U_1}{U_2}$, oraz na kołach $\frac{U_1}{U_2} = 1$ i $\frac{U_2}{U_1} = 1$ — podziałkę kąta δ w stopniach.



Rys. 3. Wykres kołowy początku linii.

Jeśli mamy dane obciążenie końca linii, t. j. moc czynną P_{w_2} i bierną P_{b_2} , otrzymamy na wykresie (4) punkt P_2 . Rzutując P_2 na koło końca linii $\frac{U_1}{U_2} = 1$ (odpowiada to połączeniu punktu P_2 ze środkiem koła odbioru M_2) otrzymamy odcinek P_2X jako miarę stosunku napięć $\frac{U_1}{U_2}$, bo: $\frac{P_2X}{M_2X} = \frac{U_1 - U_2}{U_2}$. Wartość tę możemy odczytać na podziałce napięć $\frac{U_1}{U_2}$. Dla punktu X odczytamy kąt „ δ ” rozchyłu napięć początku i końca linii z podziałki umieszczonej na kole odbioru. Ten sam kąt δ odmierzamy teraz na kole początku linii, uzyskując w ten sposób punkt Y (łuk $TX = UY$). Następnie na promieniu M_1Y od punktu Y odkładamy odcinek $P_1'Y = P_2X \frac{U_2}{U_1}$, uzyskując w ten sposób punkt P_1' . Mnożąc odcinek OP_1' przez $\left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2$ otrzymamy odcinek OP_1 , przedstawiający moc pozorną na początku linii o składowych P_{w_1} i P_{b_1} .

Różnica $P_{w_1} - P_{w_2}$ przedstawia stratę mocy czynnej na linii, a różnica $P_{b_1} - P_{b_2}$ zmianę mocy biernej. Dla pewnych zagadnień wystarczy wykres końca linii



Rys. 4.

Kompletny wykres kołowy linii dalekosiędnej.

oraz wyliczenie strat czynnych i biernych. Dla obliczenia strat linii miarodajny jest odcinek S (TP_2) zaznaczony na rys. 2.

Strata czynna linii wynosi bowiem:

$$S_w = \frac{r a}{U_2^2} \left[P_{w_2}^2 + \left(P_{b_2} - \frac{y a}{2} U_2^2 \right) \right] \dots (7)$$

czyli

$$S_w = \frac{r a}{U_2^2} \cdot S^2 \dots (8)$$

Obliczając straty na kilometr linii otrzymamy:

$$s_w = \frac{S_w}{a} = \frac{r}{U_2^2} \cdot S^2 \dots (9)$$

Analogicznie możemy obliczyć straty bierne linii

$$S_i = \frac{x a}{U_2^2} \left[P_{w_2}^2 + \left(P_{b_2} - \frac{y a}{2} U_2^2 \right) \right] - \frac{y a}{2} U_2^2 \left[\left(\frac{U_1}{U_2} \right)^2 + 1 \right] \dots (10)$$

lub też
$$S_i = \frac{x a}{U_2^2} \cdot S^2 - \frac{y a}{2} U_2^2 \left[\left(\frac{U_1}{U_2} \right)^2 + 1 \right] \dots (11)$$

W innej formie równanie (11) możemy napisać j. n.

$$S_i = \frac{1}{\rho} \cdot S_w - \frac{a y}{2} U_2^2 \left[\left(\frac{U_1}{U_2} \right)^2 + 1 \right] \dots (12)$$

Kilometryczne straty bierne wynoszą zatem:

$$s_i = \frac{S_i}{a} = \frac{1}{\rho} \cdot s_w - \frac{y}{2} U_2^2 \left[\left(\frac{U_1}{U_2} \right)^2 + 1 \right] \dots (13)$$

Dla znaku dodatniego s_i ma charakter indukcyjny. Mając więc daną moc czynną P_{w_2} i bierną P_{b_2} na końcu linii, odczytamy z wykresu końca linii moc pozorną strat S i stosunek napięć $\frac{U_1}{U_2}$. Z wzoru (9) obliczamy kilometryczne straty mocy czynnej s_w , a następnie z wzoru (13) obliczamy dla danego s_w i stosunku napięć $\frac{U_1}{U_2}$ kilometryczne straty bierne s_i (p. wykresy 16 do 19).

Moc czynna na początku linii wynosi zatem:

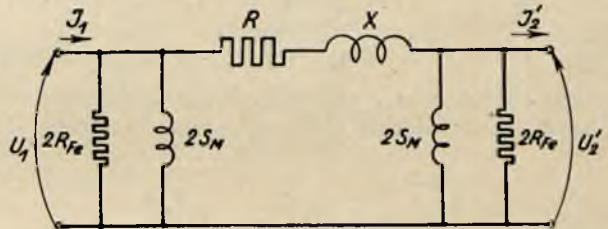
$$P_{w_1} = P_{w_2} + s_w \cdot a \dots (14)$$

a moc bierna na początku linii:

$$P_{b_1} = P_{b_2} + s_i \cdot a \dots (15)$$

b) Wykres kołowy linii z transformatorami na krańcach linii.

Dla obliczeń ruchowych linii wraz z transformatorami można także zastosować przybliżony układ zastępczy „II”. Rozpatrzmy naprzód same transformatory (rys. 5).



Rys. 5.

Układ zastępczy transformatora dla przekładni sprowadzonej do stosunku 1:1.

Dla transformatorów muszą być dane następujące wielkości:

- P_s — moc nominalna w MVA
- ϵ_k — napięcie zwarcia w %
- ϵ_r — „ czynne zwarcia w %
- ϵ_s — „ bierne zwarcia w %
- V_{Cu} — straty w miedzi w %
- V_{Fe} — „ w żelazie w %
- U — napięcie górne w kV
- I_μ — prąd jałowy w %
odniesiony do minimalnego.

Dla powyższych danych otrzymujemy stałe, oznaczone na rys. 5.

Oporność omowa podłużna:

$$R = \frac{\epsilon_r \cdot U^2}{100 P_s} \Omega \dots (16)$$

Oporność indukcyjna podłużna:

$$X = \frac{\epsilon_s \cdot U^2}{100 P_s} \Omega \dots (17)$$

Oporność omowa poprzeczna, zastępująca straty w żelazie:

$$R_{Fe} = \frac{U^2}{10 P_s \cdot V_{Fe}} k \Omega \dots (18)$$

Oporność indukcyjna poprzeczna, zastępująca prąd magnesujący:

$$S_M = \frac{U^2}{10 P_s \cdot I_\mu} k \Omega \dots (19)$$

Oznaczając przez:

$$w_2 = \frac{P_{w_2}}{P_s} \dots (20)$$

oraz

$$b_2 = \frac{P_{b_2}}{P_s} \dots (21)$$

stosunek mocy czynnej i biernej, odbieranej na zaciskach wtórnych, do mocy nominalnej, otrzymujemy następujące zależności:

$$\left[w_2 + \left(\frac{\epsilon_r}{\epsilon_k^2} \cdot 100 + \frac{V_{Fe}}{200} \right) \right]^2 + \left[b_2 + \left(\frac{\epsilon_s}{\epsilon_k^2} \cdot 100 + \frac{I_\mu}{200} \right) \right]^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot \frac{100}{\epsilon_k} \right)^2 \dots (22)$$

Oznaczając przez:

$$w_1 = \frac{P_{w_1}}{P_s} \dots (23)$$

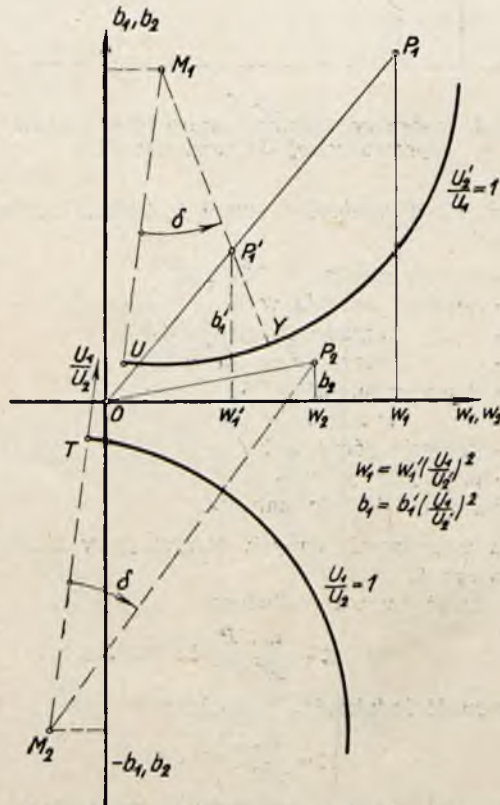
oraz

$$b_1 = \frac{P_{b_1}}{P_s} \dots (24)$$

stosunek mocy czynnej i biernej na zaciskach pierwotnych transformatora do mocy nominalnej, otrzymujemy analogicznie:

$$\left[w_1 - \left(\frac{\epsilon_r}{\epsilon_k^2} \cdot 100 + \frac{V_{Fe}}{200} \right) \right]^2 + \left[b_1 - \left(\frac{\epsilon_s}{\epsilon_k^2} \cdot 105 + \frac{I_\mu}{200} \right) \right]^2 = \left(\frac{U_2}{U_1} \cdot \frac{100}{\epsilon_k} \right)^2 \dots (25)$$

Obydwa równania 22 i 25 przedstawiają w układzie współrzędnych prostokątnych (w, b) dwie gromady kół.



Rys. 6.

Kompletny wykres kołowy transformatora.

W praktyce rysujemy tylko dwa koła dla stosunku napięć $\frac{U_1}{U_2} = 1$ (p. rys. 6) i wyznaczamy podziałki dla skali napięć $\frac{U_1}{U_2}$.

Poza tym postępowanie jest analogiczne, jak przy wykreśleniu samej linii dalekosiężnej, i jest widoczne z rys. 6. Kąt rozchyłu między napięciami pierwotnym i wtórnym możemy też obliczyć z równania

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{w_2 \cdot \epsilon_s - b_2 \cdot \epsilon_r}{100 + w_2 \cdot \epsilon_r + b_2 \cdot \epsilon_s} \dots (26)$$

przy czym dane są obciążenia wtórne w_2 i b_2 , lub też

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{w_1 \cdot \epsilon_s + b_1 \cdot \epsilon_r}{100 - w_1 \cdot \epsilon_r - b_1 \cdot \epsilon_s} \dots (27)$$

gdy dane są obciążenia pierwotne w_1 i b_1 .

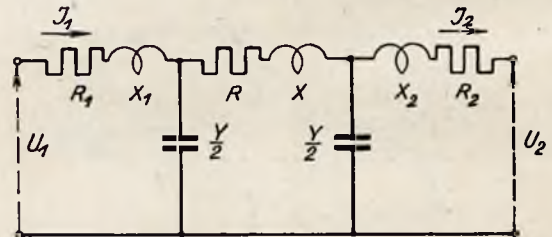
Zwykle wystarczy zastosowanie wzorów przybliżonych

$$\operatorname{tg} \delta \approx \frac{w_2 \cdot \epsilon_k}{100 + b_2 \cdot \epsilon_k} \dots (28)$$

względnie

$$\operatorname{tg} \delta \approx \frac{w_1 \cdot \epsilon_k}{100 - b_1 \cdot \epsilon_k} \dots (29)$$

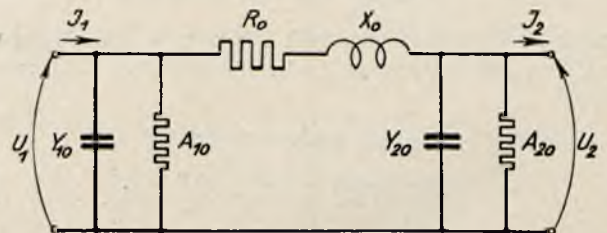
Mając tak sporządzone wykresy kołowe transformatorów na obu krańcach linii i samej linii, jak wyżej przedstawiono, możemy z łatwością śledzić wszelkie zagadnienia ruchowe.



Rys. 7.

Układ zastępczy linii dalekosiężnej z transformatorami na krańcach linii.

Układ zastępczy linii wraz z transformatorami można przedstawić łącząc wykresy dla transformatorów i linii w jedną całość. Mianowicie układ przedstawiony na rys. 7 (przy czym zaniedbane są: prąd magnesujący i straty w żelazie) możemy zamienić na układ równoważny przedstawiony na rys. 8.



Rys. 8.

Zredukowany układ zastępczy linii z transformatorami na krańcach linii.

Stosując oznaczenia jak na rysunku, otrzymujemy metodą symboliczną

$$\hat{Z}_0 = R_0 + j X_0 = \hat{Z}_1 + \hat{Z} + \hat{Z}_2 + \frac{\hat{Y}}{2} \cdot (\hat{Z}_1 \hat{Z} + 2 \hat{Z}_1 \hat{Z}_2 + \hat{Z} \hat{Z}_2 + \hat{Y} \hat{Z}_1 \hat{Z} \hat{Z}_2) \dots (30)$$

$$\hat{G}_{10} = A_{10} + j Y_{10} = \frac{\hat{Y}}{2} \cdot \frac{\hat{Z} + 2 \hat{Z}_2 + \hat{Y} \hat{Z} \hat{Z}_2}{\hat{Z}_x} \dots (31)$$

$$\hat{G}_{20} = A_{20} + j Y_{20} = \frac{\hat{Y}}{2} \cdot \frac{\hat{Z} + 2\hat{Z}_1 + \hat{Y}\hat{Z}\hat{Z}_1}{\hat{Z}_x} \dots (32)$$

Często (przy połączeniu kilku transformatorów równoległe) wystarcza zastosowanie następujących przybliżeń

$$R_0 = R_1 + R + R_2 \dots (33)$$

$$X_0 = X_1 + X + X_2 \dots (34)$$

$$A_{10} = 0 \dots (35)$$

$$A_{20} = 0 \dots (36)$$

$$Y_{10} = Y_{20} = \frac{Y}{2} \dots (37)$$

Stosując więc wzory 30 do 32 względnie 33 do 37 możemy równania (1) i (6) przedstawić jak następuje:

$$\begin{aligned} & \left(P_{w_2} + \frac{R_0 U_2^2}{X_0^2 \left[1 + \left(\frac{R_0}{X_0} \right)^2 \right]} \right)^2 + \\ & + \left(P_{b_2} + \left\{ \frac{U_2^2}{X_0 \left[1 + \left(\frac{R_0}{X_0} \right)^2 \right]} - Y_2 U_2^2 \right\} \right)^2 = \\ & = \left(\frac{U_1}{U_2} \frac{U_2^2}{X_0 \sqrt{1 + \left(\frac{R_0}{X_0} \right)^2}} \right)^2 \dots (38) \end{aligned}$$

oraz

$$\begin{aligned} & \left(P_{w_1} - \frac{R_0 U_1^2}{X_0^2 \left[1 + \left(\frac{R_0}{X_0} \right)^2 \right]} \right)^2 + \\ & + \left(P_{b_1} - \left\{ \frac{U_1^2}{X_0 \left[1 + \left(\frac{R_0}{X_0} \right)^2 \right]} - Y_1 U_1^2 \right\} \right)^2 = \\ & = \left(\frac{U_2}{U_1} \frac{U_1^2}{X_0 \sqrt{1 + \left(\frac{R_0}{X_0} \right)^2}} \right)^2 \dots (39) \end{aligned}$$

Na podstawie powyższych równań sporządzamy wykresy kołowe jak dla samej linii.

Odczytany z tych wykresów kąt δ_0 pomiędzy napięciami na krańcach linii zawiera zatem kąt δ_2 rozchyłu napięć transformatorów końca linii, kąt δ samej linii oraz kąt δ_1 transformatorów początku linii.

A więc:

$$\delta_0 = \delta_1 + \delta + \delta_2 \dots (40)$$

I w tym przypadku granica stabilizacji statycznej zachodzi dla kąta

$$\delta_0 = 90^\circ - \xi_0 \dots (41)$$

gdzie

$$\text{tg } \xi_0 = \rho_0 = \frac{R_0}{X_0} \dots (42)$$

c) Uwzględnienie maszyn w centralach

Wpływ maszyn w centralach możemy łatwo uwzględnić, analogicznie jak to czyniliśmy przy transformatorach. Jeśli zastosujemy oznaczenia:

P_g — moc nominalna generatora (lub generatorów) w MVA

ϵ_r — procentowy spadek omowy napięcia w stanie w %

ϵ_s — procentowy spadek indukcyjny napięcia w stanie w %

ϵ_k — procentowe napięcie zwarcia maszyny przy prądzie nominalnym w %.

otrzymamy:

$$\left[w_2 + \frac{\epsilon_r}{\epsilon_k} \cdot 100 \right]^2 + \left[b_2 + \frac{\epsilon_s}{\epsilon_k} \cdot 100 \right]^2 = \left[\frac{E_g}{U_g} \cdot \frac{100}{\epsilon_k} \right]^2 \dots (43)$$

przyczem

$$w_2 = \frac{P_{w_2}}{P_g} \dots (44)$$

$$b_2 = \frac{P_{b_2}}{P_g} \dots (45)$$

Analogicznie otrzymamy

$$\left[w_1 - \frac{\epsilon_r}{\epsilon_k} \cdot 100 \right]^2 + \left[b_1 - \frac{\epsilon_s}{\epsilon_k} \cdot 100 \right]^2 = \left[\frac{U_g}{E_g} \cdot \frac{100}{\epsilon_k} \right]^2 \dots (46)$$

gdzie:

$$w_1 = \frac{P_{w_1}}{P_g} \dots (47)$$

$$b_1 = \frac{P_{b_1}}{P_g} \dots (48)$$

oznaczają względną moc czynną w_i i bierną b_i indukowaną w generatorze.

Interesuje nas głównie kąt δ_g ze względu na stabilizację. Kąt ten możemy wyliczyć z równania

$$\text{tg } \delta = \frac{w_2 \cdot \epsilon_s - b_2 \cdot \epsilon_r}{100 + w_2 \epsilon_r + b_2 \cdot \epsilon_s} \dots (26a)$$

lub też z dalszym przybliżeniem:

$$\text{tg } \delta \approx \frac{w_2 \epsilon_k}{100 + b_2 \cdot \epsilon_k} \dots (28a)$$

d) Stabilizacja statyczna i dynamiczna linii.

W rozdziale a) mówiono już o stabilizacji statycznej samej linii. Należy teraz uwzględnić wpływ transformatorów i maszyn w centralach.

Transformatory dla napięcia 150 wzgl. 200 kV mają napięcie zwarcia około 11,5%, generatory dla większych mocy — napięcie zwarcia około 12%.

Obciążając transformatory na krańcach linii mocą nominalną ($w_2 = 1$) i zakładając $\epsilon_k = 11,5\%$ otrzymujemy z wzoru (28)

$$\text{tg } \delta_t \approx \frac{11,5}{100} = 0,115$$

co odpowiada kątowi

$$\delta_t \approx 6^\circ 35'$$

Obciążając także i maszyny w centralach mocą nominalną i zakładając

$$\epsilon_k = 12\%$$

otrzymamy

$$\text{tg } \delta_g \approx \frac{12}{100} = 0,12$$

co odpowiada kątowi

$$\delta_g \approx 6^\circ 50'$$

Jeśli założymy 50% rezerwy ze względu na stabilizację dynamiczną, to otrzymamy jako maksymalnie dopuszczalny całkowity kąt rozchyłu napięć w centralach

$$\delta_{dop} = \xi + 2\delta_t + 2\delta_g + \delta \approx 42^\circ \dots (49)$$

Obliczenie dopuszczalnego kąta przeprowadzone zostało także w innej publikacji.*)

Pozostaje nam więc po uwzględnieniu δ_t i δ_g z poprzednich wyliczeń kąt

$$\delta + \xi \approx 15^\circ$$

Kąt ξ możemy obliczyć z relacji:

$$\text{tg } \xi = \frac{R_L}{X_1 + 2X_g + 2X_t} \dots (50)$$

We wzorze tym indeks „l” odnosi się do linii, indeks „g” — do maszyn w centralach, a indeks „t” — do transformatorów na krańcach linii.

*) P. J. Nowacki — Linie dalekosiężne prądu zmiennego PE 36 zeszyt 9, wzór 41 i nast.

Kąt ξ waha się w granicach około 1...3°, otrzymujemy zatem dopuszczalny kąt δ_{dop} samej linii:

$$\delta_{dop} = 12 \dots 14^\circ \dots \dots \dots (51)$$

Na tej też podstawie otrzymujemy dla linii 150 kV, przy założeniu, że $\delta_{dop} = 12^\circ$, przelotności maksymalne w zależności od długości linii.

Przelotności te zostały wyliczone na podstawie wzoru *):

$$P_{w_2, max} = \frac{U_2^2}{ax(1+\rho^2)} \left\{ \rho \left(\frac{U_1}{U_2} \cos \delta - 1 \right) + \frac{U_1}{U_2} \sin \delta \right\} (52)$$

Dla torów pojedynczych przyjęto:

$$\rho = 0,367$$

$$x = 0,419 \text{ } \Omega/\text{km}$$

Dla torów podwójnych przyjęto:

$$\rho = 0,377$$

$$x = 0,204 \text{ } \Omega/\text{km}$$

Kąt δ przyjęto w obu wypadkach 12°.

Tablica I

a. km	Linia pojedyncza			Linia podwójna		
	stosunek napięć			stosunek napięć		
	1,0	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2
50	189,0	242,0	308,0	385,0	494,0	609
100	94,7	121,0	153,8	192,0	247,5	304
150	63,1	80,8	102,2	128,0	164,8	203
200	47,3	60,6	76,8	96,2	123,6	152

Wartości zawarte w tabl. I ujęto w formie wykresów na rys. 9. Rysunek 9a przedstawia w taki sam sposób obliczone maksymalne przelotności jedno- i dwutorowych linii na 200 kV, St — Al Nr. 185.

e) Obliczanie sieci dalekosiężnych

Przy rozpatrywaniu zagadnień ruchowych w sieciach możemy wykreślić dla każdego odcinka oddzielny wykres kołowy. Celem zaoszczędzenia pracy możemy jednak wykreślić specjalne zbiorowe wykresy linii tego samego typu oddzielnie dla torów pojedynczych, oddzielnie dla torów podwójnych (p. rys. 14 i 15). W celu wyprowadzenia wzoru tych wykresów wyjdźmy ponownie z równania (1). Jeśli pomnożymy równanie (1) obu stronnie przez a^2 , t. j. kwadrat długości odcinków, otrzymamy następujące równanie:

$$\left[P_{w_2} \cdot a + \frac{\rho U_2^2}{x(1+\rho^2)} \right]^2 + \left[P_{b_2} \cdot a + \left(\frac{U_2^2}{x(1+\rho^2)} - \frac{a^2 y}{2} \cdot U_2^2 \right) \right]^2 = \left[\frac{U_1}{U_2} \frac{U_2^2}{x\sqrt{1+\rho^2}} \right]^2 \dots (53)$$

W równaniu powyższym występują już nie same moce, lecz momenty mocy i to:

*) Patrz dysertacja P. J. Nowackiego j. w.

momenty czynne $P_{w_2} \cdot a$ w MWkm

„ biernie $P_{b_2} \cdot a$ w MVarkm

Odcinając na osi odciętych MWkm czynne, a na osi rzędnych MVarkm biernie, otrzymujemy w układzie współrzędnych prostokątnych znowu gromadę wykresów kołowych. Jeśli napięcie na końcu linii jest stałe, a ponadto $\frac{U_1}{U_2} = \text{const.}$, promień kół jest stały dla danego typu linii. Z wykresów tych skorzystamy przy obliczaniu skompensowanej sieci państwowych linii przesyłowych i dlatego dalszych szczegółów w tym miejscu na razie nie omawiamy.

4. POTWIERDZENIE OBLICZEŃ ZEORK'U DLA LINII PRZESYŁOWEJ MOŚCICE — WARSZAWA.

Linia Mościce — Starachowice — Radom — Warszawa ma następujące daty techniczne:
Napięcie przesyłowe: 150 kV

Tor pojedynczy

a) Stałe kilometryczne

$$r = 0,1583 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$x = 0,419 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$y = 2,735 \cdot 10^{-6} \text{ S/km}$$

b) Stałe linii

$$\rho = 0,367$$

$$\text{opór falowy } Z = 392 \text{ } \Omega$$

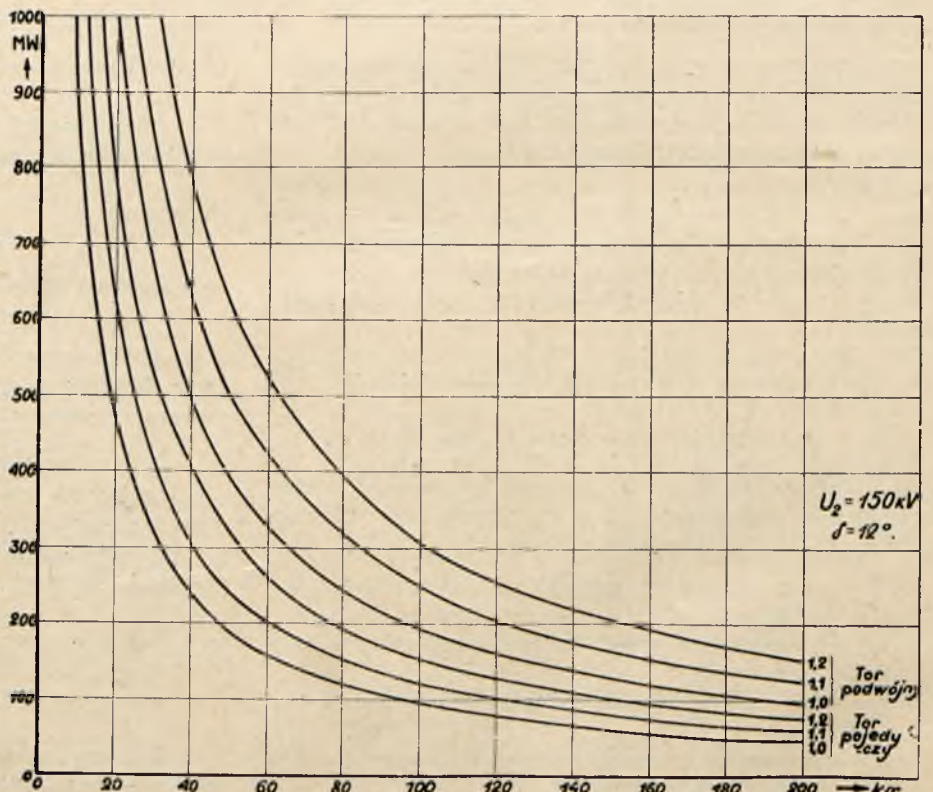
Tor podwójny

a) Stałe kilometryczne

$$r = 0,0769 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$x = 0,204 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$y = 5,63 \cdot 10^{-6} \text{ S/km}$$



Rys. 9. Maksymalna przelotność linii 150 kV przy kącie rozchyłu napięć $\delta = 12^\circ$ i różnych stosunkach napięć $\frac{U_1}{U_2}$. Linka St-Al. Nr. 120.

b) Stałe linii

$$\rho = 0,377$$

$$\text{opór falowy } Z = 190,2 \Omega$$

Charakterystyki transformatorów

Starachowice: $\epsilon_r = 0,82\%$, $\epsilon_s = 11,43\%$, $\epsilon_k = 11,5\%$

Mościce: $\epsilon_r = 0,575\%$, $\epsilon_s = 10,99\%$, $\epsilon_k = 11,0\%$

średnia: $\epsilon_r = 0,698\%$, $\epsilon_s = 11,21\%$, $\epsilon_k = 11,25\%$

Uwaga: Dla dalszych wykresów przyjęto średnie daty transformatorów, a ponadto założono:

straty w żelazie $V_{Fe} = 0,3\%$ i prąd magnesujący $I_u = 1,5\%$

I okres rozbudowy.

Linia jednotorowa Mościce — Starachowice.

W pierwszym okresie rozbudowy przyjęto w Starachowicach 2 transformatory po 11 MVA.

Zasilanie z Mościc ma nastąpić linią 1-torową. Długość linii wynosi 116 km.

Po przeliczeniu stałych wypełniamy równanie (38) i otrzymujemy:

$$(P_{w_2} + 8,84)^2 + (P_{b_2} + \{74,4 - 3,24\})^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot 78,1\right)^2 \quad (54)$$

przy czym przyjęto napięcie na końcu linii w Starachowicach $150 \text{ kV} = \text{const}$.

W porównaniu (54) uwzględniono też magnetyzację transformatorów.

Moce w Mościcach otrzymujemy z równania (39):

$$\left(P_{w_1} - \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2 8,84\right)^2 + \left(P_{b_1} - \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2 \{74,4 - 3,24\}\right)^2 = \left(\frac{U_2}{U_1} \cdot 78,1\right)^2 \dots \dots \dots (55)$$

Na rys. 10 przedstawiono wykres kołowy linii Mościce — Starachowice wraz z transformatorami dla I-go

okresu rozbudowy. Równania (54) i (55) są przedstawione graficznie dla stosunku napięć $\frac{U_1}{U_2} = 1$.

Jako przykład obrano moc czynną odebraną w Starachowicach $P_{w_2} = 20 \text{ MW}$ przy $\cos \varphi_2 = 0,95$; moc bierna na końcu linii wynosi zatem

$$P_{b_2} = P_{w_2} \cdot \text{tg } \varphi_2 = + 6,675 \text{ MVar ind.}$$

Z wykresu 10 odczytujemy $\frac{U_1}{U_2} = 1,0992$ ($U_1 = 164,9$

kV) przy kącie przesuwu napięć $\delta_0 = 12^\circ 55'$, przy czym kąt δ_0 jest kątem całkowitym rozchyłu napięć linii i obu transformatorów na krańcach linii. Odmierzając kąt δ_0 na kole początku linii (p. Y) i wystawiając prostopadłą $P_1'Y$ do stycznej koła w p. Y, odmierzymy odcinek $P_1'Y = P_2X \frac{U_2}{U_1}$. Pomnożywszy następnie odcinek OP_1' przez $\left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2$ odczytujemy na wykresie moc czynną w Mościcach

$$P_{w_1} = 20,55 \text{ MW}$$

oraz bierną

$$P_{b_1} = + 4,60 \text{ MVar ind.}$$

Przy założeniu, że $\cos \varphi_2$ w Starachowicach wynosi 0,72 ind, moc bierna przy 20 MW mocy czynnej wynosi 19,3 MVar. Ponieważ chcemy poprawić $\cos \varphi_2$ na 0,95, przeto moc kompensatorów dla I-go okresu rozbudowy wynosi:

$$P_k = 19,3 - 6,675 = 12,625 \text{ MVar pojemn.}$$

Gdybyśmy chcieli pracować przy linii skompensowanej, t. j. przy napięciu $U_1 = U_2 = 150 \text{ kV}$, moc bierna P_{b_2} wynosiłaby — 1,7 MVar pojemn., a moc bierna kompensatorów w Starachowicach wynosiłaby — 21 MVar poj.

Jeśli chcemy wiedzieć, jak się zachowują transformatory, możemy dodatkowo sporządzić wykres kołowy transformatorów.

Przyjmując dla transformatorów daty średnie, poprzednio już przyjęte, otrzymamy w myśl równania (22) zależność:

$$\begin{aligned} [w_2 + (0,551 + 0,0015)]^2 + \\ + [b_2 - (8,85 + 0,0075)]^2 = \\ = \left[\frac{U_1}{U_2} \cdot 8,88\right]^2 \dots (56) \end{aligned}$$

dla mocy na zaciskach wtórnych.

Analogicznie w myśl równania (25) otrzymamy:

$$\begin{aligned} [w_1 - (0,551 + 0,0015)]^2 + \\ + [b_1 - (8,85 + 0,0075)]^2 = \left[\frac{U_1}{U_2} \cdot 8,88\right]^2 \end{aligned}$$

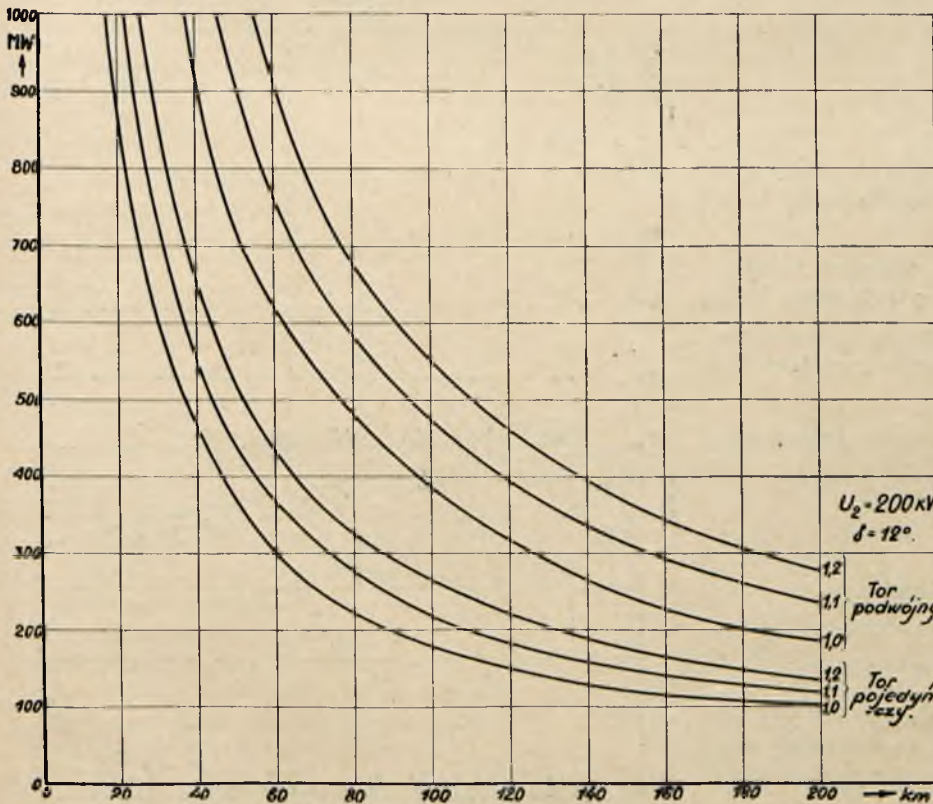
dla mocy na zaciskach pierwotnych.

Rysunek 11 przedstawia w formie wykresów kołowych obydwa powyższe równania.

Jeśli więc w Starachowicach mamy odebrać moc czynną $P_{w_2} = 20 \text{ MW}$ i bierną 6,675 MVar przy $\cos \varphi_2 = 0,95$ oraz mocy nominalnej transformatorów 22 MVA, przy czym napięcie zredukowane odbioru wynosi 150 kV, wówczas obliczamy

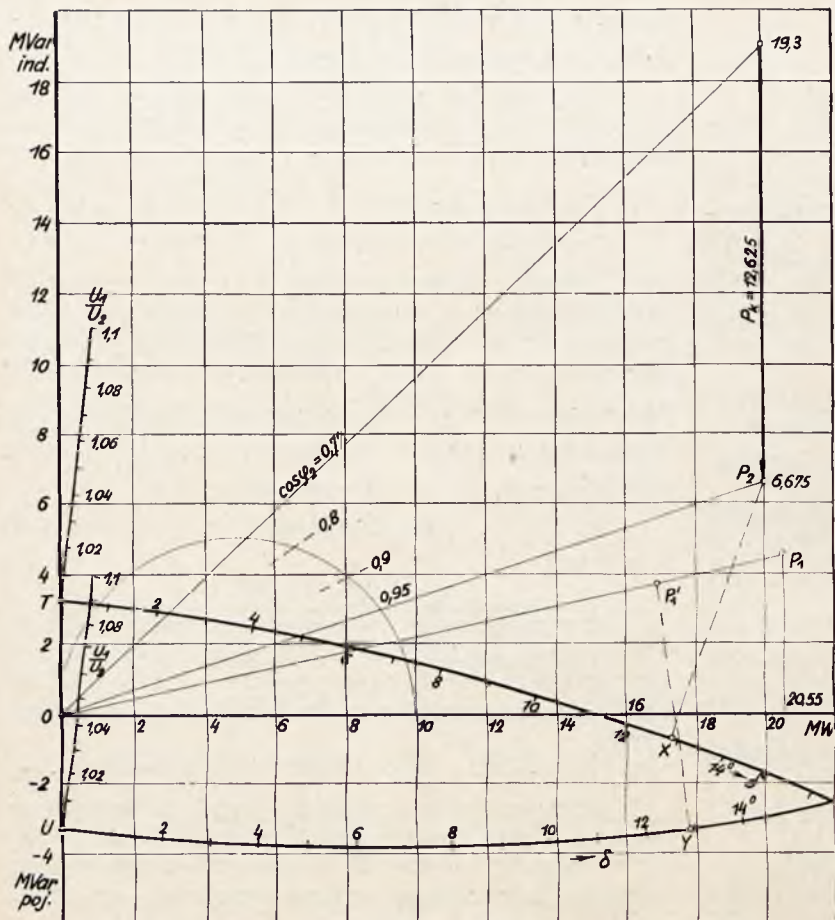
$$w_2 = \frac{20}{22} = 0,909$$

$$b_2 = \frac{6,675}{22} = 0,303$$



Rys. 9a.

Maksymalna przelotność linii 200 kV przy kącie rozchyłu napięć $\delta = 12^\circ$ i różnych stosunkach napięć $\frac{U_1}{U_2}$. Linka St.-Al. Nr. 185.



Rys. 10.

Wykres kołowy linii Mościce — Starachowice. I okres rozbudowy.

i odczytujemy wprost z wykresu 11:

$$\frac{U_1}{U_2} = 1,047$$

$$\delta_{t_2} = 5^{\circ}30'$$

Kąt δ_{t_1} w transformatorach w Mościcach będzie mniej więcej ten sam, tak że na samą linię zostaje nam kąt około $1^{\circ}55'$.

Widzimy więc jak duży wpływ wywiera napięcie zwarcia transformatorów przy ocenie pracy danej linii.

Z wykresu (11) możemy ponadto zorientować się co do mocy wejściowej po stronie pierwotnej w Starachowicach.

Dla kąta $\delta_{t_2} = 5^{\circ}30'$ i $\frac{U_1}{U_2} = 1,047$, otrzymujemy z wykresu strony pierwotnej:

$$w_1' = 0,837$$

$$b_1' = 0,387$$

Moce strony pierwotnej wynoszą zatem

$$P_{w_1, t_2} = 0,837 \cdot 22 \cdot 1,047^2 = 20,14 \text{ MW}$$

$$P_{b_1, t_2} = 0,387 \cdot 22 \cdot 1,047^2 = 9,32 \text{ M Var}$$

Wykres kołowy samej linii przedstawiony jest na rys. 12. Aby wykres miał charakter uniwersalny, podzielono równanie (1) przez kwadrat mocy naturalnej (charakterystycznej) końca linii.

$$P_n = \frac{U_2^2}{Z} \dots \dots \dots (58)$$

i uzyskano w ten sposób równanie:

$$\left(w_2 + \frac{\rho}{\vartheta(1+\rho^2)} \right)^2 + \left(b_2 + \left\{ \frac{1}{\vartheta(1+\rho^2)} - \frac{\vartheta}{2} \right\} \right)^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot \frac{1}{\vartheta\sqrt{1+\rho^2}} \right)^2 \dots \dots (59)$$

przy czym

$$\vartheta = a\sqrt{xy} \dots \dots \dots (60)$$

oznacza t. zw. „miarę odległości”.

Wartości w_2 i b_2 wynikają z zależności:

$$w_2 = \frac{P_{w_2}}{P_{n_2}} \dots \dots \dots (61)$$

$$b_2 = \frac{P_{b_2}}{P_{n_2}} \dots \dots \dots (62)$$

Analogiczne dla początku linii otrzymujemy równanie:

$$\left(w_1 - \frac{\rho}{\vartheta(1+\rho^2)} \right)^2 + \left(b_1 - \left\{ \frac{1}{\vartheta(1+\rho^2)} - \frac{\vartheta}{2} \right\} \right)^2 = \left(\frac{U_2}{U_1} \cdot \frac{1}{\vartheta\sqrt{1+\rho^2}} \right)^2 \dots \dots (63)$$

gdzie

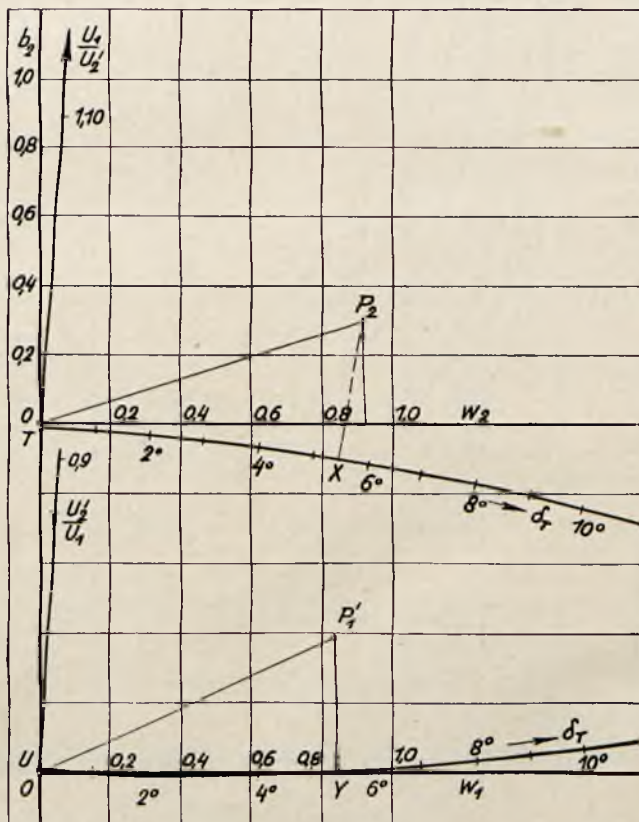
$$w_1 = \frac{P_{w_1}}{P_{n_1}} \dots \dots \dots (64)$$

$$b_1 = \frac{P_{b_1}}{P_{n_1}} \dots \dots \dots (65)$$

$$P_{n_1} = \frac{U_1^2}{Z}$$

Dla toru pojedynczego o długości 116 km i stałych poprzednio wymienionych otrzymujemy:

$$(w_2 + 2,60)^2 + (b_2 + 7,02)^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot 7,56 \right)^2 (67)$$



Rys. 11.

Wykres kołowy transformatora 150 kV.

oraz

$$(w_1 - 2,60)^2 + (b_1 - 7,02)^2 = \left(\frac{U_2}{U_1} \cdot 7,56\right)^2 \dots (68)$$

Rysunek 12 przedstawia obydwą równania graficznie. Dane są dla poprzedniego przykładu:

$$P_{w_1} = 20,14 \text{ MW}$$

$$P_{b_1} = + 9,32 \text{ MVar (induk.)}$$

przy napięciu na zaciskach pierwotnych transformatora w Starachowicach

$$U_{21} = 157 \text{ kV} = 1,047 \cdot 150 \text{ kV}$$

Moc naturalna końca linii

$$P_{n_2} = \frac{157^2}{392} = 62,8 \text{ MW}$$

stąd

$$w_2 = 0,321$$

$$b_2 = 0,1482$$

Z wykresu 11 otrzymujemy

$$\frac{U_1}{U_2} = 1,0266, \text{ zatem } U_1 = 161 \text{ kV}$$

$$\delta = 1^\circ 58' \text{ (poprzednio szacunkowo } 1^\circ 55').$$

Z wykresu początku linii odczytamy:

$$w_1 = 0,308$$

$$b_1 = 0,0402$$

obliczamy

$$P_{n_1} = \frac{161^2}{392} = 66,25 \text{ MW}$$

i stąd otrzymamy

$$P_{w_1} = 20,40 \text{ MW}$$

$$P_{b_1} = 2,66 \text{ MVar ind.}$$

Napięcie zredukowane na szynach zbiorczych w Mościcach wynosi (z wykres. 10 albo 9):

$$U_1 = 164,9 \text{ V}$$

Moc wysłana

$$P_{w_1} = 20,55 \text{ MW}$$

$$P_{b_1} = 4,60 \text{ MVar ind.}$$

jak to już poprzednio podaliśmy.

II okres rozbudowy.

Linia dwutorowa Mościce Starachowice — Warszawa.

Przyjmujemy następujące długości odcinków:

Mościce — Starachowice: 116 km

Starachowice — Radom: 40 km.

Radom — Warszawa: 100 km.

i odbiory:

Starachowice: 30 MW.

Radom: 10 MW.

Warszawa: 80 MW.

Założymy linię dwutorową o stałych podanych na wstępie niniejszego rozdziału (4).

Celem rozwiązania tego zagadnienia, dla uproszczenia pracy liczenia odcinkami, wprowadzamy specjalne wykresy kołowe, o których była mowa w rozdziale 3e.

Wydziemy z równania(53). W równanie to wstawiamy raz stałe dla torów pojedynczych, drugi raz—dla torów podwójnych.

Na tej podstawie uzyskujemy:

$$(P_{w_2} \cdot a + 1,736 \cdot 10^4)^2 + (P_{b_2} \cdot a + \{4,725 \cdot 10^4 - a^2 \cdot 3,075 \cdot 10^{-2}\})^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot 5,04 \cdot 10^4\right)^2 \dots (71)$$

dla torów pojedynczych i

$$(P_{w_2} \cdot a + 3,64 \cdot 10^4)^2 + (P_{b_2} \cdot a + \{9,66 \cdot 10^4 - a^2 \cdot 6,33 \cdot 10^{-2}\})^2 = \left(\frac{U_1}{U_2} \cdot 10,32 \cdot 10^4\right)^2 \dots (72)$$

dla torów podwójnych,

przy założeniu, że napięcie na końcu danej linii wynosi 150 kV. Korektury dla dowolnych napięć można zresztą łatwo przeprowadzić, uwzględniając, że wartości wykresów zmieniają się z kwadratem napięcia.

Rysunek 13 przedstawia wykres kołowy dla torów pojedynczych, rysunek 14 — wykres dla torów podwójnych.

Dla obliczenia przeniesienia Mościce — Warszawa skorzystamy z rys. 14 dla torów podwójnych.

Zakładamy linię skompensowaną, t. zn. że napięcia w Mościcach, Starachowicach, Radomiu i Warszawie są równe i wynoszą 150 kV.

I. Odcinek: Radom—Warszawa, długość $a = 100$ km.

Odbiór w Warszawie 80 MW.

Stąd:

$$P_{w_2} \cdot a = 8000 \text{ MWkm.}$$

Z rysunku 14 dla 8 000 MWkm odczytujemy:

$$P_{b_2} \cdot a = - 2730 \text{ MVarkm pojemn.}$$

oraz

$$S \cdot a = 8700 \text{ MVarkm}$$

Stąd

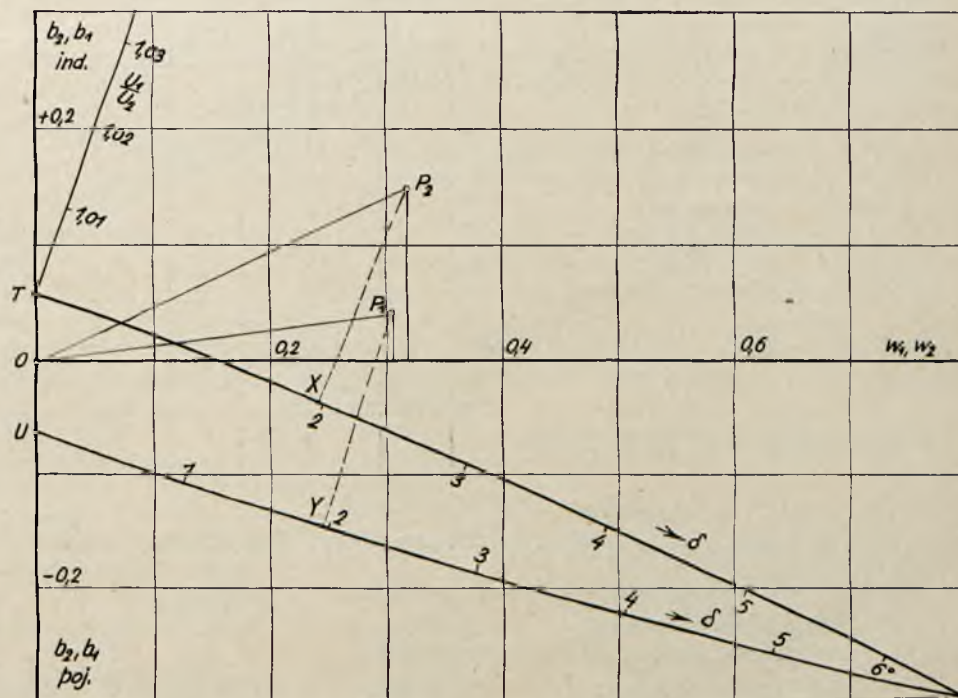
$$P_{b_2} = - 27,3 \text{ MVar}$$

i

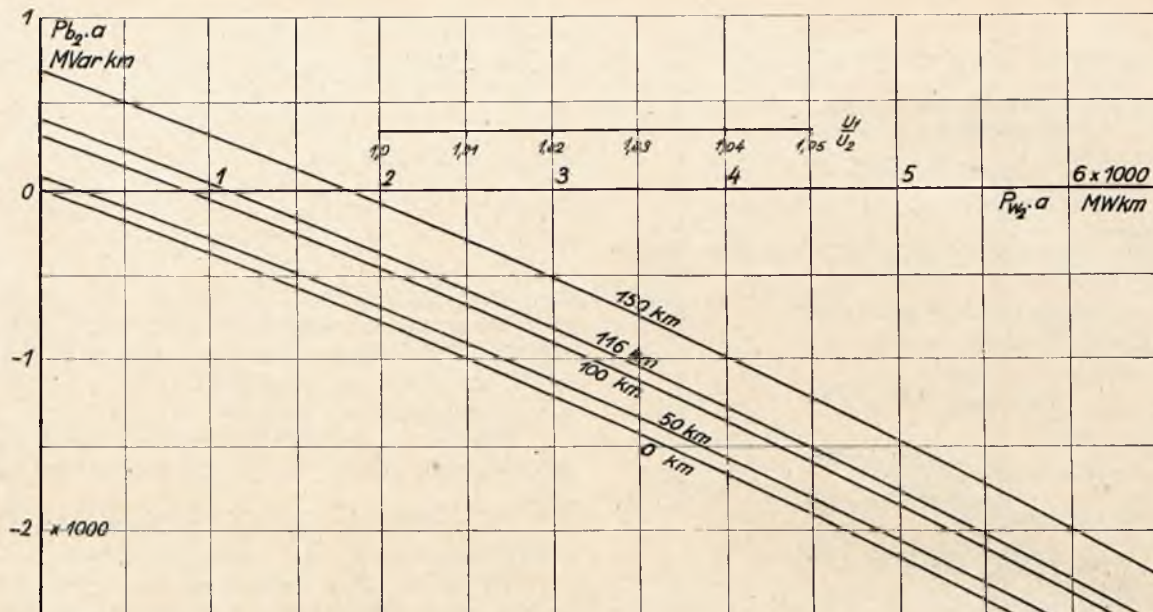
$$S = 87 \text{ MVA}$$

oraz otrzymujemy podzieliwszy długość łuku przez promień koła i mnożąc iloraz przez $\frac{180}{\pi}$

$$\delta = 4,83^\circ.$$



Rys. 12. Wykres kołowy jednotorowej linii Mościce — Starachowice bez transformatorów.



Rys. 13.

Wykres kołowy linii jednotorowych 150 kV dla zmiennych długości odcinków.

Wielkość „S” przedstawia straty (rys. 2) i daje się odmierzyć na wykresie 14 jako długość cięciwy koła dla danej długości odcinka, mierzona od osi rzędnych do punktu obciążenia na danym kole.

Celem obliczenia strat czynnych i biernych korzystamy ze wzorów (9) i (13).

Dla torów pojedynczych i stałych, założonych na wstępie niniejszego rozdziału, otrzymujemy dla wyznaczenia kilometrycznych strat czynnych rys. 15, a dla torów podwójnych — rys. 16. Analogicznie rys. 17 przedstawia nam graficznie równanie (13) dla kilometrycznych strat biernych w torach pojedynczych, a rysunek 18 przedstawia kilometryczne straty bierne w zależności od kilometrycznych strat czynnych w torach podwójnych.

Dla naszego przykładu, przy

$$S = 87 \text{ MVA}$$

otrzymujemy z rysunku 16:

$$s_w = 25,5 \text{ kW/km}$$

a z rysunku 18 dla $s_w = 25,5$ i $\frac{U_1}{U_2} = 1$

$$s_i = -58,5 \text{ kVar/km}$$

Stąd: $S_w = s_w \cdot a = 2,55 \text{ MW}$

$$S_i = s_i \cdot a = -5,85 \text{ MVar.}$$

Moc wysłana z Radomia wynosi zatem

$$P_{w1} = 80 + 2,55 = 82,55 \text{ MW}$$

$$P_{b1} = -27,3 - 5,85 = -33,15 \text{ MVar poj.}$$

II. Odcinek: Starachowice — Radom $a = 40 \text{ km}$

Moc czynna w Radomiu. 10 MW

Moc czynna wyst. do Warsz. 82,55 MW

Moc czynna całkowita: 92,55 MW

dla $P_w = 92,55 \text{ MW}$ i $a = 40 \text{ km}$

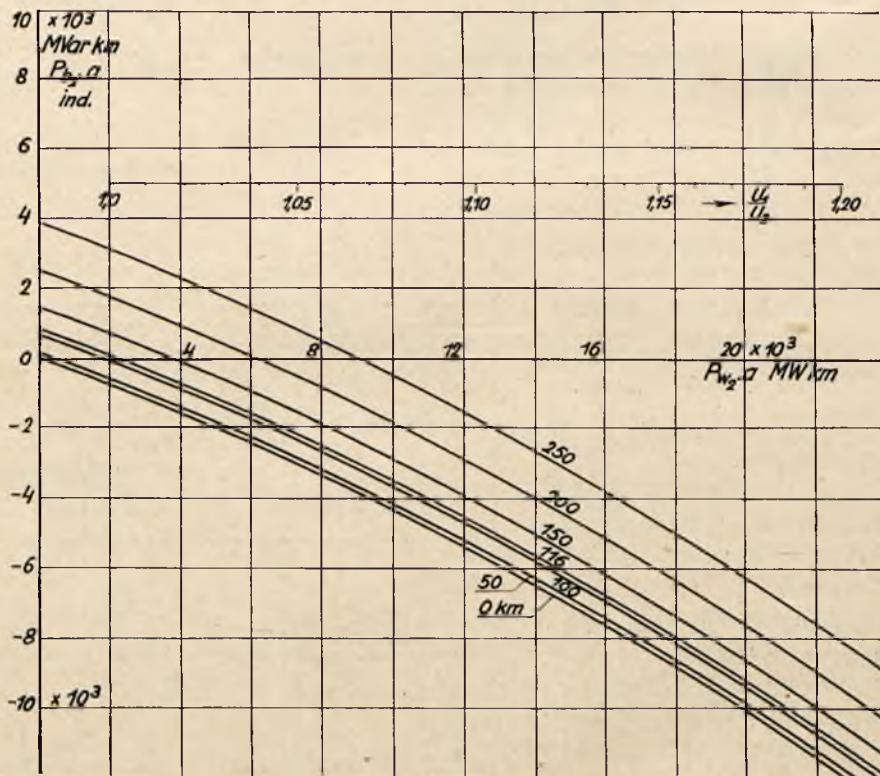
otrzymujemy:

$$P_{w2} \cdot a = 92,55 \cdot 40 = \sim 3700 \text{ MW km}$$

Z wykresu 14 dla 3700 MW km i odległości 40 km odczytujemy

$$P_{b2} \cdot a = -1400 \text{ MVar km poj.}$$

$$S \cdot a = 4000 \text{ MVA km oraz } \delta = 2,22^\circ$$



Rys. 14.

Wykres kołowy linii dwutorowych 150 kV dla zmiennych długości odcinków.

Stąd

$$P_{b2} = -35 \text{ MVar}$$

$$S = 100 \text{ MVA}$$

Z rysunku 16 dla $S = 100 \text{ MVA}$ odczytujemy

$$s_w = 34 \text{ kW/km}$$

a z rysunku 18 dla $s_w = 34$ i $\frac{U_1}{U_2} = 1$

$$s_i = -36 \text{ MVar/km}$$

co odpowiada:

$$S_w = 1,36 \text{ MW}$$

$$S_i = -1,44 \text{ MVar.}$$

Moc wysłana ze Starachowic do Radomia wynosi:

$$P_{w1} = 92,55 + 1,36 = 93,91 \text{ MW}$$

$$P_{b1} = -35 - 1,44 = -36,44 \text{ MVar.}$$

III. Odcinek: Mościce — Starachowice o długości $a = 116 \text{ km}$.

Moc czynna w Starachowicach: 30 MW

Moc wysyłana do Radomia: 93,91 „

$$123,91 \text{ MW}$$

Dla $P_{w1} = 123,91 \text{ MW}$ i $a = 116 \text{ km}$

Otrzymujemy

$$P_{w1} \cdot a = 14\,370 \text{ MW km.}$$

Z rys. 14 dla 14 370 MW km i $a = 116 \text{ km}$ odczytujemy

$$P_{b2} \cdot a = -5\,800 \text{ MVar km}$$

$$\text{oraz } S_a = 15\,950 \text{ MVA km}$$

Stąd otrzymujemy

$$P_{b2} = -50,0 \text{ MVar}$$

$$S = 137,4 \text{ MVA}$$

Kąt rozchyłu napięć $\delta = 8,87^\circ$

Dla $S = 137,5 \text{ MVA}$ z wykresu 16 odczytamy:

$$s_w = 64,0 \text{ kW/km}$$

a z rys. 18 dla $s_w = 64$ i $\frac{U_1}{U_2} = 1$ mamy

$$s_i = +43 \text{ kVar/km}$$

co daje nam straty

$$S_w = s_w \cdot a = 7,42 \text{ MW}$$

$$S_i = s_i \cdot a = 4,98 \text{ MVar ind.}$$

Moc wysyłana z Mościc równa się zatem:

$$P_{w1} = 123,91 + 7,42 = 131,33 \text{ MW}$$

$$P_{b1} = -50,0 + 4,98 = -45,02 \text{ MVar poj.}$$

Suma odbiorów wynosi:

$$\Sigma P_{w2} = 30 + 10 + 80 = 120 \text{ MW}$$

$$P_{w1} = 131,33 \text{ MW}$$

$$\Sigma S_w = 2,55 + 1,36 + 7,42 = 11,33 \text{ MW}$$

Zatem straty całego przeniesienia w % wynoszą:

$$S_w = \frac{11,33}{131,33} \cdot 100 = 8,63\%$$

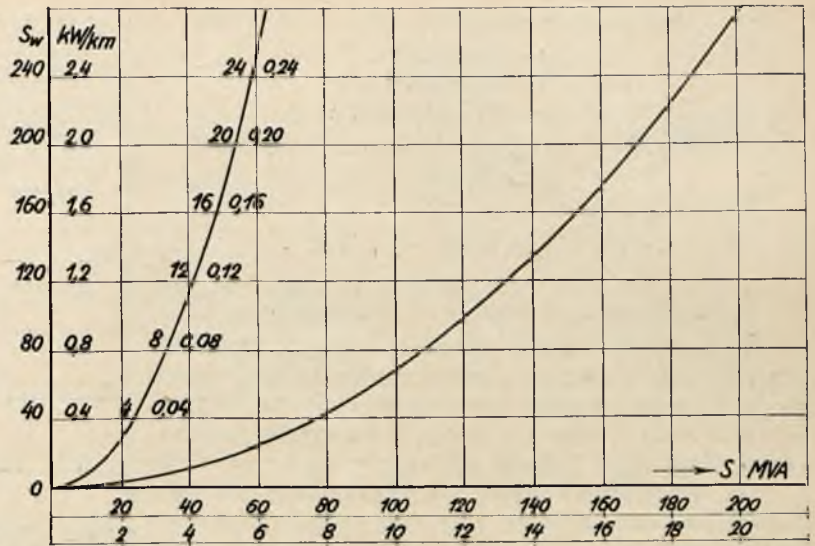
Dla alternatywy powyżej założonej widoczne jest, że napięcie 150 kV, obrane dla linii Mościce — Warszawa, jest zupełnie odpowiednie. Tak ze względu na straty, jak ze względu na maksymalną przelotność linii, jak również ze względu na stabilizację statyczną i dynamiczną projekt tej linii dla napięcia 150 kV nie pozostawia pod względem technicznym nic do życzenia.

5. OBLICZENIE LINII MOŚCICE — WARSZAWA NA 200 KV.

Celem porównania obliczeń, zawartych w rozdziale 4 dla napięcia 150 kV, przeprowadzimy poniżej obliczenie tej samej linii dla obu okresów rozbudowy i dla napięcia przesyłowego 200 kV i rozpatrzmy wnioski, jakie się dadzą z porównania wyciągnąć.

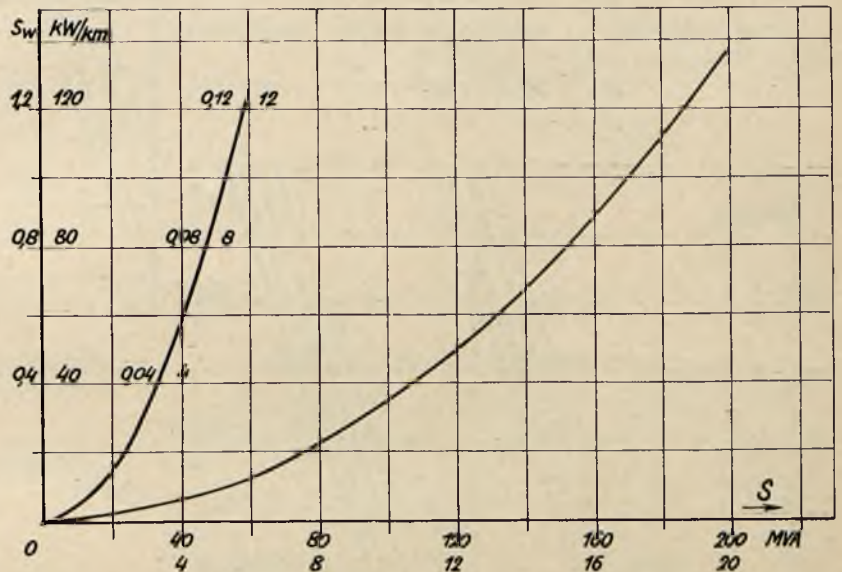
Podczas gdy na 150 kV obliczano linię dwutorową o przekroju 120 mm², na 200 kV przyjęto do porównania linię jednorodną o przekroju 185 mm².

Linie takie niewiele się różnią co do kosztu (ta ostat-



Rys. 15.

Wykres kilometrycznych strat czynnych linii jednorodnych w zależności od wektora strat S.



Rys. 16.

Wykres kilometrycznych strat czynnych linii dwutorowych w zależności od wektora strat S.

nia jest nieco droższa). Ponieważ na długi jeszcze okres czasu przelotność w kierunku na Warszawę nie jest potrzebna większa, niż ona jest możliwa przy 150 kV (do 120 MW odbioru w Warszawie), a chodzi raczej o zasadę zastosowania takiego lub innego napięcia najwyższego, więc zwolennicy napięcia 200 kV robili to samo założenie do porównania.

Dla linii na napięcie przesyłowe 200 kV przyjęto następujące stałe:

Tor pojedynczy:

a) stałe kilometryczne

$$r = 0,099 \text{ } \Omega/\text{km (St-Al. Nr. 185)}$$

$$x = 0,417 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$y = 2,73 \cdot 10^{-6} \text{ S/km}$$

b) stałe linii

$$\rho = 0,238$$

$$Z_{\text{lin}} = 391 \text{ } \Omega$$

Dla toru podwójnego do obliczenia wykresu 9a i tabl. IV przyjęto:

a) stałe kilometryczne:

$$\begin{aligned} r &= 0,0495 \Omega/\text{km} \\ x &= 0,198 \Omega/\text{km} \\ y &= 5,75 \cdot 10^{-6} \text{ S}/\text{km} \end{aligned}$$

b) stałe linii:

$$\begin{aligned} \rho &= 0,25 \\ Z &\approx 195,3 \Omega \end{aligned}$$

Dla transformatorów przyjęto:

$$\varepsilon_r = 0,9\%, \quad \varepsilon_s = 11,8\% \quad \varepsilon_k \approx 11,9\%$$

I okres rozbudowy.

Linia jednorodna Mościce — Starachowice.

W pierwszym okresie rozbudowy przyjęto w Mościcach i Starachowicach po 1 transformatorze o mocy okrągło po 25 MVA. Poniżej przedstawiono wyniki cyfrowe opuszczając dla skrócenia wykresy, które byłyby podobne do wykresów 10, 11 i 12 dla 150 kV.

Po przeliczeniu stałych i założeniu mocy 20 MW w Starachowicach, przy $\cos \rho_2 = 0,95$, otrzymuje się następujące wyniki.

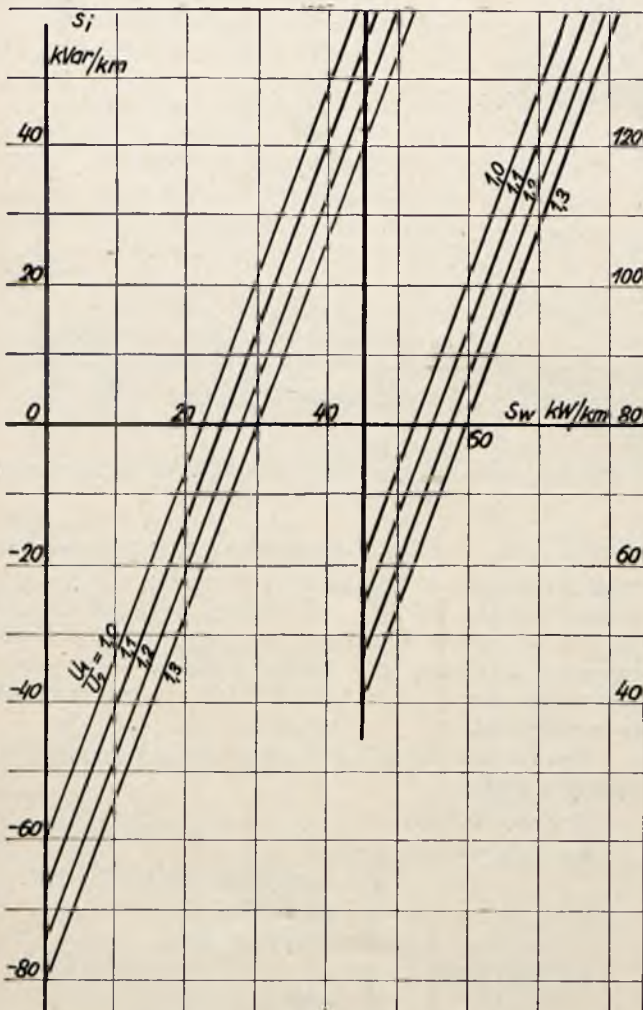
Moc odbierana w Starachowicach:

$$\begin{aligned} P_{w_2} &= 20 \text{ MW} \\ P_{b_2} &= 6,675 \text{ MVar ind.} \end{aligned}$$

$$\text{przy } \cos \varphi_2 = 0,95.$$

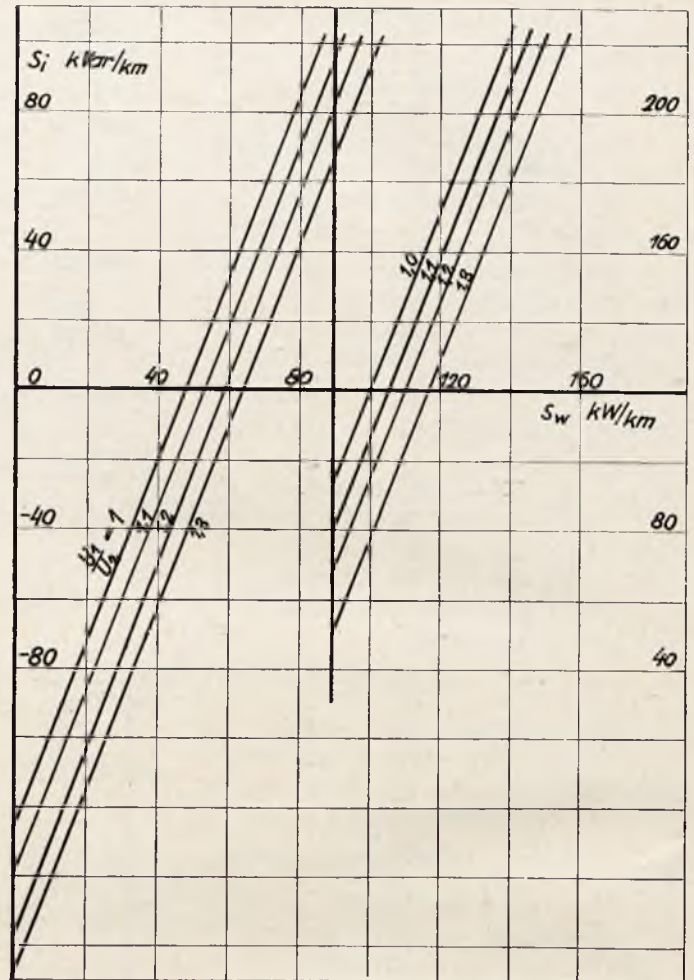
Moc odbierana po stronie pierwotnej transformatora w Starachowicach:

$$\begin{aligned} P'_{w_2} &= 20,16 \text{ MW} \\ P'_{b_2} &= 8,77 \text{ MVar ind.} \end{aligned}$$



Rys. 17.

Wykres kilometrycznych strat biernych linii jednorodnych w zależności od wektora strat S.



Rys. 18.

Wykres kilometrycznych strat biernych linii dwutorowych w zależności od wektora strat S.

Moc wysyłana z Mościc po stronie wtórnej transformatora:

$$\begin{aligned} P'_{w_1} &= 20,27 \text{ MW} \\ P'_{b_1} &= - 4,68 \text{ MVar poj.} \end{aligned}$$

Moc wysyłana z Mościc po stronie pierwotnej dolnego napięcia — w Mościcach:

$$\begin{aligned} P_{w_1} &= 20,40 \text{ MW} \\ P_{b_1} &= - 2,84 \text{ MVar poj.} \end{aligned}$$

Napięcie zredukowane w Mościcach wyniesie:

$$U_1 = 207,2 \text{ kV}.$$

Stosunek napięć na początku i końcu linii wynosi zatem:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{207,2}{200} = 1,036$$

Kąt rozchyłu napięć wynosi:

$$\delta = 12^\circ$$

Jest to kąt całkowity rozchyłu napięć linii i transformatorów.

II okres rozbudowy.

Linia jednorodna Mościce — Starachowice.

Przyjmujemy te same moce w poszczególnych odbiorach, jak w II okresie rozbudowy linii Mościce — Warszawa dla napięcia 150 kV.

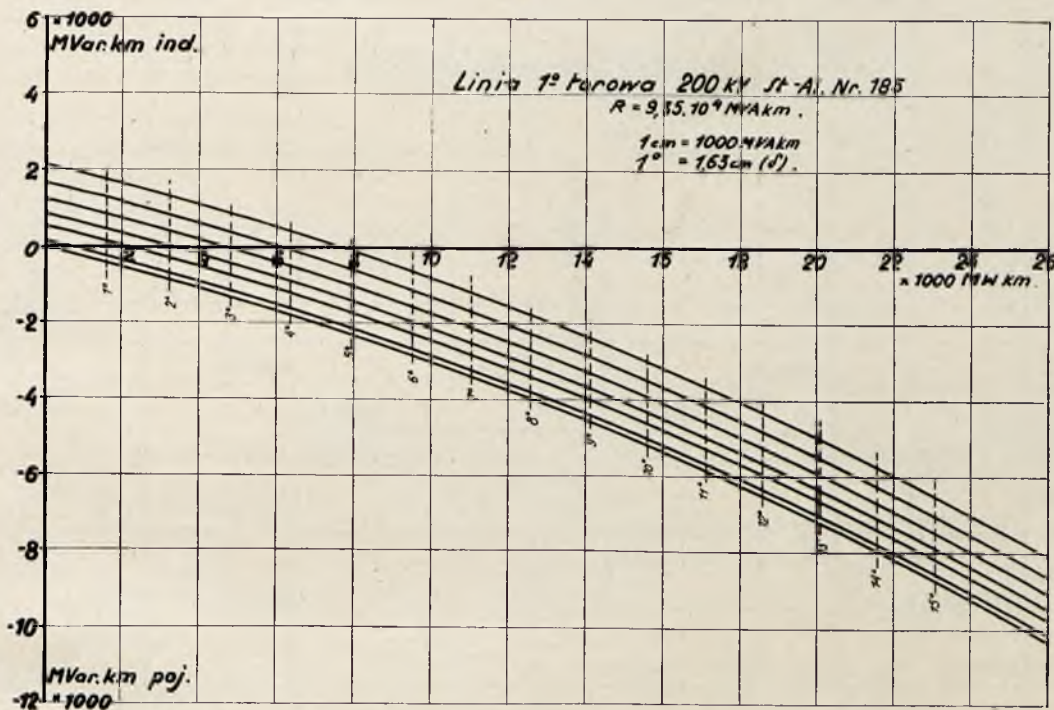
Celem rozwiązania zagadnienia wprowadzamy opisane w rozdziale 3 e) sieciowe wykresy kołowe, których także możemy użyć dla wyliczenia obciążeń w sieci 200 kV.

Wstawiając w równanie 53 wartości stałych, poprzednio podanych, dla linii pojedynczych 200 kV i przedstawiając powyższe równanie graficznie, otrzymano rys. 19.

Straty całego przeniesienia wynoszą zatem:

$$S_w = \frac{7,42}{127,42} \cdot 100 = 5,82\%$$

Na rys. 20 przedstawiono przebieg mocy biernych na linii Mościce — Warszawa dla II okresu rozbudowy linii i napięcia 150 kV oraz 200 kV.



Rys. 19. Wykres kołowy linii jednorzędowych 200 kV dla zmiennej długości odcinków.

Zakładamy dla II okresu rozbudowy linię skompensowaną, t. zn. że napięcie wszystkich odbiorów i centrali w Mościcach jest równe i wynosi 200 kV.

Na podstawie rys. 19 otrzymujemy przy równoczesnym korzystaniu z wzorów 8 i 10 dla strat czynnych S_w i biernych S_i następujące wyniki:

1) Odcinek Radom — Warszawa:

- moc odbierana w Warszawie: $P_{w_2} = 80$ MW.
- $P_{b_2} = -18$ MVar.
- strata mocy (czynnej) na linii Radom — Warszawa: $S_w = 1,71$ MW.
- zmiana mocy biernej: $S_i = -3,76$ MVar.
- kąt rozchyłu napięć: $\delta = 5^{\circ}09'$

2) Odcinek Starachowice — Radom:

- moc odbierana w Radomiu: $P_{w_2} = 91,71$ MW.
- $P_{b_2} = -22,50$ MVar.
- strata mocy: $S_w = 0,90$ MW.
- zmiana mocy biernej: $S_i = -0,61$ MVar.
- kąt rozchyłu napięć: $\delta = 2^{\circ}20'$

3) Odcinek Mościce — Starachowice:

- moc odbierana w Starachowicach: $P_{w_2} = 122,61$ MW.
- $P_{b_2} = -33,60$ MVar.
- strata mocy: $S_w = 4,81$ MW.
- zmiana mocy biernej: $S_i = +7,52$ MVar.
- kąt rozchyłu napięć: $\delta = 9^{\circ}09'$

- 4) Moc wysyłana w Mościcach: $P_{w_1} = 127,42$ MW.
- $P_{b_1} = -26,08$ MVar.

Suma odbiorów wynosi:

$$\Sigma P_{w_2} = 30 + 10 + 80 = 120 \text{ MW.}$$

$$P_{w_1} = 127,42 \text{ MW.}$$

6. ZESTAWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKI.

Odcinek Radom — Warszawa.	150 kV podwójna 120 mm ²	200 kV pojedyn. 185 mm ²
Moc czynna odbierana w Warszawie MW	80	80
Moc bierna pojemnościowa MVar	-27,3	-18,00
Strata mocy czynnej MW	2,55	1,71
Zmiana mocy biernej MVar	-5,85	-3,76
Kąt rozchyłu napięć	4°50'	5°09'

Odcinek Starachowice — Radom (odbior w Radomiu 10 MW).

Moc czynna otrzymywana w Radomiu MW	150 kV	200 kV
MW	92,55	91,71
Moc bierna pojemnościowa MVar	-35,0	-22,5
Strata mocy czynnej MW	1,36	0,9
Zmiana mocy biernej MVar	-1,44	-0,61
Kąt rozchyłu napięć	2°13'	2°20'

Odcinek Mościce — Starachowice (odbior w Starachowicach 30 MW).

Moc czynna otrzymywana w Starachowicach MW	150 kV	200 kV
MW	123,91	122,61
Moc bierna pojemnościowa MVar	-50,0	-33,6
Strata mocy czynnej MW	7,42	4,81
Zmiana mocy biernej MVar	+4,98	+7,52
Kąt rozchyłu napięć	8°52'	9°09'

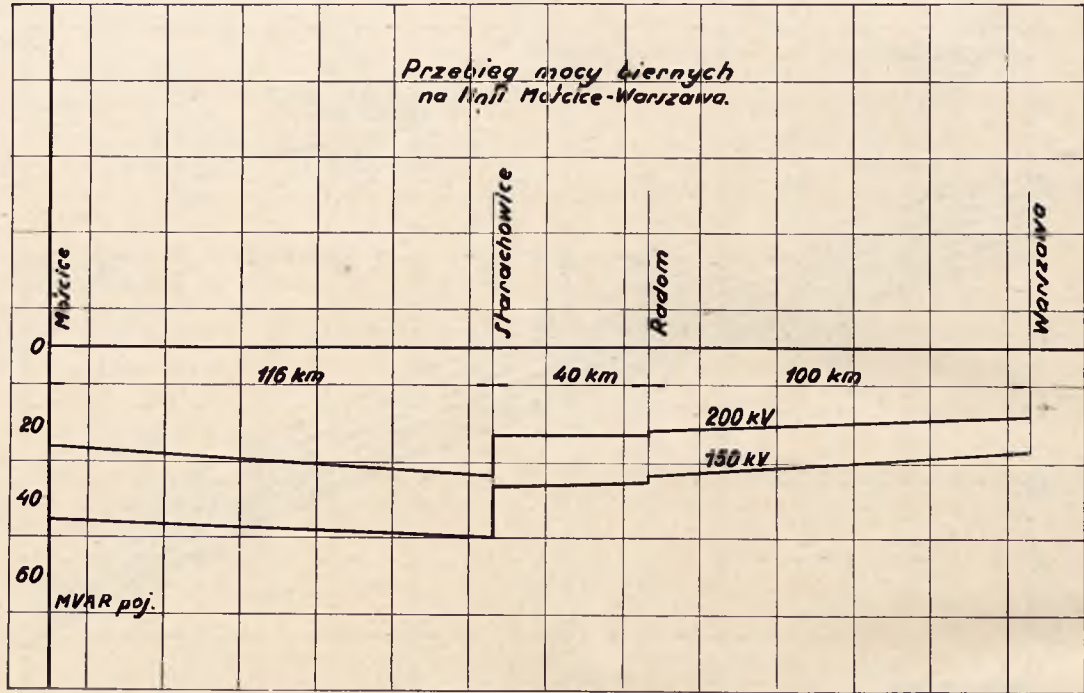
Moc wysyłana z Mościc: czynna MW	150 kV	200 kV
MW	131,33	127,42
bierna MVar	-45,02	-26,08
Suma strat mocy MW	11,33	7,42
%	8,63	5,82

Z obliczeń powyższych dają się wysnuć następujące wnioski:

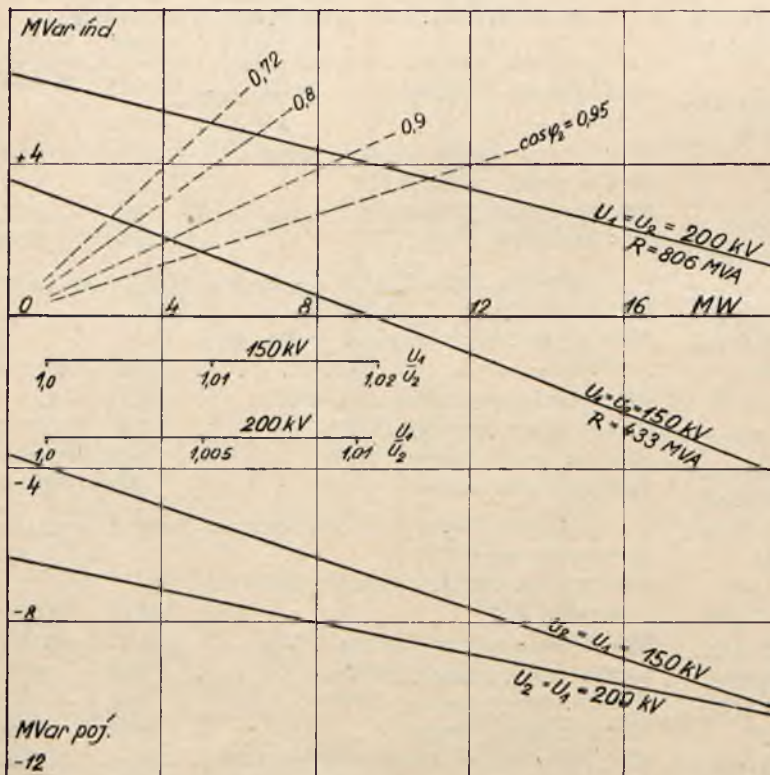
1. Straty mocy w linii dwutorowej 150 kV z linką St-Al Nr. 120 są o 52% większe, niż w linii jednorodnej 200 kV z linką St-Al Nr. 185. Przy jednakowych przekrojach straty byłyby prawie takie same. Cyfry strat stanowiąc będą w dalszym ciągu nin. pracy podstawę rozważań gospodarczych.

2. Kąty rozchyłu napięć nie dają ani przy 150 kV, ani przy 200 kV powodu do obaw o stabilność ruchu.

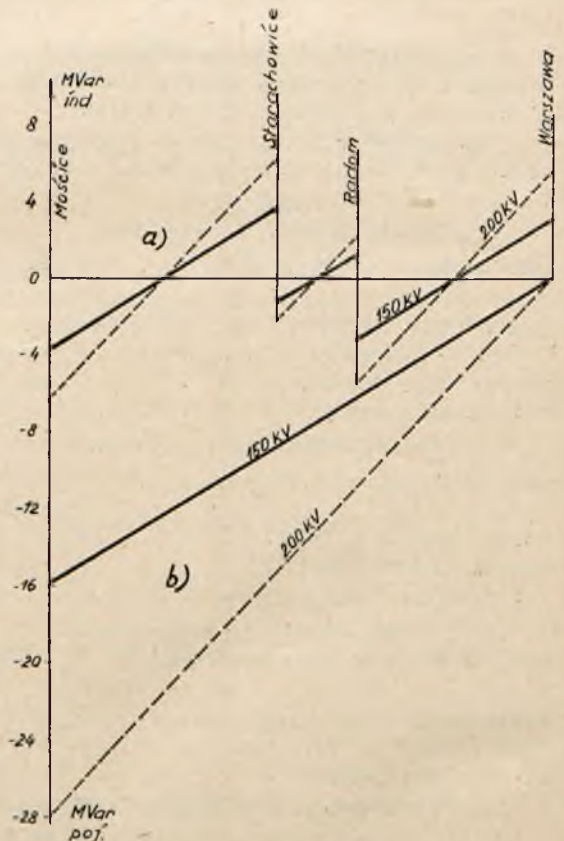
3. Moce kompensacji wypadają przy 150 kV nawet większe niż przy 200 kV; jednak, obserwując wykres 21 początku i końca linii 150 i 200 kV—116 km długiej—dla małych obciążeń (a więc pojedynczych torów) oraz wy-



Rys. 20. Przebieg mocy biernych na linii Mościce — Warszawa przy 150 i 200 kV.



Rys. 21. Wykres początku i końca linii 150 i 200 kV 116 km długiej dla małych obciążeń.



Rys. 22. Przebieg mocy biernych na linii Mościce — Warszawa przy 150 i 200 kV. Bieg jałowy linii a) kompensowanej, b) niekompensowanej.

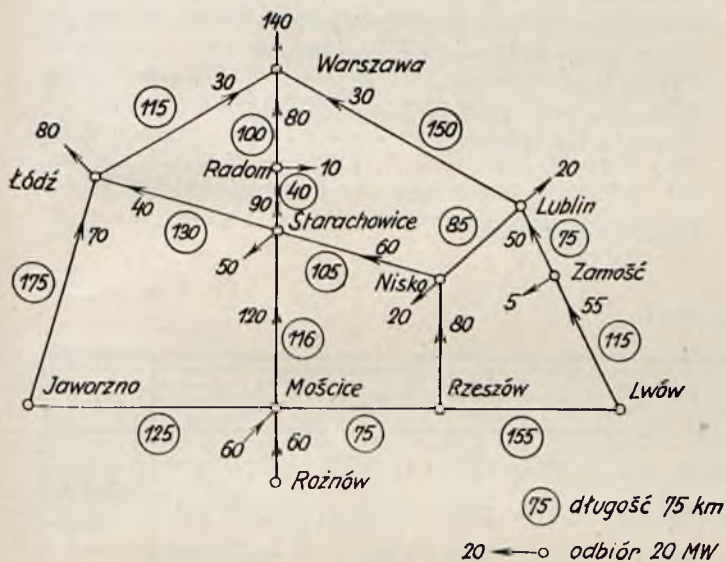
kres 22, widać na odwrót przy biegu jałowym i małych obciążeniach potrzebę większych mocy biernych kompensacyjnych dla 200 kV. Nastrożca to w tych warunkach więcej trudności i obaw o prawidłową regulację, jak o tym było wspomniane w p. 2 uwag ogólnych (rozdz. 2).

7. PROJEKT PAŃSTWOWEJ SIECI PRZESYŁOWEJ 150 KV.

Opierając się na projekcie linii Mościce — Starachowice zaprojektowano i przeliczono poniżej idealny przykład państwowej sieci przesyłowej 150 kV.

Założenia projektu są następujące: typ linii przyjęto wg. projektu linii Mościce — Starachowice — Warszawa z torami pojedynczymi i podwójnymi. Odbiory przewidziano następujące:

Warszawa:	140 MW
Radom:	10 „
Łódź:	80 „
Starachowice:	50 „
Nisko:	20 „
Lublin:	20 „
Zamość:	5 „
Razem	325 MW



Rys. 23.

Schemat państwowej sieci przesyłowej 150 kV.

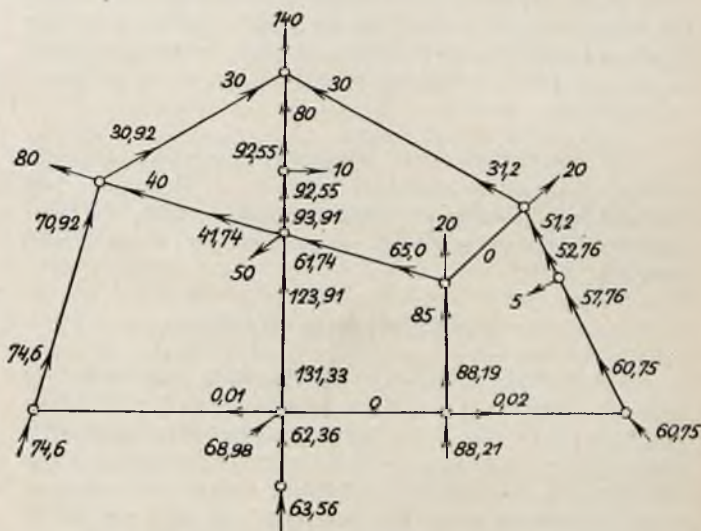
Jako centrale zasilające sieć przyjęto: Jaworzno (70 MW), Mościce (60 MW), Rożnów (60), Rzeszów (punkt zbiorczy dla zakładów na Sanie — 80 MW) i Lwów (55 MW). Szyję zbiorczą, łączącą te centrale, przyjęto nieobciążoną, służącą tylko do celów wyrównawczych. Obraz sieci wraz z projektowanym rozdziałem obciążeń i długościami poszczególnych odcinków przedstawia rys. 23.

Przyjęto sieć skompensowaną, t. zn. napięcie wszystkich węzłów sieci i central równe wynoszące 150 kV. Potrzebnych obliczeń dokonano za pomocą wykresów (13 do 18).

W tabelicy II zestawiono kolejno wyniki obliczeń. Na podstawie tych wyników przedstawiono rozpyły mocy czynnych projektowanej sieci na rys. 24, a rozpyły mocy biernych na rys. 25. Z rysunku 25 można się zorientować co do potrzebnej mocy kompensatorów w poszczególnych węzłach sieci.

Na zasadzie powyższych obliczeń można wyprowadzić następujące wnioski:

1) Największe straty mocy w poszczególnych odcinkach projektowanej sieci przy pełnym jej obciążeniu nie przekraczają 5,65%.



Rys. 24.

Rozpyły mocy czynnej skompensowanej państwowej sieci przesyłowej 150 kV.

2) Całkowite straty w sieci przy projektowanym jej obciążeniu wynoszą 31,11 MW.

$$\begin{array}{r} \text{Suma odbiorów: } 325,00 \text{ MW} \\ \text{„ strat } \quad \quad \quad 31,11 \text{ „} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Suma mocy czynnych w centralach: } 356,11 \text{ MW} \\ \text{Suma strat:} \end{array}$$

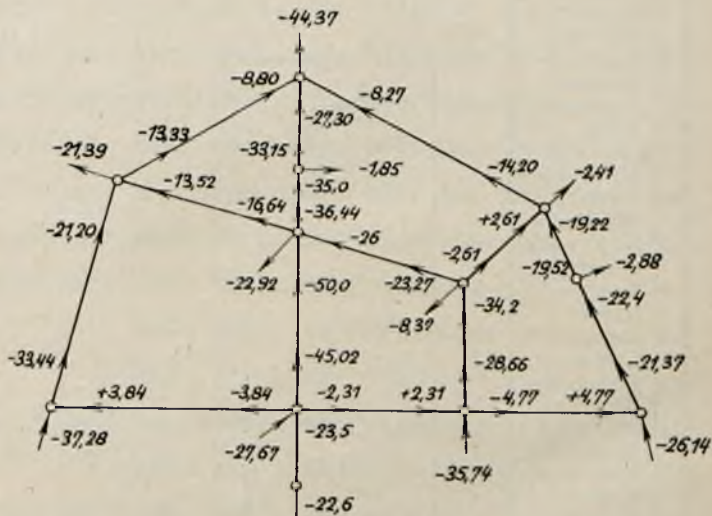
$$S_w = \frac{31,11}{356,11} \cdot 100 = 8,74\%$$

Sprawność sieci wynosi zatem przy jednoczesności wszystkich założonych obciążeń

$$\eta_c = 91,26\%$$

3) Suma mocy biernych w punktach odbioru wynosi 104,14 MVar pojemnościowych. Wartość ta znamionuje moce kompensatorów, przy założeniu, że $\cos \varphi$ odbiorów jest równy 1. Dla innych współczynników mocy moc kompensatorów oczywiście będzie inna.

Suma strat biernych sieci wynosi 45,35 MVar pojemn. Suma mocy biernych central wynosi zatem 149,49 MVar. pojemn.



Rys. 25.

Rozpyły mocy biernych skompensowanej państwowej sieci przesyłowej 150 kV.

Dopuszczając pewne spadki napięć w sieci możemy oczywiście uzyskać mniejsze moce kompensatorów.

4) Ze względu na stabilizację statyczną i dynamiczną kąty rozchyłu δ dla każdego odcinka sieci winny być mniejsze niż 12° elektr. Jak widzimy z tablicy II, największy kąt δ (p. linia Mościce — Starachowice) nie przekracza $8,87^\circ$.

Z powyższych cyfr wynika, że napięcie 150 kV, obrane dla linii przesyłowej Mościce — Warszawa, jest również odpowiednie ze względów technicznych dla państwowej sieci przesyłowej przy założonych przykładowo mocach.

3. WZGLĘDY GOSPODARCZE.

Te względy winnyby być najbardziej miarodajne dla uznania napięcia 150 kV za odpowiednie lub nieodpowiednie także dla sieci ogólnopństwowej. Obliczenia gospodarcze wymagają jednak założenia pewnych ściśle określonych warunków przesyłania energii, w szczególności określonej mocy. To założenie zaś daje się zrobić ściśle jedynie dla linii Mościce — Starachowice — Warszawa, przyjmując jednakową moc przesyłania w obu alternatywach a nie największą możliwą przepływność linii. Natomiast dla sieci ogólnopństwowej założenia mogą być bardzo różne i mogą być na razie jeszcze tylko fantazją. Toteż oba problemy — linii i sieci — będą rozpatrywane poniżej każdy z osobna.

a. Linia Mościce — Warszawa.

(Odbiory: Starachowice 30, Radom 10, Warszawa 80 MW).

Koszty rys: (w złotych).		150 kV podwójna St-Al Nr. 120	200 kV pojed. St-Al Nr. 185
Cena za 1 km linii		56 000	63 000
Koszt 256 km linii		14 300 000	16 100 000
Stacje: w Mościcach (140 MVA)		4 800 000	6 500 000
w Starachowic. (40 MVA)		2 800 000	3 700 000
w Radomiu (12 MVA)		1 600 000	2 500 000
w Warszawie (100 MVA)		3 700 000	5 000 000
Razem:		27 200 000	33 800 000

Obliczenie strat:

Moc wysyłana z Mościc MW	131,33	127,42
Czas użytkowania h	4 000	4 000
Praca wysyłana MWh	526 000	510 000
Straty mocy MW	11,33	7,42
Czas trwania największych strat h	3 100	3 100
Suma mocy transformatorów MVA	292	292
Srednio 0,7% straty mocy w miedzi transfor. kW	2 050	2 050
Srednio 0,35% straty mocy w żelazie transfor. kW	1 025	1 025
Straty pracy w sieci przez 3 100 h MWh	35 200	23 000
Straty pracy w miedzi transformatorów przez 3 100 h MWh	6 350	6 350
Straty pracy w żelazie transformatorów przez 8 760 h MWh	9 000	9 000
Suma strat MWh	50 550	38 350
Straty pracy w %%	9,6%	7,5%

Tablica II

L.p.	Odcinek	Długość a km	P_{w_1} MW	$P_{w_2} \cdot a$ MW km	$P_{b_2} \cdot a$ MVar km	P_{b_2} MVar	$S \cdot a$ MVA km	S MVA	δ°	s_w kW/km	S_w MW	s_i kVar/km	S_i MVar	P_{w_1} MW	P_{b_1} MVar	$\frac{S_w}{P_{w_1}} \cdot 100$ %	U w a g i	
1	Radom — Warszawa	100	80,00	8 000	-2 730	-27,3	8 700	87	4,83	25,5	2,55	-58,5	-5,85	82,55	-33,75	3;09	tor po- jedyńczy	
2	Łódź — Warszawa	115	30,00	3 450	-1 020	-8,8	3 720	32,4	4,23	8,0	0,92	-39,5	-4,53	30,92	-13,33	3,07		
3	Lublin — Warszawa	150	30,00	4 500	-1 240	-8,27	4 900	32,7	5,58	8,0	1,2	-39,5	-5,98	31,2	-14,20	4,17	tor po- dwójny	
4	Nisko — Lublin	85	0	0	+ 221	+ 2,61			0	0,046	0,0039	-61,5	-5,22	0,0039	-2,61	—		
5	Zamość — Lublin	75	51,2	3 840	-1 440	-19,22	4 140	55,2	4,72	20,8	1,56	-4,0	-0,30	52,76	-19,52	2,96	tor po- dwójny	
6	Lwów — Zamość	115	57,96	6 650	-2 580	-22,4	7 300	63,3	8,28	26,0	2,99	+ 9,0	+ 1,03	60,75	-21,37	4,93		
7	Jaworzno — Łódź	175	70,92	12 400	-3 700	-21,2	13 800	78,8	7,67	21,0	3,68	-70,0	-12,24	74,6	-33,44	4,93	tor po- dwójny	
8	Starachowice — Łódź	130	40,00	5 200	-1 760	-13,52	5 660	43,7	6,44	13,4	1,74	-24,0	-3,12	41,74	-16,64	4,18		
9	Starachowice — Radom	40	92,55	3 700	-1 400	-35,00	4 000	100	2,22	34,0	1,36	-36,0	-1,44	93,91	-36,44	1,45	tor po- dwójny	
10	Nisko — Starachowice	105	61,74	6 490	-2 730	-26,00	7 200	68,4	8,18	31,0	3,26	+ 26,0	+ 2,73	65,0	-23,27	5,02		
11	Rzeszów — Nisko	55	85,0	4 675	-1 880	-34,2	5 040	91,7	5,73	58,0	3,79	+ 95,5	+ 5,54	88,19	-28,66	3,62	tor po- dwójny	
12	Rzeszów — Lwów	155	0	0	+ 740	+ 4,77			0	0,16	0,025	-61,5	-9,54	0,025	-4,77	—		
13	Mościce — Rzeszów	75	0	0	+ 173	+ 2,31			0	0,036	0,0027	-61,5	-4,62	0,0027	-2,31	—	tor po- dwójny	
14	Mościce — Starachow.	116	123,91	14 360	-5 800	-50,0	15 950	137,5	8,87	64,0	7,42	+ 43,0	+ 4,98	131,33	-45,02	5,65		
15	Mościce — Jaworzno	125	0	0	+ 480	+ 3,84			0	0,102	0,0127	-61,5	-7,68	0,0127	-3,84	—	tor po- dwójny	
16	Rożnów — Mościce	40	62,36	2 495	-940	-23,5	2 680	67,0	3,05	30,0	1,20	+ 21,1	+ 0,84	63,56	-22,66	1,89		
											$\Sigma S_w = 31,11$	$\Sigma S_i = -45,35$						

Koszty przesyłania:	150 kV	220 kV
Oprocentowanie kapitału	8%	
Amortyzacja	3%	
Utrzymanie	2%	
Razem od kapitału zakład.	13%	
Wartość strat przy cenie 4 gr kWh	3 540 000	4 400 000
	2 020 000	1 530 000
Suma kosztu przesyłania złotych:	5 560 000	5 930 000
na 1 kWh groszy	1,05	1,16

Zaznaczyć należy, że linia na 150 kV, dwutorowa, projektowana jest na wzór linii Mościce — Starachowice z linką stalowo-aluminiową Nr. 120, tj. równoważną co do przewodności z przewodem miedzianym o przekroju 120 mm², linia zaś jednotorowa na 200 kV — z linką stalowo-aluminiową Nr. 185, jako posiadającą najmniejszą średnicę, dopuszczalną ze względu na ulot.

Jak widać z powyższego — napięcie 150 kV dla linii Mościce — Warszawa jest ze względów gospodarczych, dla założonych mocy korzystniejsze.

b. Sieć ogólnopañstwowa.

Założono jak wyżej idealną sieć z następującymi punktami węzłowymi i obciążeniami w MW: Łódź (80), Warszawa (140), Starachowice (50), Nisko (20), Lublin (20). Nadto odbiory: Radom (10), Zamość (5). Dla sieci tej przyjęto wspólną szynę zbiorczą, przechodzącą przez następujące 4 punkty zbiorcze ze skupionemi w nich mocami w MW: Jaworzno (70), Mościce (120), Rzeszów (80), Lwów (55)—razem 325 MW. Szynę zbiorczą przyjęto nieobciążoną, służącą tylko do celów wyrównawczych, na-

tomiast z punktów zbiorczych poprowadzono ku północy następujące linie: 1) Jaworzno — Łódź — Warszawa (z Jaworzna do Łodzi dwutorowa ze względu na wymagania stabilizacji, dalej — jednotorowa), 2) Rożnów — Mościce — Starachowice — Warszawa (dwutorowa), 3) Rzeszów — Nisko — Lublin, Nisko — Starachowice — Łódź (jednotorowa), 4) Lwów — Zamość — Lublin — Warszawa (jednotorowa). Wszystkie linie z linką stalowo-aluminiową Nr. 120.

Przyjęte obciążenia nie wyczerpują największej przelotności przewodów, lecz są dobrane raczej pod kątem widzenia umiarkowanych strat. Obciążenia te stanowią w sumie 325 MW i przy założeniu czasu użytkowania 4 000 h oznaczają możliwość przesyłania ze źródeł położonych na południu Polski ku północy 1 300 000 MWh energii. Jest to prawie połowa obecnej wytwórczości całego państwa. Straty przesyłania w całej sieci wynoszą przytem 31,11 MW, czyli 8,7% mocy, a przy czasie trwania największych strat 3 100 h — 96 000 MWh, czyli 6,75% pracy.

Gdybyśmy wyzyskali w pełni zdolność przesyłową tej sieci, to wyniki obliczenia byłyby takie, jakie pokazano w tablicy III. Moglibyśmy wówczas przesłać ku północy w sumie do 500 MW ze stratą mocy 77,34 MW, czyli 13,4%, i stratą pracy 240 000 MWh, czyli 10,4%. Zaznaczyć przy tym należy, że przyjęty jednostajny przekrój sieci, równoważny 120 mm² miedzi, jest najmniejszym dopuszczalnym dla 150 kV przekrojem, bynajmniej nie najracjonalniejszym gospodarczo. Można by go podnieść do 185 lub nawet 240 mm², a wówczas i zdolność przesyłowa sieci wzrosłaby odpowiednio.

Tablica III.

L. p.	Odcinek	Dług. a km	P _w ₂ MW	P _w .a MW km	P _b .a MVar km	P _b ₂ MVar	S.a MVA km	S MVA	δ°	S _w kW/km	S _w MW	S _i kVar/km	S _i MVar	P _w ₁ MW	P _b ₁ MVar	S _w .100 P _w ₁ %	U w a g i :
1	Radom — Warszawa	100	120	12 000	-4700	-47	13 200	132	7°26'	59	5,90	+ 30	+ 3,0	125,9	- 44,0	4,69	≠ tor podwójny — tor pojedynczy
2	Łódź — Warszawa	115	70	8 050	-3200	-27,8	8 850	77	9°48'	40	4,60	+ 48	+ 5,52	74,6	-22,28	6,17	
3	Lublin — Warszawa	150	60	9 000	-3750	-25	10 000	66,7	11°24'	30	4,50	+ 21	+ 3,15	64,5	-21,85	6,98	
4	Nisko — Lublin	85	35	2 975	-1000	-17,8	3 200	37,6	3°38'	9,6	0,82	- 30	- 2,55	35,82	-20,35	2,29	
5	Zamość — Lublin	75	59,5	4 470	-1750	-23,4	4 850	64,8	5°18'	28	2,10	+ 15	+ 1,12	61,6	-22,28	3,41	
6	Lwów — Zamość	115	81,6	9 380	-4200	-36,5	10 400	90,6	11°50'	56	6,44	+ 90	+ 10,35	88,04	-26,15	7,32	
7	Jaworzno — Łódź	175	110	19 250	-7600	-43,4	21 350	121,8	12°03'	51	8,92	+ 76,5	+ 13,4	118,92	- 30,0	7,51	
8	Starachow. — Łódź	130	64,6	8 400	-3500	-26,9	9 300	71,6	10°30'	34	4,42	+ 31,5	+ 4,1	69,02	- 22,8	6,4	
9	Starachow. — Radom	40	145,9	5 840	-2300	- 57,5	6 300	157,6	3°30'	85	3,40	+ 100	+ 4,02	149,3	- 53,5	2,28	
10	Nisko — Starachow.	105	90	9 450	-4350	- 41,4	10 500	100	11°57'	68	7,15	+ 123,0	+ 12,9	97,15	- 28,5	7,37	
11	Rzeszów — Nisko	55	172,97	9 510	-4560	- 82,8	10 600	193	12°01'	254	13,95	+ 630,0	+ 34,7	186,92	- 48,1	7,47	
12	Rzeszów — Lwów	155	0	0	+ 740	+ 4,77			0	0,16	0,02	- 61,5	9,54	0,02	- 4,77	—	
13	Mościce — Rzeszów	75	0	0	+ 173	+ 2,31			0	0,036	~	- 61,5	- 4,62	~	- 2,31	—	
14	Mościce — Starachow.	116	168,32	19 500	-8800	-75,8	21 700	187,2	12°13'	120	13,92	+ 173	+ 20,1	182,24	- 55,7	7,65	
15	Mościce — Jaworzno	125	0	0	+ 480	+ 3,84			0	0,102	0,01	- 61,5	- 7,68	0,01	3,84	—	
16	Rożnów — Mościce	40	62,24	2 490	- 938	-23,47	2 675	66,9	3°02'	29,8	1,19	+ 21,0	+ 0,84	63,43	-22,63	1,88	
										ΣS _w = 77,34		ΣS _i = + 88,7					

Tablica IV.

L. p.	Odcinek	a km	P_{w_2} MW	$P_{w_2, a}$ MW km	$P_{b_2, a}$ MVarkm	P_{b_2} M Var	S_a MVA km	S_2 MVA	θ°	S_w kW/km	S_w MW	S_i kVar/km	S_i MVar	P_w MW	P_{b_1} MVar	$\frac{S_w}{P_w} \cdot 100$ %	U w a g i
1	Radom — Warszawa	100 ≠	230	23 000	— 6 000	—60 00	2 380 0	238	6°50'70		7,0 + 00	+ 5,0	237	—55	2,96	≠ tor podwójny — tor pojedynczy	
2	Łódź — Warszawa	115—	140	16 100	— 4 700	—40,8	16 950	147	10°20'54		6,2 + 116	+ 13,4	146,2	—27,4	4,24		
3	Lublin — Warszawa	150—	110	16 500	— 4 500	—30 00	17 900	119	10°56'35,4		5,3 + 39,4	+ 5,9	115,3	—24,1	4,59		
4	Nisko — Lublin	85—	50	4 250	— 800	— 9,40	4 400	52	2°40'7		0,6 — 82	— 7,0	50,6	—16,4	1,10		
5	Zamość — Lublin	75—	105,3	7 900	— 1 920	—25,60	8 200	110	5°00'29,4		2,2 + 1,3	+ 0,1	107,5	—25,5	2,04		
6	Lwów — Zamość	115—	147,5	16 950	— 5 000	—43,50	17 800	155	10°52'59		6,8 + 140	+ 16,1	154,3	—27,4	4,41		
7	Jaworzno — Łódź	175 ≠	206,2	36 100	— 9 200	—52,70	38 200	213	10°53'59,5		10,4 + 6,3	+ 1,1	216,6	—51,6	4,80		
8	Starachow. Łódź	130—	140	18 200	— 5 200	—40,00	19 200	148	11°43'54		7,0 + 117	+ 15,2	147,0	—24,8	4,77		
9	Starachow. Radom	40 ≠	277	11 080	— 2 900	—72,60	11 400	285	3°16'100		4,0 + 170	+ 6,8	281,0	—65,8	1,42		
10	Nisko — Starachow.	105—	177	18 600	— 5 850	—55,70	19 600	187	12°00'87		9,1 + 256	+ 26,8	186,1	—28,9	4,88		
11	Rzeszów — Nisko	55—	316,7	17 400	— 5 750	—104,5	18 350	333	11°12'277		15,2 + 1050	+ 57,9	331,9	—46,6	4,58		
12	Rzeszów — Lwów	155—	—	—	+ 1 310	+ 8,45	—	—	0	—	— - 109	—16,9	—	—8,45			
13	Mościce — Rzeszów	75—	—	—	+ 307	+ 4,10	—	—	0	—	— - 109	— 8,2	—	— 4,1			
14	Mościce — Starachow.	116 ≠	331	38 400	—12 300	—106,0	40 600	350	11°40'152		17,6 + 326	+ 43,7	348,6	—62,3	5,05		
15	Mościce — Jaworzno	125—	—	—	+ 360	+ 6,85	—	—	0	—	— - 110	—13,7	—	—6,85			
16	Rożnów — Mościce	40—	60	2 400	— 500	—12,50	2 480	62	1°30'10		0,4 — 67,5	— 2,7	60,4	—15,2	0,66		
$\Sigma S_w = 91,8$											$\Sigma S_i = +143,5$						

Sieć na 200 kV o jednostajnym przekroju 185 mm², znów najmniejszym dopuszczalnym przy tym napięciu, ale nie najkorzystniejszym gospodarczo, przy wyzyskaniu w pełni jej zdolności przesyłowej, byłaby zdolna przenieść w tych samych warunkach z południa na północ 980 MW ze stratą mocy 91,8 MW, czyli 8,73%, i stratą pracy 270.000 MWh, czyli 6,3%. Cyfry powyższe, zawarte w tablicy IV nie stanowią właściwego obliczenia gospodarczego, ale dają obraz stosunków, z których wynika jasno, że gdybyśmy nawet już dziś byli w stanie zbudować całą sieć ogólnopństwową najwyższego napięcia w określonym rozmiarze, to sieć ta wystarczyłaby na długo zanim mielibyśmy gdzie i po co tyle energii przesyłać. W każdym razie wystarczyłaby na tak długo, że w międzyczasie postęp techniki uczyni już niewątpliwie napięcie 200 kV, jako następny stopień w skali stosowanych napięć, mniej aktualnym. Do oceny zaś, czy i kiedy będziemy w stanie zbudować sieć w określonym rozmiarze, trzeba jeszcze dodać, że sieć taka na 150 kV wraz z przynależnymi pod-

stacjami musiałaby kosztować wedle przybliżonego obliczenia przynajmniej 112 milionów złotych, a elektrownie — ciepłne i wodne do wytworzenia 500 MW — przynajmniej 500 milionów.

Sieć na 200 kV z podstacjami kosztowałaby nie mniej niż 210 milionów, a elektrownie o mocy 980 MW — nie niżej miliarda złotych.

Powyższe cyfry dowodzą, że i dla sieci ogólnopństwowej napięcie 150 kV w naszych stosunkach w zupełności wystarcza i że rozbudowa sieci od razu na 200 kV nie byłaby racjonalna. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie budowaniu w pewnych odosobnionych wypadkach linii na 200 kV wśród innych o napięciu 150 kV, lub budowaniu z czasem linii tranzytowych na 200 kV równoległe do istniejących linii 150 kV. Trzeba tylko, aby było po co i było za co budować.

Linie i stacje transformatorowe 150 kV Mościce – Starachowice

Krótki opis techniczny

Inż. L. Jung

W niedługim czasie zostanie uruchomiona pierwsza w Polsce linia przesyłowa o napięciu 150 kV z Mościc do Starachowic. Linia ta stanowi odcinek magistrali elektrycznej, która połączy elektrownie położone na źródłach energetycznych wodnych i gazowych południa kraju z Centralnym Okręgiem Przemysłowym Radomsko - Kieleckim i Okręgiem Warszawskim. Projekty szczegółowe i budowę wykonuje Sp. Akc. Zjednoczenie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego w skrócie „Zeork”, a ogólny nadzór nad budową sprawuje Komitet Techniczny Linii Przesyłowej Mościce — Starachowice.

Opracowywanie projektów szczegółowych rozpoczęto w marcu r. 1933. Umowę na budowę podpisano w kwietniu r. 1935. Uruchomienie linii przewidziane jest na jesień r. 1937.

Przy projektowaniu i wykonywaniu budowy natrafiono na szereg trudnych zagadnień natury technicznej i ogólnej. Pomimo że dotąd nie były budowane w kraju linie i stacje transformatorowe najwyższych napięć, przyjęto zasadę, aby przy realizacji budowy były w maksymalnym stopniu wykorzystane możliwości krajowe. Postulat ten wymagał dużych wysiłków w celu przygotowania personelu i przemysłu krajowego do rozwiązania w najdrobniejszych szczegółach wszystkich zagadnień powstających przy budowach tego rodzaju. Trudności powiększał fakt, że na wiele zagadnień technicznych, związanych z budową sieci bardzo wysokich napięć, jeszcze dotąd nie ma ustalonego i jednolitego punktu widzenia nawet wybitnych zagranicznych specjalistów elektryków.

Projekty wykonawcze sporządzane były w okresie kryzysu gospodarczego, gdy nie były opracowane jeszcze szersze państwowe plany inwestycyjne w dziedzinie budowy sieci najwyższych napięć. W tych warunkach musiało być znalezione takie rozwiązanie techniczne, które by w przyszłości nie utrudniło włączenia odcinka linii Mościce-Starachowice w sieć elektryczną ogólnopństwową.

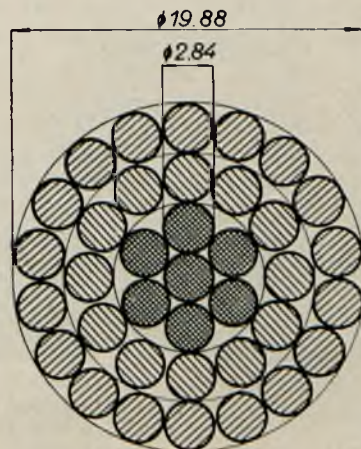
W referacie opisane będą w krótkich słowach najważniejsze fragmenty techniczne linii i stacji transformatorowych.

1. *Napięcie linii.* Sprawa wyboru napięcia była przedmiotem specjalnego obszernego studium, gdyż chodziło o to, by postawione lokalne zagadnienie przesyłania mocy z Mościc do Starachowic było rozwiązane z jednej strony tanio, z drugiej zaś w sposób umożliwiający wykorzystanie odcinka tej sieci w przyszłości do przesyłania poważnych mocy i na duże odległości z południa na północ kraju.

Rozważane były napięcia: 100 kV, 132 kV, 132 kV z możliwością przebudowy na 220 kV, 150 kV i 200 kV. Linia jednotorowa o napięciu 100 kV wystarczyłaby do przeniesienia na odległość 116 km potrzebnej mocy z Mościc do Starachowic, jednak na odległość ok. 300 km, jaka wchodzi w grę przy przeniesieniu energii z południa kraju do stolicy, byłaby zupełnie nie wystarczająca. Napięcia 132 kV (obrane przez Anglię jako napięcie państwowych sieci przesyłowych) nie przyjęto do projektu z tychże względów, co i 100 kV, aczkolwiek pewne moce poza zapotrzebowaniem okręgu Radomsko - Kieleckiego dałoby się już tą linią przenieść z południa do Warszawy. Linia o napięciu 132 kV z możliwością przebudowy na

220 kV, wykonana w ten sposób, że słupy dla linii dwutorowej 132 kV mogłyby być użyte dla linii jednotorowej 220 kV, również nie została przyjęta do projektu ze względu na to, że przebudowa takiej linii wymagałaby unieruchomienia jej na dłuższy okres czasu, poza tym zmiana napięcia stacji byłaby bardzo kosztowna i trudno byłoby znaleźć odbiorców na zwolnione aparaty i urządzenia o napięciu 132 kV, w rezultacie duże kwoty byłyby stracone i według wszelkiego prawdopodobieństwa w razie potrzeby byłaby raczej budowana nowa linia nawet o innym napięciu, niż przebudowywana linia istniejąca. Linia o napięciu 150 kV (jako napięcie odbiorcze) okazała się najbardziej odpowiednią. Jeden tor linii 150 kV poza zaspokojeniem zapotrzebowania Okręgu Radomsko - Kieleckiego pozwala ponadto przesłać do Warszawy już znaczne moce. Dwa tory natomiast takiej linii dadzą możliwość przesyłania już bardzo poważnych mocy z południa kraju do Warszawy. W projekcie uwzględniono linię 2 torową 150 kV, przy czym na początek zawieszony będzie jeden tor oraz jeden przewód drugiego toru jako rezerwa ruchowa. Napięcia 200 kV nie przyjęto do projektu, gdyż linie i stacje o tym napięciu są znacznie droższe od 150 kV, dają możliwości przesyłania już wielkich mocy i na bardzo duże odległości, które w naszych warunkach, według wszelkiego prawdopodobieństwa, przez dłuższy okres lat kilkudziesięciu nie będą miały miejsca.

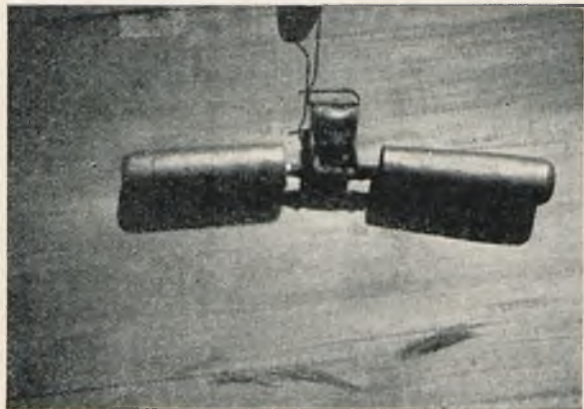
2. *Przewody.* Rozważano zastosowanie jako roboczych przewodów linii, przewodów miedzianych lub stalowo - aluminiowych. Przewody miedziane ze względu na zjawisko ulotu musiałyby być wykonane wewnątrz puste. Linia z przewodami stalowo - aluminiowymi okazała się tańszą ze względu na niższy koszt przewodów i słupów. Przyjęto przewód stalowo-aluminiowy N. 120 o przekroju równoważnym elektrycznie przekrojowi miedzianemu 120 mm². Przewód składa się z 7 drutów stalowych o \varnothing 2,84 mm każdy i 30 drutów aluminiowych o \varnothing również 2,84 mm każdy. Średnica zewnętrzna przewodu — 19,88 mm, przekrój aluminium — 190,04 mm², stali — 44,34 mm², całkowitego przewodu — 234,38 mm². Waga całkowita 1 km przewodu — 870,4 kg. Wytrzymałość przewodu na zerwanie — 8 255 kg. Rys. 1 przedstawia przekrój przewodu.



Rys. 1.

Przekrój przewodu stalowoalumiiniowego.

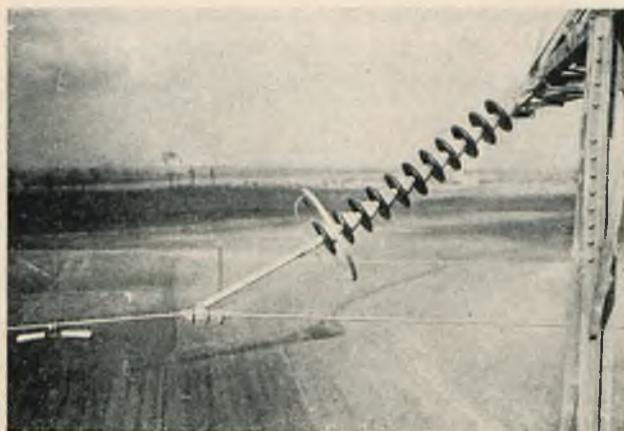
Wybrana \varnothing przewodu uniemożliwia w warunkach normalnych powstawanie strat korony (ulotu).



Rys. 2.

Tłumik syst. Stockbridge'a.

Jako materiał dla linii odgromowych rozpatrywane były brąz i stal ocynkowana. Wybrano stal ze względu na mniejszy koszt całkowity. Zastosowano 2 linki o przekroju 50 mm^2 . Linka składa się z 7 drutów o wytrzymałości probierczej 70 kg/mm^2 i gwarantowanej minimalnej wytrzymałości na zerwanie — 3120 kg . Waga 1 km linki — 405 kg .



Rys. 3.

Półodporowe zawieszenie przewodu. Na przewodzie widać umocowany tłumik systemu Stockbridge'a.

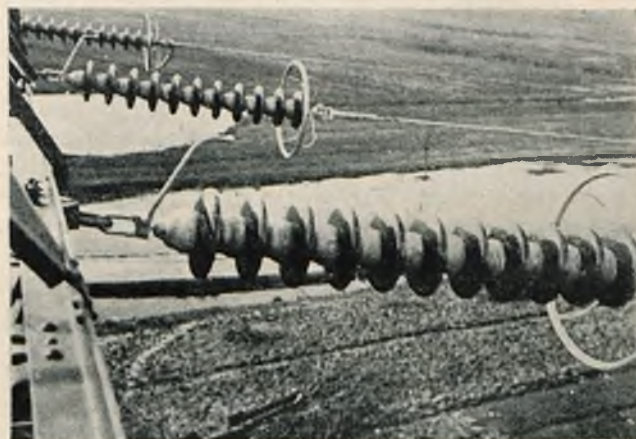
3. *Zabezpieczenia przewodów od drgań.* Ze względu na duże rozpiętości między słupami (średnio 300 m) istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia przewodów od drgań własnych. Jako zabezpieczenia od tych drgań użyto na zawieszaniach przy słupach przelotowych aluminiowych prętów uzbrojeniowych, które powiększając średnicę przewodu w zacisku wieszakowym, zabezpieczają go od uszkodzenia. Na zawieszaniach przy słupach odporowych zastosowano urządzenia przeciwdrganiowe, tłumiki systemu Stockbridge'a, które tłumią same drgania. Na fot. 2 i 3 przedstawiono tłumiki syst. Stockbridge'a.

4. *Izolacja oraz armatura ochronna i zawieszenia.* Jako izolacji użyto izolatorów wiszących, kołpakowych. Na słupach przelotowych zastosowano łańcuchy

składające się z 11 ogniów o \varnothing talerza 254 mm . Na zawieszaniach odciągowych i odciągowo-wieszakowych (półodporowych) zastosowano również 11 ogniów, lecz o \varnothing 285 mm . Poza tym w kilku miejscach przy zastosowaniu przepisów obostrzających III stopnia użyto podwójnych łańcuchów izolatorów, składających się z 2×12 ogniów o \varnothing talerza 254 mm . Napięcie przeskoku na mokro na łańcuchach izolatorowych, zawieszonych na słupach przelotowych, wynosi co najmniej 405 kV , a na słupach odporowych — 490 kV . Gwarantowana wytrzymałość mechaniczna (w ciągu 1 minuty) izolatorów o \varnothing 254 mm wynosi co najmniej 6 t , zaś dla \varnothing 285 mm — co najmniej 8 t .

Fot. 4 przedstawia łańcuchy izolatorów na słupie odporowym.

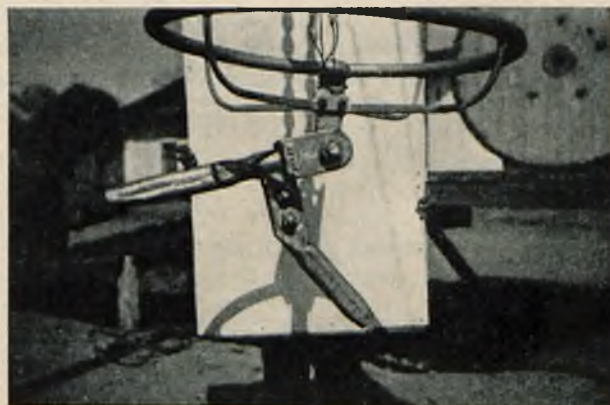
Tytułem próby użyto na 4-tym przewodzie roboczym 400 izolatorów szklanych. Każdy łańcuch składa się w tym wypadku z 9 ogniów o napięciu przeskoku na mokro 410 kV .



Rys. 4.

Łańcuchy izolatorów na słupie odporowym.

Jako armatury ochronnej użyto pierścieni przy przewodzie i rożków w miejscu zawieszenia łańcuchów. \varnothing pierścienia — 700 mm , rozstęp kulek rożka — 600 mm . Odległość rożków od pierścienia przy zawieszeniu na słupach przelotowych wynosi ok. 1200 mm . Pierścienie wykonane są z rury bez szwu o \varnothing zewn. 35 mm ; rożki odkute są z żelaza, przy czym \varnothing kulek wynosi 26 mm .



Rys. 5.

Pierścień ochronny oraz zacisk odciągowy dla przewodu stalowo-aluminiowego.

Jako złącz i zacisków odciągowych do przewodu stalowo - aluminiowego użyto armatury typu zaprasowywanego, przy czym dusza stalowa i płaszcz aluminiowy uchwycone są osobno. Zaciski wieszakowe i odciągowieszakowe użyto typu łączonego na śruby.

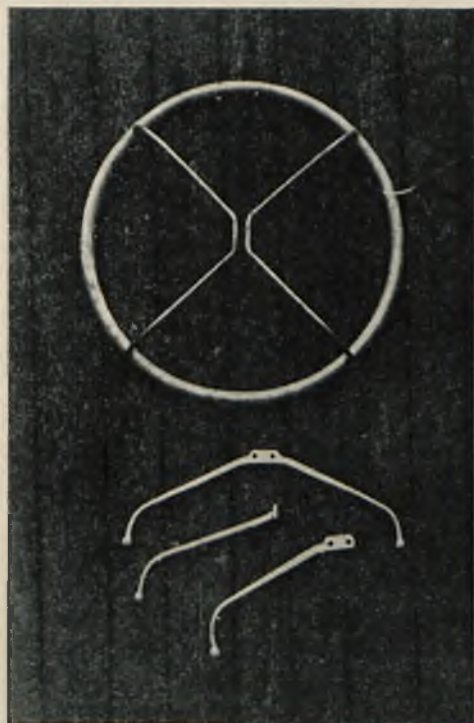
Na rys. 3, 5, 6 i 7 przedstawiono armaturę ochronną i zawieszeniową.



Rys. 6.

Pierścień ochronny oraz zacisk wieszakowy dla przewodu stalowo-aluminiowego.

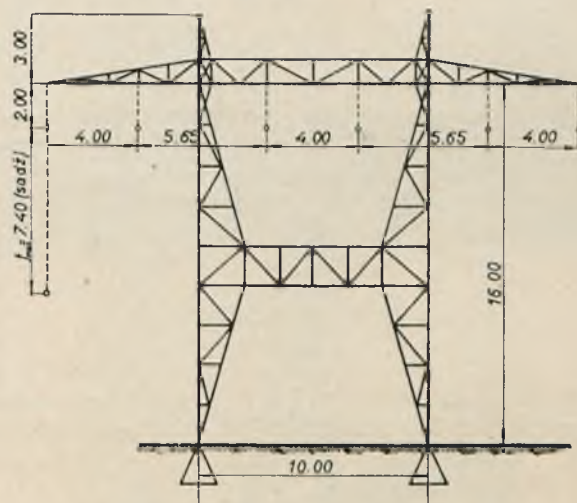
5. *Ochrona przeciwprzebieciowa.* Dla ochrony urządzeń 150 kV od przepięć pochodzenia atmosferycznego, zastosowano na linii i stacjach linki odgromowe. Na słupach linii, jak to już wyżej było powiedziane, zawieszono po 2 linki odgromowe stalowe o przekroju 50 mm² każda. Każdy słup jest uziemiony przy pomocy 4 rur o \varnothing 65 mm i o długości 2,5 m. Odległość linki odgromowej od najbliższej położonego prze-



Rys. 7.

Armatura ochronna izolatorów. Pierścień i rożki.

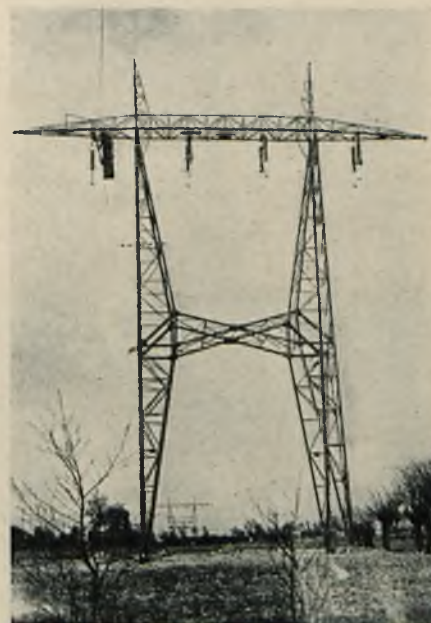
wodu roboczego wynosi 3,6 m. Na stacjach również zawieszono linkę odgromową stalową o przekroju 50 mm². Na odejściach linii 33 kV i 6 kV zastosowano ochronniki przeciwprzebieciowe typu zaworowego.



Rys. 8.

6. *Układ przewodów. Odległość między przewodami. Rozpiętość i zwisy.* Zastosowano płaski układ przewodów. Na rys. 8 pokazano odległości między przewodami. Rozpiętość normalną między słupami przyjęto 300 m. Słupy odporowe zastosowano co 3 km. Maksymalna rozpiętość, zastosowana przy przekroczeniu Wisły, wynosi 475 m. Zwis wynosi przy rozpiętościach normalnych 7,4 m, przy przekroczeniu zaś Wisły — 19,25 m. Odległość najniższego punktu przewodów od ziemi — 6,4 m.

7. *Słupy.* Jako materiału na słupy użyto stali o wytrzymałości od 40 kg/mm². Do ochrony od rdzy zastosowano miniowanie i podwójne malowanie farbą.

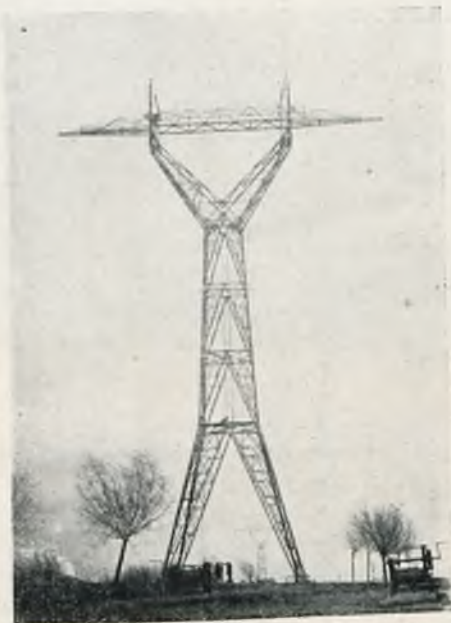


Rys. 9.

Słup przelotowy o 9 m wyższy od normalnego.

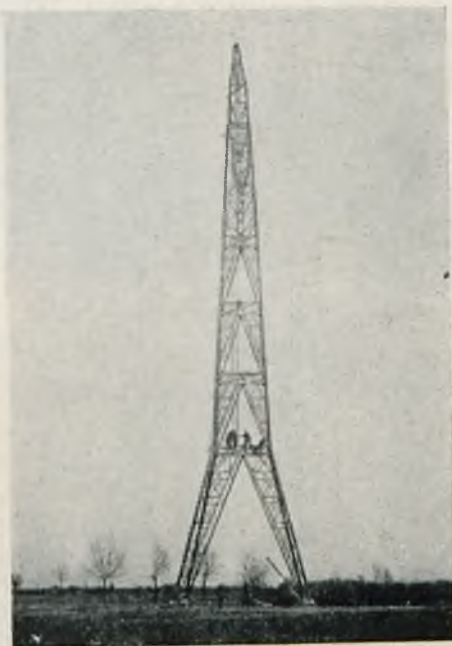
Słupy mają konstrukcję wiązarowo-bramową, prócz słupów skrzyżowania z Wisłą, które są kształtu specjal-

nego. Na linii użyto 388 słupów o ogólnej wadze 2 315 000 kg. Średnia waga jednego słupa wynosi 5 970 kg. Waga normalnego słupa przelotowego — 5 034 kg, normalnego słupa przelotowego przy obostrzeniach 2-go stopnia —



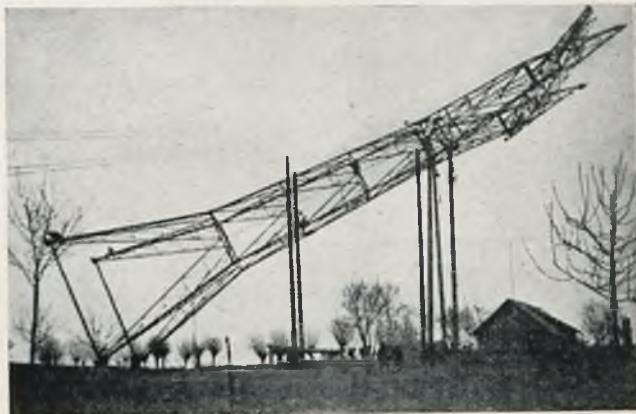
Rys. 10.
Słup do skrzyżowania rz. Wisły.

6 064 kg, normalnego słupa odporowego — 6 898 kg, przy skrzyżowaniu z rzeką Wisłą — 18 840 kg. Wysokość normalnych słupów do poprzeczki — 16 m, całkowita — 19 m (patrz rys. 8). Wysokość słupów przy skrzyżowaniu z Wi-



Rys. 11.
Słup do skrzyżowania z rzeką Wisłą.

ślą—45,5 m. Rozstaw nóg słupów przelotowych — 5×10 m, odporowych — 7×10 m. Biorąc pod uwagę rodzaj i wymiary wsporników zastosowano 14 typów słupów.

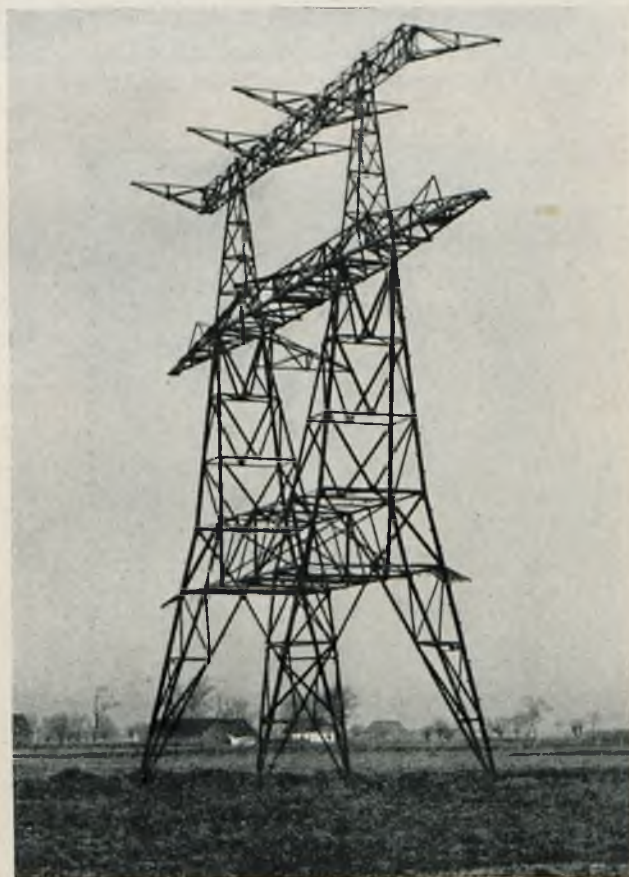


Rys. 12.
Ustawienie słupa do skrzyżowania z rzeką Wisłą.

Rys. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16 przedstawiają różne typy słupów i montaż przewodów.

8. *Fundamenty.* Jako fundamentów użyto wieżyc stalowych, posiadających kwadratową płytę żelbetową, o wymiarach odpowiednich do typu słupa i rodzaju gruntu. Wieżycy zabezpieczona jest od rdzy drogą obetonowania. Do linii użyto sześć typów wieżyc w zależności od rodzaju słupa. Zastosowano pięć grubości płyty żelbetowej w zależności od gruntu.

Waga wieżycy pod jedną nogę normalnego słupa przelotowego wynosi 122,5 kg, pod nogę słupa odporowe-



Rys. 13.
Słup służący do przeplecenia przewodów.

go — 212,5 kg. Objętość betonu, użytego do wieżycy fundamentowej pod jedną nogę słupa przelotowego na gruncie normalnym o wytrzymałości $2,0 \text{ kg cm}^2$, wynosi $0,8 \text{ m}^3$, a pod jedną nogę słupa odporowego na gruncie o danych jak wyżej — $2,4 \text{ m}^3$. Ogólna waga wieżyc fundamentowych — 272 000 kg, średnia waga 1 wieżycy — 175 kg. Ogólna waga użytego betonu — ok. 6 500 000 kg, średnia waga betonu pod jedną wieżycą — 4 170 kg.

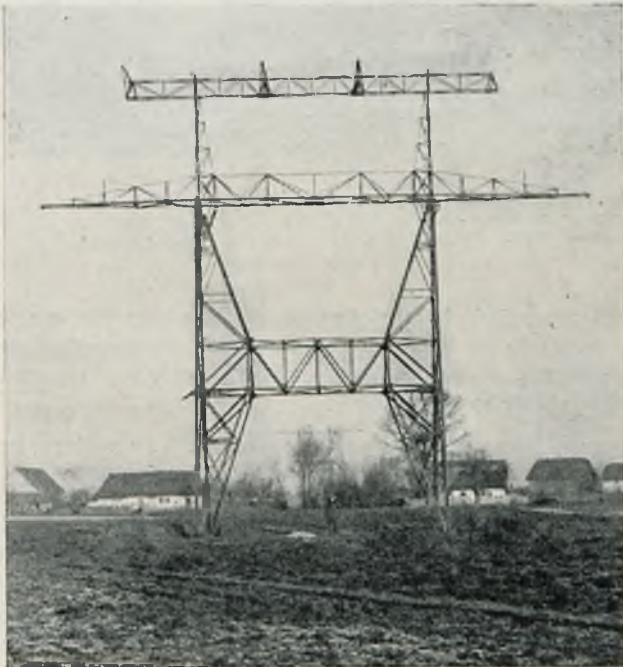
Rys. 17, 18 i 19 przedstawiają wieżycy fundamentowe.

9. *Układ elektryczny.* Zastosowano na stacji transformatorowej w Starachowicach trzy wysokie napięcia: 150, 33 i 6 kV, a na stacji w Mościcach — dwa wysokie napięcia: 150 i 6 kV. Jako napięcie niskie zastosowano:



Rys. 16.
Montaż przewodów.

380 V i 220 V prądu zmiennego oraz 220 V i 24 V prądu stałego. Na wszystkich wysokich napięciach dano podwójny układ szyn. 150 i 33 kV umieszczono pod gołym niebem, a 6 kV — w budynku.



Rys. 14.
Słup służący do przeplecenia przewodów.



Rys. 17.
Wieżycy fundamentowa.

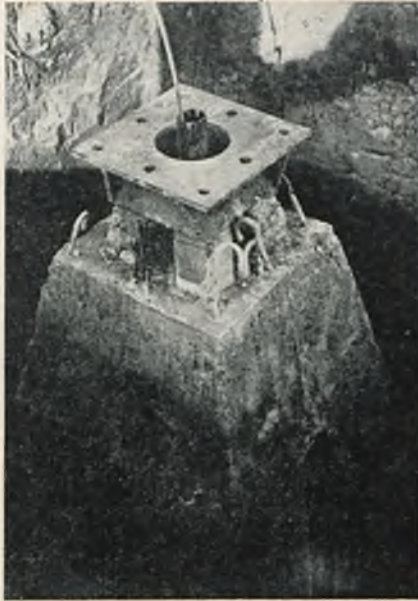
10. *Uziemienie punktu zerowego transformatorów.* Sprawa uziemienia punktu zerowego transformatorów wymagała obszernych studiów, gdyż w tej dziedzinie przy bardzo wysokich napięciach nie ma ustalonego punktu widzenia. Obrano metodę stosowaną w Ameryce, w większości wypadków we Francji i w Anglii, a miano-



Rys. 15.
Montaż przewodów.



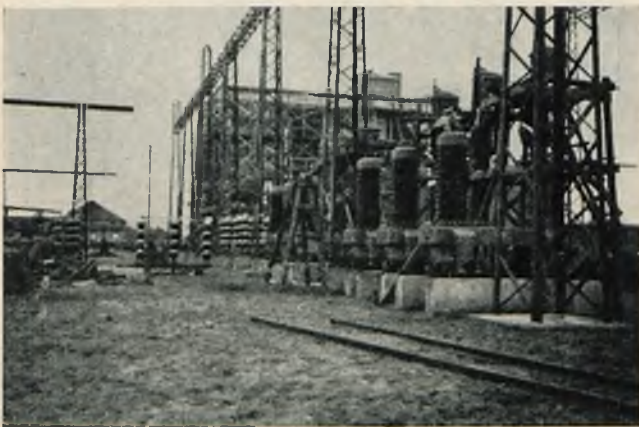
Rys. 18.
Uzbrojona i zabetonowana wieżycy fundamentowa.



Rys. 19.

Górny koniec wieżycy fundamentowej. Na fotografii widać płaską stopę, na której stanie noga słupa, rurę przepustową dla węża uziemienia oraz wąż uziemienia.

wicie punkt zerowy uziemiono bezpośrednio. Izolację zastosowano jednak taką, jak gdyby punkt zerowy nie był uziemiony, co daje możliwość ewentualnego zastosowania innego, niż przyjęto, sposobu uziemienia punktu zerowego transformatorów.



Rys. 20.

Wyłączniki 150 kV na stacji transformatorowej w czasie montażu. Na pierwszym planie widać transformatory prądowe wyłączników.

11. Prądy zwarcia i moce odłączalne wyłączników.

Ze względu na wchodzące w grę prądy zwarcia zaszła konieczność zastosowania wyłączników o wyłączalnej mocy na 33 i 6 kV — 500 MVA. Na napięciu 150 kV zastosowano wyłączniki o mocy wyłączalnej ok. 1500 MVA — taka moc wynika z warunków mechanicznej i elektrycznej budowy wyłączników, a nie z wielkości prądów zwarcia, które wymagają mniejszej mocy odłączalnej.

12. *Regulacja napięcia.* W celu ograniczenia wielkości prądów zwarcia obrano stosunkowo duże napięcie zwarcia dla transformatorów, co z kolei spowodowało znaczne prądy bezwątowe i duże spadki napięć. Spadek napięcia przy pełnym obciążeniu i bez zastosowania urzą-

dzeń kompensacyjnych wyniósłby ok. 35%. Regulacja zaś, która uwzględnia wzrost napięcia przy biegu luzem i która jest właściwym miernikiem wahań napięcia przy wzroście obciążenia od biegu luzem do pełnej mocy, wyniosłaby 41%. Jak widać bez urządzeń kompensacyj-



Rys. 21.

Montaż wyłącznika 150 kV na stacji transformatorowej. Obok wyłącznika widać skrzynkę napędu.

nych praca linii byłaby niemożliwa. Do regulacji napięcia przyjęto zastosowanie w szerokich granicach zacze- pów transformatorów przelączalnych bez obciążenia oraz kompensator synchroniczny.

13. *Transformatory.* Przekładnie i moce transformatorów głównych są następujące.

w Starachowicach:

$156 \pm 2 \times 2,5\%$	— 11 000 kVA
$36 \pm 3 \times 2,5\%$ kV	— 11 000 „
$6,9 \pm 2 \times 2,5\%$	— 6 666 „

w Mościcach:

$6,3/163 + 2 \times 2,5\%$	kV — 12 000 kVA
$- 3 \times 2,5\%$	

Transformatory dwuuzwojeniowe posiadają trójkąt po stronie niższego, i gwiazdę z wyprowadzonym zerem po stronie wyższego napięcia.

Transformatory trójuzwojeniowe posiadają trójkąt po stronie niższego, i gwiazdę z wyprowadzonym punktem zerowym po stronie średniego i wyższego napięcia.



Rys. 22.

Montaż wyłącznika 150 kV na stacji transformatorowej. Na pierwszym planie widać wózek do przetaczania pojedynczych biegunów wyłącznika.

Zastosowano chłodzenie naturalne powietrzem. Transformatory wykonywane są w kraju według licencji firmy zagranicznej.

14. *Kompensator.* Zastosowano kompensator synchroniczny o mocy indukcyjnej 6 600 kVA i pojemnościowej 10 000 kVA.

Rozruch kompensatora odbywać się będzie przy pomocy silnika asynchronicznego synchronizowanego.

Dla wentylacji kompensatora przewidziano w jego fundamentach kanał wentylacyjny, mający w świetle 1,4 m².

Łożyska kompensatora chłodzone są wodą.

15. *Wyłączniki.* Na napięciu 150 kV zastosowano wyłączniki o bardzo małej zawartości oleju. Waga oleju na jeden biegun wynosi zaledwie 40 kg. Czas wyłączenia, licząc od naciśnięcia przycisku sterowania elektrycznego do chwili rozłączenia kontaktów wyłącznika — 0,11 sek. Odnośny czas włączania — 0,6 sek.

Wyłączniki wykonano w kraju według licencji firmy zagranicznej, są to t. zw. wyłączniki „Othjector”. Moc wyłączalna tych wyłączników wynosi 1500 MVA. Specjalne urządzenia umożliwiają nienaganne działanie wyłącznika również i przy niskich prądach zwarcia. W wyłącznikach są wbudowane transformatorki prądowe 150 kV. Całkowita waga jednego bieguna wraz z transformatorem prądowym wynosi 3400 kg.

Wyłączniki na napięcie 33 kV i 6 kV zastosowano typu olejowego.

Sterowanie wszystkimi wyłącznikami odbywać się będzie przy pomocy motorów — z odległości.

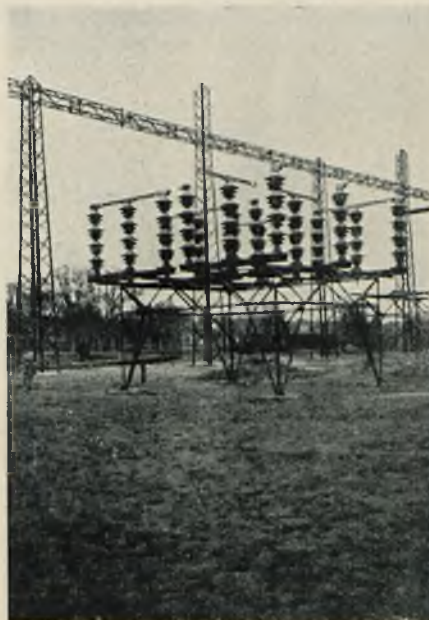
Fotografie 20, 21, 22 i 23 przedstawiają wyłączniki i transformatorki prądowe 150 kV.

16. *Odlącniki.* Zastosowano odlącniki trójbiegunowe w rozdzielniach napięć 150 kV, 33 kV i 6 kV.

Noże odlącników na 150 kV odlączalne są w płaszczyźnie poziomej. Napęd odlącników — ręczny. Fot. 24 przedstawia 2 komplety odlącników trójbiegunowych 150 kV na jednej ze stacyj transformatorowych.

Specjalną trudność przedstawiała sprawa odlącników na liniach odchodzących, gdyż, jak wyżej podano, w

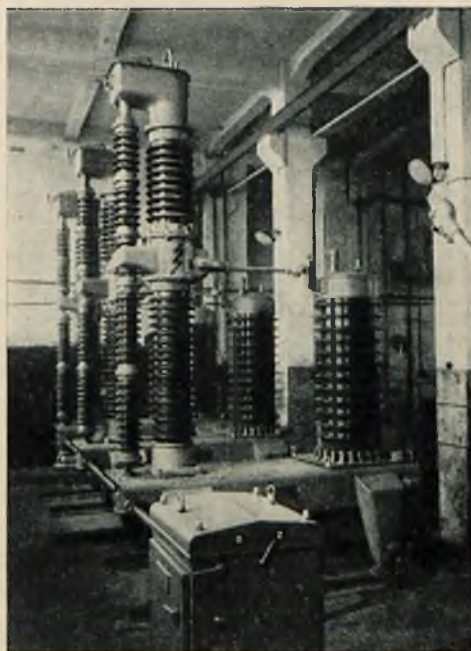
pierwszej rozbudowie zastosowano 4 przewody. Chodziło o to, aby w razie uszkodzenia któregoś z przewodów, można by go zastąpić w każdej chwili przewodem rezerwowym. Na schemacie N. 25 pokazane jest, w jaki sposób sprawa ta została rozwiązana. Do włączania



Rys. 24.

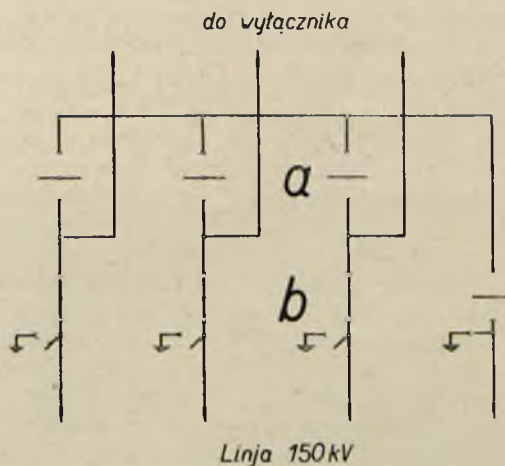
Odlącniki 150 kV. Na wspólnej konstrukcji wspornej 2 odlącniki 3-biegunowe.

względnie odlącniania linii 150 kV służy zespół 7-miu odlącników, z których 4 posiadają kontakty do uziemienia linii (grupa „b”) oraz 3 wykonane będą bez tych kontaktów (grupa „a”). Napędy dla powyższych odlącników są zaopatrzone w urządzenia ryglujące, uniemożliwiające zamknięcie odlącnika uziemiającego przed odlącnieniem odpowiedniego przewodu od napięcia. Odpowiednie ryglowanie zabezpiecza również przed możliwością włączenia jednocześnie na napięcie więcej niż 3-ch przewodów.



Rys. 23.

Wyłącznik 150 kV w hali fabrycznej.



Linja 150 kV

Rys. 25.

Zastosowane na liniach odchodzących odlącniki jednobiegunowe w razie zawieszenia drugiego toru dadzą się w sposób łatwy zmontować w dwie grupy odlącników trójbiegunowych.

17. *Pomiar.* Zastosowano najniezbędniejszą aparaturę pomiarową nie przeładowując pół tablic rozdziel-

czych i stosując prostą w wykonaniu aparaturę wpuszczoną w tablicę. W obu stacjach dla pomiaru energii zastosowano liczniki typu „Maxigraph”, samopiszące i rejestrujące co 15 min. średnie maksyma zarówno energii watomowej, jak i bezwatomowej. Na każdym z głównych odejść od szyn zbiorczych zainstalowano po 4 liczniki: 2 dla energii watomowej (jeden dla jednego kierunku energii, a drugi dla kierunku przeciwnego) oraz 2 dla energii bezwatomowej, indukcyjnej (również dla 2-ch kierunków energii).

18. *Zabezpieczenia.* Transformatory dwuuzwojeniowe w Mościcach i trójuzwojeniowe w Starachowicach zabezpieczono wraz z kablami 6 kV przełącznikami różnicowymi z cewką hamującą, przełącznikami nadmiarowymi oraz przełącznikami Buchholza. Kompensator w Starachowicach zabezpieczono przełącznikami różnicowymi, przełącznikami nadmiarowymi oraz układem przełączników chroniących od zwarć z ziemią uzwojenia stojana.

Linie 150 kV zabezpieczono kierunkowymi przełącznikami odległościowymi, reaktancyjnymi, o charakterystyce prostoliniowej i rozruchu podimpedancyjnym.

Przy liniach 33 kV zastosowano zabezpieczenie odległościowe kierunkowe, częściowo reaktancyjne, o charakterystyce prostoliniowej i rozruchu nadmiarowym oraz zabezpieczenie kierunkowe od zwarć z ziemią.

Przy liniach 6 kV, transformatorem na własne potrzeby, i silniku rozruchowym kompensatora użyto zwykłego zabezpieczenia nadmiarowego.

Transformatory własnych potrzeb w Mościcach 6300/400/231 V zabezpieczono dławikiem.

19. *Sygnalizacja i sterowanie.* Jako elementów sygnalizacyjnych użyto lampek o świetle migającym lub ciągłym, samych lub w połączeniu z dodatkowymi wskaźnikami optycznymi i sygnałami akustycznymi.

Na tablicach rozdzielczych w obwodzie schematów zaprojektowano wskaźniki położenia wyłączników i odłączników 6 kV, 33 kV i 150 kV, działających na zasadzie t. zw. kwitowania. W rozdzielni 6 kV w Starachowicach umieszczono sygnalizację lampową odłączników i wyłączników dla ochrony od błędnych manipulacji tymi aparatami. Przed wejściem do celek 6 kV przewidziano sygnalizację ostrzegawczą.

Transformatory 150 kV w Mościcach i Starachowicach zaopatrzone w sygnalizację obecności gazów (pierwszy kontakt przełącznika Buchholza), w termometr kontaktowy oraz w odległościowy wskaźnik poziomu oleju.

Kompensator w Starachowicach zaopatrzone w sygnalizację temperatury łożysk, temperatury powietrza wylotowego, przepływu wody do chłodzenia łożysk oraz w sygnalizację krytycznego poziomu tejże wody w zbiorniku.

Prócz tego przewidziano sygnalizację zaniku i powrotu wysokiego napięcia 150 kV, sygnalizację zaniku niskiego napięcia 380 V i automatycznego przełączenia światła bezpieczeństwa na baterię akumulatorów, sygnalizację zwarcia z ziemią w sieci 6 kV w Starachowicach i w sieciach prądu pomocniczego stałego 220 V i 24 V. Sygnalizację akustyczną zaprojektowano potrójną: syrena przy wszystkich przełączeniach automatycznych, dzwon wolnobijący przy zaburzeniach w prawidłowej pracy urządzeń, dzwonek zwykły przy wezwaniu przez telefon wysokiej częstotliwości lub telefon zwykły.

Sterowanie z odległości przewidziano przy napędach wszystkich wyłączników 6 kV, 33 kV i 150 kV, przy przełącznikach pola wzbudzenia kompensatora, przy pompie zasilającej zbiornik wody chłodzącej łożyska kompensatora oraz przy uruchomianiu i prowadzeniu suwnic.

20. *Tablice rozdzielcze.* Aparatura pomiarowa, sygnalizacyjna i sterownicza rozdzielni wysokiego napięcia, a więc 6 kV i 150 kV w Mościcach, oraz 6 kV 33 kV i 150 kV w Starachowicach, została umieszczona na tablicach żelaznych, ustawionych półkołem na środku każdej z nastawni.

Tablica w Mościcach posiada 6 pól po 800 mm szer. oraz 7 pól po 600 mm; tablica w Starachowicach 21 pól po 800 mm. Wysokość tablic — 2 400 mm, głębokość — 400 mm.

Na tablicach naśrubowano schematy elektryczne. Wszystkie przyrządy, o formie przystosowanej do wpuszczenia w tablicę, umieszczono w obwodzie tych schematów.

Za tablicami w ich głębi zainstalowano liczniki zwykle oraz samopiszące.

Całkowitą aparaturę do obsługi kompensatora w Starachowicach umieszczono na oddzielnej tablicy, składającej się z 5 pól o łącznej długości 4500 mm. Wysokość tablicy — 2 400 mm, głębokość — 600 mm. Tablica kompensatora będzie wmurowana w ścianę.

Przełączniki do ochrony linii wysokiego napięcia oraz transformatorów zostały zmontowane w jednakowy sposób w Mościcach i Starachowicach na własnych tablicach umocowanych na ścianie za półkołem tablic głównych. Tablica przełączników w Mościcach posiada 9 pól po 650 mm, tablica w Starachowicach — 17 pól po 650 mm i 3 pola po 435 mm. Wysokość tablic — 2 000 mm, głębokość — 250 mm. Konstrukcja tablic została tak zaprojektowana, aby można było otworzyć na zawiasach względnie wyjąć każde pole tablicy bez przerwy w ruchu pól sąsiednich.

Tablicę własnych potrzeb 380/220 V umieszczono w Mościcach na przedłużeniu półkola tablicy głównej (trzy pola o ogólnej szerokości 3500 mm i wysokości 2400 mm), w Starachowicach zaś wmurowano ją w ścianę podobnie jak tablicę kompensatorów (trzy pola o ogólnej szerokości 3850 mm i wysokości 2400 mm). Tablice własnych potrzeb połączone są z pomocniczymi tablicami do obsługi przetwornic i akumulatorów oraz z małymi tabliczkami oświetleniowymi i siłowymi.



Rys. 26.
Fragment uziemiacza punktu zerowego — przed zasypaniem ziemią.

Wszystkie tablice zaprojektowano z blach żelaznych 2,5 — 3 mm, wspartych na konstrukcjach z kształtowników.

21. *Uziemienia.* Ze względu na duże prądy zwarci z ziemią, wynikające na skutek bezpośredniego uziemienia punktu zerowego transformatorów po stronie 150 kV, dobre uziemienie stacji transformatorowych ma doniosłe znaczenie dla bezpieczeństwa obsługi stacji.

Uziemienie stacji składa się z dwu oddzielnych systemów uziemień: uziemienia punktu zerowego i ogólnego uziemienia stacji. Uziemienie pierwsze służy tylko do uziemienia punktu zerowego po stronie 150 kV, a uziemienie drugie służy do uziemienia konstrukcji, aparatury i budynków stacyjnych.

Uziemienia wykonano z rur żelaznych ocynkowanych o \varnothing 52 mm i długości 4 m.

Ze względu na różne oporności właściwe ziemi dla stacji w Mościcach trzeba było użyć na uziemienie 108 rur, a dla stacji w Starachowicach — około 400 rur.

Rys. 26 i 27 przedstawiają fragment uziemień.

22. *Transformatory na własne potrzeby, akumulatory, przetwornice i prostowniki.* Każda stacja posiada dla siły i światła, na własne potrzeby, po dwa transformatory o mocy po 75 kVA każdy.

Do zasilania przekaźników, urządzeń alarmowych i t. p., oraz jako zapasowe źródło prądu na siłę i światło, służą baterie akumulatorów na napięcie 220 V. Stacja w Starachowicach posiada baterię o pojemności 181 Ah, w Mościcach — 145 Ah, przy 10-godzinnym czasie wyładowania. Baterie ładowane są zespołami silnik-prądnica. Narazie zainstalowano na każdej stacji po jednym zespole, z pozostawieniem miejsca na zespół drugi.

Niezależnie od baterii dużych do zasilania termometrów, niektórych przekaźników i innych specjalnych urządzeń, zainstalowano układy dostarczające prądu stałego przy napięciu 24 V. Układy te składają się z prostowników lampowych i mniejszych baterii akumulatorowych o pojemności: w Starachowicach 109 Ah, w Mościcach 36 Ah, również przy 10-godzinnym czasie wyładowania.



Rys. 27.
Kontakt probierczy uziemiacza grupowego.

23. *Telefonia.* Dla zapewnienia możliwości dowolnego i niezależnego porozumiewania się pomiędzy stacjami zastosowano urządzenie telefonii na falach nośnych wy-



Rys. 28.
Konstrukcje napowietrznej stacji transformatorowej.

sokiej częstotliwości, które zapewnia nienaganną łączność nawet w wypadku uszkodzenia linii wysokiego napięcia, aż do zerwania przewodu włącznie. Sprzężenie z prze-



Rys. 29.
Konstrukcje napowietrznej stacji transformatorowej.

wodami wysokiego napięcia — kondensatorowe. Zastosowany system — dwufalowy. Zaprojektowany układ zezwala na uzyskanie dowolnych połączeń pomiędzy abo-



Rys. 30.
Konstrukcje napowietrzne stacji transformatorowej.



Rys. 31.

Konstrukcje napowietrze na stacji transformatorowej. Na pierwszym planie widać konstrukcję pod odłączniki 150 kV.

mentami stacji w Mościcach, stacji w Starachowicach i wszystkich aparatów istniejącej sieci telefonicznej Zeorku.

24. Część napowietrzna stacji. Konstrukcje wsporcze części napowietrznych stacji zastosowano, o ile cho-



Rys. 32.

Fundamenty pod wyłączniki 150 kV przed zabetonowaniem górnych części.

dzi o wysokość, typu „półwysokiego”. Wszystkie części stacji napowietrznej są dostępne dla obsługi w czasie ruchu. Odległość między przewodami części 150 kV wynosi



Rys. 33.

Fundamenty pod wyłączniki 150 kV przed zabetonowaniem górnych części.



Rys. 34.

Montownia transformatorów w czasie budowy.

3,1 m, a przewodów od konstrukcji — 1,9 m. Jako przewodów użyto linki pełnej, miedzianej, 185 mm². Jako dopuszczalne obciążenie normalne dla przewodów przyjęto 9 kg/mm². Odległość między przewodami na części rozdzielni 33 kV wynosi 1,2 m.

Waga głównych konstrukcji napowietrznych wynosi: dla Mościc 53 500 kg, a dla Starachowic 77 300 kg.

Część napowietrzna stacji przedstawiają rys. 28, 29, 30, 31, 32 i 33.

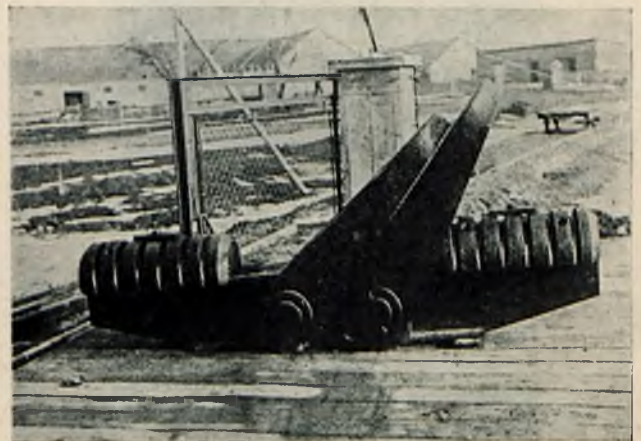
25. Budynki. Na każdej stacji dla montażu i ewentualnych reperacji transformatorów, wyłączników i innych maszyn i aparatów, wybudowano hale montażowe o wysokości użytkowej w świetle 16,0 m w Mościcach i 16,30 m w Starachowicach. W halach znajdują się suwnice o nośności 50 t.

Rozdzielnie 6 kV, przetwornice, akumulatory, nastawnie, umieszczono w jednopiętrowych budynkach.

Poza tym na każdej stacji pobudowano niewielkie budynki mieszkalne dla kierowników ruchu stacji i linii.

Ogólna objętość budynków fabrycznych na stacji w Mościcach wynosi 3 700 m³, w Starachowicach — 7 500 m³.

Do ogrzewania budynków zastosowano ogrzewanie centralne. Do budynków doprowadzone są bocznicie kolejowe i drogi kołowe. Woda dostarczana będzie z wodociągów w pobliżu położonych fabryk.



Rys. 35.

Trawersa suwnicy do podnoszenia transformatorów.

Rysunek 35 przedstawia budynek w czasie budowy. Rys. 36 przedstawia trawersę do podnoszenia transformatorów.

Ogólna powierzchnia terenu, zajętego pod stacje transformatorowe z przewidzianym szeregami rezerwowych pól dla transformatorów i linii 150 kV, wynosi w Mościcach ok. 20 000 m², w Starachowicach ok. 30 000 m².

Ogólny kosztorys stacji transformatorowej w Mościcach prawdopodobnie wyniesie ok. 1 870 000 zł, stacji w Starachowicach — ok. 2 260 000 zł i linii ok. — 4 820 000 zł, a całkowity koszt budowy — ok. 8 950 000 zł.

Ponieważ budowa jest jeszcze w toku, nie można podać szczegółowo wszystkich danych, dotyczących reali-

zowanych urządzeń. Po ukończeniu montażu, przeprowadzeniu prób i uruchomieniu instalacji, możliwe będzie opracowanie szczegółowego opisu technicznego budowy i przeprowadzenie dokładnej analizy poszczególnych jej elementów.

Chcąc jednak już obecnie zaspokoić chociaż w części zainteresowanie polskich elektryków co do instalacji na najwyższe napięcie, realizowanej po raz pierwszy w kraju, podano wyżej garść danych technicznych. Sporządzenie szczegółowego opisu technicznego możliwe będzie, prawdopodobnie, dopiero na Zjazd Stowarzyszenia w roku przyszłym.

Widoki rozwoju przemysłu elektrotechnicznego Inż. Kazimierz Szpotański

Zabieranie głosu w sprawach ogólnoprzemysłowych stało się utartym zwyczajem na zjazdach, przy tym notorycznie powtarzają się te same zjawiska: prelegent skarży się i udawadnia liczbami kłopoty przemysłu, władze obiecują rozważyć sprawę, ogół nie docenia, a częściej nie słucha wcale przytoczonych argumentów.

W rezultacie sytuacja pozostaje niezmienną: nadal jesteśmy uprzywilejowanymi przez życie „wybrańcami losu”, nadal trwają rozważania i dyskusje o naszych „nadmiernych” dochodach i nadal pozostajemy na szarym, jeśli nie na czarnym, końcu w rozwoju przemysłowym państw Europy.

Zaznaczam z całym naciskiem, że słów tych nie kieruję pod jakimś określonym adresem, lecz są one zwrócone do całego społeczeństwa, które dla wielu powodów, związanych z jego przeszłością, nie wytworzyło w swej psychice ani zrozumienia, ani zamiłowania do przemysłu.

Przemysł jest u nas niestety niepopularny, a już dalszym skutkiem tej niechęci ogólnej są odnośne ustawy, krępujące rozwój przemysłu, i nieustający opór, jaki przemysł spotyka przy wszelkich swych poczynaniach.

Nic nie pomogą prorocтва, które sprawdzają się z roku na rok, nikogo nie przekonają katastrofy w rodzaju np. stanu motoryzacji krajowej. Bez najmniejszego wrażenia przechodzą likwidacje zasłużonych placówek przemysłowych, nikogo nie wzruszają straszliwe dane statystyczne, ogłaszane w rocznikach i przez prasę.

Sądzę jednak, że obecnie nadarza się sposobność niezwykła, która umożliwi wykorzystanie obecnego przychylnego ustosunkowania się do spraw elektryfikacji, dla usunięcia choćby w małej mierze obojętności powszechnej i dla zainteresowania stanem i widokami rozwoju przemysłu elektrotechnicznego.

Trudno, proszę panów. Musimy się z tym zgodzić, że nawet w sprawach niesłychanie logicznych i naturalnych istnieje moda.

Całe lata trwała obojętność i brak zrozumienia wartości i pożytku elektryfikacji, aż wreszcie w pewnym okresie, a sądzę z wielu objawów, że właśnie teraz to nastąpiło, nastawienie dla elektryfikacji staje się przychylnie.

Przychylny stosunek ogółu dla spraw elektryfikacji jest poważną rękojmnią, że poruszenie sprawy łączącej się bezpośrednio z elektryfikacją, t. j. sprawy przemysłu elektrotechnicznego, obudzi echo, że zwrócona zostanie uwaga na przytoczone liczby, na warunki pracy, na ustawy obowiązujące a wadliwe, na wartość społeczną rozwoju przemysłu elektrotechnicznego.

Mając więc na celu omówienie widoków, jakie ma w przyszłości rozwój przemysłu elektrotechnicznego w

Polsce, spróbujmy rozplanować zagadnienie w sposób naturalny. Rzecz prosta, na plan pierwszy wysuwają się kwestie elektryfikacyjne, bo bez elektryfikacji kraju zbędnym byłby rozwój przemysłu elektrotechnicznego. Dopiero po rozważeniu trudności elektryfikacyjnych, po analizie kapitałnych braków w rozwoju przemysłu elektrotechnicznego, dopiero wtedy możemy stawiać horoskopy na przyszłość.

Nie pesymizm lub optymizm powinien nami kierować, lecz rachunek „za” i „przeciw”, bilans sił, które pozwolą zrealizować pewien zamiar. Dodam tutaj: wielki i nieodzowny zamiar.

Zdawna już myśl gospodarza poszukiwała sposobu, w jaki można by określić stan cywilizacyjny względnie ekonomiczny danego kraju. Bez liku było tych prób i poszukiwań. Pisano o ilości zużytego mydła na głowę mieszkańca, lecz okazało się, że warunki klimatyczne plącają rachunki. Pisano o konsumpcji chleba, żelaza, węgla, ładu i bawełny, przy czym, zdaje się, były to sprawdziany najbliższe rzeczywistości, aczkolwiek niedostatecznie ściśle.

Powyższego zagadnienia nie rozstrzygnęło ani spożycie cukru czy soli, ani pokup książek czy gazet, ani wytwórczość przemysłowa czy rolnicza.

Oczywiście, wszystkie te wskaźniki razem wzięte mogłyby dać odpowiedź. Nasuwała się jednak trudność zebrania olbrzymiego materiału statystycznego ze wszystkich dziedzin życia, a następnie określenia wzajemnego stosunku tych współczynników cywilizacji.

Dopiero w ostatnim dziesiątku lat powstał projekt — może niedoskonały i bezwzględnie ścisły — ale w każdym razie dużo dogodniejszy dla stawiania diagnozy.

Mianowicie, za wykładnik dobrobytu gospodarczego, a co za tym idzie stanu cywilizacji, uznano ilość zużytej energii elektrycznej.

Do jakiego stopnia ten pogląd jest sugestywny, pozwolę sobie przytoczyć opinię Lenina, który ją podał w swoim dziele gloryfikującym komunizm. Otóż komunizm p.g. niego jest to socjalizm plus elektryfikacja. Ani dla szanownego audytorium, ani dla mnie autorytet Lenina nie jest powabny. Natomiast wysoce charakterystycznym pozostaje fakt, że w światoburczych projektach, aby przez przemysł dokonać przewrotu o największej skali, właśnie elektryfikację wysunięto na plan pierwszy.

Można by tutaj zauważyć, iż o ile jest oczywistym fakt zużycia prądu elektrycznego przez mieszkańca miasta w postaci oświetlenia mieszkań, jazdy tramwajem, windą, i t. d., o tyle nie ma mowy o zużyciu prądu przez chłopca na Polesiu, lub na Huculszczyźnie. Byłby to jed-

nak wniosek błędny. Poleszuk również zużywa prąd elektryczny, korzystając z jakiegokolwiek wyrobu — np. bibułki do papierosów — wytwarzanego w fabryce kosztem energii elektrycznej. Zużycie wobec tego staje się powszechne, a jego miara, oznaczona średnią ilością kilowatogodzin na mieszkańca, staje się dla nas wskaźnikiem postępującym.

Ani przykłady powyższe, ani rozważania ekonomistów nie rozwiązują tego problemu ostatecznie.

Nam wystarczy hipoteza, pewnego rodzaju przybliżenie, że zużycie kilowatogodzin, przypadające średnio na jednego mieszkańca kraju, świadczy wyraźnie o poziomie gospodarczym i cywilizacyjnym tegoż kraju.

Przechodzę do liczb statystycznych.

Zużycie energii elektrycznej w Polsce w czteroleciu 1926 ÷ 1929 wynosiło średnio 82 kWh na mieszkańca, w następnym czteroleciu 1930 ÷ 1933, pomimo niskiego poziomu, spadło jeszcze niżej i wynosiło 79 kWh na mieszkańca, w roku 1936 podniosło się nieznacznie i wynosiło 90 kWh na mieszkańca.

Z powyższego widzimy, że w przeciągu całego ostatniego dziesięciolecia nie tylko poziom spożycia, wahający się w granicach 79 ÷ 90 kWh/mieszkańca, był bardzo niski, ale i tendencja wzrostu była bardzo słaba.

Na liście odbiorców energii elektrycznej, ogłoszonej w Roczniku Statystycznym 1936, zajmowaliśmy trzecie miejsce z końca przed Rosją Sowiecką i Rumunią, obecnie zaś, jak nam wszystkim już wiadomo, spadniemy na przedostatnie miejsce, mając już za sobą tylko Rumunię.

Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca jest w Czechosłowacji więcej niż 2-krotnie, w Italii 3-krotnie, we Francji 4-krotnie, w Niemczech 5-krotnie, w Belgii 8-krotnie, a w Szwajcarii 15-krotnie większe od zużycia w Polsce.

We wszystkich krajach, oprócz Polski, obserwujemy tendencję poważnego wzrostu spożycia energii elektrycznej, toteż różnice spożycia energii elektrycznej w Polsce, w porównaniu do innych państw, stają się coraz większe.

Wszyscy niemal poszli naprzód, my tylko w zużyciu energii elektrycznej prawie nie ruszyliśmy się z miejsca.

Od roku 1928 do roku 1935 moc maszyn zainstalowana w elektrowniach wzrosła o 50%, zrobiono znaczny wysiłek, ażeby pozyskać nowych konsumentów, ale zużycie z powodu ciągłego ubożenia kraju wzrosło w tym samym czasie z 2,6 do 2,8 miliardów kWh, t. j. zaledwie o 8%.

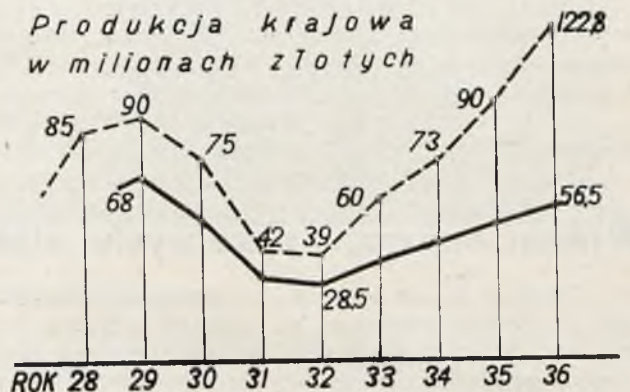
Liczby powyższe są wprost przerażające! Robimy wysiłki, a nie posuwamy się naprzód. Stoimy na tak niskim poziomie konsumpcji energii elektrycznej, jaki napewno nie odpowiada innym przejawom naszego życia społecznego.

Poślednie miejsce w szeregu państw europejskich nie tylko dowodzi strasznego zacofania przemysłowego, lecz stwierdza również uwstecznienie potrzeb, z czym można i należy walczyć. Polska w dziedzinie elektryfikacji nie jest przecież pustynią beznadziejnie jałową, lecz terenem, który w odpowiednich warunkach mógłby być urodzajnym.

Przechodząc do omówienia dotychczasowego stanu przemysłu elektrotechnicznego przytoczę wykres, ilustrujący produkcję krajową.

Krzywa produkcji krajowej, aczkolwiek absolutne cyfry są mikroskopijnie małe i dochodzą w najlepszym dotychczas roku 1936 do sumy zaledwie 122 milionów, daje nam powód do zadowolenia, że jednak idziemy naprzód. Jest jednak małe „ale”. W cyfrze z 32 roku aparatu

ty radiowe figurowały sumą tylko 1,8 milionów zł, a w 1936 r. — sumą 32 milionów zł, kable i przewody w r. 1932 figurowały sumą tylko 8,7 milionów, a w 1936 r. — sumą 34,5 milionów zł. Wzrost produkcji kablowej — to daleko siężne, słaboparadowe kable telefoniczne, a wzrost produkcji radioaparatuów mniej mnie cieszy, niż np. cieszyłby wzrost produkcji maszyn elektrycznych.



--- całkowita wartość produkcji elektrotechnicznej
— wartość elektrotechnicznej produkcji krajowej bez radia, przewodów i kabli

Dla ilustracji wskazałem na tym samym wykresie przybliżoną krzywą dla produkcji elektrotechnicznej bez radia i bez kabli.

Otrzymałem cyfry następujące:

1929	— 68 milionów
1932	— 28,5 milionów
1936	— 56,5 milionów.

Jeżeli zastanowimy się, że w cyfrach powyższych zawarte są maszyny, transformatory, aparaty i urządzenia rozdzielcze, akumulatory, ogniwa, liczniki, rury izolacyjne, przyrządy domowego użytku, aparaty telefoniczne, żarówki, aparaty elektromedyczne, porcelana elektrotechniczna, wyroby z bakelitu, i t. d., i t. d., to postępowanie w stosunku do r. 1929, nawet biorąc pod uwagę spadek cen, jest znikomy. Aparatów radiowych produkuje się w Polsce za sumę 4 razy wyższą, aniżeli maszyn, motorów i transformatorów razem wziętych; nie jest to, co prawda, dowodem, że wysokość produkcji przemysłu radiowego jest znaczna, tylko że spożycie w tak ważnym z punktu widzenia gospodarczego dziale motorowo-transformatorowym jest znikome.

W roku 1935 cała produkcja elektrotechniczna łącznie z radiem wynosiła 90 milionów zł, a w tym samym roku wypalono tytoniu w Polsce za więcej, niż 5-krotną sumę.

Jeszcze większej jaskrawości nabiera zestawienie cyfr, w którym produkcję polską porównamy z produkcją zagraniczną. Zestawienie takie zawiera nie tylko moc przekonywującą dla przemysłowca, ale również mieści w sobie groźbę zastanawiającą każdego obywatela.

W przemyśle elektrotechnicznym w Niemczech pracuje 350 000 osób, w Polsce — 12 000 osób.

W kierunku elektryfikacji Niemcy stale idą i to szybko idą naprzód. W niemieckim wytwórczym przemyśle elektrotechnicznym pracowało

w r. 1934	— 236 000 osób
w r. 1935	— 269 000 osób
w r. 1936	— 310 000 osób

a obecnie

w r. 1937 — 350 000 osób.

Gdybyśmy chcieli stać na tym samym poziomie, na jakim obecnie stoją Niemcy, to potrzeba by nam — odpowiednio do dwukrotnie mniejszego zaludnienia — dwukrotnie mniejszej ilości pracowników w przemyśle elektrotechnicznym; doszlibyśmy więc do wniosku, że u nas dla zaspokojenia potrzeb pracować powinno nie 12 000 osób, a 175 000 osób, t. j. „tylko” o 163 000 osób więcej. Ilość pracujących osób, a co za tym idzie wytwórczość i obroty, w stosunku do obecnych powinny być w przemyśle elektrotechnicznym zwiększone niemal 15-krotnie. Powiększenie 15-krotne jest sprawą więcej niż trudną i wymagającą kolosalnego nakładu pracy i bardzo długiego czasu.

Zaznaczam, że produkcję niemieckiego przemysłu elektrotechnicznego pochłania zapotrzebowanie wewnętrzne, a eksport obecnie nie przekracza 15% wartości produkcji.

Ambicja osiągnięcia w przyszłości i, to raz jeszcze powtarzam, przyszłości bynajmniej nie bliskiej, ponieważ 15-krotne powiększenie łatwo i prędko osiągnąć się nie da, obecnego stanu zapotrzebowania i produkcji w Niemczech jest ambicją więcej niż skromną.

Pozwolę sobie rozpatrzyć możliwości osiągnięcia powyżej wskazanego poziomu przemysłu elektrotechnicznego z różnych punktów widzenia.

Przede wszystkim rozważymy możliwości rozwoju z punktu widzenia dopływu sił fachowych. Politechnika Warszawska, Lwowska i Gdańska, oraz 2 Wyższe Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki, jedna w Warszawie, druga w Poznaniu, wypuszczają razem rocznie około 160 inżynierów i technologów-elektryków. Nie będę zapewne daleki od rzeczywistości, jeżeli przyjmę, że 30% z tej liczby zajmie elektrotechniczny przemysł wytwórczy, reszta zaś znajdzie zajęcie w przemyśle elektrownianym przy budowie nowych elektrowni, przy budowie nowych linii, przy elektryfikacji hut, kopalni i zakładów przemysłowych, poza tym część zostanie zajęta w urzędach państwowych, część w handlu elektrotechnicznym, i t. p. Przemysł elektrotechniczny może zatem liczyć zaledwie na dopływ rocznie około 50 inżynierów i technologów.

W tak zróżniczowanym i skomplikowanym przemyśle, jakim jest przemysł elektrotechniczny, w przemyśle wymagającym ciągłych badań i studiów, na jednego inżyniera przypada 15 ÷ 20 robotników, roczny zatem wzrost robotników może wynosić przy wszystkich innych sprzyjających warunkach około 750 ÷ 1 000 robotników.

Rozumowanie powyższe odnosi się do przemysłu elektrotechnicznego kierowanego polską myślą techniczną; obraz ten mogą zaciemnić nieco np. zagraniczne montownie, prowadzone na szerszą skalę, gdzie myśl techniczna i potrzeba pracy technicznej jest zredukowana stosowaniem metod kolonialnych niemal całkowicie.

W chwili obecnej zatrudniamy w Polsce 12 000 pracowników w przemyśle elektrotechnicznym. Gdyby elektrotechniczny przemysł niemiecki nie posuwał się szybko naprzód, a zaskrzepł w obecnym swym stanie, zatrudniając „tylko” 350 000 pracowników, gdybyśmy chcieli osiągnąć połowę tej liczby pracowników, to przy obecnym tempie, jak to wypada z prostego rachunku, na osiągnięcie tego rezultatu potrzebowalibyśmy skromną ilość około 150 lat.

Rozpowszechnione jest zdanie, które zresztą z tej katedry ogłoszone było w roku 1934, że mamy pod dostatkiem co do ilości i jakości elektryków, a przyrost ich przekracza nawet zapotrzebowanie rynku wewnętrznego. Bynajmniej tak nie jest; zdanie to słuszne jest tylko przy całkowitej martwocie i zacofaniu gospodarczym, jeżeli na-

tomiast ujrzymy cień cienia poprawy gospodarczej, to przekonamy się, jak mylnie jest to mniemanie.

Rozumie się, że przy większym zapotrzebowaniu produkcja inżynierów i technologów się zwiększy, powiększenia jednak nawet dwukrotne umożliwi zwiększenie roczne ogólnej liczby pracowników zaledwie o 1 500 ÷ 2 000 osób. Odpowiada to powiększeniu obrotu w przemyśle elektrotechnicznym zaledwie o 12 ÷ 16 milionów złotych, co bynajmniej nie jest współmierne ani do potrzeb, ani do naszego mocarstwowego stanowiska.

Miejmy nadzieję, że rozwój przemysłu wpłynie na rozwój wyższego szkolnictwa elektrotechnicznego i vice versa, jednakże musimy sobie zdawać z tego sprawę, że rozwój przemysłu elektrotechnicznego, jak zresztą całego przemysłu metalowego, napotka na swej drodze bardzo poważną przeszkodę w postaci braku sił fachowych.

To, co mówiłem o braku inżynierów i technologów, odnosi się również bodaj że jeszcze w daleko wyższym stopniu w stosunku do naprawdę wykwalifikowanych i wyszkolonych rzemieślników.

Na wyszkolenie odpowiednich zastępów wykwalifikowanych rzemieślników potrzebna jest cała otchłań trudnej i znożnej pracy.

Rozpoczynając, nareszcie, myśleć o programie elektryfikacji Polski musimy pamiętać o konieczności szybkiego rozwoju szkolnictwa technicznego na wszystkich jego szczeblach.

Z tego, co powiedziałem, może niejedyn elektryk wysnuć wniosek, że ekonomiczne położenie elektryków ogromnie się poprawi i że będą rozchwytywani na wagę złota. Kolegom-elektrykom życzę, żeby tak było, żeby praca ich była oceniona i wynagrodzona, ale dopływ sił fachowych — to jeszcze nie wszystko, i możliwość zatrudnienia w przemyśle zależy również od dostatecznego dopływu kapitału.

Jakże przedstawia się sprawa dopływu niezbędnego kapitału?

W programowym przemówieniu swoim Minister Przemysłu i Handlu p. A. Roman wypowiedział zdanie, że Polska nie tylko jest spóźniona pod względem elektryfikacji o jakieś 25 lat w stosunku do Europy zachodniej, lecz nawet nie odrabia swoich zaległości w tej dziedzinie.

Zdanie to, płynące z ust miarodajnych, jest gorzkie i smutne, ale na nieszczęście więcej, niż w 100% prawdziwe. W naszym zacofaniu elektryfikacyjnym, a co za tym idzie i przemysłowym, jesteśmy opóźnieni więcej, niż 25 lat.

Przed 25 laty przemysł elektrotechniczny niemiecki zatrudniał 160 tys. osób, a nie 12 tys. osób, jak obecnie zatrudnia nasz przemysł; 12 tys. osób przemysł niemiecki zatrudniał 45 lat temu.

W wyścigu pracy nie doganiamy Europy, przeciwnie — pozostajemy na szarym i to bardzo szarym końcu, coraz to dalej.

Przypuścimy, że przemysł elektrotechniczny niemiecki ze względów kurtuazyjnych, których zresztą oczekiwać nie mamy prawa, zatrzymał się w swym rozwoju, np. na długą ilość 25 lat, t. j. na długość aktywności jednego pokolenia, chcąc dać przemysłowi polskiemu możliwość wyrównania poziomu.

W założeniu przyjęliśmy, że chcielibyśmy osiągnąć u nas nie równe siły, lecz tylko równy poziom, t. j. nie liczbę 350 tys. osób zajętych w tym przemyśle, a tylko połowę tej liczby. Potrzebny kapitał na danie zajęcia 1 pracownikowi, t. j. kapitał niezbędny na budynki, maszyny, surowce, wreszcie kapitał obrotowy, wynosi obecnie na

pracownika około 6 000 zł. W przeciągu 25 lat musiałyby wpłynąć do polskiego przemysłu elektrotechnicznego kapitał $6\,000 \times (175\,000 - 12\,000) = 978$ milionów złotych, t. j. rocznie suma około 40 milionów złotych. Ażeby osiągnąć za 25 lat połowę tej potęgi, jaką obecnie posiada niemiecki przemysł elektrotechniczny, musiałyby przemysł ten inwestować rokrocznie 40 milionów złotych.

Można mi zarzucić, że porównanie przeprowadzam z najsilniejszym przemysłem elektrotechnicznym w Europie, ale właśnie z tym przemysłem porównywać go jesteśmy zmuszeni. Nie chcę i nie mogę porównywać naszego przemysłu z uprzemysłowieniem np. Abisynii. Tu nasuwa się refleksja, że gdyby Abisynia w odpowiednim czasie swoje dane statystyczne porównywała z danymi statystycznymi Italii, to może i dziś byłaby państwem niezależnym.

Jesteśmy narodem o połowę mniej licznym od naszych sąsiadów zachodnich; przy mniejszej liczebności powinniśmy górować potęgą przemysłu, a ja przy wszystkich obrachunkach brałem jedynie osiągnięcie za 25 lat połowy tego, co dziś już mają Niemcy.

Z tego, co widzimy w Polsce, bynajmniej nie zanosi się na to, ażeby był cień nadziei, że w przemyśle elektrotechnicznym ktokolwiek zdoła i zechce zainwestować w przeciągu długiego okresu czasu rok w rok sumę 40 milionów złotych.

Zdawałoby się, że zrozumienie konieczności szybkiego rozwoju przemysłu — konieczność dużych inwestycji — powinno być powszechne, że przemysł powinien się cieszyć opieką władz i całego społeczeństwa. Przemysł bowiem jest nie tylko fundamentem obronności kraju, przemysł jest jeszcze czymś znacznie większym, jest źródłem dobrobytu kraju. Jeżeli zrozumiana została potrzeba i znaczenie armii, to — zdawałoby się — powinna byłaby być zrozumiana potrzeba i konieczność przemysłu. Jednakże jak dalecy jesteśmy od tego zrozumienia!

Rozwój przemysłu to przecież zwiększony dobrobyt społeczny, mocny fundament obronności kraju, wreszcie zwiększone wpływy skarbowe. O rozwój przemysłu powinno we własnym interesie dbać całe społeczeństwo, rozumiejąc jego wartość i znaczenie społeczne. Tymczasem panują u nas warunki, które utrudniają, niemal uniemożliwiają egzystencję, jak również rozwój przedsiębiorstw przemysłowych. Na przedsiębiorstwa przemysłowe nakładane są coraz to nowe ciężary, którym przemysł nie jest w możności sprostać i dlatego rozwój przedsiębiorstw przemysłowych jest zahamowany względnie uniemożliwiony.

Nie będę tu mówił o wszelkiego rodzaju socjalnych obciążeniach przemysłu, nie będę mówił o nieskończonej ilości przepisów utrudniających wszelką inicjatywę, nie będę mówił o tej nieskończonej ilości różnych obciążeń podatkowych. Dla ilustracji warunków pracy w przemyśle wezwę tylko jeden jedyny podatek, t. zw. podatek od zysków przemysłowych.

Podatek ten, jak wiemy, jest progresywny i zależy jedynie od absolutnej wielkości zysku, nie bierze zaś pod uwagę wielkości przedsiębiorstwa. Przypuśćmy, że przedsiębiorstwo przemysłowe po zapłaceniu nieskończonej litanii różnych podatków i opłat wyszło zwycięsko i otrzymało pomimo wszystko pewien zysk. Jeżeli to jest przedsiębiorstwo o kapitale np. 100 000 zł. i zarobiłoby 10%, to zapłaciłoby pg skali podatkowej 7,4% od osiągniętego bilansowego zysku. Jeżeli jednak to samo przedsiębiorstwo, widząc możliwość zwiększenia produkcji, powiększyło drogą doboru wspólników swój kapitał, np. do 2 000 000 zł. i osiągnęło również 10% bilanso-

wego zysku, to wówczas zapłaci nie 7,4% od osiągniętego zysku, a 35%.

Z powyższego widzimy, że jeżeli małe przedsiębiorstwo pomimo stawianych przeszkód stanie się większym — jak w przytoczonym wypadku — to natychmiast zostanie i to dotkliwie ukarane zwiększeniem 4-krotnym stopy procentowej podatku.

To już, proszę panów, przestaje być podatkiem, a zaczyna być grzywną. Grzywną za to, że ludzie zrzeczyli się, aby kupić kosztowniejsze maszyny, że konkurują wydatnie ze wspaniałe uposażonym przemysłem zagranicznym, że przechodzą od prawie chałupnictwa na wyższy poziom cywilizacji wytwórczej. Toteż można sobie wyobrazić, że pod brzemieniem takiej grzywny trwają przedsiębiorstwa dawniejsze, których likwidacja byłaby zupełnym bankrutem dla właścicieli, ale niepodobna przypuścić, aby łatwo powstawały nowe — tak potrzebne przy wzmożeniu tempa w projektowanej elektryfikacji.

I chociaż tego rodzaju struktura podatkowa paraliżuje ruchy każdej działalności zespołowej i niewątpliwie prędkiej czy później wypłeni wszelką inicjatywę prywatną o szerszym rozmachu, tym niemniej jednak przemysł już ugruntowany, zjadając sam siebie, żyje jeszcze z zapasów dawniejszych.

Tymczasem przemysły in statu nascendi, owe projektowane dopiero warsztaty pracy, nie mogą rozpocząć kariery od konsumowania własnej substancji, nie mogą liczyć na rezerwy, których nie nagromadziły, nie mogą rozpocząć działalności przy założeniu nierentowności przedsiębiorstwa. Dla wytrwania i wegetacji biernej nie potrzeba dużo zapasów energii, ale dla rozkwitu, dla dynamizmu rozwojowego, dla przewyciężenia trudności pracy przy zdobywaniu nowych terenów działalności, potrzeba niejako rezerwy energetycznej.

Można się przystosować do letargu, w jakim trwa wiele naszych przemysłów, ale niepodobna z tymi samymi siłami iść naprzód i walczyć.

Chociaż wygląda to nieprawdopodobnie, lecz w Polsce również inwestycje przemysłowe są utrudnione, bo obłożone są wysokim podatkiem. Ażeby zrozumieć słuszność tego mniemania, wystarczy stwierdzić, jak obliczane są podatki od zysków przedsiębiorstwa.

Zysk przedsiębiorstwa należałoby określić jako dochód, który otrzymali akcjonariusze względnie udziałowcy przedsiębiorstwa.

Zupełnie inaczej jednak zapatrują się na zysk władze skarbowe; zyskiem przedsiębiorstwa jest każda ew. nieściągalna należność przedsiębiorstwa, której nieściągalności nie można dowodami sądowymi udowodnić; zyskiem jest każda inwestycja czy to w postaci maszyny, czy budynku.

Przedsiębiorca, który miał odwagę przeprowadzić inwestycję, gorzko tego będzie żałował i drogo za swą chęć postępu technicznego zapłaci; jeżeli to jest małe przedsiębiorstwo i skala podatkowa jest niższa, to da sobie jeszcze radę. Jeżeli to jest natomiast większe przedsiębiorstwo, opłacające skalę podatkową 35%, to wówczas opłacenie 35% w gotówce od papierowego zysku bilansowego może stanowić o istnieniu przedsiębiorstwa.

Udziałowiec przedsiębiorstwa przemysłowego, jeżeli zgodził się na poczynienie inwestycji, jest przykładnie karany, w Polsce bowiem rozszerzanie placówek przemysłowych i dawanie ludziom pracy nie znajduje podłoża w ustawodawstwie fiskalnym.

Inwestycje są bowiem opodatkowane na równi z wypłatą dywidendy. Jeżeli więc przemysłowiec z osią-

gniętego zysku kupi np. tokarnię za 10 000 zł., to za to, że kupił maszynę, przy której da zajęcie nowemu pracownikowi, opłaci grzywnę na rzecz skarbu w wysokości zł. 3 500. Kupiona tokarka jest w ten sposób w Polsce o 35% droższa, niż np. w Niemczech, gdzie inwestycje nie są uważane za zysk, od którego należy się opłata.

Wiemy dobrze, że w chwili obecnej są stosowane ulgi dla budujących domy. Jeżeli przemyslowiec z ew. osiągniętego zysku wybuduje kamienicę czynszową, to nie zapłaci podatku, jeżeli natomiast — co byłoby znacznie naturalniejsze, celowsze i bardziej zdawałoby się pożądane — wybuduje nowy gmach fabryczny, to od kosztu tego gmachu zapłaci podatek-karę za rozwój przedsiębiorstwa.

Wegetacja, trwanie biernie, inaczej mówiąc zabezpieczenie mieszkania obywatelowi znalazło zrozumienie w ustawodawstwie. Ale ruch, dynamizm, inaczej mówiąc zabezpieczenie pracy obywatelowi nie znalazło zrozumienia w tym samym ustawodawstwie.

Dom mieszkalny — i owszem. Fabryka — nie! Powiedzmy lepiej: dotychczas jeszcze nie! Jeżeli zważymy, że akcjonariusz już po zapłaceniu 35% od bilansowego zysku przez przedsiębiorstwo płaci po raz wtóry tytułem osobistego podatku dochodowego 15 czy 25%, a ew. nawet 35%, to łatwo zrozumieć, że chcieć, żeby rozwinęła się inicjatywa prywatna, to chcieć rzeczy niemożliwych.

Stosownie do obowiązujących ustaw, straty z lat poprzednich nie mogą być potrącane od zysku roku podatkowego.

Przyjmijmy dla przykładu, że przedsiębiorstwo przemysłowe w przeciągu 2 lat poniosło stratę po 200 tys. zł. a w trzecim roku zysk bilansowy wyniósł również 200 tys. zł.

Przedsiębiorstwo takie jako rezultat trzechletniej pracy ma stratę 200 tys. zł., a równocześnie zostanie obciążone podatkiem od „zysków” w wysokości 70 tys. zł.

O ile więc lata przynoszące straty były dla powyższej wskazanego przedsiębiorstwa ciężkie, o tyle taki rok pomyślniejszy, ze względu na ciężar podatku i na bezwzględność stosowaną do przedsiębiorstw przynoszących „zyski”, może być katastrofalny.

Skarb więc po wzięciu całego szeregu podatków, począwszy od podatku przemysłowego, a skończywszy na obrotowym, pobiera znaczny podatek od „zysku”, od przedsiębiorstwa, które przynosi właścicielom jego poważne straty, więc musimy się zgodzić, że przy tego rodzaju fiskalnym podłożu obciążeń podatkowych istnienie przedsiębiorstw przemysłowych prywatnych opiera się na bardzo niepewnym gruncie i tytuł własności pozostał tylko niezafatwioną kwestią formalną.

Nastąpiła specjalnego typu nieoficjalna etatyzacja wszystkich nieco większych przedsiębiorstw przemysłowych.

Nie będę tu kopii kruszył za istnienie przemysłu prywatnego, stwierdzam tylko fakty i nie dziwię się, że będąc w tych warunkach przemysł prywatny o nieco szerszym zakresie nie rozwija się i nie rozwinię.

W Polsce przy obecnych warunkach ma przed sobą względną przyszłość tylko chałupnictwo i drobne zakłady przemysłowe.

Większe przedsiębiorstwa ani polskie, ani zagraniczne, o ile są oparte na fundamencie pracy, dłuższy czas się nie ostoja i muszą albo zginać, albo przejść stopniowo na własność Państwa.

Możliwość istnienia mają również zakłady przemysłowe zagraniczne, które służyć będą jako montownie

przy sprowadzaniu dużej ilości gotowych półfabrykatów; po zabranii im tej możliwości i montownie te zlikwidują się automatycznie.

Dla nikogo nie jest tajemnicą, jak się odbija na wydajności przemysłowej tego rodzaju polityka gospodarcza.

Można tu wskazać na upadki, ruiny i liczne bankructwa firm, zdawałoby się dawniej, niewzruszonych.

Pomimo względnie taniej robocizny koszty własne produkcji są u nas często znacznie wyższe, niż za granicą, gdzie wyposażenie mechaniczne pozwala na produkcję ekonomiczną.

Zwłaszcza przemysły, gdzie inwestycje pochłaniają znaczne sumy, znalazły się w położeniu fatalnym, nieraz w przededniu katastrofy. Gdybyśmy nie znali praktyki życia, to nawet teoretycznie można by przewidzieć przeraźliwe rezultaty, bo nie ma ani maszyn, ani narzędzi, ani budynków wiecznych, a ponadto ulepszenia techniczne zjawiają się w naszej epoce w niesłychanie szybkim tempie.

Nie ma asekuracji od wynalazków!

Każdy przemysł jest wciągnięty, chcąc czy nie chcąc, w walkę konkurencyjną, gdzie zwycięża lepiej uzbrojony.

Biada temu z walczących, który nie może sobie kupić broni nowoczesnej. I znowu, jak w poprzedzającym wypadku, wszystko to wyjaskrawia się nadmiernie, jeśli zastosujemy obowiązujące normy prawne do rozwijających się przemysłów, a więc do przemysłu elektrotechnicznego.

Tutaj kwestia inwestycji staje się szczególnie ostra.

To nie o to chodzi, że dana wytwórczość niedomaga, że może być pokonana w walce konkurencyjnej, że niszczy swoje rezerwy i dąży ku zagładzie, lecz o to, że jej nigdy nie będzie, że nie jest w stanie narodzić się. Tylko marzyciele mogą mniemać, że fabryka powstaje od razu doskonała i długie lata zdoła zaspokoić potrzeby rynku bez zmian, bez rozszerzania się, bez inwestycji.

A jeśli nawet przy pomyślnej koniunkturze powstanie placówka wytwórcza, jeśli znajdą się kapitaliści na tyle nieuświadomieni czy ryzykujący, to realizm gospodarczy szybko ostudzi ich zapały i sprowadzi do poziomu nędznego vegetowania.

W ogóle zakładów przemysłowych, zatrudniających ponad 200 robotników, mamy w całej Polsce niespełna 700 i liczba ta w ostatnim dziesięcioleciu się zmniejsza, co jest ilustracją tego, co powiedziałem powyżej.

W przemyśle elektrotechnicznym, ze smutkiem trzeba to stwierdzić, znaczna część placówek przemysłowych znajduje się w rękach obcych.

I nawet dziś widzimy, i to nie w jednym tylko wypadku, że przedsiębiorstwa, stworzone polskim wysiłkiem i polską pracą techniczną, przedsiębiorstwa, mające w swoich zarządach ludzi ogólnie znanych i poważnych, ludzi patriotycznych i ofiarnych, nie mogą znaleźć w Polsce ratunku dla zagrożonych placówek.

Dziś i zagraniczne poważne przedsiębiorstwa nie są skore do rozpoczynania pracy w Polsce.

Znany fakt zlikwidowania 2-ch placówek założonych w Polsce przez bardzo poważne zagraniczne firmy światowe.

Ja jednak obawiam się, że koniec końców znajdą się obce przedsiębiorstwa, które przyjdą do nas i albo przejmą chwiejące się placówki polskie, albo założą nowe własne.

Zbyt kompetentne audytorium mam przed sobą, aby nie zauważyło tutaj pozornego braku konsekwencji.

Bo jeśli warunki pracy są u nas tak nieznośne, jeśli owe podatki progresywne i trudności inwestowania są tak olbrzymie, że polski przemysł słabnie i załamuje się, to skąd ta obawa, że przyjdzie przemysł i kapitał obcy?

Czyżby miał przywileje? Czyżby był sprawniejszy, wytrzymalszy, bardziej przystosowany do przezwyciężania przeszkód?

Odpowiedź na to jest sprawą delikatną.

Mógłbym powiedzieć jeden wyraz „Żyrardów”, mógłbym przypomnieć nazwisko, związane z Żyrardowem „Cohen po francusku, a Kohn po polsku”, a wszyscy zrozumieją głęboki sens tych wyrazów.

Muszę zaznaczyć, że znam przykłady, gdzie kapitał zagraniczny, kapitał aryjski, poprawnie i pożytecznie wykonuje swoje obowiązki, jednakże wysunę argument o charakterze ogólnym:

Interes państwa i obywateli winien dążyć do produkcji rodzimej w najpełniejszym znaczeniu tego słowa. Dobiegam do końca.

Rekapitulacja wniosków jest, po prostu, przygnębiająca. Cóż za widoki mogą być na przyszłość dla rozwoju przemysłu elektrotechnicznego, jeśli stwierdzamy niesłychane opóźnienie w stosunku do innych krajów, jeśli braknie fachowców kierowniczych i wykonawczych, jeśli nie ma kapitałów dostatecznych dla wzmożenia ruchu, jeśli ustawa o podatku dochodowym i opodatkowanie inwestycji hamują wszelką inicjatywę, jeśli szereg drobniejszych warunków ustawowo przeszkadza naturalnemu pędowi ku poprawie, jeśli nawet sam przemysł nie jest bez winy, ulegając często wskazaniom spekulacyjnym.

Jednakże nie ma tak ponurej sytuacji, w której nie znalazłoby się stron jaśniejszych.

Na pierwszym miejscu stawiam uświadomienie narodowe i państwowe, że jest źle, że trzeba szukać pośpiesznie środków zaradczych.

Ten głos powszechny rozlega się coraz mocniej, a że wszelkie ustawy są w ostatecznym wyniku tylko funkcją potrzeb ogólnych, przeto prędzej czy później muszą nastąpić zmiany pod naciskiem konieczności życiowej.

Następnym czynnikiem potężnym jest coraz bardziej aktualna i coraz wyraźniejsza dla wszystkich kwestia obrony narodowej.

Wiadomo już powszechnie, że obrona kraju stała się integralna i nie ma takiego przemysłu, którego usług nie potrzebowałaby w całości.

A cóż dopiero mówić o przemyśle elektrotechnicznym, o elektryfikacji, o setkach urządzeń elektrycznych, bezpośrednio nieodzownych dla armii.

Zagadnienia obrony wysuną z konieczności już nie pożytek, nie potrzebę, ale zwykły mus rozwoju przemysłu, dotychczas zaniedbanego.

Dalej, dobroczynny wpływ wywierać będzie fakt, że Polska jest znakomitym rynkiem zbytu i terenem eksploatacji.

To zachęca.

Nieublagane prawo popytu i podaży musi oddziaływać stale i chociaż trudno dzisiaj określić sposoby, jakich użyje dla omijania lub przełamania stawianych jej przeszkód, to jednak można być pewnym, że w końcu — jako prawo naturalne — zwycięży.

Nie bez znaczenia są inne naturalne warunki w Polsce.

Wprawdzie ilość energii wodnej, najprzydatniejszej do przetworzenia jej na elektryczną, nie jest w kraju duża, bo wynosi zaledwie 3 mil. kW w całym zapasie, to jednak i tę wyzyskano tylko w granicach 3%.

Posiadamy ponad to ropę, gazy ziemne — prawie wcale niewyzyskane — i znaczne ilości węgla.

Innymi słowy posiadamy surowiec energetyczny, a to już samo przez się jest znakomitym warunkiem do dalszej działalności elektryfikacyjnej i do rozwoju przemysłu elektrotechnicznego.

Jeśli mówiłem na wstępie, że będzie nam brak fachowców wszelkiego typu, to wcale to nie oznacza, aby nam brakło materiału ludzkiego do wytworzenia fachowców przedniego gatunku.

Na zasadzie osobistych doświadczeń i obserwacji stwierdzam, że zarówno personel niższy, jak i wyższy stoi na wysokim poziomie technicznym.

To samo potwierdza wartość dotychczasowej produkcji polskiej, która technicznie wytrzymuje różnorodną konkurencję.

Jakżeż miło nam jest, gdy zdajemy sobie sprawę, że jednak posiadamy fabryki, które budują pierwszorzędne motory i transformatory, że nawet transformatory na 12 000 kVA i 165 000 V o wadze 75 ton/szt. są budowane w Polsce.

Jakżeż nam miło, kiedy wiemy, że w każdym dziale produkcji, czy to będzie drobny materiał instalacyjny, czy przyrządy nagrzewalnicze, czy akumulatory, czy telefony, czy kable, czy radio, posiadamy wyroby nie tylko dobre, ale doskonałe.

Dużo pracy i dużo technicznego wysiłku włożono w zaczątki naszego przemysłu elektrotechnicznego, toteż naszym wspólnym obowiązkiem jest wskazywać na jego doniosłość społeczną i przyczyniać się do jego rozbudowy.

Możemy bardzo łatwo oderwać się od importu, nie tego minimalnego importu, który jest, lecz tego dużego, który może być w przyszłości potrzebny, a w dalszej perspektywie projektować rozwinięcie eksportu.

Gdy tylko warunki przyjazne powstaną, to rozwinię się natychmiast szerzej wynalazczość polska, inicjatywa prywatna, i rozkwitną przytłumione dotychczas zdolności.

Pozwolę sobie zakończyć niniejszy referat następującą uwagą: ogólna świadomość i docenianie istniejących braków jest już zadatkiem poprawy.

Wystarczy połączyć uświadomienie ogółu, dobrą wolę rządu i wysiłki pracowników, ażeby usunąć nawet tak wielkie trudności, jakie ma przed sobą sprawa należytej rozbudowy elektryfikacji i należytego rozwoju przemysłu elektrotechnicznego.

Stan i widoki rozwoju elektrycznych pracowni badawczych w Polsce

Prof. Kazimierz Drewnowski

W miarę rozrostu kręgu zainteresowań ludzkości powstają nowe gałęzie wiedzy i nie wiadomo, czy nastanie kiedy taki okres, w którym zbiorowisko ludzkie powie, że go nic nowego już nie interesuje. Raczej należy przypuszczać, że do tego nie dojdzie. Dążenie bowiem do poznania nowych prawd, do wytłumaczenia i ujarzmienia zjawisk przyrody, i t. d., jest naturalnym przejawem umysłu i ducha ludzkiego.

Również i w dziedzinach wiedzy, która nas bliżej interesuje, a więc w elektrotechnice, możemy zaobserwować dążność do badania czystego, nie mającego celów ubocznych. Jest to badanie dla badania, przejaw najwyższego stopnia kultury, właściwy tylko umysłom wybranym, pracującym zdala od trosk życia codziennego. Korzyści materialne z takiego badania okażą się zwykle dopiero później, może po latach, często bez widocznego związku z przyczyną, która je wytworzyła.

Ośrodkami badania czystego powinny być przede wszystkim wyższe uczelnie, gdzie uczeni mogą — poza zajęciami dydaktycznymi — oddawać się pracy badawczej, zależnej od nich samych i od środków, jakimi rozporządzają, jeśli idzie o badania natury technicznej. Tak było od wieków do końca zeszłego stulecia. Coraz liczniejsze rzesze studentów, napływające w ostatnich dziesiątkach lat do uczelni, przy środkach materialnych na prowadzenie szkół nie idących z tym w parze, zmniejszają możliwość spokojnej pracy czysto naukowej w niektórych gałęziach wiedzy. Państwo więc, jako takie, zjawia się tu z pomocą i tworzy instytucje poświęcone tylko badaniu, kładąc jedynie nacisk na to, aby kierunek prac harmonizował z ogólnymi potrzebami kraju. Również organizacje użyteczności publicznej, dbające o rozwój pewnej dziedziny wiedzy czy techniki, idą w podobnym kierunku. W krajach zaś zamożniejszych, zwłaszcza tych, których rozwój oparty jest na indywidualnej pracy obywateli, powstają prywatne fundacje naukowe, zastępujące pod tym względem inicjatywę państwa.

W wielu krajach przełamanie uprzedzeń, wynikających częstokroć z nastawienia utylitarne, że wkłady poczynione na prace naukowe nie są inwestycjami nie rentującymi się, nie jest rzeczą łatwą. Może będzie tu pomocny przykład tych krajów, które wcześniej zaczęły łożyć na takie badania, a teraz przodują w technice i przemyśle.

Ale czyste badanie nie wystarcza życiu codziennemu, żądającemu częstokroć prędkiej odpowiedzi na pytania, jakie stawiają wymagania chwili, zdążające do rozwiązania określonych zagadnień, wyjaśnienia danych zjawisk, zbadania pewnych własności materiałów, i t. d. Instytut prowadzący czyste badania nie zawsze będzie mógł odsunąć od siebie takie badania celowe nad zagadnieniami, które nie leżą w sferze bezpośrednich zainteresowań jego głównych pracowników. Zakres prac więc takiego instytutu powiększa się. Często kolejność powyższa odwraca się. Wymagania życia stwarzają instytut badań celowych, przygotowanie zaś indywidualne jego pracowników będzie w nim pielęgnowało również badania czyste. Do pierwszej kategorii zaliczyć można wielkie laboratoria narodowe (PTR, NPL, BS, LCE, i t. d.) oraz niektórych wyższych szkół technicznych; drogą drugą szły instytuty badawcze wielkich firm przemysłowych, głównie Nie-

miec i St. Zjedn. A. P. (SH i SS, AEG, GEC^o, West. C^o i t. d.).

Państwo, obok popierania nauki, ma jeszcze inny, podobny, obowiązek: kontrolę miar legalnych i przyrzędów służących do obrachunków między ludźmi. Tym celem służą państwowe instytuty metrologiczne, istniejące prawie we wszystkich krajach kulturalnych. W niektórych rozwinęły się one w wielkie instytuty naukowe — techniczne, o czym była mowa powyżej.

Potrzeby życia codziennego wymagają poza tym sprawdzania wytworzonych czy zakupionych materiałów i przedmiotów technicznych. Do tego służą laboratoria probiercze, w których wykonywa się pomiary i badania według przepisanych metod, sprawdza się, czy odpowiadają przepisany normom, i t. d. Należą tu laboratoria przemysłowe, które powinna posiadać każda fabryka racjonalnie zorganizowana, oraz laboratoria instytucji wydających przepisy i normy. Siłą rzeczy instytuty badawcze muszą się czasem podejmować tych prób, które, jako terminowe, przeszkadzają im w ich pracy spokojnej i wykluczającej ustalanie jakichkolwiek terminów.

Na ogół możemy więc rozróżnić w elektrotechnice:

- a) pracownie badań czysto naukowych;
- b) pracownie badań naukowo-technicznych;
- c) pracownie probiercze.

Zakres ich prac ząbiega się i tylko w niektórych przypadkach mamy do czynienia z instytutami o wybitnie jednolitym charakterze.

Badania czysto naukowe leżą właściwie poza sferą naszych zainteresowań bezpośrednich. Rozumiejąc ich znaczenie dla rozwoju kultury i techniki witamy z żywym zadowoleniem każdą nową placówkę naukową i cieszymy się z jej postępów, wyników i rozwoju. Ufamy, że państwo w należytych zrozumieniu przyszłych korzyści, poprze ich działalność i zamiary. W chwili obecnej staje wszakże przed nami potrzeba poczynienia przeglądu naszego dotychczasowego dorobku w dziale pracowni naukowo-technicznych i probierczych, w dziedzinie nam najbliższej, — a więc w elektrotechnice.

Okres depresji gospodarczej, który mamy już szczęśliwie za sobą, dał — poza troską o przetrwanie tych ciężkich chwil — czas i możliwość przeanalizowania stanu technicznego naszych warsztatów produkcji. I oto jesteśmy świadkami, jak świadomość znaczenia prac badawczych dla rozwoju kultury kraju przenika prawie wszędzie.

Powstają laboratoria przy większych wytwórniach maszyn i sprzętu elektrycznego, które zrozumiały, że aby oderwać się od wzorów zagranicznych, trzeba oprzeć się na własnej wynalazczości, na własnych studiach i badaniach, na własnych pracownikach o dobrym przygotowaniu podstawowym i teoretycznym, i na własnym talencie twórczym. Zachęta i wymagania ze strony państwa, jako dużego odbiorcy, nie mało się tutaj przyczyniły. Z drugiej strony odbiorca wytworów fabryk elektrotechnicznych stawia coraz większe wymagania co do ich drobi i żąda przeprowadzania prób odbiorczych przez pracownie własne lub neutralne. Przyczynia się to do powstawania nowych pracowni probierczych lub rozszerzania istniejących.

Ten korzystny objaw nie zawsze jest jednak skierowany na właściwe tory. Pracownie fabryczne, a tym bardziej społeczne, powinny być dostosowane do rzeczywistych potrzeb życia i warunków, w jakich rozwija się elektrotechnika w Polsce. Nie można zapominać, że chociaż mamy już sporą liczbę inżynierów, zdolnych do pracy naukowo-badawczej, to jednak środki, jakimi rozporządzamy, nie pozwalają na zbytne rozdrabnianie wysiłków. Znane są fakty tworzenia laboratoriów dla zadowolenia wygórowanych ambicji ich kierowników, mniej zaś znane są wyniki ich pracy. Z drugiej zaś strony są całe działy elektrotechniki nie mające u nas możliwości nie tylko prowadzenia odpowiednich studiów, ale nawet wykonywania koniecznych prób odbiorczych, czy kontrolnych.

Obecnie, kiedy stoimy w przededniu szerszej rozbudowy sieci napięć najwyższych, przez co zbliżamy się do rzędu krajów dawno już rozporządzających sieciami o takich napięciach, a co należy uważać za pierwszy objaw wzmoczenia tempa elektryfikacji kraju, musimy sprawę należytej organizacji prac naukowo-technicznych postawić w kręgu zainteresowań i prac SEP.

Stają więc przed nami pytania:

- 1) jakie są potrzeby techniki i przemysłu w zakresie prac badawczych i probierczych;
- 2) jaki jest stan naszych pracowni badawczych;
- 3) jakie są widoki ich rozwoju i jaki kierunek należy im wytknąć?

Na te pytania stara się odpowiedzieć SEP przez postawienie na porządku obrad obecnego zjazdu sprawy elektrycznych pracowni badawczych i odbiorczych w Polsce z punktu widzenia ich współpracy z przemysłem. Na wezwanie SEP otrzymaliśmy ok. 10 referatów, objaśniających stan i widoki tej sprawy prawie we wszystkich gałęziach elektrotechniki. Dyskusja nad nimi uzupełni materiały już otrzymane i pozwoli na wyciągnięcie konkretnych wniosków co do dalszych prac w tych dziedzinach.

Na podstawie dotychczas posiadanego materiału i przedwstępnych dyskusji w komisji, powołanej do tej sprawy przez SEP, można sobie przedstawić taki obraz obecnego jej stanu:

Dział **telekomunikacji**, t. j. teletechniki i radiotechniki, jest najlepiej pod względem pracowni badawczych uposażony. Dzięki trafnemu wyczuciu przez państwo znaczenia prac badawczych dla rozwoju techniki i przemysłu w tym dziale, na który ono ma przemożny wpływ, został utworzony *Państwowy Instytut Telekomunikacyjny*. Jako jego zaczątek można uważać Instytut Radiotechniczny, placówkę społeczną przejętą później przez państwo. Współdziałanie między Instytutem Telekomunikacyjnym a wytwórniami przemysłowymi i organizacjami eksploatacyjnymi, przy których istnieją również laboratoria, rozporządzające ludźmi i środkami — układa się pomyślnie. Instytut staje się głównym ośrodkiem prac naukowych, badawczych i technicznych oraz probierczych. Spełnia więc rolę podobną jak inne instytuty zagraniczne tego rodzaju.

W dziale **elektrotechniki prądów silnych** nie mamy jeszcze podobnego odpowiednika. Różne gałęzie przemysłu rozwijały się samodzielnie i w różnych okresach czasu, walcząc najczęściej z ciężkimi warunkami finansowymi. Troska o stronę badawczą szła na ogół na dalszy plan. Dopiero w ostatnich latach mamy do zanotowania szczęśliwy zwrot, o którym była mowa powyżej.

Przy większych wytwórniach sprzętu i maszyn elektrycznych powstają laboratoria, rozporządzające pięknymi urządzeniami zwłaszcza w dziedzinie wysokich napięć. Poza nimi pozostaje wszakże duży szereg wytwórni

mniej, których nie stać na taki stosunkowo duży wydatek. Zarówno one, jak i całe rzesze odbiorców sprzętu elektrotechnicznego, szukają możliwości kontroli produktów przy ich wytwarzaniu lub zakupie. Wyrazem tych dążeń są pracownie badawczo-probiercze, powstające przy wyższych uczelniach technicznych, instytutach i stowarzyszeniach, czy też przy działach administracji państwowej. Pracownie te są przeznaczone albo dla określonych potrzeb danej instytucji, albo też mają charakter bardziej publiczny, stojąc otworem dla każdego zgłaszającego się.

Z punktu widzenia interesów ogólnych pragniemy zająć się przede wszystkim pracowniami o charakterze społecznym, a więc dostępnymi dla szerszych sfer. Jako ogólny postulat i cel naszych prac wysuwamy *utworzenie Instytutu Elektrotechnicznego*, który by objął wszystkie działy elektrotechniki prądów silnych. W chwili obecnej nie ma w Polsce instytucji, która by mogła spełniać podobną rolę, co wielkie instytuty zagraniczne, która by była zdolna do prowadzenia studiów i prac z różnych dziedzin elektrotechniki, która by mogła być uważana za ostateczną instancję przy ocenie wytworów przemysłu elektrotechnicznego, oświetlaniu zjawisk, wypadków i t. d.

Urzeczywistnienie tego powinno być uznane jako konieczność ogólnopaństwowa, jeżeli nie mamy i nadal z powodu braku tego zbytnio odbijać się od za granicy.

Powołanie do życia takiej instytucji centralnej i wszechstronnej, która istnieje w każdym państwie kulturalnym, wymagałoby jednak tak dużych wysiłków materialnych, że na razie możemy do spełnienia tego dążyć tylko etapami. Drogę zaś do tego widzimy przez:

- a) popieranie i rozwijanie niektórych placówek badawczych, już istniejących w różnych gałęziach elektrotechniki i dających widoki należytej działalności i rozwoju;
- b) pomaganie w tworzeniu pracowni badawczych w tych dziedzinach, które ich jeszcze nie mają;
- c) dążenie do powszechnego uznania pewnych placówek za miarodajne w danej dziedzinie; oraz
- d) koordynowanie ich prac.

Pobieżny przegląd istniejących placówek badawczych, uporządkowany według dużych działów elektrotechniki prądów silnych, daje nam obraz następujący:

Dział **wzorców i przyrządów pomiarowych**. Należy tu przechowywanie wzorców podstawowych, reprodukcje i kontrola wzorców użytkowych, sprawdzanie przyrządów pomiarowych, liczników, transformatorów miernikowych, i t. d., opracowywanie metod pomiarowych potrzebnych do tego, kontrola dokładnych urządzeń pomiarowych i w ogóle miernictwo precyzyjne. Do prowadzenia tego działu powołany jest przede wszystkim Główny Urząd Miar. Część tych prac (pomiar legalizacyjny) jest wykonywana w pracowniach Urzędu w Warszawie, część zaś (pomiar wzorcowy) w „Pracowni precyzyjnych pomiarów elektrycznych” przy Politechnice Lwowskiej, utworzonej przy współdziałaniu GUM. Urządzenia do badania przyrządów pomiarowych posiada również Politechnika Warszawska, niektóre elektrownie, przy których istnieją stacje legalizacji liczników, oraz instytucje kontroli urządzeń elektrycznych. Te pracownie są nastawione raczej na prace probiercze niż badawcze. Pracownie związane z GUM rozwijają się w kierunku właściwym.

Dział **materiałów elektrotechnicznych**. Badaniem materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych, i t. d., zajmuje się u nas kilka pracowni: przy wyższych uczelniach (Politechnika Warszawska), przy instytutach

państwowych (Państw. Instytut Telekomunik., Laboratorium Centr. PKP) i społecznych (SEP, Muzeum Przem. i Roln.), przy elektrowniach („Gródek”), wytwórniach (Państw. Zakł. Tel. i Rad.), i t. d. Zakres prac w tym dziale wymaga często współpracy z laboratoriami mechanicznymi i chemicznymi. Konieczne jest dążenie do uwzględnienia wszystkich własności materiałów elektrotechnicznych (a więc fizycznych, elektrycznych, chemicznych, mechanicznych) w jednym instytucie. W tym kierunku idzie stopniowo Zakład Miernictwa Elektr. i Wys. Nap. Polit. Warsz., którego pracownia probiercza jest specjalnie do tego przystosowana.

Dział sprzętu instalacyjnego i przyborów gospodarstwa domowego. Dział ten, obejmujący badania drobnego sprzętu i małych odbiorników, związany jest najsilniej ze sprawą udzielania prawa na znak przepisowy dla wytworów odpowiadających przepisom i normom. Biuro Znaków przepisowego SEP prowadzi specjalne laboratorium, które się prawidłowo rozwija. Pomieszczenia jego obecne są jednak nie wystarczające i nieodpowiednie dla dalszego rozwoju.

Dział wysokich napięć. Należą tu studia nad zjawiskami w sieciach elektrycznych, izolacją i izolatorami, kablami, przepięciami i ochronnikami, przekazykami, i t. d. Pracownie tego działu wymagają szczególnie kosztownych urządzeń, dużych pomieszczeń i specjalnie przygotowanych pracowników. Niektóre fabryki sprzętu elektrycznego (Szpotański, Kleiman) i maszyn (Rohn, Zieliński) oraz elektrownie („Gródek”) rozporządzają źródłami napięć najwyższych (ponad milion woltów nap. udar.), co pozwala im na kontrolę produkcji ich wytworów. Brak im jednak niezbędnego przyrządu pomiarowego do prób udarowych, jakim jest oscylograf katodowy. Przyrząd ten posiada jedynie Zakł. Miern. Elektr. i Wys. Nap. Pol. Warsz., który znowu nie rozporządza tak wysokimi napięciami. Zakład ten, przystosowany szczególnie do prac z dziedziny wysokich napięć, walczy z trudnościami, związanymi z wykończeniem budynku i rozszerzeniem pracowni, wymagającymi kosztów przekraczających możliwości zakładu szkolnego. Przekształcenie tych pracowni w *Instytut Wysokich Napięć* jest w toku. Na razie jednak nie mamy jeszcze w Polsce pracowni neutralnej z zakresu napięć najwyższych (ponad 1 milion woltów), potrzebnej do badania sprzętu dla budującej się obecnie sieci przesyłowej (150 kV).

Dział wielkich mocy. Badań, wymagających bardzo wielkich mocy chwilowych, np. do prób wyłączników wysokiego napięcia, nie można obecnie wykonać w kraju. Przyrządy te, wytworzone w Polsce, muszą być badane za granicą. Jest to, oczywiście, niepożądane, musimy się jednak na razie z tym pogodzić, gdyż koszt wystawienia takiego laboratorium (parę milionów złotych) przekracza nasze obecne możliwości. Zresztą nie tylko Polska jest w takim położeniu. Holandia, która również nie posiada laboratoriów fabrycznych wielkich mocy, dopiero teraz zdobyła się na taką neutralną pracownię; Anglia zaś i Francja są dopiero w stadium studiów przedwstępnych. W naszym kraju powinno się dążyć do posiadania przynajmniej pracowni dla badania wyłączników niższych napięć, co nie jest związane z nadmiernymi wydatkami. Może dałoby się to zapoczątkować przez dostosowanie do tego celu jednego z zespołów turbinowych przy rozszerzaniu którejś z elektrowni.

Dział fotometrii. W Polsce mamy chyba kilkanaście mniejszych pracowni wyposażonych w prymitywne przyrządy do kontroli wyrobu żarówek, opraw świetlnych, i t. d. Z tych pracowni bodaj tylko jedna — przy Zakł.

Miern. El. i Wys. Nap. Pol. Warsz., — posiada urządzenie do utrzymywania stałego napięcia przy próbach trwałości żarówek bez czego każda próba jest problematyczna. Brak jest poza tym urządzeń do pomiarów i badań specjalnych z dziedziny oświetlenia elektrycznego, którymi powinno się zajmować laboratorium społeczne. Nie mamy również odpowiednich i pewnych wzorców światłości. Byłoby ze wszech miar pożądane, aby różne instytucje, interesujące się pomiarami fotometrycznymi, przestały sprawiać, takie same urządzenia, istniejące już gdzie indziej, a zdobyły się na należycie postawione laboratorium, w którym by można było dla nich przeprowadzać wszelkie im potrzebne badania z dziedziny fotometrii. Taka pracownia neutralna mogłaby z łatwością zostać urządzona w nowym pawilonie elektrycznym Pol. Warsz., gdzie przewidziano dla niej osobne pomieszczenia.

Dział maszyn elektrycznych. Studia nad maszynami elektrycznymi, transformatorami, wielkimi prostownikami i t. d., prowadzone są w całym świecie przede wszystkim przez wielkie wytwórnie tych przedmiotów. Próby odbiorcze również są wykonywane w fabrykach. Kwestia, czy nie należałoby dążyć do utworzenia instytutu neutralnego dla badań naukowo-technicznych i specjalnych, przeznaczonych głównie dla wytwórni, które by nie mogły się zdobyć na własne laboratorium, pozostaje otwarta. Wypadnie nad nią się zastanowić, np. w związku z projektowaną budową nowych laboratoriów maszyn elektrycznych przy Politechnice Warszawskiej. W każdym razie wysuwa się potrzeba już teraz instytucji, która by była przygotowana do prowadzenia prób odbiorczych i im podobnych, dla szerszego ogółu.

Na podstawie wstępnych rozważań i powyższego przeglądu można stwierdzić, że rozporządzamy w Polsce pracowniami, które mogłyby przejąć obowiązek rozwijania poszczególnych działów elektrotechniki z punktu widzenia potrzeb instytucji państwowych i społecznych, przemysłu i szerszych sfer odbiorców wytworów elektrotechnicznych i spełniania w ten sposób roli instytutów badawczych i probierczych o charakterze społecznym.

Byłyby to instytuty:

1. Badania wzorców i przyrządów pomiarowych.
2. Badania materiałów elektrotechnicznych.
3. Badania sprzętu instalacyjnego.
4. Wysokich napięć.
5. Badań fotometrycznych.

Poza tym należałoby rozpocząć studia nad możliwością zorganizowania instytutów:

6. Maszyn elektrycznych.
7. Wielkich mocy.

Możliwe jest, a nawet wskazane, złączenie organizacyjne niektórych z powyższych działów w jednym instytucie.

Przy przekształcaniu istniejących pracowni lub tworzeniu nowych w myśl tego programu należałoby postawić następujące główne postulaty tym przyszłym instytutom:

Organizacja instytutów powinna odpowiadać potrzebom zarówno wytwórców, jak i odbiorców, oraz wymogom i zwyczajom życia gospodarczego. Muszą to więc być instytucje otwarte dla każdego i traktujące zlecenia badań, prób, i t. d., jako dla nich — po przyjęciu zlecenia — obowiązujące. Powinny one przeto otrzymać formę autonomiczną, nie związaną z jedną tylko instytucją.

Instytut powinien mieć obowiązek nie tylko prowadzenia zleconych prób czy badań, lecz również — jako placówka naukowa — twórczej pracy naukowo-technicz-

nej i badawczej. W ten tylko sposób będzie mógł przysłużyć się celowi, do którego został powołany: rozwijania pewnej, określonej gałęzi wiedzy elektrotechnicznej.

Jego prace badawcze i probiercze powinny się uzupełniać. Pracownie, prowadzące badania dla celów technicznych, muszą się wszak opierać na doświadczeniu nabytym przy próbach dobroci wyrobu, przy systematycznej kontroli produkcji, i t. d. Obserwacje tu zebrane mogą dawać doskonałe wskazówki dla dalszego ulepszenia produkcji. Domagają się zresztą tego względy unikania dużych wydatków zakładowych i eksploatacyjnych, związanych z prowadzeniem oddzielnych zakładów.

Tak utworzone instytuty powinny pozostawać pod opieką czynników zainteresowanych zarówno w produkcji, jak i w użytkowaniu wytworów danej gałęzi. Czynniki te powinny zdawać sobie sprawę z tego, że rozproszenie wysiłków na tworzenie innych podobnych pracowni jest w naszych warunkach niedopuszczalne. Jeżeli instytut założony przy ich współdziałaniu wykazuje żywotność i może się pochwalić dodatnimi wynikami swych prac, to należy popierać właśnie jego rozwój. To-

też czynniki te powinny mieć głos w zarządzie takim instytutem, który w ten sposób otrzyma charakter organizacji ogólnopństwowej.

Niezmiernie ważna jest ścisła współpraca między kierownikami tych poszczególnych instytutów, wyrażająca się w komunikowaniu sobie projektów i wyników większych prac, zwłaszcza wymagających poważniejszych inwestycji, w przekazywaniu innym prac zleconych a odbiegających od własnego zakresu działania, we wzajemnym pomaganiu sobie przy pracach organizacyjnych i technicznych.

Wyobrażamy sobie, że kierownicy tych instytutów, wspólnie z przedstawicielami społecznych organizacji elektrotechnicznych i władz państwowych, tworzyłoby pewnego rodzaju *Radę Instytutów Elektrotechnicznych*, która by opiekowała się ich rozwojem w myśl zasad, będących wyrazem zapatrywań ogółu elektryków, i pracowała w ten sposób dla idei przyszłego **Polskiego Instytutu Elektrotechnicznego**.

Rozwój prac Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Inż. Józef Podolski
Sekretarz Generalny SEP.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich jest organizacją osób i instytucji, które się zrzeszyły dla wspólnej pracy nad całokształtem zadań elektrotechniki na ziemiach polskich, dla służenia w tej dziedzinie państwu i społeczeństwu, nauce oraz przemysłowi wytwórczemu i elektryfikacyjnemu, poszczególnym elektrykom i szerokim sferom ludności. Prace wykonywane przez S. E. P. i usługi przez naszą organizację oddawane szerokiemu ogółowi, kwalifikują Stowarzyszenie Elektryków Polskich jako instytucję o charakterze użyteczności publicznej.

Stowarzyszenie, jako społeczna placówka fachowa, służy państwu, pracując we wszystkich swych licznych komórkach dla dobra kraju i przyczyniając się na swym odcinku do podniesienia poziomu elektrotechniki we wszystkich jej przejawach. Tym samym Stowarzyszenie współdziała czynnie nad wzmoczeniem obronności kraju. Pracują w tym kierunku komisje przepisowe ze swym zespołem kilkuset fachowców, ustalając przepisy i normy elektrotechniczne.

Jak duże znaczenie mają te prace dla państwa, świadczy o tym liczny udział w komisjach SEP oficjalnych przedstawicieli Ministerstwa Spraw Wojskowych, Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Komunikacji, Przemysłu i Handlu, Poczty i Telegrafów i Opieki Społecznej oraz wielu urzędów i instytucji półurzędowych. Samo tylko Ministerstwo Spraw Wojskowych ma swych stałych delegatów w 23 komisjach przepisowych i oświeceniowych i uznało za obowiązującą w wojsku większość przepisów i norm, opracowanych przez Stowarzyszenie.

Stowarzyszenie służy państwu znakując wyroby elektrotechniczne, odpowiadające przepisom, bowiem przyczynia się do stałego podnoszenia poziomu wyrobów elektrotechnicznych i ulepszenia produkcji krajowej sprzętu instalacyjnego, przewodów, grzejników i t. p., a tym samym stałego ulepszenia jakości instalacji i zwiększania bezpieczeństwa urządzeń, czym SEP najskuteczniej zwiększa zaufanie szerokich sfer odbiorców do użytkowania elektryczności, a więc współdziałała w celowej elektryfikacji kraju. Laboratorium Znaku SEP i komisje przepisowe stale współpracując z przemysłem wytwórczym z

jednej strony, a odbiorcami z drugiej, zwłaszcza z odbiorcami takimi, jak organy wojskowe, sprzyja nawiązaniu zorganizowanej współpracy wytwórcy z odbiorcą na społecznym terenie.

Jakość sprzętu elektrotechnicznego i normalizacja produkcji ma dla celów wojskowych znaczenie pierwszorzędne. Przepisy SEP i Znak SEP są tej jakości najskuteczniejszym szermierzem i gwarancją.

Stowarzyszenie służy państwu i postępowi wiedzy elektrotechnicznej kształcąc na organizowanych przez SEP kursach, wykładach i odczytach oraz wycieczkach technicznych—inżynierów, techników i monterów, utrzymując ich w kontakcie z postępowi techniki i przemysłu. Wydając dzieła naukowe i techniczne i popularyzacyjne oraz czasopisma elektrotechniczne, Stowarzyszenie przyczynia się do rozwoju fachowego piśmiennictwa polskiego. Stowarzyszenie jest bezstronnym doradcą i łącznikiem władz szkolnych co do potrzeb i kierunku szkolnictwa zawodowego, co do potrzeb przemysłu, wojska i urzędów w stosunku do tego szkolnictwa, stanowiąc cenny społeczny czynnik tak bardzo potrzebny dla celowej pracy władz.

Stowarzyszenie służy rozwojowi elektrotechniki polskiej jako łącznik z odpowiednimi organizacjami międzynarodowymi, tą drogą uzyskuje dla Polski niezmiernie cenne wyniki prac największych światowych pracowni naukowych i technicznych, samo w miarę swych skromnych sił i możliwości przyczyniając się do tych prac, jak np. w Komitecie Oświeceniowym pracami fotometrycznymi lub w Komitecie Elektrotechnicznym.

Stowarzyszenie służy krajowemu przemysłowi wytwórczemu i elektryfikacyjnemu, opracowując przepisy i normy regulujące i usprawniające wytwórczość przemysłową oraz wytwarzanie, przesyłanie i rozdział energii elektrycznej, ulepszając odbiorniki i sprzęt instalacyjny krajowy, tym najskuteczniej walcząc z najgorszym wrogiem celowego postępu — tandetą zarówno krajową jak przede wszystkim — zagraniczną i przyczyniając się tym samym do usamodzielnienia krajowego przemysłu.

Stowarzyszenie służy krajowemu przemysłowi szkoląc dla niego pracowników i dając mu potrzebne wydawnictwa i czasopisma fachowe. Służy temu przemysłowi stwarzając dlań teren swobodnej pracy i dyskusji fachowej, a jako bezstronny i niezainteresowany w żadnym kierunku finansowym organ fachowy — staje się najdogodniejszym terenem współpracy międzyorganizacyjnej, łącznikiem wytwórców, odbiorców, fachowców, świata nauki i świata gospodarczego. Stowarzyszenie służy przemysłowi, organizując pokazy i wystawy produkcji krajowej, przyczyniając się tym oraz odpowiednimi odczytami i publikacjami do racjonalnej propagandy tego przemysłu.

Stowarzyszenie służy jednostkom, przede wszystkim elektrykom zrzeszonym, dając im możliwość uzupełniania swej wiedzy i praktyki, ułatwiając im znalezienie pracy, dając im czytelnię i bibliotekę oraz wydawnictwa i czasopisma własne, stwarzając im teren dyskusji fachowych, teren do nawiązania kontaktu osobistego z innymi elektrykami i innymi organizacjami technicznymi w kraju, wreszcie ze światem fachowym zagranicznym. Daje każdemu elektrykowi możliwość pracy społecznej w jego zawodzie.

Stowarzyszenie służy szerokiemu społeczeństwu wreszcie, dążąc do zapewnienia bezpieczeństwa w korzystaniu z dobrodziejstw elektryczności, organizując pokazy i wystawy dla zaznajomienia społeczeństwa z dorobkiem i rozwojem krajowego przemysłu, odczyty popularne dla zaznajomienia z dorobkiem i rozwojem elektrotechniki w ogóle.

* * *

Stowarzyszenie Elektryków Polskich jako organizacja ogólnopolska powstało w roku 1919 z szeregu luźnych organizacji i kół elektrotechnicznych, istniejących — jak Warszawskie przed rokiem 1900 lub Lwowskie od roku 1906. Stowarzyszenie zmieniło swą strukturę organizacyjną w roku 1928, przybierając obecną nazwę i statut do dziś dnia obowiązujący. Od roku 1929 zapoczątkowane zostały doroczne zjazdy elektryków, skupiające za każdym razem coraz liczniejsze grono osób. Stale rozszerzająca się działalność SEP przyciąga do współpracy z naszą organizacją coraz szersze kręgi zainteresowanych instytucji i osób. Dowodem najbardziej zaszczytnego dla nas uznania i zainteresowania działalnością SEP było przyjęcie w r. 1930 przez Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, prof. Dr Ign. Mościckiego godności członka honorowego SEP.

Praca nad całokształtem zadań elektrotechniki — oto w pięciu słowach olbrzymi program pracy, który powoli, ale systematycznie jest realizowany.

Zobaczmy wyniki tych prac, rzucając okiem wstecz w ubiegłe dziesięciolecie.

Przepisy. Ustalanie polskich przepisów i norm elektrotechnicznych, t. zw. PNE — to jedno z głównych zadań naszych, które przejęliśmy od byłego Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, zespolonego ze Stowarzyszeniem w 1928 roku. Plon dotychczasowy prac przepisowych w elektrotechnice, to 51 przepisów, z tego 10 raz nowelizowanych, 3 dwukrotnie i 1 trzykrotnie znowelizowanych. Całość aktualnych obecnie przepisów obejmuje około 850 stron druku formatu normalnego A 5. W tym, plonem ubiegłego roku sprawozdawczego jest 11 nowych przepisów o 303 stronach. Roczny przyrost PNE winien wynosić przynajmniej 250 stron przepisów nowych, licząc się z wymaganiami rozwijającej się elektryfikacji i uprzemysłowienia kraju oraz nowymi zdobyczami wiedzy, oraz przeciętnie około 150 stron nowelizacji, licząc 5 lat jako przeciętny czas aktualności przepisów przy stałym postępie techniki.

Aby mieć porównanie ze stanem prac w tej dziedzinie w paru krajach zachodnich dodać należy, że Niemcy posiadają 117 przepisów el. (nie licząc norm) o 1212 stronach druku, Francja blisko 100 przepisów o około 1200 stronach i Czechosłowacja 108 przepisów i norm elektrotechnicznych, a więc dwa razy tyle co my. Widzimy więc, jak wielkie jeszcze braki mamy w tej dziedzinie.

Aby zdać sobie sprawę z aparatu pracującego nad ustalaniem PNE, należy dodać, że czynnych w SEP jest obecnie 21 Komisji i 42 podkomisje przepisowe z CKNE i Komisją Redakcyjną na czele. W pracach tych bierze stały udział około 530 osób. Program prac przepisowych na rok 1937/38 zawiera 81 pozycji.

Miarą uznania dla prac przepisowych SEP jest fakt, że z wyjątkiem kilku zupełnie specjalnych, wszystkie PNE zostały uznane za obowiązujące w wojsku.

Znakowanie wyrobów elektrotechnicznych znakiem przepisowym SEP wprowadza niezmiernie ważny dla skutecznego rozwoju elektryfikacji czynnik z a u f a n i a szerokich sfer społeczeństwa do zastosowań elektrotechniki. Dobry wyłącznik, solidna i bezpieczna instalacja, trwałe i dobry grzejnik — oto najskuteczniejsza propaganda i popularyzacja elektryczności w życiu codziennym. Dlatego też do znakowania wyrobów elektrotechnicznych, a w szczególności sprzętu instalacyjnego i grzejników znakiem, świadczącym, że odpowiadają one wymaganiom przepisów danego kraju, przywiązują od szeregu lat zarówno wytwórcy i elektrownie, jak też poszczególni odbiorcy i użytkownicy sprzętu tak duże znaczenie.

SEP stworzyło z ogromnym wysiłkiem pracy i przy skutecznej pomocy elektrowni i przemysłu własne laboratorium, które dziś stanowi wartościową placówkę naukową, skąd wychodzą na własnym doświadczeniu oparte przepisy i skąd idzie hasło stałego ulepszenia krajowej produkcji.

Przed niespełną 5-ciu laty laboratorium nasze znajdowało się w małej piwnicy bez okna, dziś mieści się w obszernym pomieszczeniu i pod względem wyekwipowania nie ustępuje podobnym placówkom zagranicznym.

Prace słownicze SEP mają najdawniejszą kartę w dziejach Stowarzyszenia. Zapoczątkowane były przed laty już blisko czterdziestu i stały się podwaliną i kuźnią nowoczesnego słownictwa elektrotechnicznego. Wydany przed rokiem zeszyt I Słownictwa, zawierający około 2500 terminów, jest tylko częścią dorobku prac Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego, pracującej tak systematycznie i gorliwie, jak mało chyba podobnych jej zespołów. Raz na tydzień przez 10 miesięcy roku w ciągu kilkudziesięciu lat zbiera się grono entuzjastów-miłośników czystości polskiego języka technicznego. Tam powstały tak utarte już dziś terminy, jak elektrownia, prądnicca, silnik, twornik, wirnik i tyle innych wyrazów, o które walki trzeba było staczać, tak jak się nadal i dziś walki stacza, wprowadzając polski język techniczny na miejsce niezgodnych z duchem języka terminów obcego pochodzenia. Kartoteka Komisji zawiera dalszych około 2000 terminów, czekających na wydanie ich jako następane tomy Słownictwa Elektrotechnicznego Polskiego.

Sekcje są tymi organami pracy SEP, których zadaniem jest zajmowanie się specjalną gałęzią elektrotechniki.

Sekcja Radiotechniczna jest dawnym Stowarzyszeniem Radiotechników Polskich, złączonym ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich w jedną organizację. Prowadzi działalność referatową i publikacyjną, wydaje Przegląd Radiotechniczny jako część Przeglądu Elektrotechnicznego oraz ostatnio zajęła się wydaniem

wartościowej pracy p. t. Zasady Radiotechniki ś. p. ppłk. inż. K. Krulisza.

Sekcja Przemysłowa stworzona została w końcu 1936 r. i ma za zadanie popieranie rozwoju i postępu rodzimego wytwórczego przemysłu elektrotechnicznego, to jest wypełnienie jednego z naczelných zadań, nakreślonych przez Statut SEP. Sekcja uruchomiła szereg nad wyraz pożytecznych prac, tworząc kilka komisji stałych i czasowych do studiów nad nowelizacją ustawy patentowej, nad materiałami zastępczymi w elektrotechnice, nad współpracą laboratoriów naukowych z przemysłem i t. d. Przyciągnięto do współpracy nad tymi sprawami szerokie grono zainteresowanych organizacji, nie tylko elektrotechnicznych, dzięki czemu zakres współpracy SEP znacznie się rozszerzył.

Sekcja Szkolnictwa Elektrotechnicznego ma za zadanie studia nad organizacją i rozwojem szkolnictwa elektrotechnicznego w Polsce. Uruchomienie jej stało się nad wyraz pożytecznym uzupełnieniem całokształtu programu prac SEP. Stała współpraca z M. W. R. i O. P. i przychylność, jaką ono darzy naszą działalność, świadczą o potrzebie odczuwanej w urzędach oparcia się w swej pracy na fachowych czynnikach społecznych. Prócz innych prac, jakie Sekcja Szkolnictwa wykonywa, obejmuje ona również dziedzinę kursów i wykładów doszkalających zarówno dla inżynierów i techników, jak też i dla monterów, spełniając tym doniosłą rolę społeczną.

W programie prac Stowarzyszenia na lata następne przewidziane jest dalsze tworzenie Sekcji, przede wszystkim Elektryfikacyjnej oraz Sekcji ściśle naukowych.

Komisje w Stowarzyszeniu są reprezentacjami międzynarodowych organizacji, a więc Polski Komitet Elektrotechniczny — PKN — Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (CEI), która utworzona w r. 1906 opracowuje przepisy międzynarodowe na maszyny, aparaty i t. p. oraz ustala międzynarodowe symbole i definicje elektryczne i magnetyczne. Polska współpracuje z CEI od roku 1924 biorąc w miarę możliwości udział w posiedzeniach poszczególnych Komitetów technicznych MKE, których jest obecnie 25.

Polski Komitet Wielkich Sieci Elektrycznych — PKWS — jest polskim odpowiednikiem Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych z siedzibą w Paryżu, organizacji stworzonej przez CEI jako teren dyskusyjno-informacyjny dla wszelkich zagadnień, związanych z budową, eksploatacją i zabezpieczeniem wielkich sieci elektrycznych. Co dwa lata odbywające się sesje Konferencji gromadzą dużą liczbę elektryków z kilkudziesięciu państw, przy czym dyskutowane są referaty w liczbie ponad sto. Polska bierze udział w tych sesjach, opracowując po kilka referatów na każdą z sesji. Z inicjatywy KWSE prowadzone są w Polsce przez Komisję Przepięć i Zakłóceń Sieciowych studia nad zakłóceniami, spowodowanymi przez wyładowania atmosferyczne, przy czym na dorocznych zjazdach SEP przedstawiane są z prac tych sprawozdania. Również z inicjatywy KWSE opracowana była przez p. inż. T. Czaplckiego Mapa Sieci Elektrycznych w Polsce, wydana w r. 1932 przez SEP.

Polski Komitet Oświetleniowy — PKOśw. — jest krajowym komitetem Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej — dawniej Komisji Fotometrycznej. Tu również istnieje kilkadziesiąt komitetów technicznych, pracujących nad zagadnieniami naukowymi i praktycznymi oświetlenia, a więc jednostki i wzorca światłości, normy jasności, promieniowania, fotometrii,

komórki fotoelektrycznej, olśnienia i t. p. oraz reflektorów, oświetlenia ulic, naświetlania, światła dziennego, światła w architekturze, oświetlenia lotniczego i t. d. Poszczególne kraje otrzymują na zebraniach plenarnych, odbywających się co trzy — cztery lata, pewne zagadnienia do opracowania, celem przedstawienia MKOśw. W ten sposób Polsce, z chwilą przystąpienia do MKOśw. w r. 1930 powierzono badania nad płytkami fotometrycznymi. Badania te prowadzone były pod osobistym kierunkiem prof. Pieńkowskiego w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Józefa Piłsudskiego i zostały zreferowane w Berlinie w 1935 r. oraz opublikowane i wydane w postaci osobnej pracy w trzech częściach, uzyskując gorące uznanie świata naukowego. Miarą tego uznania było powierzenie Polsce jednego z najważniejszych zagadnień, t. j. studiów nad fotometrią obiektywną (komórkami fotoelektrycznymi). Prac tych dla PKOśw. zechciał się również podjąć prof. Pieńkowski.

Prócz tego przy PKOśw. funkcjonuje kilka specjalnych Komisji oświetleniowych praktycznych, jak oświetlenia lotniczego, oświetlenia architektonicznego, oświetlenia ulic i oświetlenia samochodowego.

Obecnie tworzy się przy SEP nowy Komitet Elektrycznego Grzejnictwa Przemysłowego, do udziału zaś w nim zaproszone będą zakłady naukowe metalurgiczne oraz instytucje, eksploatujące piece elektryczne, jak również fabryki grzejników i elektrownie.

Całokształt prac wydawniczych skupia się w **Komisji Wydawniczej**, która zajmuje się nie tylko stroną techniczną wydawnictw SEP, ale również inicjowaniem wydawania prac periodycznych i specjalnych oraz popularnych. Dotychczas prócz 51 przepisów i norm PNE, SEP wydał 35 prac książkowych, zawierających około 5 000 stron, co razem z PNE stanowi 86 prac i około 6 000 stron. Z ostatnio wydanych większych prac wymienić należy Zasady Radiotechniki K. Krulisza w 2-ch tomach, str. 836, Sieci elektryczne i współpraca elektrowni A. J. Morawskiego str. 600, Przetężenia w urządzeniach elektrycznych dr. Dunikowskiego str. 155, periodycznie wydawaną Statystykę Zakładów Elektrycznych w Polsce i wreszcie popularny już dziś niezmiernie Kalendarzyk SEP, o którego popularności świadczy, że wydawany w r. 1933 w 1000 egz. obecnie osiągnął cyfrę 4500 egz. nakładu i został wyczerpany do ostatniego egzemplarza.

W przygotowaniu jest kilka książek popularnych, przeznaczonych dla monterów, mających stanowić cykl Biblioteczki Popularnej SEP.

Ambicją SEP jest utworzenie z czasem funduszu wydawniczego dla stałego popierania twórczości naukowo-technicznej w dziedzinie elektrotechniki.

Wymienione powyżej prace o charakterze naukowo-technicznym prowadzone przez Centralę SEP, charakteryzują Stowarzyszenie nasze jako społeczny instytut naukowo-techniczny. W Oddziałach zaś Stowarzyszenia prowadzone są prace wykładowe, odcytowe, kursy, wycieczki i t. p. imprezy, mające na celu wzajemną wymianę doświadczeń, doszkalać i współpracę koleżeńską.

Doniosłą rolę odegrała i odgrywa nadal **Komisja Pomocy Koleżeńskie**, czynna od 1932 roku, dzięki której udzielono członkom SEP informacji o przeszło 300 posadach oraz zatrudniono pracami w SEP i Muzeum Techniki i Przemysłu w czasach najcięższego kryzysu kilkudziesięciu kolegów, pozostających bez pracy.

Wśród wielu prac, jakimi Stowarzyszenie było po-
chłonięte, nie zapomniano o jednym z najważniejszych
zadań, jakie sobie postawiliśmy w chwili, gdy się kształ-
towały obecne formy organizacyjne SEP — t. j. o kon-
solidacji świata elektrotechnicznego. W tej myśli Prezes
SEP prowadził rozmowy z prezesami Stowarzyszenia Te-
letechników Polskich i Związku Polskich Inżynierów
Elektryków. Wynikiem tych rozmów było stworzenie
przez SEP wspólnie z tymi organizacjami Komisji Poroz-
umiewawczej. Wynikiem również tej dążności jest wniosek
Zarządu Głównego SEP o zmianę Statutu SEP w spra-
wie nadania Stowarzyszeniu charakteru organi-

zacji inżynierskiej. W związku z projektowa-
ną ustawową organizacją świata technicznego i przewi-
dzianym jego podziałem na organizacje inżynierskie i tech-
ników, nadanie charakteru inżynierskiego SEP stało się
już koniecznością. Ułatwi to przy tym ogromnie zjedno-
czenie ogółu inżynierów elektryków w jednej organizacji.

Działalność SEP rozwija się z roku na rok, uzysku-
jąc przychylne uznanie zarówno władz, jak też i szero-
kich sfer społeczeństwa, w szczególności elektryków.
Świadczy o tym stale wzrastająca liczba członków, któ-
rych od ostatniego Walnego Zgromadzenia w roku ubie-
głym zapisało się do chwili obecnej ponad stu.

O d d z i a ł	Liczba członków Oddziału dn. 1 czerwca roku:								
	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Bydgoski	12	14	11	19	22	26	28	28	28
Krakowski	25	25	28	36	41	48	53	55	56
Lubelski	—	—	—	—	—	—	—	—	17
Lwowski	55	89	87	86	92	88	85	85	72
Łódzki	51	64	64	67	73	78	77	76	73
Poznański	35	36	33	38	38	27	39	36	39
Radomsko-Kielecki	6	6	6	6	4	13	15	19	24
Toruński	36	9	9	12	17	20	29	31	34
Warszawski	212	315	333	358	375	434	481	495	585
Wileński	—	—	21	19	25	24	21	20	21
Wołyński	—	—	—	—	—	12	9	16	17
Wybrzeża Morskiego	—	—	—	26	24	27	20	23	27
Zagłębia Węglowego	35	43	57	76	85	103	130	139	137
Członkowie indywidualni	447	596	649	736	796	910	987	1023	1130
Członkowie zbiorowi	8	34	42	56	61	65	69	72	74
Razem	455	630	691	792	857	975	1057	1095	1204

Wpływy i wydatki S. E. P. w latach

1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937 preliminowane
48 870.—	114 300.—	126 919.—	102 919.—	227 259.—	216 000.—	236 156.—	230 318.—	223 250.—

Jesteśmy zespołem ludzi dobrej woli, którzy zrze-
szyli się w pracy dla państwa, pracy dla społeczeństwa,
pracy dla nauki, pracy dla rodzimego przemysłu. Stworzy-
liśmy zgodnie z pięknymi zadaniami jakie nam Statut na-
kreśla, instytucję pożyteczną i spełniamy w niej w mia-
rę naszych sił i możliwości pracę dobrą i celową. Należy
przeto dążyć do dalszego rozwijania tej pracy i do wcią-
gania do niej tych wszystkich elektryków, którzy jeszcze
w niej nie biorą udziału. Trzeba wierzyć, że nikt nie za-

przeciży potrzebie i pożytkowi tych prac. Ci, którzy widzą
jej braki, niech się nie ograniczają tylko do krytyki, niech
przyjdą z czynną pomocą, a znajdą wdzięczne pole do
czynu. Bowiernie jedynie zgodny wysiłek wszystkich elek-
tryków Polaków da pożądane dla nas wyniki: rozwój
wiedzy elektrotechnicznej i rozwój polskiego przemysłu
elektrotechnicznego dla dobra i potęgi państwa i ku po-
żytkowi narodu polskiego.

Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia Elektryków Polskich w roku 1936 – 1937

Treść:

- | | |
|---|---|
| I Zarząd Główny | B) Polski Komitet Wielkich Sieni Elektrycznych. |
| II Oddziały | C) Polski Komitet Oświetleniowy |
| III Sekcje | VIII Komisje Techniczne S.E.P.: |
| IV Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego | A) Przepisowe |
| V Centralna Komisja Normalizacji Elektrotechnicznej | B) Oświetleniowe |
| VI Biuro Znaku Przepisowego | IX Komisja Wydawnicza |
| VII Komitety: | X Komisja Biblioteczna |
| A) Polski Komitet Elektrotechniczny | XI Komisja Pomocy Koleżeńskiej |
| | XII Sprawozdanie finansowe. |

I. ZARZĄD GŁÓWNY.

Prezes — Janusz Groszkowski, I-szy wiceprezes — Alfons Kühn, II-gi wiceprezes — Felicjan Karśnicki, III-ci wiceprezes — Jan Tymowski, skarbnik — Tomasz Arlitewicz, sekretarz — Kazimierz Bieliński, członkowie: Tadeusz Czaplicki, Bolesław Jabłoński, Włodzimierz Krukowski, Zygmunt Rau, Jerzy Roman.

Sekretarz Generalny — Józef Podoski.

Zarząd Główny w okresie sprawozdawczym odbył 11 posiedzeń, prócz tego jedno posiedzenie dnia 17 kwietnia z udziałem Prezesów Oddziałów, Sekcji, Komisji Centralnych i Komitetów. Prezydium i Komisja Finansowa odbywały posiedzenia w miarę potrzeby, wreszcie Komisja Rewizyjna miała jedno posiedzenie w dniu 8 maja, celem skontrolowania całokształtu gospodarki finansowej Stowarzyszenia.

Wprowadzone w zeszłym roku posiedzenia Zarządu Głównego z udziałem Prezesów Oddziałów i poszczególnych organów S.E.P. przyczyniają się nader pomyślnie do zacieśnienia węzłów między centralą i jej organami, a oddziałami prowincjonalnymi S.E.P., usprawniając tym samym działalność Stowarzyszenia.

1. **Sprawy finansowe** rozpatrywane były szczegółowo przez Komisję Finansową, na posiedzenia Zarządu przedstawiane były gotowe zestawienia, sprawozdania i projekty zamknięć rachunkowych oraz preliminarz na rok 1937. Prócz tego Zarząd Główny zatwierdzał koszty większych wydawnictw i innych imprez jak udziału w Wystawie WMEI i przyjmował okresowe sprawozdania Komisji Pomocy Koleżeńskiej.

2. **Sprawy Oddziałów** były stale na porządku dziennym prac Zarządu Głównego. Z ramienia Zarządu Sekretarz Generalny brał udział w zjeździe elektryków województwa Wołyńskiego i w inauguracyjnym posiedzeniu Oddziału Lubelskiego, trzynastego z kolei Oddziału S.E.P., obejmującego zakresem swego działania województwa Lubelskie i Poleskie. Również przedmiotem rozważań Zarządu Głównego były wnioski i uchwały Walnych Zebrań poszczególnych Oddziałów w sprawach zmiany Statutu S.E.P. W sprawach tych Zarząd Główny opracował własne wnioski, które przedstawione zostały na IX Walne Zgromadzenie.

3. **Sprawy przepisowe i Biura Znaku S.E.P.** powierzone opiece specjalnych organów Stowarzyszenia pracujących pod bezpośrednią kontrolą Zarządu Głównego były i są nadal jednym z głównych zadań Stowarzyszenia. Postęp w pracach przepisowych jaki się zazna-

czył w roku sprawozdawczym niewątpliwie przypisywać należy możliwości zatrudnienia bezrobotnych elektryków tymi pracami z Funduszu Komisji Pomocy Koleżeńskiej, dzięki czemu wciągnięto do prac przepisowych jako stałych płatnych referentów i sekretarzy poszczególnych Komisji szereg osób, co umożliwiło znacznie posunąć naprzód prace przepisowe. Zakończenie zaś prac nad przepisami na sprzęt instalacyjny i grzejniki umożliwiły szybko wprowadzenie Znaku przepisowego na te wyroby elektrotechniczne.

4. **Organizacja Sekcji** przy Stowarzyszeniu, a mianowicie Sekcji Szkolnictwa Elektrotechnicznego i Przemysłowej pochłonęły dużo uwagi i czasu Zarządu Głównego, a przede wszystkim Prezydium, które na całym szeregu posiedzeń ustaliło teksty regulaminów obu tych nowych organów pracy Stowarzyszenia.

Dużo ciekawego materiału w tej sprawie dostarczyła ankieta rozesłana do ogółu członków Stowarzyszenia jesienią 1936 roku. Zarząd ograniczył się narazie do uruchomienia obu wyżej wymienionych sekcji nie chcąc rozpraszać się zanim te nowe organy Stowarzyszenia nie nabiorą wyraźnego kierunku i dopóki finanse Stowarzyszenia nie poprawią się o tyle, by bez uszczerbku dla całokształtu prac można było skutecznie rozwinąć prace nowo stworzonych placówek. Jednakże Zarząd uważa za potrzebne w najbliższym czasie zorganizować Sekcję Elektryfikacyjną oraz odpowiednio przeorganizować Polski Komitet Oświetleniowy, który złączony z Biurem Oświetleniowym S.E.P. będzie mógł usprawnić i rozszerzyć swoją działalność, organizując ją na wzór nowo utworzonych Sekcji. Również przewidywana jest w dalszym programie prac organizacja Sekcji dyskusyjnych o charakterze ściśle naukowo - technicznym.

5. **Sprawy Komitetów i współpracy międzynarodowej** mniej w tym okresie zajmowały uwagi Zarządu, bowiem po zebraniach plenarnych Międzynarodowych Komisji Oświetleniowej i Elektrotechnicznej w 1935 roku intensywniejsze prace odpowiednich Komitetów polskich rozpoczęła się dopiero w okresie 1937/38. Zarząd rozważał sprawę utworzenia przy S.E.P. nowego Komitetu mianowicie Elektro-grzejnictwa i powierzył tę sprawę p. inż. Hoffmannowi z prośbą o bliższe zajęcie się nią i przygotowanie danych do uruchomienia takiego Komitetu przy S.E.P.

6. **Sprawy organizacji świata technicznego** w Polsce zajmowały nadal Zarząd Główny, który był informowany przez p. A. Kühna o przebiegu prac organizacyjnych zarówno ze strony Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, jak też i Naczelnej Organizacji Inżynierów, jak też

wreszcie o pracach wspólnej przez te dwie organizacje wyłonionej Komisji porozumiewawczej.

Panujące wśród organizacji technicznych tendencje wyraźnego podziału na organizacje inżynierskie i techników, skłoniły Zarząd Główny S.E.P. do wysunięcia na Walne Zgromadzenie wniosku o zmianę Statutu S.E.P. w tym duchu, aby przekształcić Stowarzyszenie na organizację inżynierską z umożliwieniem jednakże ograniczonego przyjmowania nadal osób bez akademickich dyplomów, o ile zajmowane stanowisko w świecie technicznym, wykonane prace lub zasługi oddane elektrotechnice będą za tym przemawiały.

7. Udział w Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki, zorganizowanej w Warszawie w końcu sierpnia, wrześniu i październiku został przez Zarząd zdecydowany na zeszłorocznym czerwcowym posiedzeniu, stosownie do zaproszenia, otrzymanego od Związku Polskich Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych. Stowarzyszenie otrzymało bezpłatny teren o powierzchni przeszło 40 m² podłogi i około 50 m² ściany, co umożliwiło wybudowanie pięknie skomponowanego stoiska, wykonanego według projektu arch. Ostrowskiego. Na stoisku tym przedstawione były: laboratorium Biura Znaku S.E.P. z całym szeregiem aparatów w ruchu oraz tablicami ilustrującymi zalety przepisowo wykonanych wyrobów elektrotechnicznych, dział przepisów i innych wydawnictw S.E.P., dział organizacyjny, ilustrujący zasięg działalności S.E.P. i jej rozmiary, Biuro Oświetleniowe z całym szeregiem tablic i czasopism — Przegląd Elektrotechniczny i Radiotechniczny i Wiadomości Elektrotechniczne. Na miejscu zorganizowana była sprzedaż wydawnictw i czasopism oraz urządzane były pogadanki z dziedziny Znaku Przepisowego i racjonalnego oświetlenia. Prócz tego S.E.P. zorganizował z okazji Wystawy cykl wykładów przemysłowych z elektrotechniki i radiotechniki.

8. Sprawa Funduszu Obrony Narodowej została powierzona Zarządowi Głównemu przez VIII Walne Zgromadzenie, które uchwaliło opodatkować ogół członków Stowarzyszenia w stosunku do wysokości zarobków jednodniowych dla członków fizycznych i do wysokości składki rocznej w S.E.P. dla członków zbiorowych. Uzyskana na ten cel sumę zł. 24 788,19 i 10 rubli w złocie przekazano na Fundusz Obrony Narodowej z przeznaczeniem na zakup sprzętu elektrotechnicznego dla celów obrony Państwa.

Niewątpliwie większa suma mogłaby być uzyskana gdyby nie to, że duża liczba członków S.E.P. wpłaciła swoje ofiary na ten cel w instytucjach i firmach, w których są zatrudnieni.

9. Różne sprawy którymi się prócz tego Zarząd Główny zajmował, wynikały z normalnego trybu działalności S.E.P. i polegały na przyjmowaniu nowych członków zbiorowych, delegowaniu przedstawicieli S.E.P. do poszczególnych instytucji lub na konferencje i zjazdy, w szczególności zaś na Zjazd Elektrowni Polskich we Lwowie, na I-szy Zjazd Inżynierów Chemików, na posiedzenie Rady Delegatów Związku P. Z. T., na Walne Zgromadzenie członków Muzeum Przemysłu i Techniki, na konferencje organizowane przez Towarzystwo Wojskowo - Techniczne, na Zjazd Związku Miast Polskich, na 20-lecie Związku Polskich Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, na Zjazd elektryków województwa Wołyńskiego, na Zjazd elektryków województwa Lubelskiego i t. d.

Wreszcie Zarząd Główny lub Prezydium S.E.P. wskazywał rzeczoznawców na pytania sądów państwo-

wych i kontrolował całokształt działalności Sekretariatu Generalnego Stowarzyszenia.

10. Biuro Stowarzyszenia zatrudniało w okresie sprawozdawczym 7-iu a następnie 6-ciu inżynierów, jedną buchalterkę i jedną pomoc buchalteryjną, trzy maszynistki - korespondentki, trzech urzędników administracyjnych, jednego technika kreślarza, jednego laboranta i 2 woźnych, razem 19, a od 1 stycznia 1937 roku — 18 osób.

II. ODDZIAŁY S. E. P.

ODDZIAŁ BYDGOSKI.

a) Skład władz. — Zarząd: Tymowski Jan — prezes, Bładowski Stanisław — wiceprezes, Malenda Florian — skarbnik, Hermel Antoni — sekretarz.

Komisja Rewizyjna: Ciszewski Stefan, Obtulowicz Władysław, Siemiradzki Franciszek.

b) Działalność Oddziału. Liczba członków indywidualnych wynosiła na 31.XII.1936 r. 27-miu, liczba członków zbiorowych — 4-ch.

Oddział Bydgoski współdziałał przy wydawnictwie książki S. Bładowskiego: „Budowa linii kablowych prądu silnego”.

Zebrań odczytowych było trzy, a mianowicie:

1) kol. J. Tymowskiego: „Gospodarka elektrowni komunalnych w związku z zagadnieniem elektryfikacji kraju”.

2) kol. St. Lechowskiego: „Rozwój izolatorów porcelonowych wysokiego napięcia”.

3) kol. St. Bładowskiego: „Liceum Elektryczne”.

Posiedzeń Zarządu odbyło się pięć.

c) Sprawozdanie kasowe za rok 1936. Wpływy: 1) Gotówka w kasie 265,—. 2) Składki członków zwyczajnych 888,50. 3) Składki członków zbiorowych 720,—. 4) Zaległości z lat ubiegłych 66,—. 5) Wpisowe 4,—. Razem zł. 1 943,50.

Wydatki: 1) Do Centrali S. E. P. 1.569,—. 2) Za lokal Oddziału za rok 1936 120,—. 3) Wydatki skarbnika i administracji 58,55. 4) Saldo na rok 1937 195,95. Razem zł. 1.943,50.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

a) Skład władz w roku 1936. — Zgliński Leonard — prezes, Moskalewski Tadeusz — wiceprezes, Schmidt Jan — sekretarz, Orski Jan — referent odczytowy.

b) Działalność Oddziału. Członkowie indywidualni. Stan dnia 27.II.1936 r. — 53, przybyło 7, ubyło 2. Stan dnia 25.II.1937 r. — 58.

Członkowie zbiorowi pozostali w okresie sprawozdawczym w liczbie niezmienionej t. j. 3.

Zebrań:

a) Odczytowe:

17.III.1936 „Elektryfikacja Małopolski Zachodniej” wygłosił Prez. Inż. L. Zgliński,

24.IV.1936 „Guma i jej surogaty, kauczuk syntetyczny itd.” wygłosił inż. L. Bornstein,

8.V.1936 „Nowoczesne lampy jarzeniowe i ich zastosowanie” wygłosił inż. Maliczewski,

15.V.1936 „Kolej linowa na Kasprowy Wierch” wygłosił Inż. M. Porębski,

5.II.1937 „O iluminacjach” wygłosił kol. Jan Schmidt.

b) Dyskusyjne: — 5.

c) Towarzystwie w kawiarni: — 4.

d) Zarządu odbywały się przed każdym Zebraniem Członków.

Sekretarze odebrali i zreferowali 120 listów i pism, a napisali i wysłali 112 listów i 13 okólników.

c) **Sprawozdanie finansowe.** — Wpływy: 1) Pozostałość z 1935 r. 1.067,72. 2) Składki 2.646,50. 3) Wpisowe 18,—. 4) Odsetki z PKO i KK0 64,30. Razem zł 3.796,52.

Wydatki: 1) S. E. P. 2 454,50. 2) Samopomoc 106,—. 3) Drobne wydatki (kancelaryjne) 147,08. 4) Pozostałość na 1937 r. 1 088,94. Razem zł. 3 796,52.

ODDZIAŁ LUBELSKI

a) **Skład władz w roku 1936.** — Zarząd: Czerwiński Jan — prezes, Habiniak Władysław — wiceprezes, Luberadzi Sławomir — referent odczytowy i bibliotekarz, Napiórkowski Jan — sekretarz, Kasperek Grzegorz — skarbnik.

Komisja Rewizyjna: Dreszer Aleksander, Gąssowski Tadeusz, Jodko Witold.

b) **Działalność Oddziału.** — Pierwsze organizacyjne zebranie odbyło się 4.II. 1936, na którym wybrano Komitet Organizacyjny.

W dniu 15.XI. 1936 r. odbyło się pierwsze Walne Zgromadzenie elektryków z terenu Województwa Lubelskiego i Poleskiego, którzy przystąpili do SEP.

Członków Oddziału ma 17. W tej liczbie 14 nowoprzyjętych.

Do 1.IV. 1937 r. Zarząd odbył 4 posiedzenia. Odbyło się jedno nadzwyczajne walne zgromadzenie w sprawie zmiany § 7 Statutu i zgłoszenia akcesu do O. Z. N.

Oddział obsadził 2 stanowiska członków korespondentów biura znaku SEP w Zamościu i Lublinie.

Odbył się jeden odczyt na temat „Grzejnictwo elektryczne i taryfikacja”.

W przygotowaniu są prace w sekcji elektryfikacyjnej.

ODDZIAŁ LWOWSKI

a) **Skład władz.** W roku 1936 do Zarządu O. L. wchodzili: prof. G. Sokolnicki — jako prezes, prof. W. Krukowski — zastępca prezesa, T. Sacharuk — sekretarz, J. Miński — zastępca sekretarza, E. Hebenstreit — skarbnik, K. Knaus — zastępca skarbnika, Ł. Dorosz — referent odczytowy.

Do komisji rewizyjnej wchodzili: M. Altenberg, S. Spira, L. Buchowiecki.

W myśl § 21 regulaminu O. L. S. E. P. ustępuje z końcem roku sprawozdawczego Prezes Prof. G. Sokolnicki, oraz 3 członków Zarządu, a mianowicie: Prof. W. Krukowski, K. Knaus, T. Sacharuk, oraz w myśl § 28 regulaminu wszyscy członkowie Komisji Rewizyjnej.

b) **Działalność Oddziału.** W roku sprawozdawczym liczył Oddział: członków zwyczajnych 60, członków zbiorowych 3.

W ciągu roku sprawozdawczego: a) skreślono z listy członków za nieuiszczanie składek 1 członka zwyczajnego, b) przeniesiono do innego Oddziału 1 członka zwyczajnego, c) wystąpiło ze Stowarzyszenia 2 członków zbiorowych. Zebrania Zarządu odbyto 5.

Wygłoszono następujące odczyty urządzone wspólnie z Towarzystwem Politechnicznym:

1) Inż. Ł. Dorosza p. t. „Automatyzacja telefonów lwowskich” wraz z wycieczką do centrali PAST.

2) Inż. Pawła Nowackiego p. t. „Wrażenia z wycieczki do Niemiec”.

W ciągu roku kalendarzowego 1936 wysłał Sekretariat Oddziału pism 83, otrzymał 64, razem przeszło przez Sekretariat 147 pism.

W roku sprawozdawczym zajął się Zarząd Oddziału Lwowskiego wydaniem i sprzedażą książki inż. M. Altenberga p. t. „Gospodarka elektryczna”.

Książkę tę wydano w ilości 1000 egzemplarzy, kosztem zł. 3.987,74. Po dzień dzisiejszy sprzedano 238 egzemplarzy, a wpływ ze sprzedaży wynosi zł. 1.742,25.

c) **Sprawozdanie finansowe.** Bilans. Aktywa: Gotówka w kasie zł. 9.22, 2) R-k bieżący w Banku Naftowym zł. 325, 3) Zaległość członków zł. 1552, 4) R-k ruchomości zł. 1,—, 5) R-k wydawn. książki inż. M. Altenberga zł. 1558,01. Razem zł. 3445,23. Pasywa: 1) Majątek początkowy zł. 3238,73, 2) R-k S. E. P. w Warszawie zł. 34,68, 3) Czysty zysk zł. 171,82. Razem zł. 3445,23. Rachunek Strat i Zysków: Wpływy: 1) Składki członkowskie zł. 328,50, 2) Różne wpływy zł. 49,15. Razem zł. 377,65. Wydatki: 1) Wydatki na administrację zł. 205,83, 2) Czysty zysk zł. 171,82. Razem zł. 377,65.

ODDZIAŁ ŁÓDZKI

a) **Skład władz w roku 1936.** — Rau Zygmunt — prezes, Dąbrowski Czesław — wiceprezes i referent odczytowy, Bentkowski Zygmunt — sekretarz, Marliński Antoni — skarbnik, Majer Karol — referent do spraw przepisowych.

Komisja Rewizyjna: Harasymowicz Stanisław, Jasiński Edmund, Lejzerowicz Aleksander.

b) **Działalność Oddziału.** — Działalność Oddziału Łódzkiego S. E. P. w roku sprawozdawczym wyrażała się na wewnątrz przez organizowanie zebrań odczytowych, na których prócz spraw technicznych poruszane były również aktualne sprawy dotyczące życia Oddziału względnie całego Stowarzyszenia; na zewnątrz — Zarząd, idąc po linii dotychczasowej działalności, utrzymywał stały kontakt z szeregiem instytucji, z którymi od kilku lat współpracuje w sprawach wchodzących w zakres działalności Stowarzyszenia.

Współpraca z instytucjami obejmowała: opiniowanie podań o dyspensę od wykazania umiejętności zawodowych, składanych do Izby Przemysłowo-Handlowej; udział w komisjach egzaminacyjnych dla instalatorów; udział w komisjach technicznych organizowanych przez starostwo grodzkie dla kontroli urządzeń w kinoteatrach; udział w pracach dotyczących szkolnictwa zawodowego.

W związku z przytopywanymi przez Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego projektami reorganizacji szkolnictwa elektrotechnicznego, Zarząd Oddziału zorganizował kilka zebrań wspólnie z Komisją Szkolną Oddziału. Na zebraniach powyższych były rozpatrywane: projekt „Wytycznych dla autorów programów liceum elektrycznego” oraz sprawa utworzenia w Łodzi tego rodzaju liceum. Uwagi do „Wytycznych” oraz wnioski dotyczące przekształcenia obecnego wydz. elektrycznego Szkoły Przemysłowo-Technicznej w Łodzi na liceum elektryczne, zostały przedłożone w M. W. R. i O. P. i podane do wiadomości Zarządu Głównego S. E. P., oraz Izby Przemysłowo-Handlowej. Celem lepszego zapoznania zainteresowanych z istotą sprawy zaproszono w dn. 13 listopada 1936 r. p. T. Gnoińskiego z Warszawy, który omówił wpływ nowego ustroju szkolnictwa na po-

łożenie szkół technicznych wyższego typu w Warszawie i Poznaniu.

Komisja Szkolna i Radiotechniczna odbyły również kilka zebrań w sprawach dotyczących Łódzkiego Tow. Kursów Technicznych. Między innymi zajęto się sprawą uporządkowania laboratorium elektrotechnicznego i ustalono wprowadzenie pewnych zmian w programie kursów radiowych. Poza tym delegaci Oddziału uczestniczyli w komisjach egzaminacyjnych.

W sprawie zawsze aktualnej Pomocy Koleżeńskiejskiej Zarząd Oddziału, opierając się na uchwale ostatniego Walnego Zebrania z dn. 30 stycznia 1936 r., ustalił pobieranie opłat na Fundusz Pomocy Koleżeńskiejskiej łącznie z normalną składką członkowską. Podkreślić należy, że wielu członków nie poprzestało na opłacaniu uchwalonego przez Walne Zebranie minimum, lecz opłacają dobrowolnie znacznie większe składki. Wszystkim tym członkom Zarząd składa specjalne podziękowanie.

Zebrań członków Oddziału odbyło się w roku 1936 ogółem 13; w tym 1 walne zebranie i 12 zebrań odczytowych. Obecnych średnio: 20 członków i 5 gości. Największa liczba obecnych: 100 uczestników.

Zebrań odbywały się w następującej kolejności:

- 1) dn. 30.I.36 — *Walne Zebranie*.
- 2) dn. 5.II.36 — Inż. Wellhoefer: „*Najnowsze zdobycze w dziedzinie techniki licznikowej*”. Odczyt w jęz. niem.
- 3) dn. 26.II.36 — Dr. Inż. Melan: „*Pogląd na budowę nowoczesnych turbin parowych*”. Odczyt w jęz. niemieckim, zorganizowany wspólnie z Kolem Mech. Łódz. Stow. Techników.
- 4) dn. 12.III.36 — Inż. Cz. Dąbrowski: „*Wrażenia z Targów Lipskich 1936 roku*”.
- 5) dn. 26.III.36 — Inż. W. Kopczyński: „*Nowe poglądy na teorię spawania elektrycznego*”.
- 6) dn. 9.IV.36 — Inż. T. Valeri: „*Zabezpieczenia od przetężeń i zwarć w elektrowniach i sieciach wysokiego napięcia*”.
- 7) dn. 23.IV.36 — M. Kycia: „*Zastosowanie nowoczesnego oświetlenia elektrycznego*”.
- 8) dn. 14.V.36 — Inż. St. Gołębiowski: „*Stan i możliwości rozpowszechnienia grzejnictwa elektrycznego w Polsce*”.
- 9) dn. 24.IX.36 — Inż. Wł. Dawidowicz: „*Nowoczesne napędy elektryczne*”.
- 10) dn. 8.X.36 — Inż. dyr. E. Blank: „*Linia wysokiego napięcia przez przełęcz St. Gotthard i jej budowa*”. Odczyt w jęz. niemieckim, ilustrowany filmem.
- 11) dn. 15.X.36 — Inż. dyr. J. Gryff-Chamski: „*Elektrownia wodna w Ryburg-Schwoerstadt*”. Odczyt ilustrowany filmem.
- 12) dn. 13.XI.36 — T. Gnoiński: „*Jak wpłynie nowy ustrój szkolnictwa na położenie szkół technicznych wyższego typu w Warszawie i Poznaniu*”.
- 13) dn. 26.XI.36 — Inż. H. Wildhaber: „*Jednostkowy napęd elektryczny w przemyśle włókienniczym — Zagadnienie wytwórczości*”. Odczyt w jęz. niemieckim.

Prócz powyższych odczytów urządzone w dn. 10 września 1936 r. wycieczkę techniczną do fabryki f. „Elektrobudowa” (Transformatory 12000 kVA; 30 kV).

Zarząd odbył 6 formalnych zebrań, na których omawiane były ważniejsze sprawy dotyczące Oddziału. W roku sprawozdawczym wysłano w różnych sprawach 135 listów, a otrzymano 105.

W Komisji Szkolnej brali udział: kol. Bentkowski Zygmunt, kol. Dąbrowski Czesław, kol.

Kopczyński Walenty, kol. Temerson Ludwik, kol. Wendt Herman; w Komisji Radiotechnicznej przy Łódzkim Tow. Kursów Technicznych: kol. Bołdok Jarosław, kol. Dawidowicz Władysław, kol. Dąbrowski Czesław, kol. Reicher Jakub, kol. Stojanowski Kazimierz. Delegatem do Rady Nadzorczej przy Łódzkim Tow. Kursów Technicznych był nadal kol. J. Brzozowski; delegatem do Rady Opiekuńczej Szkoły Przemysłowo-Technicznej był kol. Rau Zygmunt. Opiekunem Szkoły Wieczorowej Doksztalającej dla elektryków pozostawał, jak i w latach ubiegłych, kol. Wendt Herman.

Ponadto członkowie Oddziału brali udział: w Zarządzie Głównym — kol. Rau Zygmunt; w Komisjach Przepisowych S. E. P. — kol. Kopczyński Walenty, kol. Kassern Maksymilian, kol. Majer Karol, kol. Weinberg Julian. Obowiązki członka-korespondenta Biura Znaku Przepisowego pełnił kol. Bentkowski Zygmunt.

Dnia 1 stycznia 1936 roku Oddział liczył: 73 czł. rzeczywistych, 3 czł. współdziałających i 4 czł. zbiorowych.

W ciągu roku przybyło: 4 czł. rzeczywistych, w tym 3 czł. przeniesionych z innych Oddziałów i 1 dotychczasowy czł. współdziałający zaliczony uchwałą Zarządu w poczet czł. rzeczywistych.

Ubyło: 13 członków, w tym 2 czł. rzecz. skreślonych na własne żądanie, 8 czł. rzecz. skreślonych za niepłacenie składek, 2 czł. rzecz. przeniesionych do innych Oddziałów, oraz 1 czł. współdz. przeniesiony na listę czł. rzeczywistych.

W dniu 1 stycznia 1937 roku Oddział liczył: 65 czł. rzeczywistych, 2 czł. współdziałających, 4 czł. zbiorowych.

c) Sprawozdanie finansowe. — Wpływy: 1) Składki (członków zwycz. 2.610, czł. zbior. 800) zł. 3.410, 2) Spłata składek zaległych zł. 419.—, 3) Fundusz odczytowy zł. 700.—, 4) Odsetki zł. 115.61, 5) Fundusz wycieczkowy zł. 42.71, 6) Fundusz Pomocy Koleżeńskiejskiej zł. 665.—. Razem zł. 5.352.32. Wydatki: 1) Należność Centrali (od czł. zwycz. 2.477.30, od czł. zbior. 720.—) zł. 3.197.30, 2) Opłata za lokal zł. 200.—, 3) Odczyty (zwrot kosztów preleg. 145.—, koszty organizowania odcz. 63.10) zł. 208.10, 4) Składki do instytucji społecznych (do Ł.T.K.T. 36.—, do Kasy im. Mianowskiego 15.—, do Polsk. Macierzy Szkolnej w Gdańsku 5.—) zł. 56.—, 5) Wydatki administracyjne zł. 193.75, 6) Różne wydatki (na prace przepisowe — wpłata do Centrali 200, inne 15.20) zł. 215.20, 7) Fundusz Pomocy Koleż. zł. 634.—, 8) Pozostałość (Fund. Pom. Kol. 31.—, Fundusz Pomocy Nauk. 115.61, Saldo 385.75) zł. 532.36, Razem zł. 5.352.32.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI.

a) Skład władz w roku 1936. — Zarząd: Koźniewski Józef — prezes, Stanowski Stanisław — wiceprezes, Piński Witold — do 11.I.1937 r., Zołubak Edward od 11.I.1937 r. — sekretarz, Otlewski Wiktor — skarbnik, Mikołajewski Stefan — bibliotekarz.

Komisja Rewizyjna: Buławski Wojciech, Dzierzbicki Stefan, Mołczko Jarosław.

b) Działalność Oddziału. — Aczkolwiek nie wszystkie zamierzenia, jakie ustępujący Zarząd projektował, zostały spełnione, to niemniej można mówić o dodatnich wynikach prac Zarządu.

Jedną z kwestii wymagających rozwiązania była potrzeba uzyskania stałego lokalu i to zarówno dla ze-

brań zarządowych jak i plenarnych. Powaga Stowarzyszenia wymagała, by palącą tą kwestię rozwiązać w sposób właściwy, co się też Zarządowi udało dzięki przychylnemu stanowisku, jakie zajęło wobec nas Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników oraz zrozumienie wspólnych potrzeb przez organizacje pokrewne. Sumptem zaledwie kilkunastu złotych rocznie, Oddział Poznański S. E. P. ma możliwość korzystania z wygodnych i pięknych lokali, z których członkowie Oddziału mogą korzystać nie tylko podczas zebrań, lecz również każdego innego czasu dla godziwej rozrywki towarzyskiej.

Należy przypuszczać, że przyszły Zarząd dołoży starań by zadzierzgnięta nić sympatii z organizacjami pokrewnymi wzmocnić, a wzajemna współpraca organizacji technicznych na tut. terenie weźmie wówczas właściwy obrót.

Drugą poważną kwestią, zajmującą niemal w ciągu całego roku uwagę Zarządu, było zagadnienie dot. zmiany Statutu SEP'u w kierunku nieprzyjmowania żydów do naszej organizacji. Wprawdzie na zjeździe w Wilnie wniosek kolegów z Zagłębia Węglowego nie uzyskał kwalifikowanej większości, to niemniej praca w tym kierunku trwała i spodziewać się należy, że przyniesie ona już w niedługim czasie pożądane owoce.

Dzięki uprzejmości Dyrektora A. Hoffmanna, Zarząd Oddziału zorganizował 2-dniową wycieczkę do Gródka i Żuru w dniu 23 sierpnia ub. r., w której wzięło udział 19 osób. Wycieczka zwiedziła Wodne Centrale Elektryczne w Gródku i Żurze, podziwiając wspaniałą wysiłek polskiego elektryka.

W dniu 11 stycznia b. r., nastąpiła zmiana na stanowisku Sekretarza, które objął do czasu Walnego Zebrania kol. E. Żołubak.

Jeżeli chodzi o działalność samego Oddziału, to w roku sprawozdawczym nastąpiły następujące zmiany: 1 członek zmarł, 2 wystąpiło, natomiast przyjęto 5 nowych członków, tak, że ilość członków wzrosła do 39.

W roku 1936/37 odbyto 1 Roczne Walne Zebranie, 6 zebrań plenarnych w tym 4 odczytowe oraz 8 zebrań Zarządu.

Zebrania odczytowe omawiały:

16.IV.1936 r. — kol. W. Piński „*Spostrzeżenia z Targów Lipskich*”,

23.VI.1936 r. — kol. St. Mikołajewski „*Walne Zgromadzenie SEP'u w Wilnie*”,

5.X.1936 r. — kol. St. Stanisławski „*Izolatory szklane*”,

11.I.1937 r. — p. Bresiński, referent Polskiego Radia „*Akcja przeciwzakłócenia Polskiego Radia*”.

Na członka do Rady Opiekuńczej przy Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki w Poznaniu wydelegowano kol. St. Stanisławskiego.

Kwestia finansowa Oddziału, została dzięki sprężystości kol. Skarbnika postawiona na właściwym poziomie tak, że w chwili obecnej Oddział nie ma absolutnie żadnych zaległości ani długów.

c) Sprawozdanie kasowe. Przychód: 1) Saldo z r. 1935 234,44. 2) Składki 1.168,—. 3) Inne wpływy 7,50. Razem zł. 1.409,94.

Rozchód: 1) Składki do Zarządu Gł. 980,—. 2) Sekretariat — druki, portoria, artykuły biurowe 99,94. 3) Skarbnik — portoria artykuły piśm. i prace biur. 31,44. 4) Dzierżawa lokalu klubowego za 1936 55,30. 5) Inkaso składek 40,—. 6) Wydatki na wieniec i ogłoszenie o śmierci śp. kol. Sroczyńskiego 44,—. 7) Proces c'a Rogacki 15,—. 8) Biuro Znaku S. E. P. 1,95. 9) Saldo na 1.I.37 142,31. Razem zł. 1.409,94.

Preliminarz budżetowy na rok 1937 przewiduje po stronie przychodu sumę zł. 1.789,26, po stronie rozchodu — zł. 1.602,—.

ODDZIAŁ RADOMSKO - KIELECKI.

a) Skład władz w roku 1936. Zarząd: Prezes — Aleksander Korzeniowski, sekretarz — Leszek Górski, skarbnik — Wacław Lindner.

Komisja Rewizyjna: Marcei Grzywacz, Marian Szremowicz.

b) Działalność Oddziału. — Stan liczebny członków w roku 1936 wynosił 22 osoby, z których 9 z miejscem zamieszkania w Skarżysku, 6 w Radomiu, 2 w Starachowicach i po 1 w Pionkach, w Dęblinie, Kielcach i Białej Podlaskiej.

W ciągu roku przybyło 5 członków.

Działalność oddziału ograniczyła się w roku 1936 do:

1. Zorganizowania dwóch wycieczek: do Starachowic połączonej ze zwiedzeniem Starachowickich Zakładów Górniczych, oraz budowy linii elektrycznej 150 kV Starachowice — Mościce i stacji transformatorowej 150 kV w Starachowicach; udział w wycieczce wzięło 18 osób oraz Radomia połączonej ze zwiedzeniem radiostacji w Wacyniu pod Radomiem, centrali automatycznej telefonicznej w Radomiu, oraz odczytem wygłoszonym przez p. Angermana z Warszawy na temat budowy transformatorów wysokiego napięcia i wielkich mocy; udział w wycieczce wzięło 15 osób.

2. Akcji werbowania nowych członków S. E. P., w wyniku której przybyło 5 członków.

3. Zbierania składek członkowskich i przekazywania ich do Zarządu Głównego.

Wydatki bieżące pokrywane były ze źródeł postronnych.

Preliminarz budżetowy na rok 1937 wyniesie we wpływach sumę składek członków, która będzie w całości przekazana do Zarządu Głównego.

Na Walnym Zgromadzeniu w dniu 28.II.1937 r. Jwybrano Zarząd Oddziału na rok 1937 w tym samym składzie t. zn.:

Prezes — Al. Korzeniowski, Skarżysko, wiceprezes — Al. Chądzyński, Radom, sekretarz — L. Górski, Skarżysko, skarbnik — W. Lindner, Skarżysko, członkowie Zarządu: W. Paszyc, Kielce.

Komisja rewizyjna: M. Grzywacz, Radom i M. Szremowicz, Skarżysko.

c) Sprawozdanie finansowe.

Wpływy: 1) składki członkowskie za I kw. (od 7 czł.) 70,00, 2) wpłata zapomogi Radomskiego T-wa El. 50,00, 3) składki na Fund. Pom. Kol. w I kw. (od 7 czł.) 45,00, 4) składki członkowskie za II kw. (od 7 czł.) 53,50, 5) składki na Fund. Pom. Kol. w II kw. (od 6 czł.) 18,00, 6) składki członkowskie za III kw. (od 6 czł.) 47,00, 7) składki na Fund. Pom. Kol. w III kw. (od 5 czł.) 15,00, 8) składki członkowskie za IV kw. (od 8 czł.) 60,00, 9) składki na Fund. Pom. Kol. w IV kw. (od 7 czł.) 21,00, 10) wpisowe nowych członków w IV kw. 10,00, 11) saldo na 1.I.1936 r. 31,89. Razem zł. 421,39.

Wydatki: 1) wpłacono do SEP w I kw. składek czł. 70,00, 2) wpłacono do SEP w I kw. na Fund. Pom. Kol. 75,00, 3) wydatki sekretariatu w I kw. 2,35, 4) wpłacono do SEP w II kw. składek członk. 53,50, 5) wpłacono do SEP w II kw. na Fund. Pom. Kol. 18,00, 6) wydatki sekretariatu w II kw. 0,10, 7) wpłacono do SEP w III kw. na Fund. Pom. Kol. 15,00, 9) wpłacono do SEP w IV kw. składek członk. 60,00, 10) wpłacono do SEP w IV kw.

na Fund. Pom. Kol. 21.00, 11) wydatki sekretariatu w IV kw. 9.05,12) saldo gotówkowe na 31.XII.1936 r. 50,39. Razem zł. 421.39.

ODDZIAŁ TORUŃSKI.

a) **Skład władz.** Zarząd: inż. Jeleński Tadeusz — prezes, inż. Kopecki Kazimierz — wiceprezes, inż. Miedziński Edward — sekretarz, inż. Duszyński Mikołaj — skarbnik.

Komisja Rewizyjna: inż. Gasparski Wincenty, inż. Karbowski Hubert.

b) **Działalność Oddziału.** Liczba członków Oddziału Toruńskiego wynosiła w dniu 1.I.36 r. 29 zwyczajnych i 1 zbiorowy. W ciągu roku sprawozdawczego ubyto 3 członków i przybyło również 3, tak że ilość członków w dniu 31.XII.36 r. wynosiła, jak na początku roku: 29 zwyczajnych, 1 zbiorowy.

Zebrań w roku 1936 odbyło się 6, w tym jedno walne, 3 zwykłe, 2 odczytowe.

Odczyty wygłosili:

kol. inż. A. Hoffmann n. t. „Wrażenia z pobytu w Holandii”.

kol. inż. E. Blank n. t. „Linia wysokiego napięcia przez przełęcz St. Gothard i jej budowa”.

Ponadto na zaproszenie P. E. K. „Gródek” zorganizowano wycieczkę do Żuru i Gródka.

Staraniem Zarządu Oddziału utworzony został w Szkole Dokształcającej w Toruniu kurs elektrotechniczny, z którego korzysta 23 uczniów elektromonterskich.

Zarząd brał również udział w zebraniach organizacyjnych Oddziału Okręgu Pomorskiego Naczelnej Organizacji Inżynierów. Wstąpienie do N. O. I. było jednak niemożliwe.

Do akcji odżyczenia SEP ustosunkował się Oddział Toruński pozytywnie.

Pism otrzymano 84, broszurek, przepisów S. E. P. 34, projektów przepisów 4, czasopism 10; wysłano 58 pism i okólników.

Członkiem korespondentem Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego był kol. inż. Hoffmann Alfons.

Korespondentami Biura Znaku Przepisowego SEP byli kol. inż. Duszyński Mikołaj i inż. Miedziński Edward.

c) **Sprawozdanie finansowe.** Wpływy: 1) Pozostałość na rok 1936 183,53. 2) Składki od członk. zwyczaj. 989,36. 3) Składki od członków zbiorowych 300,—. 4) Odciski za r. 1934 i 35 w PKO 13,36. Razem zł. 1.486,25.

Wydatki: 1) Przekazano do Centr. SEP 1.172,—. 2) Koszta odczytów 53,—. 3) Portoria 14,64. 4) Materiał kanc. 1,75. 5) Koszt inkasa składek (poczta zł. 2,60, inkasent zł. 9,40) 12,—. 6) Pozostałość na rok 1937 232,86. Razem zł. 1.486,25. Zaległe składki za rok 1936 wynoszą zł 108,—.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

a) **Skład władz w r. 1936.** Do Zarządu Oddziału Warszawskiego w okresie sprawozdawczym wchodził: prezes — kol. Kazimierz Straszewski, wiceprezes — kol. Bilek Franciszek, skarbnik — kol. Arlitewicz Tomasz, sekretarz — kol. Chodakowski Mieczysław, referent odczytowy — kol. Palecki Stanisław, referent wycieczkowy — kol. Kobosko Edward, referent propagandowy — kol.

Wachowski Stanisław, zastępca skarbnika — kol. Gumiński Jan.

Zgodnie z Regulaminem, w roku 1937 ustępują: kol. kol. Arlitewicz Tomasz, Chodakowski Mieczysław oraz Kobosko Edward.

Skład Komisji Rewizyjnej był następujący: kol. Jackowski Kazimierz, kol. Kühn Alfons, kol. Okoniewski Zygmunt, kol. Olendzki Aleksander, kol. Rzewnicki Jan.

b) Działalność Oddziału.

Stan liczebny członków Oddziału Warszawskiego wynosił na dzień 31.XII 1935 r. 398 osób (ponadto Sekcja Radiotechniczna 56 osób — razem 454 osób). Straciło prawa członkowskie 28 osób, zostało skreślonych na własne życzenie 5 osób, przeniosło się do innych Oddziałów 18 osób, zmarło 5 osób. Razem ubyto 56 osób. Przybyło 106 osób. Stan liczebny na dzień 31.XII 1936 r. wynosił 448 osób (Sekcja Radiotechniczna 59 osób, razem 507 osób).

Zebrań Zarządu w roku sprawozdawczym było 11. Poświęcone one były załatwianiu spraw bieżących: członkowskich, finansowych oraz dotyczących poszczególnych agend Oddziału.

W okresie sprawozdawczym odbyło się 20 odczytów, a mianowicie:

Inż. Konstanty Rychard — „Sprzedaż-akwizycja w Polsce”.

Dyr. inż. K. Jackowski — „Dydaktyka na ostatniej Wystawie Międzynarodowej w Brukseli; aktualne sprawy z organizacji Muzeum Przemysłu i Techniki”.

Prof. inż. K. Drewnowski — „Nowsze poglądy w dziedzinie izolatorów i przepięć na tle obrad Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych w Paryżu w 1935 r.”.

Inż. Ludwik Goczałkowski — „Telefoniczna centrala międzymiastowa w Warszawie”.

Inż. Kazimierz Straszewski — „Współczesne zasady taryfikacji elektrycznej energii”.

Dr. Inż. Schaffer — „Nowe kierunki w technice wysokiego napięcia”.

Inż. Zbigniew Grabiński — „Walka różnych środków przewozowych w komunikacji miejskiej”.

Inż. Tadeusz Kozłowski — „O uziemieniach w urządzeniach trakcji elektrycznej w związku z niebezpieczeństwem porażenia prądem” i „O uziemieniach w urządzeniach trakcji elektrycznej w związku z niebezpieczeństwem korozji”.

Inż. Lohansen — „Bezpieczniki topikowe wysokiego napięcia”.

Mjr. inż. St. Michałowski — „Łuk o wielkiej intensywności w reflektorach elektrycznych”.

Inż. Stanisław Gołębiowski — „Stan i możliwości rozpowszechniania grzejnictwa elektrycznego w Polsce”.

Prof. Dymitr Sokolcow — „Walka z zakłóceniami w odbiorze radiowym w różnych państwach”.

Inż. Eugeniusz Blank — „Budowa Gothardskiej linii wysokiego napięcia” — odczyt ilustrowany filmem.

Inż. Jan Gryff-Chamski — „Budowa siłowni wodnoelektrycznej Ryburg-Schwarstadt nad Górnym Renem” — odczyt ilustrowany filmem.

Inż. Tadeusz Korn — „Głosopis telefoniczny”.

P. Stefan Heinrich — „Propaganda techniczno-przemysłowa”.

Inż. Bolesław Jabłoński — „Produkcja krajowych elektrycznych przyrządów pomiarowych w Polsce”.

Inż. Janusz Jakubowski — „*Garść wrażeń turystycznych i technicznych z hitlerowskich Niemiec*”.

Inż. Leopold Temerson — „*Większe elektrownie na Morawach i Śląsku*”.

Frekwencja na odczytach była bardzo rozmaita i wahała się w granicach od 50 do 200 osób.

W roku sprawozdawczym organizowane były wycieczki do przedsiębiorstw znajdujących się tylko na terenie Warszawy lub też do wytwórni, znajdujących się w pobliżu Warszawy.

Na początku roku w związku z organizowanymi wykładami dla inżynierów, odbyły się wycieczki do:

1) podstacji prostownikowej Tramwajów Miejskich w Warszawie,

2) fabryki aparatów elektrycznych K. Szpotański S. A.,

3) Elektrowni Warszawskiej,

4) Polskiego Towarzystwa Elektrycznego (PTE) — Fabryka Maszyn Elektrycznych,

Oprócz powyższych zostały zorganizowane wycieczki do

1) Elektrowni Okręgu Warszawskiego w Pruszkowie,

2) Fabryki Czekolady E. Wedla,

3) Radiostacji w Raszynie,

4) Warszawskiej Wytwórni Kabli,

5) Państwowych Zakładów Inżynierii,

6) Fabryki Metalurgicznej P. Z. Inż.

Wszystkich wycieczek w roku sprawozdawczym odbyło się 10, (w roku zeszłym 4, w tym jedna 3-dniowa i jedna 2-dniowa). Należy zaznaczyć, że zainteresowanie się wycieczkami naszych członków znacznie wzrosło w stosunku do lat poprzednich. Liczba uczestników w wycieczkach była dość nierównomierna i wynosiła od 40 do 120 osób, przeciętnie około 60 osób.

c) Sprawozdanie finansowe. Bilans Zamknięcia na dn. 31.12.36 r. Aktywa: 1) Kasa zł. 169 35, 2) Zaległe składki zł. 2 244 73, 3) S. E. P. Zaliczenia zł. 4 251 06, 4) S. E. P. R-k Przechodni zł. 1 030 50, Razem zł. 7.695 64. Pasywa: 1) Sumy Przechodnie zł. 910.30, 2) Centr. Kom. Sł. El. zł. 1 338 —, 3) Komisja Bibl. zł. 1 308 —, 4) Kapitał Obrotowy zł. 3 521 70, 5) Fundusz Wycieczkowy zł. 152 14, 6) Fundusz Wykładów zł. 354 88, 7) Saldo-credit zł. 110 62. Razem zł. 7 695 64.

Rachunek Straty i Zysków. Wydatki: 1) Zaległe składki 1935 r. zł. 340 —, 2) Składki do S. E. P. zł. 12 531 —, 3) Sekretariat zł. 716 06, 4) Lokal zł. 1 500 —, 5) Różne wydatki zł. 546 17, 6) Saldo-credit zł. 110 62. Razem zł. 15 743 85. Wpływy: 1) Składki członkowskie zł. 14 652 02, 2) Wpisowe zł. 384 —, 3) Różne wpływy zł. 707 83. Razem zł. 15 743 85.

Fundusz Biblioteczno - Wydawniczy. Wydatki: 1) Zaległe składki zł. 87 —, 2) Centr. Kom. Sł. El. zł. 1 338 —, 3) Komisja Bibl. zł. 1 308 —, Razem zł. 2 733 —, Wpływy: 1) Składki członkowskie zł. 2 733 —, Razem zł. 2 733 —.

ODDZIAŁ WILEŃSKI.

a) Skład władz w roku 1936. Zarząd: Glatman Juliusz — prezes, Dąbrowski Tadeusz — wiceprezes, Uciechowski Maksym — skarbnik, Białkowski Karol — sekretarz.

Komisja Rewizyjna: Galski Mieczysław, Łukaszewicz Jeremi, Nekanda - Trepka Antoni.

b) Działalność Oddziału. Działalność Oddziału Wileńskiego ze względu na warunki miejscowe ograniczała się

do utrzymywania kontaktu z centralą S. E. P. w Warszawie. Oddział Wileński zorganizował w ciągu roku kilka odczytów i wycieczek technicznych interesując się sprawą budowy hydroelektrowni w Szyłanach, zapoznając się z nową aparaturą do uboju bydła w Rzeźni Miejskiej w Wilnie i z nowoustawianym turbozespołem ASEA w Elektrowni Miejskiej.

Niemal wszyscy członkowie Oddziału, na początku roku 1936 zajmowali się organizacją VIII Walnego Zgromadzenia S. E. P. w Wilnie, co wobec szczupłej liczby członków Oddziału wymagało znacznego wysiłku.

ODDZIAŁ WOŁYŃSKI.

a) Skład władz w roku 1936.

Zarząd: Mossakowski Stanisław — prezes, Wasilewski Józef — wiceprezes, Gładysz Mieczysław — skarbnik, Winogradow Aleksander — sekretarz.

Komisja Rewizyjna: Bielski Henryk, Jarmołowicz Mikołaj, Rylke Stanisław.

b) Działalność Oddziału.

Ze względu na miejscowe warunki, Walne Zebrania połączone ze Zjazdami odbywają się w jesieni, we wrześniu, łącznie z Targami Wołyńskimi w Równem.

Wobec powyższego w roku sprawozdawczym pracowały dwa zarządy do dnia 20.IX. 1936 r. Zarząd w składzie: kol. kol. Krokos, Rylke, Jarmołowicz, Mossakowski i Wasilewski i od tego dnia w składzie: kol. kol. Mossakowski, Wasilewski, Gładysz i Winogradow.

Największą imprezą zorganizowaną przez Zarząd, jak zwykle, był doroczny Zjazd podczas Targów Wołyńskich w dniach 19 — 20 września 1936 r. Zjazd został licznie obesłany przez elektryków Wołyńskich. Powagi i znaczenia dodała Zjazdowi obecność przedstawicieli Min. Przem. i Handlu, Związku Elektrowni i Zarządu Głównego S. E. P. Obecni również byli przedstawiciele władz administracyjnych i Samorządu. Wygłoszono szereg referatów i przeprowadzono b. ciekawą dyskusję, w której żywy udział brali goście ze Związku Elektrowni i Zarządu Głównego S.E.P. W czasie Zjazdu odbyła się wycieczka do cementowni „Wołyń” w Zdołbunowie, a poza tym zwiedzono urządzenie Elektrowni Miejskiej w Równem. W ramach Zjazdu odbyło się doroczne Walne Zebranie Oddziału Wołyńskiego S.E.P., na którym udzielono absolutorium ustępującemu Zarządowi i wybrano nowy Zarząd.

W warunkach działalności Oddziału Wołyńskiego, gdzie elektrycy mieszkają pojedynczo w odległościach, dochodzących niekiedy do 100 km jeden od drugiego, takie Zjazdy regionalne mają szczególnie doniosłe znaczenie, stają się bowiem jedyną platformą zapoznania się i współpracy. Zjawisko rozrzuconia elektryków pojedynczo na wielkiej przestrzeni przeszkadza bardzo w organizacji pracy Oddziału, to też jest ona nastawiona mniej na stronę formalną, więcej na stworzenie i utrzymanie współzycia koleżeńsko-zawodowego. Zarząd Oddziału Wołyńskiego robił w roku sprawozdawczym wszelkie możliwe kroki, by doprowadzić do częstszego zbierania się kolegów przy różnych okazjach. Między innymi czynił starania w Urzędzie Wojewódzkim o zwoływanie Zjazdów Kierowników Elektrowni, uwieńczony rezultatem jednego Zjazdu w Łucku. Zarząd SEP-u uważał za swój obowiązek brać czynny udział w pracach programowych i projektowania dotyczących Wołynia, jako okręgu, względnie części Wołynia. Z tego względu członkowie Zarządu brali udział we wszelkich pracach podejmo-

wanych przez Urząd Wojewódzki lub Ministerstwo Przemysłu i Handlu związanych z elektryfikacją Wołynia, przy pomocy sieci okręgowych, rozbudowy elektrowni i t. p.

Żywą działalność rozwinął również Zarząd w prasie, nie było prawie ani jednego numeru „Wołyńskich Wiadomości Technicznych”, w którym nie byłoby artykułu jednego z kolegów na tematy elektryczne.

Zarząd SEP-u ściśle współpracował z Wydziałem Przemysłowym Urzędu Wojewódzkiego.

W ciągu roku 1936 Zarząd odbył 13 posiedzeń.

Na dzień 31.XII. 1936 roku Oddział Wołyński liczył 19 członków.

c) Sprawozdanie finansowe.

Wpływy: 1) Saldo na 1.I. 1936 r. zł. 15.75. 2) Składki członk. za 1935 r. zł. 60. 3) Składki członk. za 1936 r. zł. 328. 4) Wpisowe zł. 12. 5) Różne (wpłaty uczest. Zjazdu) i t. p. zł. 113. Razem zł. 528.75.

Wydatki: 1) Wpłata składek do Zarządu Głównego zł. 316.75. 2) Wydatki kancelaryjne (koresp. porto) zł. 62.95. 3) Koszta zjazdu Elektr. Woł. zł. 102.96. 4) Różne zł. 33.20. 5) Saldo na 1.I. 1937 r. zł. 12.89. Razem zł. 528.75.

Zaległe składki członkowskie na dz. 1.I. 1937 r. z 1936 r. wynoszą zł. 219.

Należność z roku 1936 do przekazania Zarządowi Głównemu wynosi zł. 191.75.

ODDZIAŁ WYBRZEŻA MORSKIEGO.

a) Skład władz w roku 1936. Zarząd: Prezes — kol. Bieliński Kazimierz, Wiceprezes — kol. Poradowski Stanisław, Sekretarz — kol. Maciejowski Stanisław, Skarbnik — kol. Szulc Zygmunt, Referent Odczyt. i Wycieczk. — kol. Mikoszewski Stefan.

Komisja Rewizyjna: kol. Dembiński Antoni, kol. Kasprzycki Władysław, zastępca kol. Sapalski Tadeusz.

b) Działalność Oddziału Wybrzeża Morskiego:

W czasie roku sprawozdawczego zorganizowano 5 zebrań odczytowych, 6 zebrań towarzyskich i 2 wycieczki. Odczyty wygłosili: dnia 21.IV.1936. kol. St. Maciejowski na temat „Dążenia elektryfikacyjne w hitlerowskiej Rzeszy”; dnia 5.V.1936. kol. St. Kortylewski na temat „Rozwój lotnictwa cywilnego w Polsce, Niemczech i Sowietach”; dnia 20.X.1936. kol. St. Maciejowski na temat „Wrażenia z Niemiec”; dnia 22.9.1936. kol. K. Bieliński na temat „Wrażenia z kongresu elektrownianego w Holandii”; dnia 15.XII.1936 p. Godlewska na temat „Gotowanie elektryczne”.

c) Sprawozdanie kasowe. Wpływy kasowe: 1) Saldo w K. K. O. z roku 1935 i kasa podręczna SEP 31,49. 2) Z tytułu składek członkowskich 1.144,50. 3) Z tytułu wpisowego nowych członków 8,—. 4) Odsetki od wkładów w K. K. O. 4,33. Razem zł. 1.188,32.

Rozchody: 1) Przekazano tyt. składek za rok 1936 i zaległość na rok 1935 1.044,25. 2) Przekazano na poczet składek za rok 1937 39,75. 3) Wynagrodzenie stenotypistki 15,—. 4) Koszty utrzymania konta w K. K. O. 12,83. 5) Koszty przekazów w P. K. O. 0,80. 6) Saldo gotówkowe na rok 1937 75,69. Razem zł. 1.188,32.

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

a) Skład władz w roku 1936. — Zarząd: Prezes — kol. Bereszko Ignacy, Wiceprezes — kol. Winnicki Mikołaj, Sekretarz — kol. Witwiński Bolesław,

Skarbnik — kol. Bereszko Michał, Członkowie — kol. Flatau Andrzej, Hasterman Zygmunt, Rosnowski Zenon, Sprusiński Anastazy.

Komisja Rewizyjna: kol. kol. Jacynicz Zdzisław, Przybyłowski Władysław, Sobczyk Adam.

Obowiązki przewodniczącego komisji Przepisowej spełniał kol. B. Witwiński. W pracach zarządu brał poza tym udział kol. prof. A. Groza.

b) Działalność Oddziału.

Liczba członków zwyczajnych w dn. 1.I.37 r. wynosiła 137, liczba członków zbiorowych wynosiła w tym dniu 15.

Liczba członków zbiorowych w porównaniu z rokiem ubiegłym pozostała bez zmian, liczba członków zwyczajnych wzrosła o 16-tu, co stanowi wzrost przeszło 13%, przy czym skreślono 9-ciu członków za niepłacenie składek.

Oddział nasz zajmuje pod względem liczby członków i wysokości rocznego budżetu drugie miejsce po Oddziale Warszawskim.

W okresie sprawozdawczym otrzymaliśmy 142 listy, wysłaliśmy 119 listów i 1 064 zawiadomień drukowanych.

Działalność Oddziału w roku 1936 przejawiała się podobnie jak i w latach poprzednich w organizowaniu zebrań odczytowych, wycieczek technicznych oraz w udziale w pracach przepisowych S. E. P.

Zebrań odczytowych było urządzonych 7, w tym 1 w Sosnowcu, a pozostałe w Katowicach; 1 zebranie było zorganizowane wspólnie z innymi stowarzyszeniami technicznymi.

1. Dnia 23.I.36 r., — odczyt kol. Brodowskiego „Automatyzacja telefonów w Zagłębiu Dąbrowskim”, przy udziale 56 osób.

2. Dnia 17.IV.36 r. odczyt Dr. Doborzyńskiego „Radiokomunikacja pod ziemią”, przy udziale 35 osób.

3. Dnia 13.V.36 r. odczyt kol. Herbst'a „Technika telekomunikacji przewodowej na dalekie odległości”, przy udziale 30 osób.

4. Dnia 21.X.36 r. odczyt kol. Zastyrca p. t. „Wrażenia z wycieczki do Anglii: Elektrownia w Battersea w Londynie” przy udziale 60 osób.

5. Dnia 4.XI.36 r. odczyt P. inż. Obrąpalskiego p. t. „Wrażenia z technicznej wycieczki po Stanach Zj. A. P.” przy udziale 150 osób.

6. Dnia 12.XI.36 r. odczyt P. inż. Bilewicza p. t. „Rola fortyfikacji w wojnie światowej”.

7. Dnia 23.XI.36 r. dalszy ciąg odczytu P. inż. Obrąpalskiego „Gospodarka Elektryczna w U.S.A.”, przy udziale 60 osób.

Dnia 19.V.36 r., urządzono 1 wycieczkę do fabryki żarówek „Helios”.

Oddział nasz brał żywy udział w pracach komisji przepisowych S. E. P.

Komisja Przepisowa n. Oddziału postawiła sobie za zadanie udział w opracowaniu przez S. E. P. przepisów i norm specjalnie interesujących nasz Oddział; w związku z tym opracowano:

1. Uwagi do projektu przepisów na kable obołwione prądu silnego.

2. Uwagi do projektu przepisów na sprzęt kablowy i wskazówek montażu.

3. Uwagi do projektu przepisów na linie elektryczne prądu silnego dotyczące skrzyżowań.

Przedstawiciel n. Oddziału brał udział w zebraniach odnośnych Komisji w Warszawie i propozycje nasze znalazły w większości uwzględnienie.

Niezależnie od powyższego na terenie n. Oddziału pracują:

a) Podkomisja urządzeń elektrycznych w kopalniach węgla.

b) Komisja XVII „Klasyfikacja aparatów wysokiego napięcia”.

W ciągu okresu sprawozdawczego Zarząd odbył 5 zebrań.

c) **Sprawozdanie kasowe.** Przychód: 1) Saldo z r. 1935 898,18. 2) Składki członków indywid. 5.078,—. 3) Składki członków zbiorowych 3.125,—. 4) Odsetki PKO 3,65. Razem zł. 9 104,83.

Rozchód: 1) Wpłata do Zarządu Gł. za czł. indyw. 4.364,—. 2) Wpłata do Zarz. Gł. za członków zbiorowych 2 745,—. 3) Wydatki sekretarza 118,85. 4) Pisanie na maszynie 60,—. 5) Druki 108,—. 6) Wydatki skarbnika 9,90. 7) Rozmowy telefoniczne 4,40. 8) Wynajęcie sali 125,—. 9) Prelegent odczytowy 55,—. 10) Pomoc koleżeńska 36,—. 11) Saldo w dn. 31.XII.36 r. 1.482,68. Razem zł. 9.104,83.

III. SEKCJE S. E. P.

SEKCJA RADIOTECHNICZNA S. E. P.

a) **Skład władz w r. 1936.** Zarząd: Prezes — Jasiński Stefan, wiceprezes i skarbnik — Jaskólski Tadeusz, referent odczytowy — Wolski Stanisław, sekretarz Richter Herman, zast. skarbnika — Rańbęcki Władysław.

Komisja Rewizyjna: Groszkowski Janusz, Jackowski Kazimierz, Krzyczkowski Antoni.

b) Działalność Sekcji.

Działalność Zarządu Sekcji w roku sprawozdawczym była skierowana, jak zazwyczaj, w kierunku organizowania zebrań odczytowych i pracy wydawniczej.

Organizowanie zebrań odczytowych nadal napotyka na zwykle trudności, a mianowicie: brak chętnych prelegentów.

Wyszła z druku, jako wydanie pośmiertne, część II dzieła „Zasady Radiotechniki” ś. p. płk. inż. Kazimierza Krulisza p. t. „Lampy Elektronowe”. Część ta zaopatrzona została w portret i życiorys zmarłego autora i zawiera 389 str. i 222 rys., co razem z częścią I stanowi ogółem 848 str. i 465 rys.

Niespodziewana śmierć Autora nie pozwoliła mu na całkowite dokończenie zamierzonego czterotomowego dzieła pod ogólnym tytułem „Zasady Radiotechniki”. Część drugą wymienionego dzieła pozostawił autor częściowo w maszynopisie, częściowo zaś w stanie złożonym do druku.

Ten stan rzeczy postawił Zarząd Sekcji przed trudnym zadaniem przygotowania omawianej części do druku. Należało uzgodnić wewnętrznie materiał według przypuszczalnych intencji autora, sprawdzić obliczenia i przykłady oraz przeprowadzić korekty. Tę odpowiedzialną pracę dokończenia wydawnictwa, bezinteresownie i z pełnym poświęceniem poprowadził najbliższy współpracownik autora, kol. Karol Wołowski, któremu przy tej sposobności, w imieniu Zarządu Sekcji Radiotechnicznej, składam serdeczne podziękowanie.

Niestety na „Lampach Elektronowych” będzie musiało zakończyć się zamierzone wydawnictwo, gdyż pozostawione przez zmarłego materiały nie są wystarczające do kontynuowania dzieła.

Pierwsze osiem arkuszy części pierwszej, wydane w 1932 roku w postaci oddzielnego zeszytu, są już na wyczerpaniu, wobec czego Zarząd poczyni starania o ponowne wydanie brakujących arkuszy.

Sekcja popiera, jak zazwyczaj, bibliotekę Stowarzyszenia i udostępnia swym członkom literaturę zagraniczną przez prenumeratę czasopism.

Poza tym Sekcja bierze udział w pracach przepisowych, a mianowicie w Komisji XII Radiotechnicznej. Przez swych delegatów Sekcja podtrzymuje kontakt z Centralną Komisją Normalizacji Elektrotechnicznej oraz posiada głos w Radzie Opiekuńczej Wyższej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki oraz w Kuratorium Instytutu Radiotechnicznego.

Liczba członków Sekcji wynosi w chwili obecnej 67.

3. **Sprawozdanie finansowe.** Rachunek Strat i Zysków za rok 1936 zamyka się po obu stronach kwotą zł. 3 741 70 i wykazuje nadwyżkę wpływów nad wydatkami w kwocie zł. 296 14. Bilans zamknięcia wykazuje po stronie pasywów i aktywów sumę zł. 42 942 41. Preliminarz na r. 1937 zawiera się w granicach zł. 3 570.— tak po stronie wpływów, jak i wydatków.

SEKCJA PRZEMYSŁOWA.

Zarząd Sekcji:

Przewodniczący — Roman Jerzy, Wiceprzewodniczący — Skibniewski Stanisław; Sekretarz — Wóycicki Stanisław, Członkowie: Karśnicki Felicjan, Podoski Józef, Szpotański Kazimierz, Toczyłowski Henryk.

Sekcja Przemysłowa S.E.P. powstała w listopadzie 1936 r. jako częściowe urzeczywistnienie podziału prac Stowarzyszenia na grupy fachowe, t. zw. Sekcje. Na organizacyjnym zebraniu Sekcji dn. 17 listopada 1936 r. został przyjęty tymczasowy regulamin Sekcji, zatwierdzony przez Zarząd Główny S.E.P., określający zadania Sekcji. Zadaniem Sekcji Przemysłowej S.E.P. jest popieranie rozwoju i postępu rodzimego wytwórczego przemysłu elektrotechnicznego dla dobra Państwa. Do wypełnienia powyższego zadania Sekcja będzie dążyć przez:

a) współpracę z odnośnymi czynnikami urzędowymi i organizacjami społecznymi nad przygotowaniem przemysłu elektrotechnicznego dla celów obrony Państwa,

b) studia nad zagadnieniami: rozwoju istniejących gałęzi produkcji i tworzenia nowych, właściwego podziału produkcji; statystyką produkcji, importu i eksportu; współpracy laboratoriów naukowych z przemysłem; patentów i licencji; stanem przemysłu w funkcji czasu i przestrzeni; sprawami szkolnictwa zawodowego z punktu widzenia potrzeb przemysłu elektrotechnicznego i t. p. sprawami ogólnymi, interesującymi elektrotechniczny przemysł wytwórczy w Polsce;

c) studia nad zagadnieniami technicznymi poszczególnych gałęzi przemysłu wytwórczego;

d) organizowanie odczytów, zebrań dyskusyjnych, cyklów referatów, wykładów i kursów w dziedzinie zagadnień wchodzących w zakres działania i zainteresowań Sekcji.

W szczególności do Sekcji Przemysłowej należy przygotowywanie cykli referatów z dziedziny przemysłu elektrotechnicznego na Walne Zgromadzenia S.E.P. i inne zjazdy lub wystawy, w których bierze udział przemysł elektrotechniczny.

W pierwszym roku swego istnienia działalność Sekcji polegała na powołaniu do życia szeregu stałych komisji specjalnych, na zorganizowaniu spraw odczytowych Sekcji oraz na wydatnej współpracy z M. P. i H.

Wśród stałych komisji należy wymienić następujące: Komisję współpracy laboratoriów naukowych z przemysłem, Komisję materiałów zastępczych, Komisję patentową, Komisję redakcyjną i Komisję referatową.

a) Komisja współpracy laboratoriów naukowych z przemysłem. Komisja ta powstała pod przewodnictwem prof. K. Drewnowskiego. Zadaniem jej na czas najbliższy jest stworzenie projektu skoordynowania i uporządkowania współpracy już istniejących laboratoriów badawczo - probierczych tak, aby zakres ich pracy wzajemnie się uzupełniał i aby uniknąć rozdrabniania wysiłków na tym polu. Jako cel dalszy Komisja postawiła sobie zbadanie możliwości powstania Instytutu Elektrycznego, któryby zaspakajał potrzeby przemysłu krajowego w dziedzinie badań probierczych i naukowych.

b) Komisja materiałów zastępczych. Celem tej Komisji jest studium nad sprawą wszelkich materiałów, wchodzących jako składniki do wyrobów przemysłu elektrycznego, skonstatowanie stanu zasobów tych materiałów i możliwości wytwarzania ich w kraju i wreszcie pobudzenie działalności przemysłu w kierunku wytwarzania materiałów, będących w stanie zastąpić brakujące na naszym rynku surowce i półwytwory. Przewodnictwem tej Komisji objął p. inż. J. Skowroński. W skład jej weszło szereg wybitnych specjalistów i przedstawicieli dziedzin i instytucji, które mają lub mieć mogą jakąkolwiek styczność z pracami Komisji.

c) Komisja patentowa. Zadaniem Komisji patentowej jest przestudiowanie wszystkich zagadnień, związanych z ustawodawstwem patentowym oraz ujęcie wyników tych studiów w postaci memoriału, któryby mógł być podstawą do poczynań reformatorskich odnoszących czynniki miarodajnych. Wobec ogólnego charakteru tej Komisji Sekcja Przemysłowa postanowiła zainteresować nią szersze kręgi technicznego społeczeństwa. Dzięki życzliwemu ustosunkowaniu się do inicjatywy S.E.P.'u zarówno instytucji społecznych, jak przemysłowych i wybitnych specjalistów w dziedzinie patentowej mogła powstać Komisja o charakterze międzystowarzyszeniowym. Na przewodniczącego omawianej Komisji został wybrany p. inż. S. Kuhn, Prezes Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

d) Komisja redakcyjna. Zadaniem tej Komisji jest pomoc i współpraca z redakcją Przeglądu Elektrotechnicznego w kierunku ułatwienia tej ostatniej w rozszerzeniu i prowadzeniu działu, dotyczącego przemysłu elektrotechnicznego. Przewodniczącym tej Komisji został p. inż. T. Todtleben.

e) Komisja referatowa. Komisja ta powstała w celu zorganizowania odczytów i referatów z dziedziny przemysłu elektrotechnicznego. Ponieważ czynności tej Komisji są bardzo ściśle związane z działalnością Zarządu Sekcji, przeto przewodniczącym i referentem odczytowym Sekcji został członek Zarządu p. inż. H. Tochylowski, który zorganizował w sezonie sprawozdawczym cykl odczytów. Wygłoszone zostały następujące odczyty:

1. Dr. inż. Janusz Lech Jakubowski: „Współpraca laboratoriów naukowych z przemysłem”;

2. P. Stefan Heinrich: „Kilka uwag o propagandzie przemysłowej”;

3. Inż. Emil Jabłoński: „Ewolucja umiejętności wykorzystania przyrody przez człowieka i jej znaczenie społeczne”;

4. Inż. Stanisław Trzetrzewiński: „Polskie ustawodawstwo patentowe i jego wpływ na przemysł elektrotechniczny”;

5. Inż. Stanisław Hulanicki: „Polska twórczość techniczna w dziedzinie elektrotechniki i warunki jej rozwoju”;

6. Inż. Rosenberg: Odczyt w języku niemieckim pt.: „Die elektrische Schweissung von Leichtmetallen”.

Odczyty powyższe i związana z nimi dyskusja przyczyniły się w znacznym stopniu do zorganizowania stałych Komisji Sekcji, jak np. Komisji współpracy laboratoriów z przemysłem i Komisji patentowej.

Oprócz powyższej działalności komisyjno - referatowej Sekcja była powoływana przez Zarząd S.E.P. do wypowiedzenia swej opinii w sprawach interesujących Ministerstwo Przemysłu i Handlu. W tym celu Sekcja parokrotnie powoływała do życia specjalne Komisje, które opracowywały odpowiedzi i memoriały.

W związku z tegorocznym Walnym Zgromadzeniem S.E.P., Sekcja Przemysłowa zorganizowała przez swe Komisje referatową i redakcyjną szereg referatów oraz podjęła się kontroli komunikatów przemysłowych, mających się ukazać w numerach zjazdowych Przeglądu Elektrotechnicznego.

SEKCJA SZKOLNICTWA ELEKTROTECHNICZNEGO S. E. P.

1. Zakres pracy.

(Wyciąg z Regulaminu Tymczasowego Sekcji, zatwierdzonego przez Zarząd Główny S.E.P. na posiedzeniu w dniu 7 listopada 1936 roku).

Sekcja Szkolnictwa Elektrotechnicznego S.E.P. jest organem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, działającym na podstawie §§ 50 — 53 Statutu Stowarzyszenia.

Zadaniem Sekcji Szkolnictwa Elektrotechnicznego S.E.P. jest praca nad wypełnieniem zadań Stowarzyszenia w zakresie organizacji i rozwoju szkolnictwa elektrotechnicznego w Polsce.

Do wypełnienia powyższych zadań Sekcja będzie dążyła przez:

a) współpracę z powołanymi władzami i instytucjami państwowymi, z innymi organizacjami elektrotechnicznymi oraz czynnikami społecznymi w kraju i zagranicą, pracującymi nad rozwojem szkolnictwa elektrotechnicznego;

b) studia nad programami uczelni elektrotechnicznych wszystkich stopni oraz nad programami praktyk wakacyjnych z punktu widzenia rozwoju elektrotechniki oraz potrzeb elektryfikacji kraju i przemysłu wytwórczego, jak również rozwoju rzemiosła i handlu elektrotechnicznego;

c) studia nad programami egzaminów kwalifikacyjnych, monterskich, instalatorskich i t. p. oraz warunki dopuszczania do nich;

d) inicjowanie i organizowanie wykładów i kursów doszkalających dla inżynierów, techników i monterów przy wszystkich Oddziałach S.E.P.;

e) studia i uzgadnianie opinii (w miarę możliwości) z innymi organizacjami elektrotechnicznymi w sprawie kwalifikacji absolwentów i uprawnień poszczególnych stopni elektryków;

f) inicjowanie i organizowanie wspólnie z Komisją Wydawniczą S.E.P. opracowywania podręczników z elektrotechniki oraz wydawnictw dla dokształcania się elektryków o różnych stopniach wykształcenia;

g) organizowanie odczytów, zebrań dyskusyjnych, cykli referatów i t. p. zebrań na tematy, wchodzące w zakres działania i zainteresowań Sekcji; w szczególności do Sekcji należy przygotowywanie cykli referatów z dziedziny szkolnictwa elektrotechnicznego na Walne Zgromadzenie S.E.P. i inne Zjazdy oraz Wystawy;

h) współpracę z redakcjami czasopism „Przegląd Elektrotechniczny” i „Wiadomości Elektrotechniczne” oraz ewentualnie innych czasopism w specjalnych działach, poświęconych szkolnictwu elektrotechnicznemu.

Sekcja Szkolnictwa podlega bezpośrednio Zarządowi Głównemu S.E.P.

Sekcja występuje na zewnątrz w ramach Statutu S.E.P. (§§ 45, 46 i 53).

Członkami Sekcji Szkolnictwa są ci członkowie zwyczajni lub współdziałający (§§ 5, 7 i 8 Statutu S.E.P.) Stowarzyszenia Elektryków Polskich, którzy wyrażą na piśmie chęć należenia do tej Sekcji.

Siedzibą Sekcji jest Warszawa. Przy Oddziałach S.E.P. mogą powstawać Koła Prowincjonalne Sekcji, o ile liczba należących do Sekcji w danym Oddziale wynosi przynajmniej 6 osób. Jeżeli liczba ta jest mniejsza, członkowie utrzymują z Centralą kontakt korespondencyjny bezpośrednio.

Zarząd Sekcji składa się z przewodniczącego, wybieranego na okres dwuletni oraz 6-ciu członków, wybieranych również na okres dwuletni. W skład Zarządu wchodzi oprócz tego Sekretarz Generalny S.E.P.

Corocznie ustępuje 3-ch członków wybieralnych Zarządu, pierwszą kolejność ustępowania ustala się przez losowanie. W następnych latach ustępowanie odbywa się według kolejności wyboru. Członkowie ustępujący mogą być ponownie wybierani.

Członkowie Zarządu Sekcji wybierają z pośród swego grona jednego lub dwóch wiceprzewodniczących i sekretarza Sekcji.

Przewodniczący Sekcji jest z urzędu przewodniczącym zebrań plenarnych, odczytowych, dyskusyjnych itp. zebrań ogólnych Sekcji. Zastępować go może jeden z wiceprzewodniczących lub inny członek Zarządu Sekcji.

Do obowiązków i kompetencji Zarządu Sekcji należy:

- a) ogólne kierownictwo sprawami i pracami Sekcji;
- b) wykonywanie uchwał i dyrektyw zebrań plenarnych;
- c) ustalanie projektów programu prac Sekcji;
- d) sporządzanie sprawozdań z działalności Sekcji;
- e) układanie projektu budżetu Sekcji celem przedstawienia go Zarządowi Głównemu S.E.P.;

f) organizowanie komisji specjalnych do poszczególnych zagadnień lub grup zagadnień; Komisje mogą być stałe lub czasowe, zależnie od charakteru zagadnień; komisje tworzone są zgodnie z §§ 56 i 59 Statutu S.E.P.;

g) zwoływanie zebrań plenarnych Sekcji oraz innych zebrań, nie podlegających bezpośredniej kompetencji którejkolwiek z komisji.

W posiedzeniach Zarządu Sekcji mogą brać udział przewodniczący Kół Prowincjonalnych Sekcji i przewod-

niczący komisji specjalnych przy Sekcji, z prawem głosu decydującego w sprawach, dotyczących reprezentowania przez każdego z nich organu.

2. Sprawy organizacyjne.

W dniu 26 października 1936 r. w wykonaniu uchwały VIII Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia w Wilnie, utworzona została Sekcja Szkolnictwa, do której zgłosiło akces 33 członków S.E.P.

W dniu 7 listopada 1936 r. Zarząd Główny S.E.P. zatwierdził regulamin tymczasowy Sekcji Szkolnictwa i od tego czasu Sekcja rozpoczęła normalną pracę.

W okresie sprawozdawczym odbyły się 2 zebrania plenarne i 7 posiedzeń Zarządu, nie licząc szeregu zebrań Prezydium.

3. Skład Zarządu.

Przewodniczący — prof. Dymitr Sokolcow, Wiceprzewodniczący — pp. Włodzimierz Kotelewski i Zygmunt Rau, Członkowie — pp. Jan Kadecz, Józef Podoski, Wiktor Przelaskowski i Kazimierz Pustoła. Sekretarz — p. Tadeusz Gnoiński.

W związku z wyborem na Prezesa Oddziału Warszawskiego ustąpił z Zarządu Sekcji w dn. 16.III 1937 r. p. Wiktor Przelaskowski.

Miejsce to pozostawiono nieobsadzonem ze względu na tymczasowy charakter Zarządu i ponowne wybory, które odbędą się na jesieni r. b.

4. Działalność Sekcji.

Zarząd Sekcji zajmował się w okresie sprawozdawczym następującymi sprawami: programy liceów i gimnazjów elektrotechnicznych, podręczniki dla tych uczelni, kursy dla elektromonterów i tele- i radio-mechaników, referaty z Sekcji Szkolnictwa na IX Walne Zgromadzenie S.E.P., udział w posiedzeniach organizowanych przez Min. W. R. i O. P., oraz inne instytucje i organizacje Kół Prowincjonalnych Sekcji.

a) Sprawa liceów.

Sprawą tą zajmował się Zarząd Sekcji bezpośrednio. Wobec aktualnej sprawy programów liceów: elektrycznego prądów silnych i telekomunikacyjnego, zostały rozesłane do Oddziałów Prowincjonalnych S.E.P. wytyczne programów celem ich zaopiniowania.

Na mocy otrzymanych odpowiedzi Zarząd Sekcji Szkolnictwa opracował opinię Stowarzyszenia Elektryków Polskich w sprawie liceum elektrycznego prądów silnych, celem przesłania jej do Ministerstwa W. R. i O. P.

b) Komisja podręczników.

Wobec ustalenia przez Ministerstwo W. R. i O. P. programu gimnazjów i liceów elektrycznych, jednym z naczelných zadań Sekcji jest opracowanie programu odpowiednich podręczników i kwalifikowania ich.

Dla tego celu powołano podkomisję podręczników w osobach pp. Kotelewskiego, W. Przelaskowskiego i J. Surmackiego.

Podkomisja podręczników ma za zadanie wyszukiwanie autorów i utrzymywanie kontaktu z Ministerstwem W. R. i O. P.

W porozumieniu z Ministerstwem W. R. i O. P. opracowano warunki konkursu dla autorów podręczników dla gimnazjum elektrotechnicznego; sprawa ta jednak nie doszła narazie do skutku wobec pewnych trudności, jakie się wyłoniły.

c) Komisja kursów dla elektromonterów i tele- i radio-mechaników.

Skład komisji: przewodniczący — dr. inż. Stanisław Wachowski, członkowie: inż. Bolesław Hac, inż. Władysław Hykiel, inż. Włodzimierz Kotelewski, mjr. Stanisław Mrazek, inż. Jerzy Skowroński, inż. Henryk Wojciechowski, inż. Włodzimierz Ziemiński, sekretarz p. Tadeusz Gnoiński.

Komisja ta odbyła 3 posiedzenia, na których omawiano program i zakres projektowanych „Kursów Doksztalających dla monterów”. W związku z zamierzeniem uruchomienia na jesieni r. b. „Kursów doksztalających” na terenie Warszawy, został już opracowany projekt programu, który zostanie przesłany do Oddziałów S.E.P., jak i czynników zainteresowanych, celem jego zaopiniowania.

Program ten przewiduje 119 godzin wykładowych i podzielony jest na dział prądów silnych i słabych.

Obejmuje on następujące przedmioty: podstawy elektrotechniki, miernictwo, urządzenia elektr., materiałoznawstwo z chemią, technologię, maszynoznawstwo z fizyką, maszyny elektryczne, tele- i radiotechnikę oraz trakcję elektryczną (dla silnoprądowców), dla słaboprądowców projektowane są oprócz przedmiotów zasadniczych, przedmioty następujące: linie teletechniczne, telefonia, telegrafia i radiotechnika.

Dla wykładania wyszczególnionych przedmiotów zostaną zaproszeni wybitni fachowcy w tych dziedzinach.

d) Referat odczytowy.

Celem stałego dostarczania materiału dyskusyjnego na zebrania plenarne, utworzony został stały referat odczytowy, który objął red. inż. Włodzimierz Kotelewski.

Dotychczas zostały wygłoszone 2 odczyty. W przyszłym roku sprawozdawczym projektowane są 4 odczyty.

Również Sekcja zajęła się zorganizowaniem grupy referatów na IX Walne Zgromadzenie S.E.P. Za pośrednictwem Sekcji zgłoszono 5 referatów na Zjazd S.E.P. w Warszawie.

e) Koła prowincjonalne Sekcji.

Na prowincji, zwłaszcza w wielkich ośrodkach przemysłowych, daje się odczuć zainteresowanie pracami Sekcji, czego dowodem powstanie w Łodzi Koła Sekcji Szkolnictwa z udziałem 12 członków.

Prezydium Koła ukonstytuowało się w sposób następujący: przewodniczący: — p. Zygmunt Rau, wiceprzewodniczący — p. Herman Wendt, sekretarz — p. Eugeniusz Chachulski.

Zarząd Sekcji delegował swych przedstawicieli na konferencje organizowaną w sprawie liceów i gimnazjów elektrycznych przez Ministerstwo W. R. i O. P. oraz w sprawach współpracy z organami wojskowymi przez Towarzystwo Wojskowo Techniczne.

Najbliższe plenarne zebranie Sekcji, na którym tymczasowy Zarząd zda sprawę ze swej działalności, odbędzie się w jesieni roku bieżącego.

IV. CENTRALNA KOMISJA SŁOWNICTWA ELEKTROTECHNICZNEGO

Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego odbyła w r. 1936 — 35 posiedzeń, pracując od 15 września 1936 roku w składzie: członkowie kol. kol. Tomasz

Arlitewicz, wiceprzewodniczący, Zygmunt Berson, Tadeusz Czaplicki, Kazimierz Drewnowski — redaktor główny słownictwa, Jan Gumiński — sekretarz, Kazimierz Mech — przewodniczący, Jan Rzewnicki i Tadeusz Żerański; członkowie korespondenci kol. kol. Bohdan Gimbut z Sosnowca, Alfons Hoffmann z Torunia, Gabryel Sołkolnicki ze Lwowa.

Po 15 września 1936 roku, t. j. od daty wprowadzenia nowego regulaminu Komisji, skład jej był jak w okresie poprzednim, z tą różnicą, że kol. Bohdan Gimbut wstąpił do Komisji jako członek dziewiąty. Członkiem korespondentem pozostał w dalszym ciągu kol. Alfons Hoffmann.

Głównym zadaniem prac Komisji w roku sprawozdawczym było w dalszym ciągu przygotowywanie materiałów do następnych działów słownictwa. Dokonano pierwszego i drugiego czytania większej części działu „Kolejnictwo elektryczne”, pierwszego czytania części działu „Zastosowanie ciepłne elektryczności” oraz przygotowano materiał do 1-go czytania z działu „Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej”.

Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego współpracowała z Centralną Komisją Normalizacji Elektrotechnicznej w zakresie słownictwa elektrotechnicznego za pośrednictwem kol. T. Arlitewicza i Z. Bersona, którzy nadto dokonywali korekt językowych wydanych przepisów i norm elektrotechnicznych.

W szeregu prac komisji wymienić należy korekty terminologii elektrotechnicznej prac nadsyłanych do Komisji z zewnątrz, a więc: przejrzano i zaopatrzone uwagami projekt symboli graficznych telekomunikacji; przejrzano nowe terminy działu ogólnego słownika definicji elektrotechnicznych; przedyskutowano szczegółowo projekt 1-szy działu „Elektrostatyki”, słownika Akademii Nauk Technicznych, przesyłając Akademii propozycje zmian szeregu terminów. Propozycje C. K. S. E. zostały już w nowej redakcji słownika uwzględnione. Na życzenie Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego przejrzano terminologię programu nauczania fizyki w szkołach ogólnokształcących i przystąpiono do korekty terminologii elektrotechnicznej podręczników fizyki, najczęściej w tych szkołach używanych. Uwagi Komisji mają być uwzględnione w następnych wydaniach.

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w swoim dzienniku urzędowym Nr. 10 z 1936 roku na skutek starań Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego zaleciło do bibliotek szkół zawodowych, w których wykładana jest elektrotechnika, wydawnictwa S.E.P.: „Słownictwo elektrotechniczne polskie”, „Symbole graficzne” i „Znakownictwo elektrotechniczne”.

C. K. S. E. od września 1936 roku pracuje na podstawie nowego regulaminu, zatwierdzonego przez Zarząd Główny S.E.P. i ogłoszonego w N-rze 18 „Przeglądu Elektrotechnicznego” z dnia 15 września 1935 r.

Zgodnie z tym regulaminem C.K.S.E. pod koniec roku 1936 zwróciła się do Oddziałów Stowarzyszenia z propozycją tworzenia podkomisji oddziałowych C.K.S.E.

Na skutek tego apelu oddziały Poznański i Toruński utworzyły podkomisje C.K.S.E., zaś oddział Radomsko - Kielecki zaproponował kol.: Antoniego Lidwina i Mariana Szremowicza na członków - korespondentów Komisji.

W roku bieżącym do dnia 1.IV Komisja odbyła 10 posiedzeń.

V. CENTRALNA KOMISJA NORMALIZACJI ELEKTROTECHNICZNEJ.

Skład Zarządu: Przewodniczący — p. Gabriel Sokolnicki, Zastępca przewodniczącego — p. Kazimierz Straszewski, Członkowie pp.: — Kazimierz Drewnowski (przewodniczący P. K. E.), Włodzimierz Krukowski, Jerzy Roman, Jan Obrąpalski, Józef Podoski, Sekretarz Zarządu — p. Edward Kobosko.

W roku bieżącym ustępują, zgodnie z poprzednio ustaloną przez losowanie kolejnością, pp. W. Krukowski i K. Straszewski.

W okresie sprawozdawczym Zarząd odbył 6 posiedzeń. W tymże okresie Komisja Redakcyjna C. K. N. E. odbyła 17 posiedzeń.

2. Plenum C. K. N. E. i sprawy organizacyjne.

Skład plenum C. K. N. E. i komisji przepisowych podany jest w „Informatorze o władzach i organach S. E. P.”. W roku 1936/37 został uzupełniony skład plenum przez odpowiednią zmianę paragrafu 3 pkt. d) regulaminu C. K. N. E. w tym sensie, że w skład plenum wchodzi kierownik Biura Znaku Przepisowego SEP.

W okresie sprawozdawczym odbyło się jedno posiedzenie Zarządu z udziałem przewodniczących komisji i podkomisji przepisowych i delegatów Ministerstwa, urzędów oraz referentów przepisowych. Na posiedzeniu tym ustalono program prac przepisowych na rok 1937/38.

W roku bieżącym zaproszono do plenum C. K. N. E. Powszechny Zakład Ubezpieczeń Wzajemnych oraz Związek Prywatnych Towarzystw Ubezpieczeń od ognia.

Do Komisji Redakcyjnej C. K. N. E. zaproszono p. A. J. M o r a w s k i e g o, przewodniczącego Komisji XVII Przyrządów Wysokiego Napięcia.

Przy Komisji III Przepisów Budowy i Ruchu utworzono nową podkomisję Kart bezpieczeństwa, której przewodniczącym został p. inż. T a d e u s z S k r z y w a n.

Przy Komisji XIII Przyrządów Pomiarowych, w celu przyspieszenia opracowania objętych programem przepisów, zorganizowano specjalną Podkomisję, której przewodniczącym został p. inż. B. J a b ł o Ń s k i.

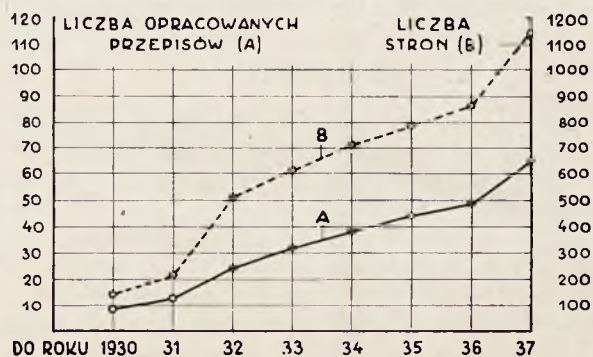
4. Prace C. K. N. E. i Komisji Przepisowych.

Prace Centralnej Komisji Normalizacji Elektrotechnicznej oraz Komisji Przepisowych, jak wynika z programu prac i sprawozdań, stale się zwiększają, obejmując coraz nowe dziedziny elektrotechniki. Przy opracowywaniu nowych przepisów Komisje opierają się przede wszystkim na doświadczeniu polskiego przemysłu, korzystając również z materiałów nadsyłanych przez odpowiednie Komisje Międzynarodowe. Dzięki stosowanej zasadzie, że żadna próba nie może być podana w przepisie dopóki nie zostanie przeprowadzona przez S.E.P., we własnym laboratorium lub w laboratoriach instytucji współpracujących ze Stowarzyszeniem, przepisy nasze znajdują się na coraz wyższym poziomie technicznym. Dokładne opracowanie przepisu wpływa znacznie na powiększenie kosztów i dłużej trwa jego opracowanie. Stworzenie stałego Biura Przepisowego, które jest organem wykonawczym C. K. N. E. i Komisji Przepisowych wpłynęło również korzystnie na jakość przepisów pod względem jednolitości ich układu.

Należy zaznaczyć, że z przepisów korzysta coraz więcej urzędów państwowych, instytucji i współpraca między nimi a organami przepisowymi rozwija się pomyślnie. Szczególnie czynnie współpracuje przez swoich dele-

gatów Ministerstwo Spraw Wojskowych, które opracowane przepisy wprowadza u siebie jako obowiązujące. Delegaci M. S. Wojsk. biorą czynny udział w 21 komisjach i podkomisjach przepisowych. Otrzymane wyniki w roku sprawozdawczym najlepiej uwydatniają się na powyższym wykresie, gdzie linią ciągłą oznaczona jest liczba przepisów opracowana (i wydana drukiem) w poszczególnych latach, a linią przerywaną — objętość przepisów wyrażona liczbą stron.

Dotychczas zostało opracowane i wydane drukiem, jako PNE, 51 sztuk przepisów o całkowitej objętości około 850 stron, przy czym znowelizowano przepisów 1 raz — 10 szt., 2 razy — 3 szt., 3 razy — 1 szt.



Należy zaznaczyć, że rok bieżący pod względem liczby zgłoszonych przepisów do zatwierdzenia oraz ich objętości jest najlepszym w czasie całej działalności przepisowej naszego Stowarzyszenia. Ze względu jednak na zmniejszenie personelu zatrudnionego w Biurze Przepisowym, wskutek zmniejszenia budżetu w roku bieżącym, należy się liczyć z pewnym opóźnieniem wydawania zatwierdzonych przepisów jak również wpłynie to także na zwolnienie tempa prac przepisowych. Ponieważ jednak dużo dziedzin z elektrotechniki nie zostało jeszcze objętych przepisami, jak i ze względu na konieczność prowadzenia stałych prac nowelizacyjnych opracowywanych przepisów, należy dążyć do znalezienia potrzebnych na ten cel środków finansowych.

Szczególnie intensywnie pracowała w roku sprawozdawczym Komisja Redakcyjna i Zarząd C. K. N. E. W okresie sprawozdawczym rozpatrzono 17 przepisów o objętości 450 stron, a mianowicie:

1. *Przepisy na przewody izolowane prądu silnego (PNE-5)*. Nowelizacja przepisów z 1932 roku. Zawiadomienie o wydrukowaniu 1-go projektu ogłoszono w „P. E.” w n-rze 1 z 1937 roku.

2. *Przepisy na kable obołowione prądu silnego (PNE-6)*. Nowelizacja przepisów z 1932 roku. Projekt 1-szy ogłoszono drukiem w „P. E.” w n-rach 16 i 17 z 1936 roku.

3. *Przepisy na izolatory wysokiego napięcia (PNE-8)*. Nowelizacja przepisów z 1931 roku. Projekt 1-szy ogłoszono w „P. E.”, n-ry 2 i 3 z 1937 roku.

4. *Przepisy na urządzenia elektryczne prądu silnego w kinematografach (PNE-11)*. Rozpatrzono 1-szą redakcję III projektu.

5. *Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w kopalniach (PNE-17)*. Nowelizacja przepisów z 1930 roku. Projekt 1-szy wydrukowano w postaci oddzielnej broszury w styczniu 1936 roku. Projekt 2-gi został rozpatrzony i zatwierdzony przez C. K. N. E.

6. *Napięcia normalne (PNE-18)*. Rozpatrzono 1-szy projekt nowelizacji.

7. *Symbole graficzne telekomunikacji (PNE-19)*. Nowelizacja przepisów z 1929 roku.

8. *Przepisy na oleje izolacyjne (PNE-41)*. Zawiadomienie o wydrukowaniu projektu 1-go ogłoszono w „P. E.”, nr. 22 z 1936 roku.

9. *Przepisy na grzejniki (PNE-50)*. (Przepisy ogólne oraz przepisy na kuchnie, piekarniki, Kuchenki i żelazka). Projekt 1-szy ogłoszono w „P. E.”, n-ry 18 i 19 z 1936 roku.

10. *Przepisy budowy świeczników (PNE-55)*. Projekt 1-szy ogłoszono w „P. E.”, nr. 8 z 1937 roku.

11. *Wskazówki usuwania zakłóceń w odbiorze radiowym, pochodzących od różnych urządzeń elektrycznych (PNE-58)*. Projekt 1-szy ogłoszono w „P. E.”, n-ry 14, 15 i 16 z 1936 roku.

12. *Sprzęt kablowy (PNE-60)*. Projekt 1-szy ogłoszono w „P. E.”, n-ry 7, 8 i 12 z 1936 roku.

13. *Wskazówki montażowe sprzętu kablowego (PNE-61)*. Projekt 1-szy ogłoszono w „P.E.”, nr. 13 z roku 1936.

14. *Wskazówki współpracy architekta i elektryka przy wykonywaniu urządzeń elektrycznych w budynkach (PNE-62)*. Projekt 1-szy ogłoszono w „Komunikacie” — organ Stowarzyszenia Architektów R. P., nry 2, 3 i 4. Zawiadomienie o wydrukowaniu powyższego projektu ogłoszono w „P. E.”, nr. 4 z 1937 roku.

15. *Przepisy na elektryczne przewody samochodowe (PNE-64)*. Projekt 1-szy ogłoszono w „P. E.”, nr. 8 z 1937 roku.

16. *Przepisy na akumulatory (PNE-65)*. Projekt 1-szy przygotowano do ogłoszenia w „P. E.”.

17. *Prądy normalne (PNE-66)*. Rozpatrzono 1-szy projekt.

Oprócz powyższego Zarząd Centralnej Komisji Normalizacji Elektrotechnicznej zajmował się sprawami programowymi oraz rozpatrywał opracowaną przez inż. E. Kobosko nową numerację przepisów PNE. Numeracja powyższa, oparta na zasadzie liczb dziesiętnych, dzieli przepisy na szereg grup, przy czym każda z grup ma przeznaczony określony zakres liczb. Wprowadzenie nowej numeracji ułatwi odnajdywanie przepisów z danej dziedziny elektrotechniki, jak również umożliwi wydawanie wszystkich opracowanych przepisów w postaci specjalnych tomów.

W roku sprawozdawczym sprawami przepisowymi zajmowało się 21 Komisji i 42 podkomisje, które odbyły 276 posiedzeń, przy czym w każdym posiedzeniu brało udział przeciętnie 8 osób. W zestawieniu powyższym nie uwzględniono posiedzeń Komisji przepisowych, znajdujących się przy Oddziałach S. E. P. Należy nadmienić, że najwydatniejszą działalność w roku ubiegłym wykazał Oddział Zagłębia Węglowego, a następnie Oddziały: Łódzki, Krakowski, Poznański, Wybrzeża Morskiego. Pozostałe Oddziały biorą również udział w pracach przepisowych i nadsyłają swe uwagi do opracowywanych projektów przepisów.

VI. BIURO ZNAKU PRZEPISOWEGO SEP.

1. Skład Zarządu i Członkowie-Korespondenci Biura Znak SEP.

W skład Zarządu Biura Znak Przepisowego SEP wchodzi pp.: Kazimierz Straszewski — przewodniczący, Bolesław Jabłoński, Michał Zucker i Sekretarz Generalny Józef Podoski — członkowie.

Zarząd odbył w roku sprawozdawczym 8 posiedzeń.

Z Biurem Znak Przepisowego współpracowali następujący korespondenci z Oddziałów S.E.P. (stan na 1.I. 1937 roku): z Bydgoskiego p. Hermel Antoni, z Krakowskiego p. Pawlik Jan, z Lwowskiego p. Knaus Konrad, z Łódzkiego p. Bentkowski Zygmunt, z Poznańskiego p. Żołąbak Edward, z Radomsko-Kieleckiego p. Chałczyński Aleksander, z Toruńskiego p. Duszyński Mikołaj, p. Gieszczykiewicz Stanisław i poprzednio p. Miedziński Edward, z Wileńskiego p. Białkowski Karol, z Wołyńskiego p. Jankiewicz Zygmunt i poprzednio p. Krokos Jerzy, z Wybrzeża Morskiego p. Skolimowski Józef, z Zagłębia Węglowego p. Kędziński Jerzy.

2. Prace wykonane w r. 1936.

W ciągu roku 1936 laboratorium zostało ostatecznie wyposażone w urządzenia do prób przewodów, materiałów instalacyjnych i grzejników. Zwłaszcza należy wymienić urządzenie do prób bezpieczników na zwarcie (1000 A, 500 V), do którego, dzięki uprzejmości dyrekcji Tow. Saturn, została wykorzystana przetwornica rezerwowa kop. Jowisz. Niestety koszty montażu i dodatkowych przyrządów nie mogły być jeszcze całkowicie spłacone (w sumie ok. 1000 zł.) wobec braku zainteresowania tego rodzaju próbami ze strony odbiorców i wytwórców.

Na urządzeniu laboratorium od 1934 roku do 31.XII. 1936 roku wydatkowano ogółem zł. 27 124 18, z tego w roku 1936 zł. 5 302 40. Po uwzględnieniu amortyzacji wartość nominalna inwentarza Biura Znak na 1.I. 1937 r. wynosi zł. 15 348 40. Z ważniejszych inwestycji należy wymienić nabycie precyzyjnej tokarni i wyposażenie warsztatu w narzędzia, co pozwala obecnie wykonywać we własnym zakresie urządzenia probiercze, które dotychczas musiały być bądź to zamawiane na zewnątrz, bądź nawet sprowadzane z zagranicy. Pozwoliło to znacznie zmniejszyć wydatki na zakup przyrządów; niektóre specjalne przyrządy Biura Znak może nawet wykonywać dla laboratoriów przemysłowych współpracujących z B. Z. Należy podkreślić, że B. Znak podejmuje się wykonywania tylko takich przyrządów, których krajowe wytwórnie nie mogą lub nie chcą wykonywać.

W dziale kontroli przewodów dokonano w przeciągu 1936 roku 16 wizytacji fabryk; pobrano z fabryk i na rynku i zbadano 262 próbki przewodów.

Na 31.XII. 1936 r. podlegało kontroli Biura Znak 9 fabryk przewodów. W sierpniu 1936 roku zakończono prowadzenie kontroli radioodbiorników. Poddano całkowitemu badaniu w tym dziale od 1.I. 1936 r. 28 sztuk w fabryce i 10 sztuk w P. I. T.

Poza tym zbadano zgłoszone do próby i do celów przepisowych 28 sztuk różnych przyborów i materiałów instalacyjnych i 11 sztuk grzejników.

Pracownię Biura Znak zwiedziło szereg osób zainteresowanych oraz wycieczek.

Wymieniamy najważniejsze:

1. Studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej w związku z wykładem Materiałów Elektrotechnicznych na VI sem.

2. Studentów S. G. H. (dwukrotnie) w związku z seminarium „Nauki o Handlu”.

3. Stowarzyszenia b. Wychowanków Szkoły i Kursów dla monterów elektryków przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa.

4. Odbiorców hurtowych Elektrowni Okręgu Warszawskiego.

5. Pokaz gotowania — z pomiarami sprawności urządzeń — zorganizowany przez Instytut Gospodarstwa Domowego.

W czasie trwania Wystawy Elektrotechniczno-Metalowej wystawiono szereg urządzeń probierczych Biura Znak w ruchu. Przy sposobności udzielane były zwięzłym wyjaśnienia, a w przypadku wycieczek zbiorowych szkół technicznych i t. d. wygłaszane były kilkunutowe pogadanki.

W konferencji I. F. K. w Budapeszcie w maju 1936 roku wziął udział również delegat Biura Znak SEP.

3. Ankieta do elektrowni.

We wrześniu 1936 roku do większych elektrowni publicznych i prywatnych (w liczbie około 1200) oraz do zainteresowanych w elektryfikacji władz i urzędów państwowych rozesłana została ankieta, dotycząca stosowania znaku przepisowego i możliwości jego dalszego rozwoju. Wyniki ankiety będą omówione w osobnym artykule, jednak tu należy zaznaczyć, że dalsze wprowadzenie znaku SEP spotyka się z poparciem i zachętą ze strony przeważającej ilości większych elektrowni, a przede wszystkim ze strony zainteresowanych instytucji państwowych.

4. Program prac w r. 1937.

W roku 1937 zamierzone jest udzielenie znaku przepisowego na niektóre typy grzejników i materiałów instalacyjnych. W zakresie tych ostatnich wielką przeszkodą jest istnienie na rynku znacznych ilości tandety, z którą wyroby lepsze lecz droższe mają nader utrudnioną walkę.

Poza tym zamierzone jest uzupełnienie pracowni w celu badania wyłączników samoczynnych instalacyjnych oraz łączników grzejnikowych, na które są opracowywane przepisy.

VII. KOMITETY.

A. POLSKI KOMITET ELEKTROTECHNICZNY.

1. Skład Zarządu.

Przewodniczący — prof. K. Drewnowski, zastępca przewodniczącego prof. dr. W. Krukowski, członkowie — pp. inż.: J. Roman, J. Skowroński, Sekretarz Generalny S. E. P. inż. J. Podoski.

Zarząd Komitetu odbył w okresie sprawozdawczym dwa posiedzenia. Prócz tego odbyło się jedno zebranie plenarne w dniu 22 maja 1936 r.

2. Współpraca z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną.

a) Udział w posiedzeniach Komitetów Technicznych M. K. E.

W okresie sprawozdawczym odbywały się następujące posiedzenia Komitetów Technicznych: W dniach od 17 do 19 czerwca 1936 r. w Londynie, Komitet Nr. 18 Urządzeń Elektrycznych na Okrętach, udział brał kmdr. inż. Aleksander Sadowski, stały delegat P. K. E.

W dniach od 26 do 28 października w Berlinie Komitet Nr. 12 Radiokomunikacji, Polski Komitet Elektrotechniczny nie był reprezentowany.

W dniach 29 i 30 października w Berlinie Komitet Nr. 21 Akumulatorów, brali udział z ramienia P. K. E. pp. inż. G. Hornziel i F. Müller.

W dniach 29, 30 października w Berlinie Komitet Nr. 7 Aluminium, P. K. E. nie był reprezentowany.

W dniach 15 do 17 marca 1937 r. w Brukselli Grupa Ekspertów Comité International Spécial des Perturbations Radiophoniques (C. I. S. P. R.) — P. K. N. nie był reprezentowany.

W dniach od 5 do 8 kwietnia 1937 r. w Paryżu Komitet Nr. 1 Nomenklatury, udział brał prof. K. Drewnowski, stały delegat P. K. E.

W dniach od 16 do 23 czerwca b. r. przewidziane są w Paryżu posiedzenia następujących Komitetów Technicznych: Nr. 2 Maszyn Elektrycznych, Nr. 8 Izolatorów i Napięć, Nr. 9 Sprzętu Trakcyjnego, Nr. 13 Przyrządów Pomiarowych i Komitetu Wykonawczego, którego członkiem jest między przewodniczący P. K. E. prof. Drewnowski. Następne plenarne zebranie M. K. E. odbędzie się w Londynie od 22 do 30 czerwca 1938 roku.

b) Opracowywanie opinii i referatów przez Komisje S. E. P. dla M. K. E.

Komisja II Maszyn Elektrycznych opracowała szczegółową odpowiedź na zapytania zawarte w dokumencie RM 119, zawierającym sprawozdanie z posiedzenia Komitetu Technicznego Nr. 2 M. K. E. Odpowiedź wysłana została w czerwcu 1936 r. jako 2 (Pologne) 206. W maju i czerwcu 1936 r. wysłano szereg materiałów w odpowiedzi na ankiety Komitetu Technicznego Nr. 18 Urządzeń Elektrycznych na Okrętach. We wrześniu i październiku 1936 roku wysłano materiały opracowane przez Komisję XII Radiotechniczną S. E. P. w związku z posiedzeniami Komitetu Technicznego Nr. 12 Radiokomunikacji M. K. E. W marcu 1937 r. wysłano odpowiedź na zapytania Comité Mixte Internationale de Traction Electrique opracowane przez Komisję IX Trakcji Elektrycznej. Odpowiedzi te wysłano jako 9 (Pologne) 112. W kwietniu b. r. wysłano uwagi w sprawie dokumentu RM 141 co do terminu „mutator” jako 1 (Pologne) 201.

Prócz tego sekretariat P. K. E. załatwił szereg spraw bieżących wynikających z korespondencji z sekretarzem generalnym M. K. E. i poszczególnymi komitetami krajowymi.

c) Utworzenie nowych Komitetów Technicznych M. K. E.

Komitet wykonawczy M. K. E. przygotował w ciągu okresu sprawozdawczego organizację trzech nowych Komitetów Technicznych: Akustyki, Spawania Elektrycznego i Korozji Elektrolitycznej Kabli Telefonicznych. W sprawach studiów nad akustyką P. K. E. porozumiał się z Państwowym Instytutem Telekomunikacyjnym, który podjął się z ramienia P. K. E. współpracy z M. K. E. w tym zakresie. Sprawa spawania elektrycznego i korozji elektrolitycznej zostanie rozstrzygnięta po posiedzeniu Komitetu Wykonawczego M. K. E. w czerwcu r. b.

d) Sprawozdania i publikacje M. K. E. Sekretariat Generalny M. K. E. nadesłał komplet sprawozdań z plenarnego posiedzenia M. K. E. odbytego w roku 1935 w Hadze i Brukselli, jak również sprawozdania z posiedzeń Komitetów Technicznych, które się odbyły w ciągu jesieni 1936 r. i wiosną 1937 r. Prócz tego P. K. E. otrzymał następujące oficjalne publikacje M. K. E.: Nr. 51 „Przepisy na przyrządy pomiarowe”, Nr. 52 „Przepisy pomiaru napięcia probierczego”, Nr. 53 „Wskazówki techniczne przy zamawianiu maszyn elektrycznych”, Nr. 54 „Kierunek obrotu”, Nr. 55 „Próby kabli od 10 kV do 66 kV”.

e) Kondolencje P. K. E. z powodu śmierci ś. p. Paul Janeta.

W ciągu roku sprawozdawczego zmarł Paul Janet znany uczony francuski, długoletni i czynny współpracownik M. K. E. P. K. E. wysłał do Komitetu Francuskiego kondolencje.

f) Sprawozdanie finansowe M. K. E.

Ze sprawozdania finansowego M. K. E. za rok 1936 wynika, że finanse Komisji stały bardzo dobrze dzięki powiększeniu składek przez poszczególne kraje oraz

przyjęciu trzech nowych państw na członków M. K. E., a mianowicie Chin, Jugosławii i Australii (ponownie).

3. Program prac P. K. E. w roku 1937/38.

W związku z plenarnym posiedzeniem M. K. E. jakie się odbędzie w roku 1938 w Londynie, P. K. E. musi przewidywać znaczne wzmoczenie współpracy poszczególnych Komisji S. E. P. z Komitetami Technicznymi M. K. E. Zwłaszcza Komisje: Definicji i Symboli, Maszyn Elektrycznych, Materiałów Instalacyjnych, Izolatorów i Napięć, Sprzętu Trakcyjnego, Olejów Izolacyjnych, Linii Napowietrznych, Radiotechniczna, Przyrządów Pomiarowych, Klasyfikacji Aparatów Wysokiego Napięcia, Urządzeń Elektrycznych na Okrętach i Przepięć, jako mające swoje odpowiedniki w Komitetach Technicznych M. K. E., winny podjąć bardziej energiczną pracę nad zagadnieniami przekazywanymi przez M. K. E. poszczególnym Komitetom Krajowym do rozważenia. Polskie prace przepisowe w dziedzinie elektrotechniki opierają się na ogół na wynikach prac Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej i z tego też względu bardziej niż dotychczas intensywna współpraca Komisji Przepisowych S. E. P. z M. K. E. jest wskazana dla dalszego rozwoju prac przepisowych Stowarzyszenia.

B. POLSKI KOMITET WIELKICH SIECI ELEKTRYCZNYCH

1. Skład Zarządu.

Przewodniczący — prof. Kazimierz Drewnowski, zastępca — inż. Edward Zieliński, członkowie: inż. Ludwik Jachimowicz, inż. Leon Jung, sekretarz generalny inż. Józef Podoski.

Zarząd Komitetu odbył w okresie sprawozdawczym dwa posiedzenia. Prócz tego odbyło się jedno zebranie plenarne w dniu 22 maja 1936 r.

2. Współpraca z Międzynarodową Konferencją Wielkich Sieci Elektrycznych w Paryżu.

P. K. W. S. zajmował się w okresie sprawozdawczym rozpatrywaniem szeregu zagadnień przekazywanych przez Międzynarodową Konferencję Komitetom Krajowym. Sprawy te były następujące:

a) Zalewy do kabli.

Przy Konferencji utworzony został Podkomitet Techniczny Mas Izolacyjnych. P. K. W. S. powołał w tej sprawie specjalną Podkomisję w składzie pp.: Wilhelma Grossmana, Bolesława Haca i Jerzego Hozera. Podkomisja ta odbyła parę posiedzeń, przysyłając uwagi na zapytania i kwestionariusz przysłany jej przez Konferencję. Prócz tego przesłano tłumaczenie przepisów PNE na zalewy do kabli.

b) Przepisy na piorunochrony.

Międzynarodowa Konferencja zajęła się sprawą opracowania projektów międzynarodowych przepisów na piorunochrony. W sprawie tej nadesłano kwestionariusz, który został wypełniony przez Komisję XIX Przepięć i Zakłóceń Sieciowych S.E.P. Prócz tego przesłano tłumaczenie przepisów PNE na piorunochrony.

c) Oleje izolacyjne.

Międzynarodowa Konferencja nadesłała szczegółowy kwestionariusz dotyczący regeneracji olejów izolacyjnych i turbinowych. Kwestionariusz ten po przetłumaczeniu na język polski rozesłany był do 70 elektrowni o mocy powyżej 5000 kV. Ogółem otrzymano około 30 odpowiedzi, z których tylko cztery były wypełnione w poszczególnych punktach. Tekst tych odpowiedzi został zakomunikowany Międzynarodowej Konferencji.

d) Materiały izolacyjne.

Międzynarodowa Konferencja nadesłała szereg danych, dotyczących klasyfikacji materiałów izolacyjnych. Materiały te przekazano Komisji V Materiałów Izolacyjnych S.E.P.

e) Prócz tego Międzynarodowa Konferencja nadesłała materiały w sprawach, na które P. K. W. S. E. z różnych względów nie mógł udzielić odpowiedzi, a więc w sprawie studiów nad starzeniem się izolatorów, obliczaniem ustoju słupów, badaniem wyłączników olejowych i zakłóceniami w odbiorze radiowym. Wreszcie załatwiono szereg spraw bieżących o mniejszym znaczeniu.

f) Komitet Wykonawczy Międzynarodowej Konferencji odbył w okresie sprawozdawczym dwa posiedzenia, a mianowicie dnia 13 czerwca 1936 r. w Hadze i dnia 10 grudnia w Berlinie. Na posiedzeniach tych zajęto się sprawami zmian w regulaminie dla referentów biorących udział w Sesjach Konferencji, przygotowaniem do Sesji roku 1937, sprawami współpracy z innymi organizacjami międzynarodowymi i sprawami funkcjonowania Komitetów Technicznych Konferencji.

3. 9-ta Sesja Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych w Paryżu — 24.VI — 2.VII. 1937 r.

W roku bieżącym odbędzie się kolejna IX-ta Sesja Konferencji. Komitet Polski weźmie w tej Sesji udział, przy czym ze strony Polski zostały zgłoszone trzy referaty, a mianowicie:

Prof. K. Drewnowski — „Obecny stan pomiaru wysokich napięć”.

Dr. J. Jakubowski — „O możliwościach omyłek przy zastosowaniu oscylografu o promieniach katodowych wysokiego napięcia w laboratoriach przemysłowych”.

Dr. S. Szpor — „Kilka problemów z dziedziny transformatorów prądowych kaskadowych”.

Za pośrednictwem Polskiego Komitetu rozesłano około 300 zaproszeń na 9-tą sesję konferencji do elektrowni i firm przemysłowych. Prócz tego P. K. W. S. rozesłał ulotkę o 9-ej Sesji do wszystkich członków S.E.P. Z okazji tegorocznej Sesji Stowarzyszenie organizuje w tym czasie wycieczkę do Paryża dla członków Stowarzyszenia i ich rodzin.

Delegatem na tegoroczną Sesję z ramienia P. K. W. S. będzie przewodniczący Komitetu prof. Kazimierz Drewnowski.

C. POLSKI KOMITET OŚWIETLENIOWY.

1. Skład Zarządu.

W okresie sprawozdawczym zaszły następujące zmiany w składzie Zarządu P. K. Ośw. W dniu 22 września 1936 roku zmarł prof. Edward Potemski, członek Zarządu P. K. Ośw. Na jego miejsce został wybrany na VIII plenarnym posiedzeniu P. K. Ośw. p. inż. B. Zabłocki.

Prof. T. Czaplicki wskutek nawału prac zrzekł się przewodniczenia P. K. Ośw., pozostając jednak nadal jego członkiem, na przewodniczącego zaś wybrano p. dr. J. Pawlikowskiego.

Na sekretarza P. K. Ośw. zaproszono p. inż. T. Oleszyńskiego.

Wobec tych zmian skład Zarządu P. K. Ośw. jest obecnie następujący:

Przewodniczący dr. J. Pawlikowski, zastępca przewodniczącego dr. T. Kluz, członkowie: inż. T. Czaplicki, inż. B. Zabłocki, sekretarz generalny inż. J. Podoski, sekretarz P. K. Ośw. inż. T. Oleszyński.

W okresie od 1 maja 1936 roku do 1 maja 1937 roku Zarząd P. K. Ośw. odbył 7 posiedzeń.

2. Prace P. K. Ośw.

a) Prace międzynarodowe.

W okresie sprawozdawczym do Zarządu P. K. Ośw. wpłynęły następujące ankiety od zagranicznych komitetów krajowych, które zostały przez Zarząd rozdzielone odpowiednim referentom i załatwione:

1. Ankieta w sprawie promieniowania nadfioletowego (ref. prof. S. Pieńkowski).
2. Ankieta Laboratorium Fizycznego w Teddington (Anglia) w sprawie oświetlenia światłem dziennym (ref. dr. T. Kluz).
3. Ankieta w sprawie oświetlenia przemysłowego (ref. inż. F. Piasecki).
4. Ankieta w sprawie oświetlenia szkół (ref. inż. W. Zemajtis).
5. Ankieta w sprawie oświetlenia w kolejnictwie (ref. inż. J. Zieliński).
6. Ankieta w sprawie kolorymetrii (ref. prof. S. Pieńkowski).
7. Ankieta w sprawie nauczania o oświetleniu (ref. M. Kycia).
8. Ankieta w sprawie oświetlenia górniczego (ref. prof. J. Obrąpalski).

b) Prace w komisjach.

W okresie sprawozdawczym czynne były następujące komisje:

1. Komisja B Oświetlenia Lotniczego,
2. Komisja C Fotometryczna.

Zarząd dokłada starań dla ponownego uruchomienia komisji: Oświetlenia Ulic, Oświetlenia Samochodowego, które obecnie są nieczynne.

W roku bieżącym została zorganizowana i uruchomiona nowa komisja — Oświetlenia Architektonicznego. Do współpracy zaproszono szereg architektów. Na przewodniczącego tej Komisji zaproszono inż.-arch. T. Nowakowskiego.

Na inauguracyjnym zebraniu w dniu 12 marca 1937 roku p. M. Kycia wygłosił odczyt wstępny, przedstawiający szeroki zakres współpracy architektów z elektrykami w dziedzinie oświetlenia. Komisja Oświetlenia Architektonicznego przystąpiła do pracy.

Dokładne sprawozdania z działalności Komisji Oświetleniowych podane są osobno.

3. Reorganizacja Biura Oświetleniowego SEP.

Zarząd P. K. Ośw. przystąpił do reorganizacji Biura Oświetleniowego S. E. P., określając jego cele i zadania i opracowując dokładny zakres działalności.

VIII. KOMISJE TECHNICZNE S. E. P.

A. KOMISJE PRZEPISOWE.

KOMISJA I DEFINICJI I SYMBOLI.

Przewodniczący — prof. Kazimierz D r e w n o w s k i.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja i Podkomisje załatwiły następujące sprawy:

a) *Znakownictwo najważniejszych wielkości i jednostek używanych w elektrotechnice (PNE-1).*

Komisja opracowała 2-gi projekt Znakownictwa elektrotechnicznego, przy czym za podstawę przy opracowywaniu tego projektu przyjęto ostatnie uchwały Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej z 1936 i 1937 r.

b) *Symbola graficzne telekomunikacji.*

Na podstawie otrzymanych materiałów z C. E. I. opracowano ostateczny tekst do Symboli Graficznych Telekomunikacji, wydano je drukiem jako PNE,19—1937.

c) *Definicje elektryczne.*

d) *Pojęcia podstawowe i ogólne* (ok. 1000 terminów) — po opracowaniu ostatecznej redakcji ogłoszono drukiem.

2. Współpraca międzynarodowa.

Komisja stale współpracuje z Komitetami M. K. E.: Słownika, Jednostek, Znakownictwa i Symboli Graficznych. Stałym delegatem P. K. E. do tych Komitetów jest przewodniczący Komisji, który jest również przewodniczącym Komitetu Symboli Graficznych C. E. I.

Przewodniczący Komisji jako delegat P. K. E. wziął czynny udział w 2 posiedzeniach Komitetu Słownika międzynarodowego C. E. I. (Paryż, 1936 i 1937). Na tych posiedzeniach poza główną sprawą t. j. redakcją międzynarodowego słownika, który ma się ukazać w 1928 r., zajmowano się wnioskiem PKE, dotyczącym pisowni nazw jednostek elektrycznych i magnetycznych; teza polska, sprzeciwiająca się narzucaniu t. zw. międzynarodowej pisowni, często sprzecznej z duchem języka danego narodu, zyskała osatecznie przychylną uchwałę.

W roku 1936/37 przesłano do C. E. I. następujące materiały:

I (Pologne) 103 — w sprawie pisowni jednostek,

I (Pologne) 104 — w sprawie terminu „mutator” (przekształtnik).

3. Program prac na rok 1937/38.

a) Zakończenie prac nad II-im wydaniem Znakownictwa Elektrotechnicznego.

b) Zakończenie prac nad 1-szym projektem działu II Definicji Elektrycznych, obejmującego maszyny elektryczne.

c) Opracowywanie definicji dalszych działów słownika.

KOMISJA II MASZYN ELEKTRYCZNYCH.

Przewodniczący — inż. J e r z y R o m a n.

1. Sprawy organizacyjne.

Komisja i podkomisje odbyły w roku sprawozdawczym 18 posiedzeń.

Prace Komisji były wykonywane przez Podkomisje przepisowe, specjalne oraz przez Podkomisję do współpracy z C. E. I. (p. „P. E.” z 1936 r. Nr. 11, str. 435).

2. Współpraca międzynarodowa.

Komisja opracowała szczegółową odpowiedź na zapytania zawarte w dokumencie RM 119, zawierającym sprawozdanie z posiedzenia Komitetu Technicznego Nr. 2 C. E. I. Odpowiedź została wysłana w czerwcu 1936 r. jako 2 (Pologne) 206. Podkomisja do współpracy z C. E. I. stale rozpatruje nadsyłane materiały i przesyła je do Podkomisji przepisowych specjalnych.

3. Prace Komisji w roku 1936/37.

a) *Przepisy na małe silniki elektryczne (PNE/45)* — opracowano 2-gi projekt, który przesłano do zatwierdzenia C. K. N. E.

b) *Przepisy na regulatory i rozruszniki* — opracowano ostateczną redakcję 1-go projektu. Po zatwierdzeniu przez CKNE projekt ten zostanie ogłoszony w „P.E.”.

c) *Normalizacja niektórych wymiarów maszyn elektrycznych* — opracowano 1-szy projekt.

d) *Przepisy oceny i badania prądnic do oświetlenia wagonów (PNE/48)* — opracowano 2-gi projekt i ogłoszono tekst ostateczny przepisów drukiem.

e) *Przepisy oceny i badania transformatorów (PNE/33)* — opracowano 2-gi projekt i przepisy wydano drukiem.

4. Program prac na rok 1937/38.

Opracowanie 1-go projektu normalizacji poszczególnych części maszyn elektrycznych przy uwzględnieniu Polskich Norm i materiałów międzynarodowych oraz opracowanie wytycznych do działu łożysk.

Opracowanie 2-go projektu Przepisów na regulatory i rozruszniki oraz 2-go projektu Normalizacji niektórych wymiarów maszyn elektrycznych.

KOMISJA III PRZEPISÓW BUDOWY I RUCHU.

Przewodniczący — inż. Bernard Szapiro.

1. Sprawy organizacyjne.

W okresie sprawozdawczym czynne były przy Komisji następujące Podkomisje:

a) Spraw bezpieczeństwa elektrycznego (przew. J. Obrąpalski,

b) Urządzeń elektrycznych w kopalniach węgla (przew. J. Obrąpalski),

c) Budowy świateł elektrycznych (przew. B. Szapiro),

d) Przystosowania budynków do urządzeń elektrycznych (przew. B. Konorski),

e) Kinematografów (przew. J. Obrąpalski),
oraz nowo utworzona Podkomisja kart bezpieczeństwa (przew. T. Skrzywan).

2. Prace Komisji w roku 1936/37.

Komisja i Podkomisje odbyły w okresie sprawozdawczym 23 posiedzenia. Rozpatrzono następujące prace:

a) *Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń (PNE 17)* — opracowano 2-gi projekt przepisów i przesłano do Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

b) *Wskazówki współpracy architekta i elektryka przy projektowaniu urządzeń elektrycznych w budynkach (PNE/62)* — opracowano 1-szy projekt i wydano drukiem.

c) *Przepisy budowy świateł elektrycznych (PNE/55)* — opracowany 1-szy projekt wydano drukiem.

d) *Przepisy techniczne na przyłączanie urządzeń elektrycznych do sieci zakładów elektrycznych użyteczności publicznej* — opracowano 1-szą redakcję 3-go projektu.

e) *Przepisy bezpieczeństwa urządzeń rentgenowskich od działania wysokiego napięcia* — opracowano 1-szą redakcję.

f) *Statystyka wypadków porażen elektrycznych* — Podkomisja do spraw bezpieczeństwa elektrycznego w Katowicach zbiera systematycznie materiały statystyczne i opracowuje je w postaci sprawozdań. Sprawozdanie za rok ubiegły ogłoszone jest w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”.

3. Program prac na rok 1937/38.

Projektuje się ogłoszenie drukiem następujących przepisów:

a) Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń (PNE/17),

b) Wskazówki współpracy architekta i elektryka przy projektowaniu urządzeń elektrycznych w budynkach (PNE 62),

c) Przepisy budowy świateł elektrycznych (PNE/55),

d) Przepisy na urządzenia elektryczne w kinematografach (PNE/11).

Zamierzone jest opracowanie ostatecznego tekstu przepisów:

a) Przepisów bezpieczeństwa urządzeń rentgenowskich od działania wysokiego napięcia,

b) Przepisów technicznych na przyłączanie urządzeń elektrycznych do sieci zakładów elektrycznych użyteczności publicznej,

c) Wskazówki wykonania przyłączeń urządzeń elektrycznych użyteczności publicznej.

Oprócz powyższego będą prowadzone następujące prace:

a) Przepisy na urządzenia sygnalizacyjne pożarowe — opracowanie 1-go projektu.

KOMISJA IV PRZEWODÓW I KABLI.

Przewodniczący — inż. B. Hac

1. Sprawy organizacyjne.

W roku sprawozdawczym czynne były następujące podkomisje:

a) Sprzętu kablowego, (przew. B. Hac), b) Miedzi (przew. J. Skowroński), c) Przewodów izolowanych (przew. J. Skowroński), d) Kabli (przew. L. Jachimowicz).

2. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja i podkomisje odbyły 23 posiedzenia.

Załatwiono następujące prace:

a) *Sprzęt kablowy (PNE/60 — 1937)* — opracowano 2-gi projekt.

b) *Wskazówki montażowe sprzętu kablowego (PNE 61)* — opracowano 2-gi projekt.

c) *Przepisy na rurki izolacyjne i części przynależne (PNE/43)* — opracowano 1-szy projekt nowelizacji.

d) *Przepisy na przewody miedziane prądu silnego (PNE/5 — 1937)* — opracowano 2-gi projekt nowelizacji.

e) *Przepisy na kable obojętne prądu silnego (PNE/6 — 1937)* — opracowano 2-gi projekt nowelizacji i ostateczny tekst przepisów wydano drukiem.

f) *Przepisy na elektryczne przewody samochodowe* — opracowano 1-szy projekt przy współudziale Komisji XXI Urzędzeń Elektrycznych na samochodach.

3. Współpraca międzynarodowa.

Podkomisja kabli pod przewodnictwem p. inż. L. Jachimowicza, stałego delegata do Międzynarodowego Komitetu Studiów Nr. 20 Kabli Elektrycznych C. E. I., przygotowała materiały do opracowania uwag redakcyjnych, dotyczących przepisów międzynarodowych i po opracowaniu, uwagi te prześle do Sekretariatu M. K. E.

4. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) *Sprzęt kablowy (PNE/60 — 1937)* — wydanie ostatecznego tekstu przepisów drukiem.

b) *Wskazówki montażowe sprzętu kablowego (PNE/61)* — wydanie ostatecznego tekstu wskazówek drukiem.

c) *Przepisy na rurki izolacyjne i części przynależne (PNE/43)* — opracowanie 2-go projektu przepisów i wydanie drukiem.

d) *Przepisy na przewody miedziane prądu silnego (PNE/5 — 1937)* — wydanie ostatecznego tekstu przepisów drukiem.

e) *Przepisy na elektryczne przewody samochodowe* — opracowanie 2-go projektu i wydanie ostatecznego tekstu przepisów drukiem.

f) *Przepisy na druty emaliowe* — opracowanie 1-go projektu przepisów, przy współpracy Komisji V Materiałów Izolacyjnych.

KOMISJA V MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH.

Przewodniczący — prof. Dymitr Sokolcow.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

Komisja zajmowała się opracowaniem przepisów na materiały bakelitowe (materiały plastyczne prasowane na gorąco). Przepisy powyższe nie mogą być ogłoszone, dopóki nie zostaną przeprowadzone odpowiednie próby. W roku sprawozdawczym Komisja zajmowała się, w związku z opracowywanymi przepisami, sprawą zorganizowania odpowiedniego laboratorium badawczego. Nad zorganizowaniem powyższego laboratorium Komisja współpracuje z Komisją Materiałów Zastępczych, gdzie została utworzona podkomisja materiałów izolacyjnych (przewodniczący prof. D. Sokolcow).

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

- a) Przepisy na materiały bakelitowe — zorganizowanie odpowiedniego laboratorium i przeprowadzenia prób badawczych;
- b) Przepisy na masy kablowe (PNE/16) — zbieranie materiałów do nowelizacji przepisów z 1933 r.
- c) Przepisy na materiały ceramiczne specjalne — zbieranie materiałów do opracowania 1-szej redakcji przepisów;
- d) Przepisy na druty emaliowe — współpraca przy opracowywaniu przepisów z Komisją IV.

KOMISJA VI ŻARÓWEK.

Przewodniczący — inż. Wandalin Puciata.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja odbyła 4 posiedzenia. Załatwiono następujące prace:

- a) *Przepisy na żarówki (PNE/21)* — opracowano 2-gi projekt nowelizacji przepisów i ostateczny tekst przepisów wydano drukiem.
- b) *Przepisy na żarówki o włóknie dwuskrotnym* — opracowano 1-szy projekt przepisów.

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

- a) Przepisy na żarówki samochodowe — opracowanie 1-go projektu przepisów,
- b) Przepisy na żarówki trakcyjne — zebranie materiałów i opracowanie 1-go projektu przepisów,
- c) Przepisy na żarówki O. P. L. — zbieranie odpowiednich materiałów i opracowanie 1-szej redakcji przepisów,
- d) Przepisy na żarówki o włóknie dwuskrotnym — opracowanie 2-go projektu przepisów.

KOMISJA VII MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH.

Przewodniczący — inż. Piotr Modrak.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja i podkomisje odbyły 8 posiedzeń. Wykonano następujące prace:

- a) *Przepisy na przybory instalacyjne na napięcie do 500 V (PNE/40 — 1936)* — po wykonaniu dodatkowych prób przyborów instalacyjnych, opracowano 2-gą redakcję przepisów i ostateczny tekst przepisów wydano drukiem.
- b) *Przepisy na wyłączniki samoczynne do instalacji elektrycznych* — opracowano 2-gą redakcję przepisów.
- c) *Przepisy na oprawki i trzonki żarówek* — opracowano 1-szą redakcję przepisów. Dotychczas ukazał się 2-gi projekt norm na oprawki i trzonki, który postanowiono uzupełnić odpowiednimi działami o budowie oraz

o sposobie badania. Redakcja 1-sza rozszerzonych przepisów, jak zaznaczono, została już opracowana.

d) *Przepisy na rozetki* — opracowano 1-szą redakcję przepisów.

e) *Przepisy na przybory instalacyjne specjalne (do pomieszczeń wybuchowych)* — zbierano materiały do opracowania 1-szej redakcji przepisów.

2. Współpraca międzynarodowa.

W roku sprawozdawczym brał udział p. inż. Edward Kobosko w posiedzeniu Międzynarodowej Komisji do Spraw Instalacyjnych, które odbyło się w Budapeszcie. Na posiedzeniu były omawiane przepisy na bezpieczniki, łączniki, gniazda wtyczkowe, wyłączniki samoczynne, grzejniki elektryczne oraz na inne przybory i przyrządy elektryczne. Materiały otrzymywane od członków powyższej Komisji Międzynarodowej rozsyłane są do członków Komisji VII S. E. P. Ze względu na korzyści, jakie wypływają ze współpracy z Komisją Międzynarodową, Komisja VII S. E. P. zamierza brać czynniejszy udział w pracach i nadsyłać swe uwagi do opracowywanych przepisów.

3. Program prac Komisji na rok 1937/38.

- a) Przepisy na wyłączniki samoczynne do instalacji elektrycznych — przeprowadzenie odpowiednich prób, które zostały podane w 1-szym projekcie przepisów oraz opracowanie 2-go projektu przepisów.
- b) Przepisy na oprawki i trzonki żarówek — opracowanie 1-go i 2-go projektu przepisów.
- c) Przepisy na rozetki — opracowanie 1-go projektu przepisów.
- d) Przepisy na przybory instalacyjne specjalne (do pomieszczeń wybuchowych) — opracowanie 1-szej redakcji przepisów.

KOMISJA VIII IZOLATORÓW I NAPIĘĆ.

Przewodniczący — dr. Janusz Jakubowski.

1. Sprawy organizacyjne.

Przy Komisji czynne były następujące podkomisje: a) Napięć (przew. Z. Grabowski), b) Prądów (przew. Z. Grabowski), c) Izolatorów wysokiego napięcia (przew. J. Skowroński).

2. Prace Komisji i Podkomisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja i Podkomisje odbyły 10 posiedzeń.

- Załatwiono następujące prace:
- a) *Napięcie normalne z dołączeniem skali napięć normalnych poniżej 100 V* — opracowano 1-szy projekt nowelizacji i przesłano do rozpatrzenia C. K. N. E.
 - b) *Prądy normalne* — opracowano 1-szy projekt i przesłano do rozpatrzenia C. K. N. E.
 - c) *Przepisy na izolatory wysokiego napięcia (PNE/8)* — opracowano 1-szy projekt nowelizacji.

3. Współpraca międzynarodowa.

Stały delegat do Międzynarodowego Komitetu Studiów Nr. 8 C. E. I. p. dr. J. Jakubowski opracowuje materiały, które będą umieszczone w 2-ch dokumentach: 8 (Pologne) 401 oraz 8 (Pologne) 402. W pierwszym dokumencie (8 (Pologne) 401) poruszono różne zagadnienia, dotyczące badania izolatorów, drugi zaś dokument (8 (Pologne) 402) zawiera uwagi w sprawie propozycji szwajcarskiej, dotyczącej badania izolatorów falami wędrownymi.

4. Program prac Komisji na rok 1937/38.

- a) *Napięcia normalne z dołączeniem skali napięć normalnych poniżej 100 V* — opracowanie 2-go projektu i ogłoszenie ostatecznego tekstu przepisów drukiem.

b) Prądy normalne — opracowanie 2-go projektu i ogłoszenie ostatecznego tekstu przepisów drukiem.

c) Przepisy na izolatory wysokiego napięcia (PNE/8) — opracowanie 2-go projektu po otrzymaniu odpowiednich materiałów od C. E. I. i wydanie przepisów drukiem.

d) Wskazówki badania izolatorów napięciem udarowym — opracowanie przy współudziale Zakładu Miernictwa i Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej 1-szej redakcji wskazówek.

KOMISJA IX TRAKCJI ELEKTRYCZNEJ.

Przewodniczący — prof. Roman Podolski.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W okresie sprawozdawczym Komisja odbyła 8 posiedzeń. Wykonano następujące prace:

a) *Przepisy na prostowniki rtęciowe* — opracowano 1-szy projekt przepisów.

b) *Sprzęt sieci trakcyjnej* — zbierano materiały do opracowania 1-szej redakcji przepisów.

c) *Urządzenia elektryczne wozów trakcyjnych* — zbierano materiały do opracowania 1-szej redakcji przepisów.

Komisja współpracuje z Komisją II Maszyn Elektrycznych nad opracowaniem przepisów na łożyska.

2. Współpraca międzynarodowa.

Przewodniczący Komisji jest stałym delegatem do Międzynarodowego Komitetu Nr. 9 Trakcji C. E. I. W roku bieżącym Komisja opracowała odpowiedź na zatpytanie Cimate Mixte International du Traction i wysłano jako 9 (Pologne) 112. Również w roku bieżącym wysłano uwagi w sprawie terminu „mutator” — dokument 1 (Pologne) 201.

3. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) *Sprzęt sieci trakcyjnej* — opracowanie 1-szej redakcji.

b) *Urządzenia elektryczne wozów trakcyjnych* — opracowanie 1-go projektu przepisów.

c) Dalsza współpraca Komisji z Komisją II Maszyn Elektrycznych nad przepisami na łożyska.

KOMISJA X OLEJÓW IZOLACYJNYCH.

Przewodniczący — inż. Tadeusz Czapliski.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

Komisja w okresie sprawozdawczym ustaliła ostateczny tekst *Przepisów na oleje izolacyjne (PNE/41)*. Po ogłoszeniu przepisów drukiem jako 1-go projektu, rozpatrzone uwagi, nadesłane do tego projektu i opracowano 2-gi projekt przepisów.

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

Ostateczne ustalenie tekstu Przepisów na oleje izolacyjne i wydanie przepisów drukiem.

KOMISJA XI SIECI NAPOWIETRZNYCH.

Przewodniczący Komisji: we Lwowie — prof. Gabriel Sokolnicki, w Warszawie — inż. Kazimierz Straszewski.

1. Sprawy organizacyjne.

W roku 1935 powołany został do życia Warszawski Oddział Komisji, w którego skład wchodzi przedstawiciele Ministerstw: Komunikacji, Spraw Wojskowych, Przemysłu i Handlu (Biura Elektryfikacji) oraz Poczty i Telegrafów i większych Zakładów Elektrycznych. Oddział ten ma za zadanie przedyskutowanie i zatwierdzenie projektu

nowelizacji przepisów na linie napowietrzne prądu silnego i skrzyżowania, opracowanego przez Komisję we Lwowie.

2. Prace Komisji w roku 1936/37.

Komisja odbyła szereg posiedzeń we Lwowie oraz 7 posiedzeń w Warszawie.

Komisja wykonała następujące prace:

a) *Państwowe przepisy techniczne na linie napowietrzne prądu silnego* — 1-szą redakcję nowelizacji powyższych państwowych przepisów opracowała Komisja we Lwowie. Przepisy zostały rozpatrzone przez Komisję w Warszawie i ustalono ostateczny tekst 1-go projektu przepisów.

b) *Przepisy na słupy drewniane złożone* — zebrano uwagi do opracowanej 1-szej redakcji przepisów.

c) *Żelazne części składowe sieci wysokiego napięcia* — opracowano 1-szą redakcję.

Oprócz powyższego prowadzone są badania sieci na stacji doświadczalnej w Tatrach.

3. Współpraca międzynarodowa.

Komisja współpracuje z Komitetem Studiów Nr. 11 C. E. I. i przesyła temu Komitetowi tłumaczenia przepisów obowiązujących w Polsce.

4. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) *Państwowe przepisy techniczne na linie napowietrzne prądu silnego* — ogłoszenie drukiem 1-go projektu i przygotowanie 2-go projektu przepisów.

b) *Przepisy na słupy złożone drewniane* — opracowanie 1-go projektu przepisów.

c) *Żelazne części składowe sieci wysokiego napięcia* — opracowanie 1-go projektu przepisów.

W dalszym ciągu będą prowadzone badania sadzi na stacji doświadczalnej w Tatrach.

KOMISJA XII RADIOTECHNICZNA.

Przewodniczący — kpt. Stefan Jasiński.

1. Sprawy organizacyjne.

W roku sprawozdawczym oprócz Podkomisji kondensatorowej i Podkomisji usuwania zakłóceń czynna była Podkomisja antenowa (przew. mjr. inż. Stanisław Mrzązek) oraz utworzono nową Podkomisję odbiorników radiotelegraficznych (przew. inż. Stefan Manczarski).

Komisja radiotechniczna odbyła 7 posiedzeń plenarnych, a podkomisje przepisowe 26 posiedzeń.

2. Prace Komisji i Podkomisji w roku 1936/37.

a) *Wskazówki usuwania zakłóceń w odbiorze radiowym, pochodzących od różnych urządzeń elektrycznych (PNE/58—1937)* — rozpatrzone 1-szy i 2-gi projekt. Wskazówki powyższe zostały wydane drukiem, jako tekst ostateczny.

b) *Przepisy na kondensatory stałe i zmienne* — opracowano projekt 1-szy. Przepisy zostały przesłane do zatwierdzenia C. K. N. E.

c) *Przepisy na kondensatory elektrolityczne* — opracowano 1-szą redakcję.

d) *Przepisy na urządzenia elektryczne, które podczas pracy nie powodują zaburzeń w odbiorze radiowym* — przygotowano 1-szą redakcję.

e) *Przepisy budowy anten odbiorczych* — opracowano 2-gą redakcję (nowelizacja przepisów z 1932 r.).

3. Program prac na rok 1937/38.

a) *Przepisy na kondensatory stałe i zmienne* — opracowanie 2-go projektu i wydanie drukiem.

b) Przepisy na kondensatory elektrolityczne — opracowanie 1-go projektu.

c) Przepisy budowy anten odbiorczych — opracowanie 2-go projektu nowelizacji przepisów i wydanie drukiem.

d) Przepisy na urządzenia elektryczne, które podczas pracy nie powodują zaburzeń w odbiorze radiowym — opracowanie 1-go projektu.

e) Przepisy na radiowe stacje nadawcze małej mocy — zebranie materiałów i opracowanie 1-ej redakcji.

f) Przepisy na odbiorniki radiotelegraficzne — opracowanie 1-szej redakcji.

g) Przepisy na części do urządzeń radiowych — zebranie materiałów i opracowanie 1-szej redakcji przepisów.

KOMISJA XIII PRZYBORÓW POMIAROWYCH.

Przewodniczący — prof. Włodzimierz Krukowski.

1. Sprawy organizacyjne.

W celu przyspieszenia opracowania objętych programem przepisów, zorganizowano specjalną podkomisję, której przewodniczącym został p. inż. Bolesław Jabłoński.

2. Prace Komisji w roku 1936 37.

a) Przepisy na przyrządy pomiarowe wskazówkowe — zebrano materiały do opracowania 1-szej redakcji przepisów.

3. Współpraca międzynarodowa.

W okresie sprawozdawczym przewodniczący Komisji, jako stały delegat do Międzynarodowego Komitetu Nr. 13 C. E. I., brał udział w obradach tego Komitetu w Scheveningen.

4. Program prac Komisji na rok 1937 38.

a) Przepisy na przyrządy pomiarowe wskazówkowe — opracowanie 1-go projektu przepisów.

b) Przepisy na transformatory pomiarowe — zbieranie materiałów i opracowanie 1-go projektu przepisów.

KOMISJA XIV PRZYRZĄDÓW GRZEJNYCH.

Przewodniczący — inż. Stanisław Gołębowski.

1. Prace Komisji w roku 1936 37.

W roku sprawozdawczym Komisja odbyła 18 posiedzeń, na których załatwiono następujące prace:

a) Przepisy na grzejniki (PNE/50—1937) — opracowano 2-gi projekt oraz ostateczny tekst przepisów, który wydano drukiem. Przepisy te zawierają przepisy na kuchnie, piekarniki, kuchenki i żelazka.

b) Przepisy na urządzenia wtykowe — opracowano 2-gą redakcję.

c) Przepisy na grzałki nurkowe — opracowano 1-szy projekt.

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) Przepisy na urządzenia wtykowe — opracowanie 1-go projektu.

b) Przepisy na grzałki nurkowe — opracowanie 2-go projektu.

c) Przepisy na poduszki elektryczne — opracowanie 1-go projektu.

d) Przepisy na piecyki elektryczne — opracowanie 1-go projektu.

e) Przepisy na naczynia elektryczne — opracowanie 1-go projektu.

KOMISJA XV TELETECHNICZNA.

Przewodniczący — prof. Mieczysław Pożaryski.

Prace Komisji w roku 1936 37.

W okresie sprawozdawczym Komisja rozpatrywała w dalszym ciągu materiały, potrzebne do opracowania 2-go projektu „Wskazówek ochrony linii telekomunikacyjnych od przewodów prądu silnego przy zblizeniach”.

Oprócz powyższego przygotowano uwagi dla Komisji XI Sieci Napowietrznych do nowelizowanych Państwowych przepisów technicznych na linie napowietrzne prądu silnego.

KOMISJA XVI AKUMULATORÓW.

1. Prace Komisji w roku 1936 37.

W roku sprawozdawczym Komisja i Podkomisja Redakcyjna odbyła 28 posiedzeń.

Wykonano następujące prace:

a) Przepisy ogólne na akumulatory — opracowano 1-szy projekt,

b) Przepisy na akumulatory stacyjne — opracowano 1-szy projekt,

c) Przepisy na akumulatory wagonowe — opracowano 1-szy projekt,

d) Przepisy na akumulatornie — opracowano 1-szy projekt,

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) Przepisy ogólne na akumulatory — opracowanie 2-go projektu,

b) Przepisy na akumulatory — opracowanie 2-go projektu,

c) Przepisy na akumulatory wagonowe — opracowanie 2-go projektu,

d) Przepisy na akumulatornie — opracowanie 2-go projektu i wydanie drukiem,

e) Przepisy na suche i mokre ogniwa — opracowanie 1-go projektu i opracowanie 2-go projektu przepisów,

f) Przepisy na akumulatory samochodowe — opracowanie 1-go projektu po przeprowadzeniu odpowiednich prób przez Państwowe Zakłady Inżynierii.

KOMISJA XVII PRZYRZĄDÓW WYSOKIEGO NAPIĘCIA.

Przewodniczący — inż. Adolf Jan Morawski.

1. Sprawy organizacyjne.

Obecnie została utworzona Podkomisja w Warszawie (przewodniczący inż. A. J. Morawski), która zajmie się opracowaniem przepisów objętych programem.

2. Prace Komisji w roku 1936/37.

Utworzona Podkomisja zajmowała się zbieraniem materiałów do opracowania 1-szej redakcji Przepisów na elektryczne przyrządy wysokiego napięcia.

3. Współpraca międzynarodowa.

Komisja współpracuje z Komitetem Studiów Nr. 17 C. E. I. przez p. dr. J. Jakubowskiego, przewodniczącego Komisji VIII Izolatorów i Napięć.

Ostatnio zostały uchwalone przepisy na badania wyłączników. Opinia polska nie była posyłana ze względu na brak w Polsce odpowiednich laboratorium probierczych, w których odpowiednie próby można by przeprowadzić.

4. Program prac na rok 1937/38.

Zamierzone jest opracowanie 1-szej redakcji Przepisów na elektryczne przyrządy wysokiego napięcia.

KOMISJA XVIII URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH NA OKRĘTACH.

Przewodniczący — inż. Komandor Aleksander Sadowski.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja odbyła 9 posiedzeń.

Wykonano następujące prace:

a) *Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych na okrętach* — opracowano 1-szy projekt przepisów.

b) *Przepisy na przewody i kable okrętowe* — opracowano 3-cią redakcję rękopisów.

2. Współpraca międzynarodowa.

Przewodniczący Komisji, który jest stałym delegatem P. K. E. do Komitetu Nr. 18 C. E. I. brał udział w roku bieżącym w posiedzeniu Komitetów Technicznych w Londynie. Komisja przy opracowywaniu przepisów korzysta przede wszystkim z materiałów, nadsyłanych przez Komitet Nr. 18 C. E. I.

3. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych na okrętach — opracowanie 2-go projektu przepisów.

b) Przepisy na przewody i kable okrętowe — opracowanie 1-go projektu przepisów.

c) Przepisy na akumulatory okrętowe — opracowanie 1-szej redakcji.

d) Przepisy na sprzęt instalacyjny oraz na armatury okrętowe rozdzielcze — opracowanie 1-szej redakcji.

e) Przepisy na urządzenia radiowe na okrętach — opracowanie 1-szej redakcji.

KOMISJA XIX PRZEPIĘĆ I ZAKŁÓCEŃ SIECIOWYCH.

Przewodniczący — inż. Leon Jung.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Komisja odbyła 4 posiedzenia.

Wykonano następujące prace:

a) *Wskazówki ochrony urządzeń elektrycznych od przepięć* — zebrano materiały statystyczne od zakładów elektrycznych, które zostaną ogłoszone w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”.

b) *Wskazówki badania ochronników przepięciowych* — po opracowaniu 1-go projektu zbierano materiały do opracowania 2-go projektu.

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) Wskazówki ochrony urządzeń elektrycznych od przepięć — zbieranie materiałów statystycznych, jak w roku ubiegłym.

b) Wskazówki badania ochronników przepięciowych — zbieranie materiałów do opracowania 2-go projektu przepisów.

c) Zestawienie wyników prac i studiów w sprawie przepięć atmosferycznych w Polsce — opracowanie zestawienia za rok ubiegły.

KOMISJA XX ELEKTROTECHNICZNA O. P. L. G.

Przewodniczący — inż. Wandalin Puciata.

1. Sprawy organizacyjne.

W celu opracowywania pierwszych redakcji przepisów, została zorganizowana Podkomisja Redakcyjna (przew. inż. W. Puciata), która zajmowała się ustaleniem przepisów na urządzenia elektryczne w schronach.

2. Prace Komisji w roku 1936/37.

W roku sprawozdawczym Podkomisja odbyła 8 posiedzeń, w celu zebrania odpowiednich materiałów Komisja zwróciła się w tej sprawie do różnych elektrotechnicznych stowarzyszeń zagranicznych.

Na posiedzeniach opracowano 2-gą redakcję *Przepisów na urządzenia elektryczne w pomieszczeniach schronowych*.

3. Prace prac Komisji na rok 1937/38.

Zamierzone jest opracowanie 1-go i 2-go projektu przepisów na urządzenia elektryczne w pomieszczeniach schronowych oraz opracowanie rozszerzenia programu prac Komisji na najbliższy okres, a obejmujący inne zagadnienia O. P. L. G.

KOMISJA XXI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH NA SAMOCHODACH.

Przewodniczący — inż. mjr. Konstanty Majkowski.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

W okresie sprawozdawczym Komisja odbyła 12 posiedzeń.

Wykonano następujące prace:

a) *Przepisy na elektryczne przewody samochodowe (PNE/64)* — opracowano 1-szy projekt.

b) *Przepisy na cewki zapłonowe* — opracowano 1-szą redakcję.

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

a) Przepisy na elektryczne przewody samochodowe (PNE/64) — opracowanie 2-go projektu i wydanie przepisów drukiem.

b) Przepisy na cewki zapłonowe — wykonanie odpowiednich prób i opracowanie 1-go projektu przepisów.

c) Przepisy na prądnice samochodowe — opracowanie 1-szej redakcji przepisów.

d) Przepisy na rozruszniki samochodowe — opracowanie 1-szej redakcji przepisów.

Oprócz powyższego Komisja będzie współpracowała w dalszym ciągu z Komisją XVI Akumulatorów nad opracowaniem przepisów na akumulatory samochodowe.

B. KOMISJE OŚWIETLENIOWE.

KOMISJA B OŚWIETLENIA LOTNICZEGO.

1. Prace Komisji w roku 1936/37.

Odbyło 6 posiedzeń Komisji. Komisja zakończyła prace związane z ratyfikacją uchwał, powziętych na 9-jej plenarnej Sesji w Berlinie i Karlsruhe M. K. Ośw. przez Komisję 26 A oświetlenia przy ziemi oraz 26 B Oświetlenia Samolotów. Wprowadzono poprawki redakcyjne oraz przeprowadzono własne próby rozsyłu promieni światła pozycyjnych wyrobu firmy A. Marciniak oraz strumienia świetlnego reflektorów samolotowych przy pomocy współpracy Instytutu Technicznego Lotnictwa oraz Polskich Linii Lotniczych „LOT”, na skutek czego ustalono wartości zgodnie z zaleceniami M. K. Ośw. Na podstawie tych prac Komisja B powołała Komisję do opracowania ostatecznego tekstu polskich przepisów oświetlenia lotniczego. Komisja przepisów odbyła 2 posiedzenia poświęcone opracowaniu przepisów oświetlenia lotniczego przy ziemi.

Poza tym Komisja przestudiowała pracę inż. Penin p. t. „Les feux de position des aeronefs” nadesłaną przez Comité francais de l'éclairage et du chauffage, oraz zebrala opinie kół lotniczych w sprawie systemu światła pozycyjnych Jony, celem zajęcia odpowiedniego stanowiska przez delegację polską na C. I. N. A.

Komisja otrzymała 2 ankiety M. K. Ośw., jedną nadesłaną przez Sekretariat Komisji Holenderskiej i dotyczącą oświetlenia lotniczego przy ziemi, oraz drugą nadesłaną przez Komitet francuski oświetlenia i ogrzewania w sprawie oświetlenia lotniczego na samolotach. Pierwsza z tych ankiet została przetłumaczona na język polski i rozesłana do instytucji lotniczych celem wypo-

wiedzenia się. Druga ankieta jest w opracowaniu. Komisja opracowała na jedno z posiedzeń sprawę wprowadzenia kilku nowych terminów oraz ich definicji do słownictwa lotniczego polskiego.

2. Program prac Komisji na rok 1937/38.

Zakończenie opracowania tekstu przepisów oświetlenia lotniczego przy ziemi, oraz wydania drukiem tych przepisów. Opracowanie i wydanie drukiem przepisów oświetlenia lotniczego na samolotach. Opracowanie przy współpracy z I. T. L. norm badań szkieł barwnych za pomocą kolorymetru trójkromatycznego oraz norm badań mas świetlnych. Opracowanie ankiety komisji francuskiej w sprawie oświetlenia lotniczego na samolotach. Przesłanie do odpowiednich sekretariatów wyników ankiet. Udział w pracach M. K. Ośw. dotyczących postępu w technice oświetlenia lotniczego oraz przeprowadzenie własnych badań przy współpracy z I. T. L. i P. L. L. „LOT” w sprawach poruszanych w ankietach M. K. Ośw. Sprawy słownicze.

KOMISJA FOTOMETRYCZNA.

Prace Komisji Fotometrycznej wykonywane w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej U. J. P. obejmowały: 1) przygotowania do sprawozdania z rozwoju fotometrii obiektywnej, które P. K. Ośw. ma przedstawić na najbliższym Kongresie M. K. Ośw., oraz 2) badania doświadczalne w dwu dziedzinach: a) w dziedzinie, związanej z zagadnieniem płytek fotometrycznych powierzonym do opracowania P. K. Ośw. jako Sekretariatowi odpowiedniego Komitetu Badań w okresie poprzedzającym ostatni Kongres M. K. Ośw., b) w dziedzinie obiektywnych metod pomiarów promieniowania światła ze względu na przydzielony obecnie P. K. Ośw. Sekretariat Komitetu Badań nad fotometrią fizyczną.

Źródłowe i wyczerpujące sprawozdanie wymaga zapoznania się z całym dorobkiem, zawartym w licznych czasopismach naukowych i technicznych. W myśl tego sporządzono streszczenia wyników odpowiednich prac, ukazujących się w literaturze zagranicznej. W celu zasięgnięcia zdania i opinii innych Komitetów Krajowych o zagadnieniach fotometrii obiektywnej opracowano odpowiednią ankietę i rozesłano ją do wszystkich krajów. Dołączono przy tym do ankiety prośbę o nadesłanie wykazu tych prac wykonanych w dziedzinie fotometrii obiektywnej w danym kraju po ostatnim Kongresie M. K. Ośw., z których wynikami nie można się zapoznać przy pomocy czasopism, będących do rozporządzenia P. K. Ośw.

Z badań nad ekranami rozpraszającymi, mogącymi mieć zastosowanie w fotometrii, część trzecia, zajmująca się zagadnieniem stanu polaryzacji światła rozproszonego, została rozszerzona. Uznano mianowicie za wskazane (tym bardziej, że uchwały M. K. Ośw. podkreślały konieczność szczegółowych badań w tej dziedzinie), aby do danych na stopień polaryzacji światła rozproszonego, uzyskanych przy oświetleniu ekranów światłem nie spolaryzowanym, dołączyć wyniki pomiarów stopnia polaryzacji światła rozproszonego, gdy światło padające było prawie całkowicie spolaryzowane. W charakterze przyrządu polaryzacyjnego został użyty, wprowadzony ostatnio w Stanach Zjednoczonych, polaryzator, t. zw. polaroid. Pomiary uzupełniające wykonano w przypadkach, gdy płaszczyzna polaryzacji była równoległa i prostopadła do płaszczyzny padania światła na ekran, oraz dla kilku kierunków oświetlenia ekranu i obserwacji światła rozproszonego. Zbadane zostały te same ekrany, co w poprzednich pracach, a mianowicie: 1) szkło mleczne

zmatowane przy pomocy karborundu, 2) szkło mleczne zmatowane chemicznie, 3) porcelana, 4) gips, 5) bibuła, 6) tlenek magnezu napyłony na szkło mleczne. Praca, zbierająca wyniki powyższych badań p. t. „Etudes sur les écrans diffusants, III”, ukazała się w publikacjach Akademii Nauk Technicznych (Annales de l'Academie des Sciences Techniques à Varsovie). Zakończa ona cykl badań, odnoszących się do rozpraszania światła przez odbicie od ekranów.

Należy nadmienić, że wyniki badań właściwości selektywnych ekranów rozpraszających oraz stanu polaryzacji światła rozproszonego zostały przedstawione we wrześniu roku 1936 na VIII Zjeździe Fizyków Polskich.

W poprzednich pracach było rozpatrywane zagadnienie rozpraszania światła ku przodowi płytki rozpraszającej. W fotometrii znajduje częstokroć zastosowanie i światło, przechodzące przez płytkę rozpraszającą. W celu zatem naturalnego uzupełnienia badań przystąpiono do wyznaczenia stopnia polaryzacji światła przechodzącego, co było tym bardziej wskazane, że w literaturze nie ma danych doświadczalnych, odpowiadających temu charakterowi światła rozproszonego przez ekrany fotometryczne. Częściowa polaryzacja światła rozproszonego tym drugim sposobem może również w pewnych przypadkach stanowić poważne źródło błędów przy fotometriowaniu. Pomiary wykonano dla szkła mlecznego, uzyskując przy tym już opracowaną metodę i korzystając z tych samych co poprzednio przyrządów. Wybrane płytki ze szkła mlecznego były zmatowane kwasem fluorowodorowym i przy pomocy karborundu, z jednej i z dwu stron i różniły się grubością. Ustawiano je tak, aby były zwrócone do źródła światła kolejno stroną zmatowaną i błyszczącą, przy tym zmieniano odpowiednio kąty padania światła na ekran i kąty obserwacji światła rozproszonego. Pomiary zostały przeprowadzone dla przypadków, gdy światło padające było nie spolaryzowane oraz spolaryzowane w płaszczyźnie równoległej i w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny padania. Praca ta jest obecnie przygotowana do druku.

Zgodnie z życzeniem, wyrażonym w programie prac M. K. Ośw., skierowano uwagę na komórki zaporowe (fotoogniwa), które stanowią typ odbiorników, wymagający ciągle jeszcze bliższego opracowania, a których stosowanie w fotometrii wzbudza obecnie najwyższe zainteresowanie. Analiza istniejącego materiału naukowego wskazała w pierwszym rzędzie na potrzebę zbadania zagadnienia identyczności charakterystyki fotoelektrycznej różnych punktów powierzchni odbiorczych komórek zaporowych. Ze wstępnych pomiarów, wykonanych już wcześniej dla fotoogniwa według B. Lange'go, wynikało, że czułość lokalna zmienia się dość znacznie. W przypadku nierównomiernego oświetlenia powierzchni odbiorczej może to być przyczyną niedokładności pomiarów fotometrycznych. Po ulepszeniu urządzenia, służącego do przeprowadzanych badań i pozwalającego na stosowanie tej samej wiązki do oświetlenia różnych miejsc powierzchni odbiorczej, wyniki pierwszych pomiarów zostały sprawdzone. Badania rozszerzono na większą liczbę punktów powierzchni światłoczułej i na trzy inne fotoogniwa selenowe, pochodzące z różnych firm zagranicznych. Wobec stosowania komórek zaporowych do fotometriowania światła różnych barw uznano za konieczne, aby badania odnosiły się nie tylko do światła białego, lecz i do różnych przedziałów widma. Wydzielano je z promieniowania lampy projekcyjnej przy pomocy filtrów w otoczeniu 460 m μ 530 m μ i 640 m μ . Pomiary doprowadziły do ciekawych wyników.

IX. KOMISJA WYDAWNICZA S. E. P.

A. Zakres prac i prace bieżące.

Komisja Wydawnicza jest jedną ze specjalnych Komisji Stowarzyszenia, powołaną do zajmowania się całością prac wydawniczych S. E. P. Zadania Komisji Wydawniczej polegają na pracach badawczych w zakresie potrzeb polskiego piśmiennictwa elektrotechnicznego i jego organizacji z jednej strony oraz na technicznym załatwieniu wszelkich spraw, związanych z wydaniem do druku prac, przyjętych przez Komisję.

Komisja Wydawnicza S. E. P. współpracuje z zainteresowanymi organami S. E. P. głównie z Centralną Komisją Normalizacji Elektrotechnicznej ze względu na ogłaszanie drukiem przepisów i norm elektrotechnicznych.

Do Zarządu Komisji w okresie sprawozdawczym wchodził: p. Wiktor Przelaskowski — przewodniczący oraz członkowie pp. F. Karśnicki, B. Konorski, J. Podoski, J. Tymowski i T. Żerański.

Prace Komisji Wydawniczej można podzielić na następujące grupy:

1. Przepisy i Normy Elektrotechniczne PNE.

Rola Komisji Wydawniczej sprowadza się tutaj do wydania drukiem projektów, albo zatwierdzonych już przez Walne Zgromadzenie względnie Zarząd Główny przepisów i norm elektrotechnicznych. Komisja Wydawnicza sporządza przy tym kosztorys, przeprowadza niezbędne kalkulacje, wybiera oferty drukarskie oraz wyznacza ceny.

2. Biblioteka Praktyczna S. E. P.

Myśl zorganizowania przez S. E. P. biblioteki praktycznej, obejmującej szereg niewielkich rozmiarami wydawnictw z różnych dziedzin elektrotechniki, które przede wszystkim przeznaczone byłyby dla praktyków o średnim wykształceniu technicznym, powstała jeszcze w r. 1935-ym.

Na podstawie przeprowadzonej wówczas ankiety Komisja Wydawnicza wytyczyła plan niektórych wydawnictw na najbliższą przyszłość. Pewne zahamowanie w realizowaniu przyjętego programu powstało na tle trudności z wyszukaniem autorów lub dostosowaniem się ich do wytycznych, opracowanych przez Komisję Wydawniczą. Dotychczas zostały opracowane lub są w opracowaniu następujące wydawnictwa:

a) *O zawodzie elektryka* — przez inż. Stanisława Konczykowskiego, broszura przeznaczona głównie dla młodzieży kończącej szkoły średnie lub powszechne i zalecona przez M. W. R. i O. P., ogłoszona drukiem w r. 1936.

b) *Urządzenia elektryczne niskiego napięcia dla światła i siły* — przez inż. Tomasza Valeri'ego — praca na ukończeniu, przygotowywana obecnie do druku.

c) *Instalacje elektryczne w budynkach* — wskazówki praktyczne — przez inż. Edwarda Kobosko, praca na ukończeniu, przygotowywana obecnie do druku.

d) *Napędy elektryczne* — przez inż. Teofila Monkiewicza, praca na ukończeniu, przygotowywana obecnie do druku.

Ostatnie trzy prace ukażą się w roku bieżącym.

Ponadto w opracowaniu znajdują się:

e) *Zbiór tablic i schematów* pod redakcją inż. Bolesława Konorskiego,

f) *Budowa sieci napowietrznych niskiego napięcia* — przez inż. Jerzego Bijasiewicza,

g) *Stacje transformatorowe słupowe* — przez inż. Władysława Perkowskiego,

h) *Obsługa i konserwacja maszyn i aparatów elektrycznych* — przez inż. Bolesława Dubickiego.

3. Wydawnictwa specjalne.

Należą do nich prace bądź zgłoszone przez autorów, bądź zainicjowane przez Komisję Wydawniczą lub inne organy Stowarzyszenia.

W okresie sprawozdawczym były rozpatrywane przez Komisję następujące prace: Dra inż. Samuela Dunińskiego: „Przetężenia w urządzeniach elektrycznych prądów zmiennych”; inż. Jerzego Żochowskiego: „Pomiary kabli telefonicznych”; ppłk. inż. Kazimierza Krulisza tom II-gi „Zasad Radiotechniki” p. t.: „Lampy elektronowe” oraz badane były projekty opracowania zbioru tablic do użytku gimnazjów elektrycznych jako pomocy naukowej dla uczniów i ilustracji do wykładów dla nauczycieli.

4. Wydawnictwa periodyczne.

Od szeregu lat Stowarzyszenie podejmuje druk następujących wydawnictw periodycznych:

a) *Kalendarzyka S. E. P.*, opracowywanego pod redakcją inż. Bolesława Konorskiego. Kalendarzyk S. E. P., dzięki swym zaletom — wygodnemu formatowi i bogatej treści technicznej, skondensowanej w szeregu tablic i wykresów nomogramowych i corocznie rozszerzany, stał się wydawnictwem popularnym i cieszy się dużym wzięciem, o czym świadczy fakt podniesienia nakładu z 2 500 egz. w r. 1935 do 4 500 egz. w r. 1936, który zresztą został całkowicie wyczerpany.

b) *Statystyka Zakładów Elektrycznych w Polsce*, w opracowaniu Biura Elektryfikacji M. P. i H., wydawana co dwa lata. „Statystyka” za lata 1935 i 1936 znajduje się obecnie w druku.

c) *Słownictwo Elektrotechniczne Polskie*, którego zeszyt II-gi znajduje się jeszcze w opracowaniu.

B. Program prac na rok 1937/38.

Komisja Wydawnicza zamierza przede wszystkim ukończyć prace związane z drukiem opracowanych już dzieł Biblioteki Praktycznej i przyspieszyć opracowanie pozostałych, uważając te sprawy za najpilniejsze.

Poza tym zamierzone jest wydanie Kalendarzyka S. E. P. na rok 1938, ukończenie druku „Statystyki Zakładów Elektrycznych” oraz wydanie drugiego nakładu tomu I-go „Zasad Radiotechniki” K. Krulisza p. t.: „Podstawy teoretyczne”, który został całkowicie wyczerpany.

Zostaną również ogłoszone przez Komisję Wydawniczą wszystkie przepisy i normy elektrotechniczne, ukończone przez Centralną Komisję Elektrotechniczną i przyjęte przez Zarząd Główny.

C. Prace wydane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich w roku 1936/37 (do dnia 1 maja 1937 roku).

1. Ppłk. inż. K. Krulisz — *Zasady Radiotechniki t. II: „Lampy elektronowe”*, 1936, str. 377 + XI nłb., rys. 222;

2. Dr. inż. S. Duniowski — *Przetężenia w urządzeniach elektrycznych prądów zmiennych*, 1936, str. 155, rys. 67;

3. *Kalendarzyk S. E. P.* na rok 1937, str. 350;

4. Inż. S. Konczykowski — *O zawodzie elektryka*, 1936, str. 32.

5. PNE/6 — *Przepisy na kable obojętne prądu silnego*, str. 24, tabl. XVII,

6. PNE/9 — *Wskazówki niesienia doraźnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektrycznym*, tablica, wydanie 8-e,

7. PNE/21 — *Przepisy na żarówki*, str. 19, tabl. IV,

8. PNE.48 — Przepisy oceny i badania prądnic do oświetlenia wagonów i lokomotyw (prądnic oświetleniowych), str. 16,

9. PNE.50 — Przepisy na grzejniki (kuchnie, piekarniki, Kuchenki, żelazka), str. 35, rys. 9,

10. PNE 58 — Wskazówki usuwania zakłóceń w odbiorze radiowym, pochodzących od różnych urządzeń elektrycznych, str. 38, rys. 71.

Razem w roku 1936-ym zostało wydanych przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich prac 10, obejmujących w sumie 1000 z górą stron. Nie zostały tu wliczone liczne projekty przepisów, drukowane jako odbitki z „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

X. KOMISJA BIBLIOTECZNA.

Przewodniczący — inż. B. Jabłoński.

Zadaniem Komisji Bibliotecznej jest ułatwianie członkom Stowarzyszenia studiów i prac naukowych, co Komisja wypełnia przez gromadzenie bieżącej literatury technicznej, prawie wyłącznie w postaci czasopism, prócz tego przez nabywanie dzieł podstawowych, dotyczących elektrotechniki i dziedzin z nią związanych. Przy Komisji funkcjonuje Podkomisja Bibliografii Technicznej pod przewodnictwem inż. Wiesława Szwandra.

Biblioteka Stowarzyszenia wzbogaciła się w ciągu bieżącego roku o 243 dzieła w 256 tomach i o 55 tomów czasopism.

Na dzień 31 grudnia 1936 r. inwentarz książkowy składał się z 1 704 numerów, w tym czasopism 345 tomów.

Z biblioteki i z czytelni korzystało około 270 członków.

Czytelnia S. E. P. posiada następujące czasopisma:

Polskie:

- 1) Przegląd Bezpieczeństwa Pracy, Warszawa.
- 2) Przegląd Chemiczny, Lwów.
- 3) Przegląd Elektrotechniczny, Warszawa.
- 4) Przegląd Techniczny, Warszawa.
- 5) Przegląd Teletechniczny, Warszawa.
- 6) Przegląd Pocztowy, Warszawa.
- 7) Wiadomości elektrotechniczne, Warszawa.
- 8) Wołyńskie Wiadomości Techniczne, Łuck.
- 9) Wiadomości P. K. N., Warszawa.
- 10) Wiadomości i Prace Państw. Inst. Telek., Warszawa.
- 11) Wiadomości Philipsa, Warszawa.
- 12) Wiadomości S. I. M. P., Warszawa.
- 13) Wiadomości Statystyczne G. U. S., Warszawa.
- 14) Wiadomości Związku Polskich Zrz. Techn., Warszawa.
- 15) Rynek Metalowy i Maszynowy, Poznań.
- 16) Polska Gospodarcza, Warszawa.
- 17) Życie Techniczne, Lwów.
- 18) Autobus, Warszawa.
- 19) Elektryczność w domu, Warszawa.
- 20) Przegląd Obrony P. L. i Gaz., Warszawa.
- 21) Morze, Warszawa.
- 22) Lot Polski, Warszawa.
- 23) Biuletyn Muzeum Przem. i Techniki, Warszawa.
- 24) Technik Polski, Warszawa.
- 25) Poradnik Językowy, Warszawa.

Angielskie:

- 26) Electrical Trading.
- 27) Great Britain and the East.
- 28) Light and Lighting.
- 29) The Electrician.
- 30) The Journal of the Institution of Electrical Engineers.
- 31) The English Electric Journal.
- 32) The Wireless Engineer.

Ame rykańskie:

- 33) General Electric Review.
- 34) Contractor.
- 35) Electrical World.
- 36) The Electric Journal.
- 37) Electrical Engineering.
- 38) The Metropolitan Vicker's Gazette.
- 39) Electrical Communication.
- 40) Journal of Research of the National Bureau of Standards.
- 41) Electronics.

Austriackie:

- 42) Elektrotechnik und Maschinenbau.
- 43) Linz-Nachrichten.
- 44) Radio-Amateur.

Belgijskie:

- 45) A. C. E. C. Revue.
- 46) Bulletin de la Société Belge des Electriciens.
- 47) Bulletin de la Société Belge d'Etudes et d'Expansion.
- 48) Arcos.

Czechosłowackie:

- 49) Elektrotechnický Obzor.

Francuskie:

- 50) Electricité.
- 51) Bulletin de la Société Française des Electriciens.
- 52) Bulletin de la Société des Amis d'André-Marie Ampère.
- 53) Revue Générale de l'Electricité.
- 54) Revue d'Electricité & de Mécanique.
- 55) Lux.
- 56) B. I. P.

Holenderskie:

- 57) Philips Transmitting News.
- 58) Philips Technische Rundschau.
- 59) Institut International de Documentation I. I. D.

Niemieckie:

- 60) Elektrizitätswirtschaft.
- 61) Elektorwärme.
- 62) Radio-Markt.
- 63) Licht und Lampe.
- 64) Siemens-Zeitschrift.
- 65) Elektrotechnische Zeitschrift.
- 66) AEG-Mitteilungen.
- 67) VES-Mitteilungen.
- 68) Archiv für Elektrotechnik.
- 69) Telefunken-Zeitung.
- 70) Das Licht.
- 71) Funk-Technische Monatshefte.

Rosyjskie:

- 72) Elektrizestwo.
- 73) Elektriczeskija Stanciji.

Szwajcarskie:

- 74) Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Verein s.
- 75) Brown - Boveri - Mitteilungen.
- 76) Lighting Development.

Swedzkie:

- 77) ASEA — Revue.
- 78) Ericsson Review.
- 79) Ericsson Technics.

Podkomisja Bibliografii technicznej. Przewodniczący inż. Wiesław Szwander.

Publikowany przez Podkomisję Bibliograficzną Przegląd Czasopism ukazał się do dnia 1.IV.37 włącznie dwadzieścia jeden razy, przynosząc dotychczas ogółem 1 958 wzmianek bibliograficznych. Bibliograficzny Przegląd Czasopism drukowany dotychczas w co drugim zeszycie „Przeglądu Elektrotechnicznego”, wobec stałego wzrostu ilości materiału będzie się obecnie ukazywać częściej, w razie potrzeby w każdym numerze „Przeglądu”.

Bibliograficzny Przegląd Czasopism zawiera kompletny materiał z następujących czasopism od 1 stycznia 1935 roku:

„Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens”, „Revue Générale d'Electricité”, „Electrical Engineering”, „Elektrizestwo”, „Elektrotechnische Zeitschrift”, „Przegląd Elektrotechniczny”, „Archiv für technische Messen”, „Siemens Zeitschrift”, „A. E. G. Mitteilungen”.

Ponadto od 1 stycznia 1936 roku uwzględnione są czasopisma:

„B. B. C. Mitteilungen”, „Elektriczeskije Stanciji”, VDE Berichte”.

Oraz od 1 stycznia 1937 roku:

„Elektrizitäts-Wirtschaft”.

W dążności do zawarcia w swym Bibliograficznym Przeglądzie Czasopism możliwie kompletnego materiału z najważniejszych czasopism światowej literatury elektrotechnicznej — Podkomisja Bibliograficzna S. E. P. poszukuje jeszcze chętnych współpracowników, którzyby podjęli się opracowywania bibliografii z następujących czasopism: Archiv für Elektrotechnik, Journal of the Institution of Electrical Engineers, Elektrotechnik und Maschinenbau, General Electric Revue oraz ze sprawozdań z międzynarodowych konferencji CIGRE i UIPDEE.

Również pożądanym byłoby uzupełnienie wstecz roczników tych czasopism, które zostały uwzględnione w bibliografii w czasie późniejszym niż od 1 stycznia 1935.

Koledzy zainteresowani powyższymi sprawami proszeni są o porozumienie się z Sekretariatem Generalnym S. E. P.

XI. KOMISJA POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ.

Działalność Komisji Pomocy Koleżeńskiej w okresie sprawozdawczym szła głównie w kierunku zatrudnienia lub wynalezienia pracy dla bezrobotnych kolegów, gdyż z doświadczenia wiadomym było, że koledzy nawet znajdujący się w bardzo krytycznej sytuacji korzystają niechętnie z pożyczek czy też zapomóg.

Znalazło to potwierdzenie w naszej Komisji, gdyż na ogólną sumę zł. 79 611, otrzymanych przez Komisję wpłat za okres 1932 — 1937 r., na pożyczki, względnie zapomogi wydano zł. 6 825, z których zwrócono już zł. 2 910, tak, że saldo pożyczek na 1.I. 1937 wynosiło zł. 3 915. Uwzględnione były prawie wszystkie podania o pożyczki i korzystało z nich 29 osób, z tego 20 z Warszawy i 9 z prowincji.

Na zatrudnianie kolegów, znajdujących się bez pracy wydatkowano ogółem zł. 71 674, a łącznie z subwencjami z Funduszu Pracy, które wynosiły zł. 38 800 sumę zł. 110 474.

Przy pomocy zorganizowanego biura pośrednictwa pracy udzielono do 1.V. 1937 wiadomości o 187 posadach stałych, z tego w roku 1936 o 69, a w ciągu czterech miesięcy 1937 roku o 17, nie licząc wiadomości o posadach na poczcie.

Z roku na rok jednak zmniejsza się liczba Kolegów, zasilających Fundusz Pomocy, i suma składek i podczas, gdy w roku 1933 wpłynęło od 156 osób zł. 21 036 50, w roku 1936 liczba osób spadła do 138, a suma wpłacona do zł. 13 102 80.

W chwili obecnej, w chwili ożywienia życia gospodarczego i wzrostu zapotrzebowania sił elektrotechnicznych działalność Komisji Pomocy Koleżeńskiej, przynajmniej w dziedzinie bezpośredniego zatrudniania zbliża się ku końcowi. Należy w każdym razie utrzymać Komisję jeszcze do końca bieżącego roku; reszta funduszu razem z ew. zwrotami pożyczek winna pozostać na doraźne zapomogi dla potrzebujących kolegów, zwłaszcza starszych wiekiem, którzy mimo poprawy stanu zatrudnienia z powodu wieku lub choroby nie mogą znaleźć pracy.

Należy podkreślić, że przez 6 lat istnienia Komisji Pomocy Koleżeńskiej została zebrana od kolegów b. duża suma, nieomal 80 tysięcy złotych, co świadczy o dużej ofiarności i dużym wysiłku, jaki był uczyniony w celu podania ręki potrzebującym kolegom; wysiłek ten pozostawił ponadto trwałe ślady w licznych pracach przepisowych, wydawniczych, laboratoryjnych, muzealnych i badawczych, wykonanych przez tych Kolegów.

XII. SPRAWY FINANSOWE.

Lata 1935 i 1936 były latami dużych trudności finansowych dla Stowarzyszenia. Trudności te wynikły ze zmniejszenia składek członkowskich, ze skasowania szeregu opłat specjalnych i dotacji na różne cele, m. in. na prace przepisowe, skutkiem czego wpływy Stowarzyszenia dorównały stałemu i wciąż rosnącemu rozwojowi prac SEP. Z tego też powodu wynikł w roku 1935 niedobór w sumie blisko 20 000 zł. Rok 1936 zamykamy wprawdzie bez niedoborów, ale kosztem ogromnych wysiłków i dużych oszczędności, kosztem zmniejszenia personelu zatrudnionego przy pracach przepisowych i administracyj-

nych i obciążenia dodatkowymi pracami pozostałych pracowników.

Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, że w okresie największego kryzysu, kiedy duża liczba elektryków pozbawiona była pracy, dzięki Funduszowi Pomocy Koleżeńskiej mogliśmy zatrudnić w S.E.P. z tego funduszu szereg osób przy pracach przepisowych, w Komitecie Oświateniowym i w Bibliotece. Komisja Pomocy Koleżeńskiej S.E.P. bowiem była zdania, na podstawie własnego doświadczenia i przykładów z innych organizacji, że lepsze wyniki w akcji pomocy daje udzielanie choćby skromnie wynagradzanego zajęcia, niż dawanie zapomóg, które też były przyznawane jedynie w wyjątkowych przypadkach osobom w starszym wieku lub chorym i niezdolnym do pracy.

To też udział Komisji Pomocy Koleżeńskiej w zatrudnianiu elektryków pracami w S.E.P. przyczynił się w bardzo poważnym stopniu do posunięcia naprzód specjalnie prac przepisowych. Jednakże udział ten już w roku ubiegłym zmniejszył się znacznie wobec poprawy stanu zatrudnienia wśród elektryków, w roku zaś bieżącym udział Funduszu Pomocy Koleżeńskiej w zatrudnianiu pracami w S.E.P. ograniczył się do minimum, a mianowicie do tej pomocy, której S.E.P. jako organizacja społeczna będzie i nadal musiało udzielać swym członkom, którzy skutkiem zdrowia lub podeszłego wieku innego zajęcia na swoje utrzymanie nie mogą znaleźć.

To też przy ogólnej poprawie gospodarczej, jaka się na ogół daje zauważyć, prace Stowarzyszenia będą musiały się nadal opierać wyłącznie na normalnym budżecie, który jest zbyt szczupły, aby tym pracom w całej rozciągłości sprostać. Powiększenie budżetu wymagałoby zmiany w wysokości składek i w opłatach instytucji na cele specjalne.

Pożytek a nawet konieczna potrzeba opracowywania przepisów i norm elektrotechnicznych są niezaprzeczalne. Opracowywanie ich jest jednym z naszych naczelnych zadań, to też ufać musimy, że zainteresowane w tych pracach instytucje przyczynią się do dalszego ich rozwoju.

Wpływy S.E.P. w roku 1936 były mniejsze, niż przewidywał preliminarz, bowiem zawiodły wpływy na Biuro Znaku, a tym samym zmniejszyły się zwroty kosztów za lokal, sekretariat i ogólną administrację, zawiodły wpływy na Biuro Oświateniowe z powodu wycofania się paru fabryk żarówek z prac Biura. Wpływy na Komitet Oświateniowy nie zostały zrealizowane w przewidywanej wysokości, zawiodła również sprzedaż wydawnictw i ogłoszenia. Większe natomiast były wpływy z dotacji na prace przepisowe i ze składek członkowskich. Liczba członków wzrosła, ale tym samym jednak zwiększył się wydatek na prenumeratę Przeglądu Elektrotechnicznego. Ogólne zmniejszenie wpływów w stosunku do budżetu wyniosło około 20 000 złotych.

Wydatki uległy nieznacznej zwwyżce w nieprzewidzianych, a mianowicie w kosztach udziału w Wystawie MEL i na prenumeratę Przeglądu Elektrotechnicznego. Natomiast zmniejszone zostały, stosownie do wpływów, wydatki Biur Znaku i Oświateniowego, na Komitety i na wydawnictwa. W ten sposób, dzięki poczynionym oszczędnościom, rok został zamknięty bez deficytu.

Aktywa S.E.P. wynoszą na dzień 31 grudnia 1936 roku zł. 155 119 65, w tym deficyt z 1935 r. w sumie zł. 19 661 07. Gotówka zł. 1 480 10, papiery zł. 16 425, Ruchomości — 66 188 63, Zaległości składek — 1 962 89, Odbiorcy wydawnictw — 7 752 17, Wydawnictwa własne — 5 824 98, Zaległości na zamówione prace przepisowe, oświateniowe i wydawnicze — 7 149 71 i Dłużnicy wraz z sumami przechodnymi — 24 489 58.

RACHUNEK STRAT I ZYSKÓW NA 31.XII.1936 ROKU.

WPLYWY.

Składki:			
Członkowie zwyczajni	30 304,35		
Członkowie zbiorowi	16 770,—		
Wpisowe	30,—	47 104,35	
Zwroty za administrację ogólną i lokal			
		21 904,—	
Prace przepisowe:			
Dotacje	7 916,—		
1/5 pro mille	5 975,36	13 891,36	
Oplaty M. P. i H. na zamówione prace i wydawnictwa			
		22 600,—	
Komitety:			
Polski Komitet Elektrotechniczny	—		
„ „ Oświetleniowy	3 750,—		
„ „ Wielkich Sieci	510,—	4 260,—	
Biuro Znak Przepisowego SEP.			
		36 277,63	
Biuro Oświetleniowe SEP.			
		21 551,56	
Biblioteka:			
Oddział Warszawski	1 308,—		
Sekcja Radiotechniczna	300,—	1 608,—	
Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego:			
Oddział Warszawski	1 338,—		
Sprzedaż „Słownictwa”	659,25	1 997,25	
Wydawnictwa:			
Dotacje na „Statystykę”	3 238,20		
Kalendarzyk z 1936 r.	5 850,18		
Sprzedaż wydawnictw	13 272,66	22 361,04	
Ogłoszenia		10 324,25	
Walne Zgromadzenie SEP.		11 733,30	
Różne wpływy		1 602,87	
Fundusz Pomocy Koleżeńskiej			
		13 102,80	
Ogółem: Zł.		<u>230 318,41</u>	

WYDATKI.

Prace Przepisowe i Administracja ogólna:			
Plące referentów przepisowych i koszty Komisji	17 146,88		
Plące Sekretariatu Generalnego	38 028,30		
Świadczenia socjalne	4 540,47		
Wydatki kancelaryjne i powielanie projektów PNE.	5 897,24		
Komorne	15 600,—		
Podatek od lokalu	1 872,—		
Opał i światło	1 728,05		
Delegacje	1 036,15		
Telefony	1 908,43		
Oplaty stemplowe	521,66		
Nieprzewidziane (np. WMEI) itp)	2 072,55		
Urządzenie biura	808,45		
Ubezpieczenie inwentarza	259,40		
Różne wydatki	1 872,22	93 291,80	
Komitety:			
Polski Komitet Elektrotechniczny.	1 003,78		
„ „ Oświetleniowy	5 421,86		
„ „ Wielkich Sieci	737,92	7 163,56	
Biuro Znak Przepisowego S.E.P.			
		36 277,63	
Biuro Oświetleniowe S.E.P.			
		21 551,56	
R-k Biblioteki			
		1 365,67	
Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego			
		1 806,50	
Wydawnictwa			
		17 664,51	
Wydawnictwa książkowe własne: nadwyżka wydatków w 1936 r.			
		2 595,82	
Prenumerata „Przeglądu Elektrotechnicznego”			
		20 177,20	
Składki do Związku Zrzeszeń Technicznych			
		893,—	
Walne Zgromadzenie SEP			
		11 268,68	
Odpis wydatków związanych z przeróbką i odnowieniem lokalu			
		3 159,68	
Fundusz Pomocy Koleżeńskiej			
		13 102,80	
Ogółem: Zł.		<u>230 318,41</u>	

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻENSKIEJ.

Sprawozdanie finansowe za czas od dnia 1.I. do dnia 31.XII.1936 r.

Saldo gotówkowe w kasie na 1.I.1936 r.	4 560,26
Wpływy ze składek na Fundusz Pomocy Koleżeńskiej za czas od 1.I. do 31.XII.1936 r.	13 102,80
Razem: zł.	17 663,06
Wydatki za czas od 1.I. do 31.XII.1936 r.	10 559,10
Saldo gotówkowe na 31.XII.1936 r.	<u>7 103,96</u>
Z tego wypłacono pożyczek na sumę	4 185,—
Saldo gotówkowe na 1.I.1937 r. wynosiło	2 918,96
Razem: zł.	<u>7 103,96</u>

Skarbnik Zarządu Głównego: (—) Tomasz Arlitewicz
Sekretarz Generalny: (—) Józef Podoski
Księgowy: (—) Stanisława Jezierska

Specyfikacja wydatków za czas od dnia 1.I. do dnia 31.XII.1936 r.

Wydatki na pensje bezrobotnych elektryków	8 784,50
Muzeum Techniki i Przemysłu (Sekcja Elektrotechniczna)	1 200,—
Za prace w Bibliotece	395,—
Świadczenia socjalne	<u>179,60</u>
Razem: zł.	<u>10 559,10</u>

Komisja Rewizyjna:

(—) Antoni Krzyczkowski (—) Mieczysław Pożaryski
(—) Józef Lenartowicz (—) Tadeusz Sułowski

BILANS ZAMKNIĘCIA NA 31. XII. 1936 ROKU.

AKTYWA

Gotówka:			
Kasa	161.28		
P. K. O.	715.76		
K. K. O.	603.06	1 480.10	
Papiery i udziały:			
Papiery wartościowe . .	2 675.—		
Udziały „Przeglądu Elek- trotechnicznego“ . .	8 000.—		
6% obligacje Poż. Narod. — Funduszu Budowy Domu SEP	5 750.—	16 425.—	
Ruchomości i Inwentarze:			
Ruchomości	28 739.02		
Inwentarz Biura Znak Przepisowego	27 124.18		
Inwentarz Biblioteki . .	9 597.53		
R-k papieru na Słownik	727.90	66 188.63	
Fundusze:			
Pożyczki z Funduszu Po- mocy Koleżeńskiej. . .		4 185.—	
Członkowie biorowi i Oddziały:			
Członkowie Zbiorowi . .	400.—		
Oddział Krakowski . . .	17.—		
„ Łódzki	164.90		
„ Lwowski	13.68		
„ Lubelski	90.50		
„ Radomsko-Kie- lecki	186.82		
„ Toruński	125.—		
„ Poznański	4.96		
„ Wileński	549.78		
„ Wołyński	191.75		
„ Zagłębia Węglo- wego	167.50		
„ Warszawski-Wy- kłady	51.—	1 962.89	
Odbiorcy Wydawnictw i Księgarnie:			
Odbiorcy wydawnictw . .	7 275.88		
Księgarnia Techniczna . .	476.29	7 752.17	
Wydawnictwa książkowe własne:			
„Sieci elektryczne“ inż. A. J. Morawskiego . .		5 824.98	
M. P. i H. za zamówione prace		5 400.—	
Różni:			
Różni za ogłoszenia w 1936	328.50		
Kalendarzyk 1937 r. . . .	927.72		
Polski Komitet Normali- zacyjny	393.49		
Awanse do wyliczenia . .	100.—	1 749.71	
Dłużnicy:			
Drukarnia Społeczna . . .		1 500.—	
Zarząd Miejski Muzeum Narodowe		6 474.58	
Sumy Przechodnie	16 515.52	135 458.58	
Deficyt z 1935 roku . . .		19 651.07	
Ogółem: Zł		155 119.65	
Inwentarz w wydawnictwach:			
Wartość katalogowa		Zł 65 259.55	

Skarbnik Zarządu Głównego (—) T. Arlitewicz
Sekretarz Generalny (—) J. Podoski
Księgowy (—) S. Jezierska

PASYWA

Kapitały:			
Kapitał w udziałach „Przeglądu Elektrotechnicznego“		8 000.—	
Kapitały w papierach wartościo- wych		2 675.—	
Kapitał biblioteczny zainwesto- wany		9 597.53	
Kapitał zapasowy		1 409.61	
Kapitał amortyzacyjny		10 452.72	32 134.86
Biura Znak Przepisowego — R-k Laboratorium:			
Aparaty i przyrządy po uwzglę- dzeniu zużycia		15 348.40	
Wydatki renowacyjne Biura Zna- ku Przepisowego		11 775.78	27 124.18
Fundusze:			
Fundusz Pomocy Koleżeńskiej . .	7 103.96		
„ Zasad Radiotechniki	8 251.39		
„ Wydawniczy Słownictwa	6 482.67		
„ Obrony Narodowej	20.50		
„ Budowy Domu SEP	6 935.50	28 794.02	
Oddziały i Sekcje.			
Oddział Warszawski	4 251.06		
„ Bydgoski	179.50		
„ Wybrzeża Morskiego	39.75		
Sekcja Radiotechniczna	2 574.88	7 045.19	
Przegląd Elektrotechniczny . . .		4 721.75	
Wierzyciele:			
Drukarnia Polska	1 119.43		
„ Techniczna	3.28		
„ Świętońskiego	429.50	1 552.21	
Różni:			
R-k inż. Altenberga	175.50		
„ „ Bładowskiego	353.50		
„ prof. Sokolnickiego	7.20	536.20	
Ubezpieczalnia społeczna		548.—	
Państwowy Instytut Telekomu- nikacyjny		2 112.50	
Biuro Znak Przepiso- sowego	36 277.63	192.88	
	36 084.75		
Biuro Oświetleniowe	21 551.56	409.32	602.20
	21 142.24		
Kalendarzyk 1937 roku			7 311.50
Różni za ogłoszenia z 1936 r. . .	115.—		
Różni za ogłoszenia w kalenda- rzyku z 1937 r.	443.—	558.—	
Związek Zrzeszeń Technicznych		446.50	
Dłużnicy i wierzyciele		5 684.59	
Pożyczki pod zastaw akcji		1 800.—	
Sumy przechodnie		24 347.95	
Akcepty		9 800.—	
			Ogółem Zł. 155 119.65
Kapitał w wydawnictwach.			
Wartość katalogowa		Zł 65 259.55	

Komisja rewizyjna:
(—) A. Krzyczkowski (—) M. Pożaryski
(—) J. Lenartowicz (—) T. Sułowski

Projekt preliminarza S. E. P. na 1937 r.

L. p.	W P Ł Y W Y	Wpływy preliminarza na 1936 r.	Wpływy rzeczyw. w 1936 r.	Wpływy preliminarza na 1937 r.
1	Składki:			
	Członkowie zwyczajni	28 000.—	30 304.35	31 000.—
	Członkowie zbiorowi	17 490.—	16 770.—	17 540.—
	Wpisowe	10.—	30.—	10.—
	Razem pozycja 1	45 500.—	47 104.35	48 550.—
2	Zwroty za administrację ogólną i lokal	28 000.—	21 904.—	22 900.—
3	Prace przepisowe:			
	Dotacje	2 800.—	7 916.—	7 350.—
	1/8 pro mille	4 500.—	5 975.36	7 650.—
	Razem pozycja 3	7 300.—	13 891.36	15 000.—
4	Oplaty M. P. i H. za zamówione prace	16 000.—	22 600.—	16 000.—
5	Biuro Znaku Przepisowego S. E. P.	46 100.—	36 277.63	46 000.—
6	Biuro Oświetleniowe S. E. P.	24 000.—	21 551.56	5 000.—
7	Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechn.:			
	Dotacja Oddziału Warszawskiego	1 000.—	1 338.—	1 000.—
	Sprzedaż słownictwa	500.—	659.25	500.—
	Razem pozycja 7	1 500.—	1 997.25	1 500.—
8	Komitety:			
	Polski Komitet Elektrotechniczny	—	—	—
	„ „ Oświetleniowy	9 000.—	3 750.—	4 750.—
	„ „ Wielkich Sieci	250.—	510.—	350.—
	Razem pozycja 8	9 250.—	4 260.—	5 100.—
9	Biblioteka — dotacje:			
	Oddział Warszawski	1 480.—	1 308.—	1 000.—
	Sekcja Radiotechniczna	420.—	300.—	300.—
	Razem pozycja 9	1 900.—	1 608.—	1 300.—
10	Wydawnictwa i sprzedaż wydawnictw:			
	Sprzedaż	30 000.—	19 122.84	29 500.—
	Dotacja na Statystykę	3 000.—	3 238.20	—
	Dotacje na PNE	—	—	2 000.—
	Razem pozycja 10	33 000.—	22 361.04	31 500.—
11	Ogłoszenia	12 500.—	10 324.25	11 000.—
12	IX Walne Zgromadzenie S. E. P.	10 500.—	11 733.30	8 750.—
13	Różne wpływy	2 550.—	1 602.87	650.—
14	Fundusz Pomocy Koleżeńskiej	12 000.—	13 102.80	10 000.—
		250 100.—	230 318.41	223 250.—

Protokół posiedzenia Komisji Rewizyjnej S. E. P.

W dniu 8 maja 1937 roku Komisja Rewizyjna S.E.P. w osobach pp.: A. Krzyczkowskiego, J. Lenartowicza, M. Pożaryskiego i T. Sułowskiego zebrała się w lokalu Stowarzyszenia i dokonała rewizji w obecności Skarbnika Zarządu Głównego p. T. Arlitewicza, Sekretarza Generalnego p. J. Podoskiego i buchalterki p. S. Jezierskiej.

Po sprawdzeniu poszczególnych pozycji przedstawionego Bilansu za rok 1936 oraz Rachunku Start i Zysków

za r. 1936 z przedstawionymi dowodami Komisja stwierdziła całkowitą ich zgodność oraz prawidłowe prowadzenie rachunków.

Komisja Rewizyjna wnosi, aby Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich:

1. zatwierdziło bilans za rok 1936, zamknięty obustronnie sumą zł. 155.119,65 oraz Rachunek Strat i Zysków, zamknięty obustronnie sumą zł. 230.318,41.

Zarazem Komisja Rewizyjna stwierdza, że oszacowa-

Projekt preliminarza S. E. P. na 1937 r.

L. p.	WYDATKI	Wydatki preliminarz. na 1936 r.	Wydatki rzeczow. w 1936 r.	Wydatki preliminarz. na 1937 r.
	Prace Przepisowe i Ogólna Administracja:			
	Płace referentów i koszty Komisji	17 000.—	17 146.88	15 000.—
	Płace Sekretariatu	38 000.—	38 028.30	38 500.—
	Świadczenia socjalne od S. E. P.	5 000.—	4 540.47	4 500.—
	Wyd. kancel. księgi, materj., porto	6 000.—	5 897.24	5 000.—
	Komorne	15 600.—	15 600.—	15 600.—
	Podatek od lokalu	1 500.—	1 872.—	1 800.—
	Światło, opał i gaz	2 100.—	1 728.05	1 700.—
1	Delegacje	1 000.—	1 036.15	1 000.—
	Telefony — centrala	2 200.—	1 908.43	2 000.—
	Opłaty stempłowe i prowizje	—	521.66	200.—
	Ubezpieczenie inwentarza	—	259.40	259.40
	Drobne remonty lokalu i mebli	275.—	808.45	300.—
	Nieprzewidz. — Wystawa M. EL. i t. p.	1 175.—	2 072.55	1 220.13
	Różne wydatki	2 200.—	1 872.22	1 700.—
	Razem pozycja 1	92 050.—	93 291.80	88 779.53
2	Biuro Znaku Przepisowego SEP.	46 001.—	36 277.63	46 000.—
3	Biuro Oświetleniowe S. E. P.	24 000.—	21 551.56	5 000.—
4	Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego	1 500.—	1 806.50	1 500.—
	Komitety:			
5	Polski Komitet Elektrotechniczny	2 000.—	1 003.78	1 500.—
	„ „ Oświetleniowy	9 000.—	5 421.86	7 000.—
	„ „ Wielkich Sieci	500.—	737.92	500.—
	Razem pozycja 5	11 500.—	7 163.56	9 000.—
6	Biblioteka i Czytelnia	1 900.—	1 365.67	1 300.—
7	Wydawnictwa S. E. P	29 000.—	17 664.51	23 500.—
8	Wydawnictwa książkowe własne	—	2 595.82	—
9	Prenumerata „Przełądu Elektrotechnicznego”	19 000.—	20 177.20	20 000.—
10	Składki do Związku Zrzeszeń Technicznych	900.—	893.—	1 000.—
11	IX Walne Zgromadzenie S. E. P.	8 500.—	11 268.—	8 750.—
12	Odpis na wydatki związane z przeróbką i odnowieniem lokalu	3 650.—	3 159.68	3 110.79
13	Odpis na amortyzację inwentarza ruchomości	—	—	5 309.68
14	Fundusz Pomocy Koleżeńkiej	12 000.—	13 102.80	10 000.—
	Razem	250 100.—	230 318.41	223 250.—

na przez Zarząd Główny S. E. P. wartość katalogowa inwentarza wydawnictw wynosi zł. 65.259,55.

2. Udzieliło Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia Elektryków Polskich absolutorium, a p. Skarbnikowi Za-

rzędu kol. Arlitewiczowi wyraziło gorące podziękowanie za ogólny nadzór nad księgowością.

3. Przyjęło preliminarz na rok 1937 w sumie zł. 223250,— tak we wpływach jak i w wydatkach.

Komisja Rewizyjna:

- (—) A. Krzyczkowski
- (—) M. Pożaryski
- (—) T. Sulowski
- (—) J. Lenartowicz

Na passywa składają się: kapitały zł. 32 134 86, Laboratorium Biura Znak — 27 124 18, Fundusze — 28 794 02, Oddziały i Sekcje — 7 045 19, Przegląd Elektrotechniczny zaległość kwartalna — 4 721 75, Wierzyciele i różni — 1 636 41, Salda Biur Znak i Oświetleniowego — 602,20, Kalendarzyk 1937 r. i ogłoszenia (przedpłata) — 7 869 50, Dłużnicy i wierzyciele — 6 131 09, Zastaw akcji i akcepty własne — 11 600, Sumy przechodnie — 24 347 95.

Poza bilansem wartość katalogowa wydawnictw (prócz Sieci Elektrycznych A. J. Morawskiego wynosi sumę złotych 65 259 55. Remanent wydawnictwa A. J. Morawskiego wprowadzony został do bilansu jako aktyw w pozycji „Wydawnictwa własne książkowe”, przy czym wartość — zł. 5 824 98 — wprowadzona została na podstawie kosztu własnego. Wydawnictwo to w roku 1936 miało nadwyżkę wydatków na drukarnie i t. p. nad wpływami, bowiem większość wpływów przypadała na rok 1935. Nadwyżka tych wydatków w sumie zł. 2 595 82 została spisana na R-k Strat i Zysków. W końcu każdego roku bilansowego pozostałość niesprzedanych książek będzie się wyceniało po cenie kosztu własnego i wykazywało w Bilansie Zamknięcia. Nadwyżka zaś uzyskiwana ze sprzedaży będzie uwidoczniana w R-ku Strat i Zysków.

Pozycje sum przechodnich zawierają pc stronie debet w sumie zł. 16 337 koszty przeróbki lokalu, rozłożone na 3 lata — razem zł. 9 684 35, awanse i pożyczki personelu — zł. 1 910, fundusze: biblioteczny i słownika, wpłacane przez Oddział Warszawski w lutym 1937 r. w sumie zł. 2 646, zaległe składki członków zbiorowych w sumie 833 i t. p.

Po stronie credit sumy przechodnie obejmują w sumie zł. 24 838 27, zaległe składki do Komisji Międzynarodowych, spłacone w 1937 r., zł. 1 210, dokonane odpisy za przeróbkę lokalu zł. 6 573 56, wpłaty przedterminowe na składki członków zbiorowych i do Biura Znak zł. 6 503, nadpłaty członków zwyczajnych i pozycje do wyjaśnienia i t. p.

Preliminarz na rok 1937 w sumie zł. 223 250 został we wpływach i wydatkach obliczony jak najostrożniej i dopasowany możliwie najściślej do koniecznych wydatków i jak najpewniejszych wpływów. Przewiduje on zmniejszenie wydatków administracyjnych o 4 500 zł., zwiększenie wpływów ze składek i dotacji na przepisy oraz zwiększenie wydatków na wydawnictwa specjalne, na PNE, których w roku obecnym będzie cały szereg nowych. Początek 1937 roku każe przypuszczać, że preliminarz jest całkowicie realny.



KOMUNIKAT BIURA ZNAKU PRZEPISOWEGO SEP

Udzielenie uprawnienia do Znak Przepisowego SEP.

Zarząd Główny S. E. P. na podstawie wyników badania zgłoszonych wyrobów oraz wizytacji wytwórni udzielił uprawnienia do używania Znak Przepisowego SEP firmie:

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” S. A. w Toruniu, Fabryka Grzejników w

Znak Gródek, w zastosowaniu do następujących rozbudownych rodzajów grzejników elektrycznych:

1. Kuchenka jednopłytkowa bez regulacji poboru mocy, typ KAbl-8, o nominalnym poborze mocy 800 W i napięciu nominalnym 120 V.
2. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.
3. Kuchenka jednopłytkowa z regulacją poboru mocy, typ A 1—8, o nominalnym poborze mocy 800 W i napięciu nominalnym 120 V.
4. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.
5. Kuchenka jednopłytkowa z regulacją poboru mocy, typ A 1—12, o nominalnym poborze mocy 1 200 W i napięciu nominalnym 120 V.
6. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.
7. Kuchenka jednopłytkowa z regulacją poboru mocy, typ A 1—18, o nominalnym poborze mocy 1 800 W i napięciu nominalnym 120 V.
8. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.
9. Kuchenka 2-płytkowa z regulacją poboru mocy, typ TA 2—16, o nominalnym poborze mocy 1 600 W i napięciu nominalnym 120 V.
10. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.
11. Kuchenka 2-płytkowa z regulacją poboru mocy, typ TA 2—20, o nominalnym poborze mocy 2 000 W i napięciu nominalnym 120 V.
12. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.
13. Kuchenka 2-płytkowa z regulacją poboru mocy, typ TA 2—24, o nominalnym poborze mocy 2 400 W i napięciu nominalnym 120 V.
14. Kuchenka j. w. lecz o napięciu nominalnym 220 V.

Uzupełnienie do 1 projektu PNE 45 — 1932 Przepisów na małe silniki elektryczne¹⁾

W związku z ogłoszonymi w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” w nrze 5 i 6 z 1936 roku *Przepisami oceny i badania małych silników elektrycznych* (PNE / 45 — 1936 — projekt 1-szy) otrzymała Podkomisja Małych Silników przy Komisji II Maszyn Elektrycznych S. E. P. cały szereg uwag i spostrzeżeń zarówno ze strony producentów maszyn jak i eksploatatorów. Wysunięte kwestie, poza formalnymi, odnoszącymi się do układu, jasności, druku itp. o których tutaj tylko wspominamy, dotyczyły również paru istotnych zagadnień, które zostały na posiedzeniu Podkomisji Małych Silników rozpatrzone i doprowadziły w rezultacie do następujących zmian 1-szego projektu:

1. Dopuszczalne przyrosty temperatur uzwojeń mierzone sposobem oporowym podwyższono do 60° (dla materiału izolacyjnego rodzaju A) i do 80° (dla materiału rodzaju B), uwzględniając tym sposobem niniejsze przepisy z ogólnymi *Przepisami oceny i badania maszyn elektrycznych* — PNE 23 — 1932. Podkomisja wysłała przy tym z założenia, że nie ma dostatecznych powodów, aby przy małych silnikach warunki były ostrzejsze, niż przy większych maszynach.
2. Napięcie probiercze przy próbie izolacji całkowitych uzwojeń (§20) dla silników przenośnych oraz tych, których części metalowe w czasie pracy mogą przy obsłudze grozić niebezpieczeństwem dotyku, wynosić będzie 1 500 woltów (a nie jak przedtem — „750 + 2U woltów, a co najmniej 1 500 woltów”), gdyż wzór tu wspomniany nawet

¹⁾ Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać do dnia 15 czerwca 1937 r. pa. Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Warszawa 1, ul. Królewska 15.

przy najwyższym możliwym napięciu znamionowym 380 V da nie więcej niż 1500 V.

Poza tym w § 20 dodano uwagę dotyczącą napięcia probierczego silników o napięciu znamionowym 24 V, to napięcie probiercze ma wynosić $500 + 2U$ woltów.

3. Paragraf 14, mówiący o próbie mechanicznej na zwyczaję obrotów oraz § 22 o próbie izolacji zwojów, okazały się w 1-szym projekcie nie dość jasne. Treść tych paragrafów zmieniona tak została, aby umożliwić przeprowadzenie obu tych prób w pewnych wypadkach jednocześnie.

Treść tych paragrafów, jako zasadniczo zmienionych, przytaczamy:

„§ 14. **Próba mechaniczna na zwyczaję obrotów.**

1. Silniki z komutatorem o szeregowej lub boczniowej charakterystyce obrotów, o mocy do 0,2 kW bada się na zwyczaję obrotów przy zupełnym odciążeniu przez podniesienie napięcia o 20% w stosunku do znamionowego.
2. Takież silniki, jednak o mocy powyżej 0,2 kW bada się w zależności od tego, czy są samodzielne, czy wbudowane (patrz podział wg § 5) w następujący sposób:
 - a) Samodzielne szeregowe silniki bada się przez doprowadzenie ich do obrotów większych o 50% od obrotów znamionowych, zaś bocznikowe przez doprowadzenie do obrotów o 20% większych niż przy biegu jałowym.
 - b) Wbudowane silniki bada się jak pod a).
3. Wszystkie inne silniki, jako posiadające z natury swej ograniczoną liczbę obrotów, próbie tej nie podlegają.

Próba winna trwać 5 minut.

Próbie należy uważać za udaną, jeżeli po jej odbyciu maszyna nie okaże żadnych odkształceń szkodliwych.

Uwaga. Próba typu (patrz § 33). Przenośne silniki (A2 wg § 5), które przy pracy trzyma się w ręku, poddaje się próbie typu napięciem o 10% większym niż znamionowe i pod tym napięciem opuszcza się swobodnie z wysokości 4 cm na drewnianą deskę (podłogę) 500-krotnie. Po próbie tej silnik musi być zdolny do dalszej pracy.

Silniki wbudowane próbuje się poza tym wg norm dla właściwych narzędzi.

§ 22. **Próba izolacji zwojów.**

Próbie izolacji zwojów robi się za pomocą doprowadzenia do danego uzwojenia napięcia w wysokości 1,3 napięcia znamionowego.

Próba powinna trwać 3 minuty.

Silniki, których obroty z natury rzeczy są ograniczone, winny być badane przy biegu jałowym, przy czym częstotliwość, jak i liczba obrotów mogą być powiększone.

Dla silników z komutatorem wogóle liczba obrotów może być powiększona, lecz tylko do wartości podanej w § 14, przy tym dla samodzielnych silników z komutatorem o mocy znamionowej mniejszej niż 0,2 kW lub dla wszelkich wbudowanych — próbie mechaniczną na zwyczaję obrotów wg § 14 p. a i b należy uważać za jednoznaczną z próbą izolacji zwojów.

Silniki samodzielne o charakterystyce szeregowej, których poddawać próbie przy biegu jałowym nie można, winny być odpowiednio przyhamowane.

Silniki uniwersalne (patrz § 2 p. c) winny być poddane próbie izolacji zwojów napięciem, którego wysokość wynika z najwyższego napięcia znamionowego prądu zmiennego”.

WYCIECZKA S. E. P. DO FRANCJI I BELGII.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich organizuje w czasie od dnia 22 czerwca do dnia 8 lipca wycieczkę do Francji na Wystawę do Paryża i do Belgii.

Udział w wycieczce mogą brać członkowie S. E. P. i innych organizacji technicznych, ich rodziny i wprowadzone przez nich osoby.

Wycieczka ta odbędzie się w okresie odbywających się w Paryżu od 24 czerwca do pierwszych dni lipca Kongresów Oświetleniowego i Wielkich Sieci Elektrycznych oraz posiedzeń Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej.

Wycieczka jest przewidziana w dwóch grupach, a mianowicie:

Grupa I — 12-dniowy pobyt w Paryżu, dla osób pragnących wziąć udział w kongresach.

Grupa II — 6-dniowy pobyt w Paryżu, następnie dwudniowa wycieczka dla zwiedzenia słynnych zamków nad Loarą i 5-dniowy pobyt w Belgii.

W obu grupach w powrotnej drodze nastąpi zatrzymanie w Berlinie, które jest w ten sposób skalkulowane, że nie obciąża uczestników wycieczki dodatkowymi kosztami.

Koszt udziału w wycieczce w obu grupach wynosi:

Zł. 450.— przy przejazdach klasą III.

Zł. 515.— przy przejazdach klasą II.

Cena powyższa obejmuje: przejazd kolejowy od granicy Polski pod Zbąszyniem do Paryża i z powrotem, mieszkanie i utrzymanie w Paryżu, Berlinie, Brukseli i Ostendzie oraz podczas wycieczek nad Loarą, zwiedzania i wycieczki wymienione w programie, bilety wstępu na Wystawę w dniach przewidzianych w programie, przejazdy kolejką podziemną na Wystawę i w dniu 8-mym trwania wycieczki — do Wielkich Magazynów, przewiezienie podróży i bagażu (1 walizka na każdego uczestnika) z dworców do hoteli i odwrotnie, naprawy służby hotelowej i restauracyjnej, fachowe kierownictwo przez cały czas trwania wycieczki. Uczestnicy korzystają z 33% zniżki na P. K. P. na dojazd od miejsca zamieszkania do Zbąszynia i z powrotem na podstawie legitymacji wystawowej, którą otrzymuje każdy uczestnik wycieczki i która będzie upoważniała do uzyskania 50% zniżek kolejowych we Francji (w razie indywidualnych wyjazdów po Francji) oraz do zniżek na bilety wejścia w Paryżu na Wystawę, do teatrów, muzeów i t. p.

Powyższa opłata nie obejmuje wyżywienia w drodze, z tego względu wskazane jest zabranie ze sobą prowiantu na drogę do Paryża. Požadane jest zabieranie jak najmniejszej ilości rzeczy dla nieobciążania się walizkami podczas wycieczek.

Paszporty zagraniczne.

Paszporty indywidualne, dwutygodniowe, kosztują Zł. 40 — od osoby. Wizy, opłaty stemplowe i t. p. Zł. 27 —, razem koszt paszportu zagranicznego Zł. 67 —.

Dla uzyskania paszportu zagranicznego należy nadesłać do S. E. P.:

1. **Dowód osobisty** z poświadczoną przynależnością państwową lub stary paszport zagraniczny.

2. **Dowód wojskowy:** dla oficerów w służbie stałej i w rezerwie — zezwolenie DOK na wyjazd zagranicę, dla szeregowych — załączyć książeczkę wojskową.

3. **Poświadczenie zamieszkania** (dla mieszkańców Warszawy) lub — **zezwolenie Starostwa na wyjazd zagranicę** (dla zamieszkałych poza Warszawą).

4. **Trzy fotografie** podpisane na odwrocie imieniem i nazwiskiem, z tych jedna poświadczona przez rządzącego domu lub gminę.

U w a g a: Dokumenty te winny być nadesłane p. a. Stowarzyszenia Elektryków Polskich **nie później, niż do dnia 5 czerwca.**

Przydział dewiz. Każdy z uczestników wycieczki ma prawo zabrać ze sobą na osobiste drobne wydatki sumę Zł. 150 — w złotych lub równowartość we frankach francuskich. Prócz tego wolno będzie zabrać dowolną sumę w markach niemieckich, jednakże policzonych według najwyższego kursu i do wydatkowania jedynie na terenie Niemiec. W sprawach tych osoby zapisane na wycieczkę otrzymają uzupełniające wyjaśnienia.

Zgłoszenia na wycieczkę będą przyjmowane **do dnia 31 maja 1937 r.**, przy czym należy jednocześnie wpłacić **po Zł. 100** — (sto) od osoby na koszty paszportu zagranicznego i jako zadatek na koszty wycieczki. W razie wycofania się z udziału w wycieczce, z sumy tej zatrzymane będą wydatki, poniesione przez S. E. P. na paszport zagraniczny plus Zł. 10 — na koszty organizacyjne.

Ostateczny termin wpłaty pozostałej należności za udział w wycieczce **upływa dnia 7 czerwca 1937 roku.**

Wpłaty dokonywać należy na konto S. E. P. w P.K.O. Nr. 625 z adnotacją „Wycieczka”.

Blizszych informacji o wycieczce udziela i szczegółowe programy wydaje Biuro Stowarzyszenia.

ODDZIAŁ ŁÓDZKI.

Zgłoszony na członka zwyczajnego *):

Świdorski Jarosław, Łódź, Cegielniana 82.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI.

Zgłoszeni na członków zwyczajnych *):

Mundt Henryk, Poznań, Łęczycka 13,
Wróbel Jan Emil, inż., Poznań, Grobla 14 m. 5.

Przyjęty na członka zwyczajnego:

Sulerzyski Józef, inż., Poznań, św. Marcin 57 m. 7.

ODDZIAŁ TORUŃSKI.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Andrzejewski Heliodor, Gródek, p-ta Drzycim,

Hillar Aleksander, inż. Gródek, p-ta Drzycim,

Józefowicz Bronisław, Gródek, p-ta Drzycim.

Kędziorski Maksymilian, Gródek, p-ta Drzycim,

Mróz Antoni, Gródek, p-ta Drzycim.

Spichalski Alojzy, inż., Gródek, p-ta Drzycim,

Szydłowski Brunon, Gródek, p-ta Drzycim,
Wawrzykowski Edward, Gródek, p-ta Drzycim,

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zgłoszeni na członków zwyczajnych *):

Bilski Stefan, inż., Warszawa - Grochów, Tomaszka Zana 4 m. 3.

Czerwiński Stanisław, inż., Warszawa, Mokotowska 48 m. 2,

Effenberger Jerzy, inż., Warszawa, Al. Jerolimskie 61 m. 10,

Kaczmarek Aleksy, inż., Warszawa, Akademicka 5 m. 517,

Malczewski Wsiewołod, inż., Warszawa Akademicka 5 m. 555,

Maniewski Jerzy, Warszawa - Mokotów, Krasickiego 16 m. 6,

Odrował - Sypniewski Stanisław, inż., Warszawa, 3-go Maja 5 m. 10,

Płoszajski Karol, Warszawa, Emilii Plater 20 m. 2,

Rajkowski Stanisław, inż., Warszawa, Łukowska 41,

Skrobot Piotr, Łuniniec, dom kolejowy 70,
Wroński Józef, inż., Warszawa, Akademicka 5 m. 517,

Zabłocki Eugeniusz, inż., Skierniewice, Sienkiewicza 6,

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Czerkasiński Tadeusz, inż., Warszawa, Sosnowa 1 m. 14.

Czyż Stefan, inż., Anin k/Warszawy, Pierwsza Poprzeczna 12,

Godlewski Stanisław, tchlg., Płudy, p-ta Henryków k/Warszawy,

Iwaszkiewicz Witold, inż., Warszawa, Wilcza 62 m. 28,

Jung Zygfryd, inż., Warszawa, Szara 14 m. 11,

Ligęza Adam, inż. Warszawa, Śliska 8 m. 32,

Piltz Karol, inż., Warszawa, Wilcza 16,

Śliwiński Lucjan, inż., Warszawa, Al. Niepodległości 131 m. 8,

Zazulak Włodzimierz, Warszawa, Krucza 15 m. 10.

ODDZIAŁ WILEŃSKI.

Zgłoszony na członka zwyczajnego *):

Korzón Tadeusz, inż., Wilno, Mickiewicza 6, m. 6.

ODDZIAŁ WYBRZEŻA MORSKIEGO.

Zgłoszeni na członków zwyczajnych *):

Chmielarz Józef Stefan, inż., Gdańsk - Wrzeszcz, Jäschkentalerweg 42,

Jabłoński Stanisław, mgr., Gdynia, Śląska 51, blok III, m. 84.

Zgłoszeni na członków współdziałających *):

Hodor Józef, Gdynia, Okrężna 58,
Ziółkowski Feliks, Gdynia, P.E.K., „Gródek”, S. A.

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

Zgłoszeni na członków zwyczajnych *):

Bohosiewicz Stanisław, inż., Katowice, 3 Maja 9, Śl. Zakł. El.,

Goetzen Zenon, inż., Sosnowiec, Lwowska 3, blok V, m. 37,

Kawa Józef, inż., Łaziska Górne, Zakłady „Elektro”,

Łuczkiwicz Adam, inż., Janów k/Katowic, Elektrownia św. Jerzego.

*) U w a g a: Zgodnie z § 10 Statutu S.E.P. każdy członek Stowarzyszenia ma prawo złożenia właściwemu Zarządowi oddziału w ciągu 4 tygodni od daty niniejszego ogłoszenia umotywowanego protestu przeciwko przyjęciu powyższych kandydatów.

IX WALNE ZGROMADZENIE STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Postępy Polskiego Przemysłu Elektrotechnicznego

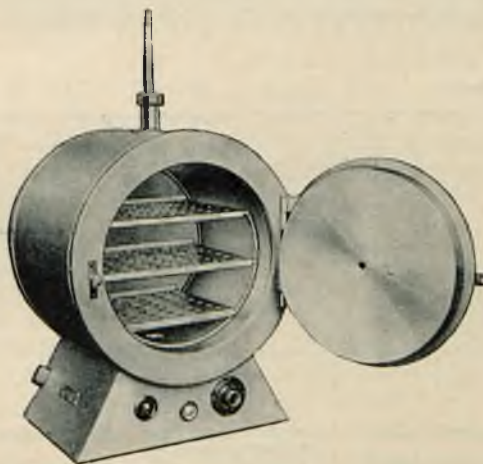
Poniższe komunikaty mają na celu poinformowanie ogółu Walnego Zgromadzenia o postępach polskiego przemysłu elektrotechnicznego w myśl uchwały Zarządu Głównego S. E. P. z dn. 6. VI. 1931 r. (p. Przegląd Elektrotechniczny 1931 str. 548).

Komunikaty zgłoszone na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu
firmy B-cia BORKOWSCY, Sp. Akc.

Suszarka laboratoryjna „Izoterm”

Inż. K. Okoń

Zakłady Elektrotechniczne B-ci Borkowskich wypuściły w roku bieżącym na rynek popularną suszarkę laboratoryjną z samoczynną regulacją temperatury. Wygodny kształt okrągły, wewnątrz aluminiowe, duża powierzchnia półek (ok. 2 300 cm²) przy małych rozmiarach zewnętrznych, mały pobór mocy i zużycie energii (100 Wh przy 100°C) decyduje o wyższości „Izotermu” nad dotychczas



produkowanymi w kraju suszarkami o kształcie prostopadłościanu.

Ciekawe jest rozwiązanie termoregulatora bimetalicznego, w którym jako jeden z metali użyta jest obudowa wewnętrzna aluminiowa; dzięki temu zmniejszona jest znakomicie bezwładność cieplna suszarki i umożliwiona regulacja temperatury z dokładnością \pm do 1°C.

Piec elektryczny do azotacji stali o ruchomej kopule grzejnej

Inż. T. Todleben

Rozpowszechniające się coraz więcej w przemyśle metalowym utwardzanie powierzchni przez dyfuzję azotu w żelazie wymaga bardzo równomiernego i długotrwałego (30 ÷ 70 godzin) nagrzewania ładunku w atmosferze amoniaku przy temperaturze 500 ÷ 520°C.

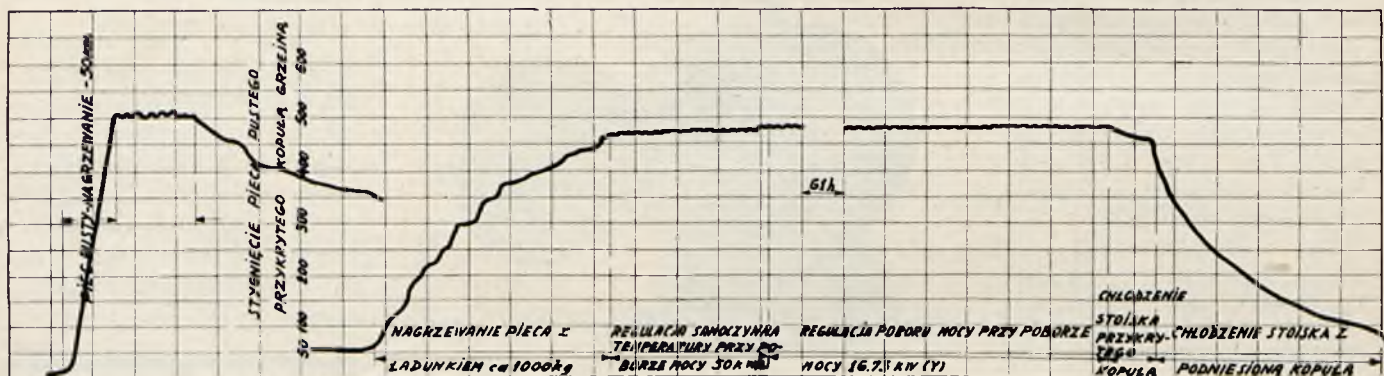
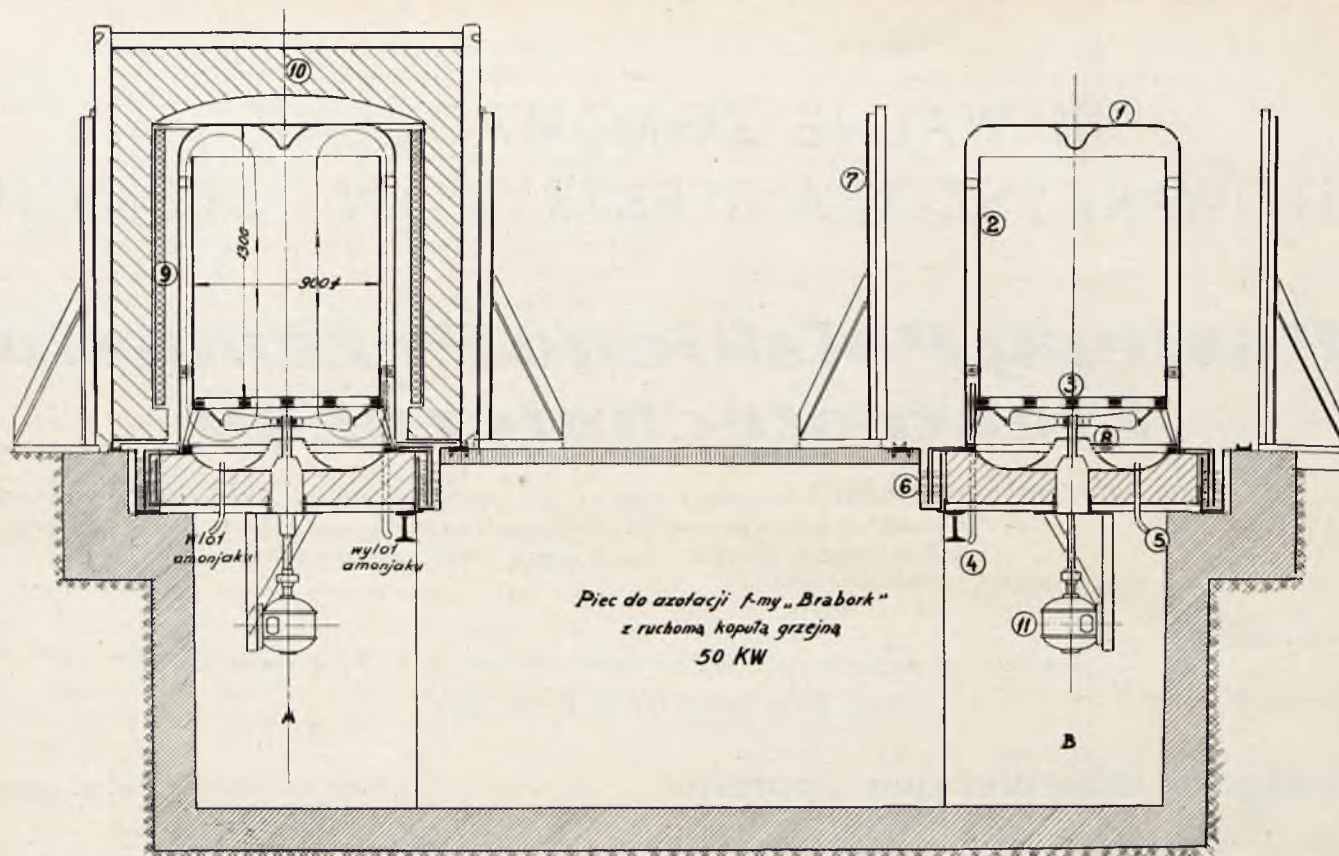
Fabryka B-ci Borkowskich wykonała w roku bieżącym ciekawe rozwiązanie pieca do azotacji o dwu stoiskach (A i B) z ruchomą kopułą grzejną (10), które schematycznie przedstawione mamy na rysunku obok.

Każde stoisko stałe przykryte jest płaszczem cyrkulacyjnym dla amoniaku (1—2), w którym na ruszcie (3) ustawiany jest ładunek; wentylator (8) o zmiennym kierunku obrotów, napędzany silnikiem (11) umieszczonym zewnątrz, daje szybkie i równomierne nagrzewanie ładunku przy bardzo intensywnej dyfuzji azotu w stali. Na-

grzewanie odbywa się za pomocą elementów grzejnych (9), umieszczonych na wewnętrznej stronie kopuły (10), starannie izolowanej cieplnie. Uszczelnienie płaszcza cyrkulacyjnego — poprzez kąpiel olejową (6).

W czasie pracy jednego ze stoisk ładowane jest drugie stoisko, poczym gorące gazy wylotowe ze stoiska nagrzewanego kierowane są przez stoisko, oczekujące na swą kolej. Dzięki temu uzyskujemy znaczne skrócenie czasu nagrzewania ładunku. Po ukończeniu okresu azotacji kopuła grzejna przenoszona jest na stoisko drugie, świeży amoniak kierowany jest również do stoiska drugiego, a gazy wylotowe zeń przepuszczane przez stoisko stygnące, co powoduje równomierne i powolne stygnięcie ładunku.

Azotacja pozwala na osiąganie najwyższych twardości stali do 1300 kg/mm² wg. Vickersa przy grubości azotacji 0,2 ÷ 0,4 mm.

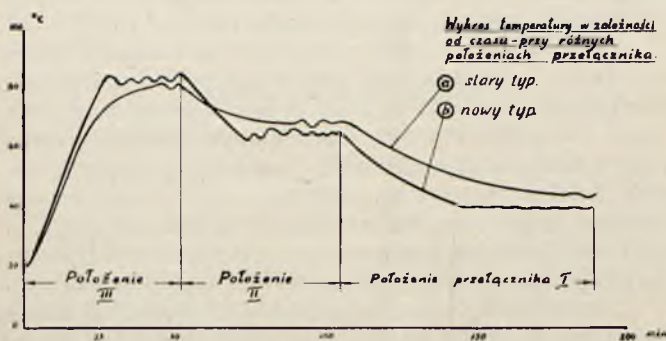


Poduszka elektryczna o stałym poborze mocy

Tłg. Zdz. Richling

W ubiegłym roku fabryka „Bracia Borkowscy” wypuściła na rynek nowy typ poduszek elektrycznych o stałym poborze mocy, niezależnym od położenia przełącznika

regulacyjnego, a więc o szybszym znacznie czasie nagrzewania się jej do temperatury pracy (rys. 1).

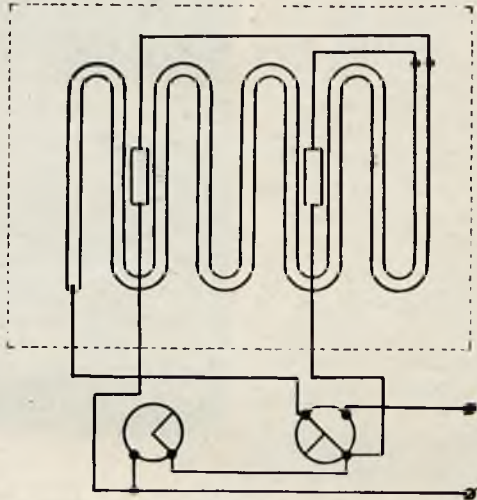


Rys. 1.

Zasadniczą częścią poduszki elektrycznej jest uzwojenie grzejne z drutu nikielinowego, nawiniętego na azbeście i izolowanego tymże materiałem. W zależności od typu poduszek stosuje się oporniki albo z dwóch albo z jednej gałęzi drutu. W pierwszym typie (rys. 2) przełącznik, służący do włączania poduszki na odpowiednią moc, przełącza gałęzie oporu szeregowo-równoległe, przez co przy położeniu na I otrzymujemy $\frac{1}{4}$ poboru mocy, na II — $\frac{1}{2}$ poboru mocy, oraz na III — całkowity pobór mocy. Ten rodzaj regulacji nie jest dogodny, bowiem okres nagrzewania poduszki jest duży. Poduszka taka zaopatrzona jest w dwa termoregulatory włączone w szereg z każdą z gałęzi uzwojenia oporowego. W ten sposób przy położeniu przełącznika na III oraz na II temperatury poduszki są

ograniczone, natomiast przy położeniu przełącznika na I wobec zmniejszonego poboru mocy równowaga cieplna ustala się w granicach bezpiecznych.

W drugim typie poduszek, którego uzwojenie oporowe składa się z jednego odcinka, regulacja temperatury odbywa się na zupełnie innej zasadzie (rys. 3). Przy wszystkich położeniach przełącznika pobór mocy jest jednakowy, przez co zyskuje się na szybkości nagrzewania. W obwód poduszki wbudowane są 3 termoregulatory na-

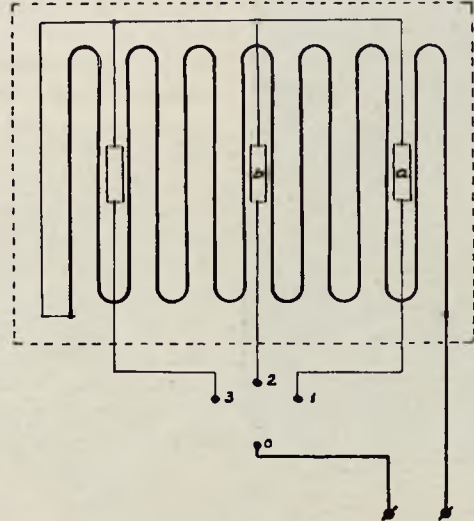


Rys. 2.

stawione na temperatury ok. 80°C, 60°C i 40°C. Przy położeniu przełącznika na I obwód prądu włączany jest termoregulator, nastawiony na najniższą temperaturę. Przy przełączeniu na II włączają się kontakty przełącznika, oznaczone 0, 1, 2, a więc termoregulatory a i b. Przy dojściu temperatury poduszki do ok. 40°C termoregulator a przerywa obwód, natomiast przez termoregulator b w dalszym ciągu prąd przepływa aż do nagrzania się do 60°C. Przy położeniu przełącznika na III kontakty 0, 1, 2, 3 są zwarte. Ten typ poduszek wyrabia obecnie fabryka Braci Borkowskich. Poduszki powyższe zaopatrzone są w nowy typ termoregulatora do poduszek o konstrukcji, jak następuje (rys. 4).

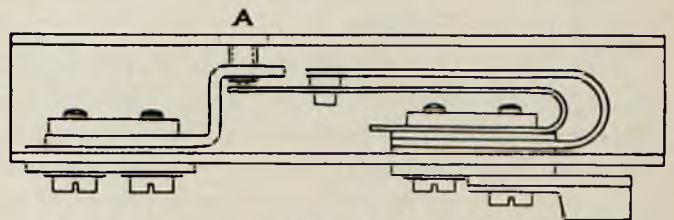
Płytkę bimetaliczną w kształcie litery U zamocowana jest na osłonie metalowej. Pod wpływem nagrzania bimetal wygina się do dołu, przez co odciąga sprężynkę od śrubki kontaktowej i przerywa obwód prądu, a co za tym idzie, wyłącza uzwojenie grzejne, które zaczyna stygnąć. Na skutek oziębienia bimetal wraca do położenia

pierwotnego, co powoduje zamknięcie obwodu grzejnego przez zetknięcie się sprężynki ze śrubką, czyli ponowne nagrzewanie. Nastawienie termoregulatora na odpowiednią temperaturę odbywa się za pomocą wkręcania lub wykręcania śrubki A, zakończonej stykiem. Przedstawiony wykres ilustruje nam zależność temperatury poduszki od czasu grzania przy różnych położeniach przełącznika. Maksymalne różnice temperatur między włączeniem a wyłączeniem termoregulatora nie przekra-



Rys. 3.

czą 4° C. Termoregulatory starego typu, prostsze w budowie, w których prąd przepływa bezpośrednio przez bimetal, stają się powodem częstych reklamacji na niedostateczne nagrzewanie się poduszek. Przy iskrzeniu bo-



Rys. 4.

wiem, spowodowanym zwieraniem i rozwieraniem kontaktów, wytwarzają się dość duże ilości ciepła, które powodują same przez się odchylenie bimetalu i wyłączenie poduszki poniżej nominalnej temperatury pracy.

Automat schodowy pneumatyczny

Inż. H. Życzkowski

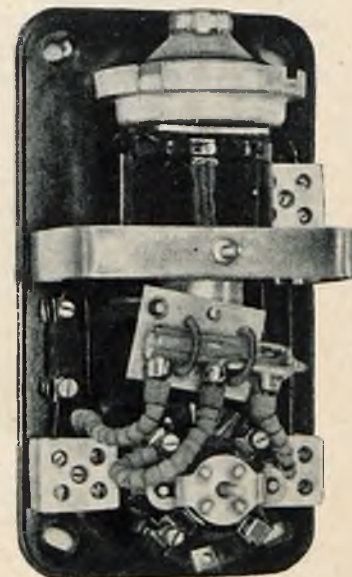


Zakłady Elektrotechniczne B-cia Borkowsy S. A. wypuściły na rynek nowy typ automatu schodowego uniwersalnego na prąd stały i zmienny 120 i 220 V. Automat powyższy pracuje na zasadzie opóźniania czasowego, uzyskanego przez urządzenie pneumatyczne. Przez naciśnięcie przycisku na schodach, włączającego obwód cewki elektromagnesu, rdzeń zostaje wciągnięty, wypychając powietrze ze zbiornika, umieszczonego ponad nim; obwód cewki elektromagnesu zostaje przerwany przez przełącznik rtęciowy, sprzężony z rdzeniem, a jednocześnie obwód żarówek zostaje włączony. W następnym momencie wentyle urządzenia pneumatycznego są zamykane przez rdzeń, którego ruch opadający może być regulowany w rozległych granicach od 0,5 do 10 minut za pomocą łatwo dostępnej kapki regulacyjnej wentyla ulotowego.

Rdzeń w swym ruchu opadającym po upływie czasu mniej więcej 2/3 nastawionego włącznika obwód przycisków, a więc umożliwia ponowne podciągnięcie go do góry przez cewkę, a następnie wyłącza obwód żarówki.

Automat wykonany jest w estetycznej obudowie bakelitowej z wmontowanym przełącznikiem „Dzień — Noc — Wieczór” lub bez.

Uzwojenie elektromagnesu, obliczone na prąd stały i zmienny 120 V, daje się przełączać na 220 V. Obwód żarówki 4 amp.



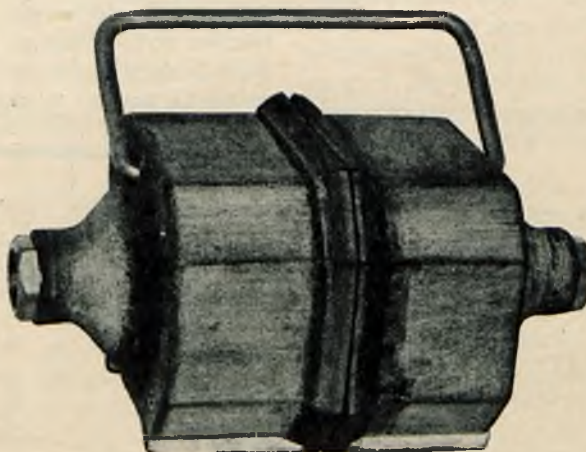
Przenośne transformatory ochronne 24 V z lampą ręczną

Inż. H. Życzkowski

Transformator o napięciu wtórnym 24 V i mocy 25 lub 50 VA w obudowie bakelitowej wodo- i pyłoszczelnej z dławikami 13 RSP po obu końcach z 2-metrowym sznurem sieciowym i 3-metrowym sznurem warsztatowym oraz lampą ręczną 10122. Transformator jest zmontowany na

stałe z lampą i zaopatrzony w rączkę do przenoszenia i ewentualnie do zawieszenia.

Obudowa praktycznie pomyślana pozwala na dowolne pociągania transformatora sznurem do lampy bez obawy uszkodzenia jej.



Komunikat zgłoszony na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu
firmy ROHN - ZIELIŃSKI, Sp. Akc.

Silniki trójfazowe asynchroniczne, budowy zamkniętej

Inż. W. Smoluchowski

Przewaga napędu mechanicznego nad elektrycznym w zakładach przemysłowych polegała w dużym stopniu na znacznie większej odporności na wpływy otoczenia. Wilgoć, kurz, włókna, opary aktywne chemicznie nie wywierają większego wpływu na mechaniczne urządzenia napędowe, natomiast działają w wysokim stopniu szkodliwie na uzwojenia silników elektrycznych. Głównym dążeniem konstruktorów maszyn elektrycznych było więc stworzenie warunków dla możliwie największej pewności ruchu przez uodpornienie aktywnych części tych maszyn od niszczących wpływów zewnętrznych.

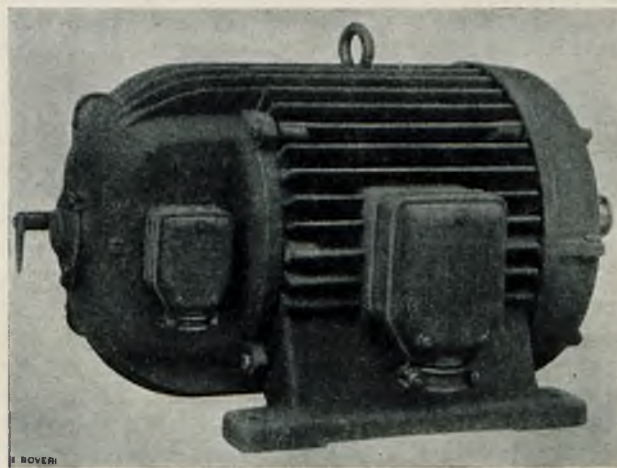
W dużym stopniu udało się też związane z tym trudności pokonać przez zastosowanie specjalnej izolacji, odpornej na wilgoć oraz na wyziewy kwasowe i żrące. Jednak w wypadkach, gdy warunki pracy są szczególnie ciężkie i gdzie ponadto liczyć się trzeba z wielkim zanieczyszczeniem silnika, samo wzmocnienie izolacji nawet przy użyciu preparatów mikowych i specjalnych lakierów okazało się niewystarczające. Oprócz destrukcyjnego działania na izolację np. hygroskopijnych osadów soli, duże ilości ciał obcych powodowały zatkanie kanałów wentylacyjnych i znaczne osłabienie zdolności chłodzenia się maszyny.

W tych wszystkich wypadkach należy zamiast normalnej konstrukcji silników, przez których wnętrze przepływa powietrze z otoczenia, użyć silników budowy całkowicie zamkniętej.

Nadmienić przy tej sposobności wypada, że błędny jest pogląd, aby w miejscach zawierających pewną ilość suchego i chemicznie nieszkodliwego pyłu, np. w cementowniach, młynach i t. p. używać silników okapturzonych, a więc osłaniających wnętrze od wody kapiącej i przedostawania się większych ciał obcych, posiadających jednak otwory wentylacyjne. Jeżeli bowiem ilość zanieczyszczeń jest stosunkowo nieznaczna, co w nowoczesnych zakładach często ma miejsce, to wystarczą zupełnie silniki otwarte, mające nad okapturzonymi tą przewagę, że łatwo dają się przedmuchać i wyczyścić. Gdy natomiast liczyć się trzeba z dużą koncentracją pyłu, to w silnikach okapturzonych tym łatwiej utworzą się zatkania, uniemożliwiające przepływ powietrza chłodzącego; wówczas konieczne jest użycie silników zupełnie zamkniętych.

Istotą ich konstrukcji jest zupełne odseparowanie wnętrza od atmosfery otaczającej. Nie są jednak one „hermetyczne”, jak to się czasem błędnie określa. Na pytanie, co należy rozumieć pod nazwą „hermetyczny” — większość żądających takich silników nie może dać ścisłej odpowiedzi. O ile słowo to ma oznaczać tego rodzaju szczelne zamknięcie, że silnik mógłby pracować pod wodą, to zwykłe konstrukcje silników zamkniętych temu nie sprostają; jest to zresztą w olbrzymiej większości wypadków wcale niepotrzebne. Jako przykład podać można, że zamknięte silniki firmy Rohn Zieliński, ustawione pod gołym niebem bez żadnej osłony w miejscowościach nadmorskich, gdzie powietrze zawiera przymieszkę soli i jest szczególnie wilgotne, przez całe lata pracują nienagannie, mimo że nie są one hermetyczne, lecz tylko zamknięte w zwykłym, przepisami ustalonym znaczeniu tego słowa. Obowiązujące w Polsce przepisy PNE

23/1932 przewidują bowiem w określeniu typu zamkniętego (symbol „F”), że całkiem szczelną maszyną taka nie jest, gdyż istnieje możliwość „oddychania” silnika. Silniki do pracy pod wodą są wprawdzie budowane, ale ich opis nie wchodzi w ramy niniejszego artykułu.



Ciepło powstające w silnikach budowy zamkniętej nie może być odprowadzone nazewnątrz przez swobodny przepływ powietrza chłodzącego z otoczenia przez wnętrze silnika. Musi ono być w całości odprowadzone przez zewnętrzną powierzchnię silnika. Trzeba sobie jednak uprzytomnić, że wraz ze wzrostem wielkości silnika jego moc, a także straty, a więc ilość wytwarzanego ciepła, rosną w stosunku do objętości, czyli proporcjonalnie do 3-ej potęgi wymiarów liniowych, natomiast powierzchnia chłodząca wzrasta tylko w stosunku do kwadratu tych wymiarów. Skutkiem tego tylko przy całkiem małych silnikach wystarcza odprowadzenie ciepła przez promieniowanie i naturalne przewietrzanie korpusu, tym bardziej że moc tych małych jednostek określona jest nie tyle przez dopuszczalną granicę przyrostu temperatury, jak przez ich własności elektryczne. Natomiast przy większych silnikach zamkniętych, szczególnie przeznaczonych do pracy ciągłej, zagadnienie odprowadzenia ciepła nasuwało początkowo duże trudności.

Jeszcze stosunkowo niedawno stosowano powszechnie dla większych mocy nieproporcjonalnie duże, ciężkie i kosztowne silniki zamknięte, nie posiadające sztucznej wentylacji, lecz powstałe przez zamknięcie otworów w silnikach budowy otwartej. Pod względem elektrycznym były to jednostki nie wyzyskane, a ich współczynniki mocy i sprawności były bardzo niskie.

Od kilku lat firma Rohn Zieliński buduje silniki budowy zamkniętej w sposób bardziej nowoczesny. Zagadnienie zwiększania intensywności chłodzenia ze wzrostem wielkości silnika rozwiązano przez zastosowanie zewnętrznego wentylatora, kierującego strugi świeżego powietrza wzdłuż korpusu. Dla mocy od ok. 1 ÷ 5 KM korpus ten jest gładki, powyżej żebrowany, co tym bardziej zwiększa powierzchnię chłodzącą. Duże jednostki posiadają także i tarcze łożyskowe żebrowane, a ich

chłodzenie odbywa się przez racjonalne kierowanie przepływu powietrza wewnątrz maszyny. Wentylatory wewnętrzne zasysają powietrze gorące z wirnika i głowic uzwojenia stojana przez kanały w korpusie i w łapach i wtłaczają je do specjalnie ukształtowanej tarczy łożyskowej, spełniającej rolę chłodnicy. Następnie ochłodzone powietrze doprowadzone jest wprost — bez przejścia przez inne części silnika — do najcieplejszego miejsca, a więc do uzwojenia wirnika. Wewnętrzna cyrkulacja powietrza odbywa się przy tym w kierunku odwrotnym, niż wentylacja powierzchniowa, spowodowana przez wentylator osłonięty, osadzony na zewnątrz korpusu. Ciepło zaś, powstałe w żelazie stojana, przechodzi do żebra korpusu bezpośrednio, gdyż przylega on do żelaza aktywnego.

Brak przegrody powietrznej między żelazem stojana a korpusem znamionuje ogólnie całą serię nowoczesnych silników firmy Rohn Zieliński. Przez dotknięcie korpusu ma się wprawdzie wrażenie, że silnik jest gorący; w istocie jednak taka konstrukcja znacznie ułatwia chłodzenie wnętrza. Nie trzeba zapominać, że dotknięcie żelaza o temperaturze 50°C już robi wrażenie gorąca, chociaż do dopuszczalnej granicy nagrzewania jest jeszcze bardzo daleko.

Powyżej pewnej mocy, wynoszącej w zależności od obrotów ok. kilkaset KM, użycie silników zamkniętych nawet z chłodzeniem powierzchniowo-żebrowym i zewnętrznym wentylatorem nie jest przy dzisiejszym stanie techniki więcej usprawiedliwione. Z przyczyn wyżej podanych wraz ze zwiększeniem mocy wymiary, a zatem waga i cena tych silników musiałyby wzrosnąć tak znacznie, że produkcja takich maszyn, pomijając już trudności konstrukcyjne, stałaby się nierentowna. W tych wypadkach właściwe jest zastosowanie silników z wentylacją przelotową, polegającą na doprowadzeniu powietrza chłodzącego rurociągiem lub kanałem betonowym z zewnątrz pomieszczenia, w którym silnik stoi, ew. przy użyciu specjalnej komory chłodzącej.

Jaka oszczędność dała się osiągnąć przez zastosowanie budowy zamkniętej z chłodzeniem powierzchniowo-żebrowym i zewnętrznym wentylatorem w porównaniu z budową zamkniętą o korpusie gładkim wynika z następujących przykładów:

moc i obroty	w a g a s i l n i k a		
	bud. otwarta	zamknięta	zamkn. z chl. pow. zebr. i went.
9 KM, 1450 Obr/min	123 kg	293 kg	137 kg
20 „ „ „	192 „	695 „	250 „

Jak widać, nowoczesną konstrukcję cechuje przyrost wagi o kilkanaście do kilkudziesięciu procent, podczas gdy waga dawniejszej konstrukcji była kilkakrotnie większa od silników budowy otwartej.

Normalną budowę silników zamkniętych, uzgodnioną na podstawie licencji z Zakładami Brown-Boveri, udoskonalila firma Rohn Zieliński we własnym zakresie, dostosowując te typy silników do różnych potrzeb poszczególnych gałęzi przemysłu. Rychło okazało się bowiem, że i w tej dziedzinie potrzebna jest specjalizacja. I tak przy napędach włókienniczych chodzi głównie o łatwość oczyszczania silnika od kurzu i włókien, które mogłyby ewentualnie osadzić się pomiędzy zębami korpusu, natomiast mniej ważna jest mechaniczna wytrzymałość konstrukcji od uderzeń. Dla górnictwa przeciwnie — chodziło o maksymalne zwiększenie tej wytrzymałości, co osiągnięto przez użycie specjalnych wałów, nie tłukących się tabliczek zaciskowych, wzmocnionych tarcz łożyskowych i osłon wentylatorów. Dla pewnych gałęzi przemysłu skonstruowano specjalny rodzaj muf kablowych; dla przemysłu naftowego i węglowego i niektórych zakładów chemicznych dostosowano silniki zamknięte do wymogów, stawianych przez przepisy o wykonaniu przeciwwybuchowym. Wreszcie dla pracy na morzu i wybrzeżu zastosowano specjalne rodzaje izolacji szczególnie odpornej na działanie klimatu morskiego.*)

Mimo wprowadzenia silników budowy zamkniętej z chłodzeniem powierzchniowo-żebrowym stosunkowo niedawno na rynek, wykonała firma Rohn Zieliński w swych fabrykach w Cieszynie i Żychlinie już kilka tysięcy tych maszyn, co dowodzi z jakim uznaniem spotkała się ta konstrukcja na rynku. Doskonałe wyniki, jakie osiągnięto z tym rodzajem maszyn elektrycznych, pozwalają stwierdzić, że w tej dziedzinie uniezależniliśmy się pod względem gospodarczym całkowicie od zagranicy.

*) Co się tyczy izolacji, to firma Rohn Zieliński stosuje do wszystkich silników budowy zamkniętej specjalny preparat miki, przez co istnieje szczególnie duża odporność na wilgoć, wysoką temperaturę i wpływy chemiczne. Wszystkie silniki tego typu zaopatrzone są też w łożyska kulkowe wzgl. rolkowe SKF.

Komunikat zgłoszony na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu
firmy ELEKTROBUDOWA, Sp. Akc.

Transformatory i ich ochrony

W. Kopczyński

Od początku swego istnienia, dążąc do ciągłego tworzenia rzeczy nowych, rok rocznie wypuszcza „Elektrobudowa” na rynek krajowy nowe, coraz doskonalsze i trudniejsze owoce swej produkcji. Myśl twórcza, niehamowana żadnymi ograniczeniami obcych wpływów, jakże często narzucanymi naszemu młodemu przemysłowi, daje wyniki nadspodziewane. Nawet trudności materialne nie powstrzymują pędu naprzód. Przy bardzo skromnych środkach finansowych, coraz nowe, doskonalsze zdobycze rozszerzają ramy rodzimego przemysłu, ograniczają import wyrobów obcych, stwarzają przyszłość Polski niezależną, potężną gospodarczo, a co za tym idzie — politycznie.

Rok 1936 w rozwoju „Elektrobudowy” zaznaczył się, jak i poprzednie lata nowymi osiągniętymi rekordami, a mianowicie:

- 1) transformator 1-fazowy, 700 kVA, do 2400 A, do pieca karbidowego;
- 2) transformatory o mocy 12 MVA, na napięciu 37 kV;
- 3) transformator o mocy 15 MVA, na napięciu 37 kV;
- 4) cewka gasikowa ziemna;
- 5) wziernik, jako aparat zastępczy zagranicznego Buchholz'a.

Pokrótko omówimy każdy z tych wyrobów, które po raz pierwszy pojawiły się na naszym rynku, jako produkt całkowicie polski, stworzony myślą polskiego inżyniera i technika i ręką polskiego rzemieślnika.

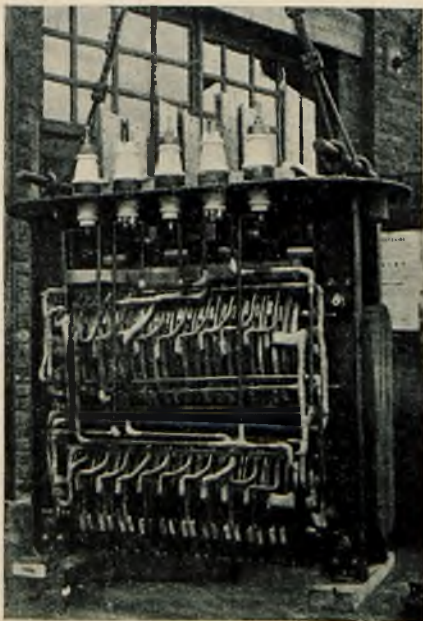
1) Transformator dla zasilania pieca karbidowego, o mocy 700 kVA, na prąd do 24000 A, posiada urządzenie do regulacji prądu na 21 pozycjach, od 240 do

35 V w celu zmniejszenia oporności indukcyjnej pętli obwodu prądu, która z łatwością mogłaby wzrosnąć do 100 V, — oraz usunięcia możliwości tworzenia się pól magnetycznych wokół przewodów z tak wielkim prądem; prąd przeprowadzany jest w jednym kierunku 16-ma szynami, o przekroju 10×100 mm w ten sposób, że szyny wodzące prąd w przeciwnych kierunkach ustawione zostały blisko siebie w odległości do 5 mm, w miejscach, gdzie to możliwe było do wykonania. Największa pętla powstała przy samym piecu, gdzie szyny musiały się rozdzielić, gdyż do jednej elektrody pieca dochodziły szyny jednego bieguna, a do drugiej, w odległości ok. 8 metrów — drugiego bieguna.

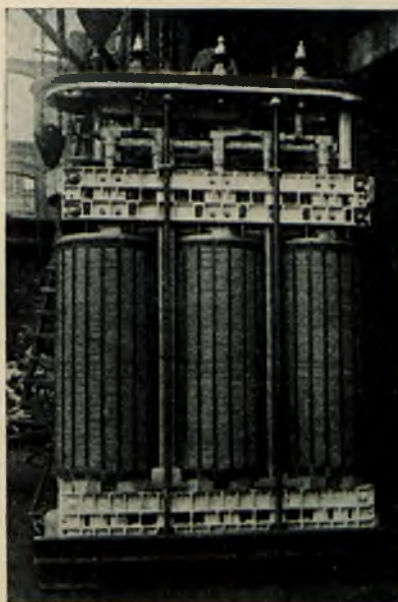
Rys. 1 przedstawia stronę wysokonapięciową tego transformatora.

2) Dwa transformatory o mocy 12 MVA każdy, na napięciu 37/5 kV, o naturalnym chłodzeniu powietrznym do połowy obciążenia i o sztucznym chłodzeniu powietrznym od połowy pełnego obciążenia. Wentylatory napędzane są dwoma silnikami 10 KM, zwartymi, szczelnie zamkniętymi, z których jeden służyć może jako rezerwa.

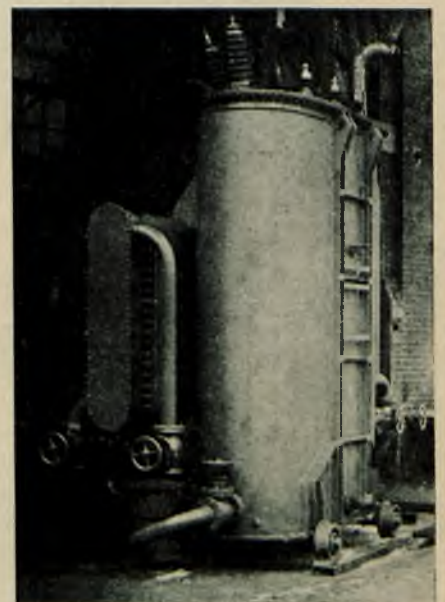
Rys. 2 przedstawia transformator od strony niskonapięciowych przyłączeń. Połączenie w trójkąt, wykonane zostało tu szynami miedzianymi pod belką żelazną, ściągającą jarzmo górne i dlatego połączenia te nie występują poza kontury uzwojenia. Oba uzwojenia otrzymały żelazne przecięte i mocne obizolowane pierścienie w górnej części, jako wzmocnienia od sił mechanicznych, występujących przy zwarciu. Wytrzymałość przeciętna sąsiednich zwojów uzwojenia wysokonapięciowego wynosiła średnio z 6-ciu przebieg ok. 29 kV, — a uzwojenia niskonapięciowego — ok. 24 kV.



Rys. 1.
Transformator jednofazowy
700 KVA na 24 000 A.



Rys. 2.
Transformator 12 MVA 35/5 kV,
uzwojenie od strony niskonapięciowej.



Rys. 3.
Transformator 15 MVA 35/5 kV.

Całkowite uzwojenie zostało obizolowane papierem i nawinięte jednym przewodem — bez przerwy.

3) Transformator o mocy 15 MVA, na napięciu 37/5, kV, ze sztucznym chłodzeniem wodnym i sztucznym obiegiem oleju, przedstawiony jest na rys. 3.

Zastosowany tu został specjalnej konstrukcji chłodnik wodny, w którym woda chłodząca przechodzi rurami miedzianymi bez szwu przez zbiornik z olejem, przy zachowaniu prądów przeciwnych chłodzącej wody i chłodzonego oleju. W chłodniku woda nie styka się z olejem przez jakąkolwiek spoinę, lecz tylko przez ścianki rur miedzianych. Zbiornik wody od zbiornika oleju jest oddzielony przestrzenią ok. 200 mm. Chłodnik jest wąski i podługowaty, przez co możliwe tu przecieknięcie oleju lub wody jest łatwe do spostrzeżenia i ewentualnego usunięcia.

4) Cewka gasikowa ziemna do włączania między zero transformatorów i ziemię dla kompensacji prądu pojemnościowego łuku przez prąd indukcyjny cewki.

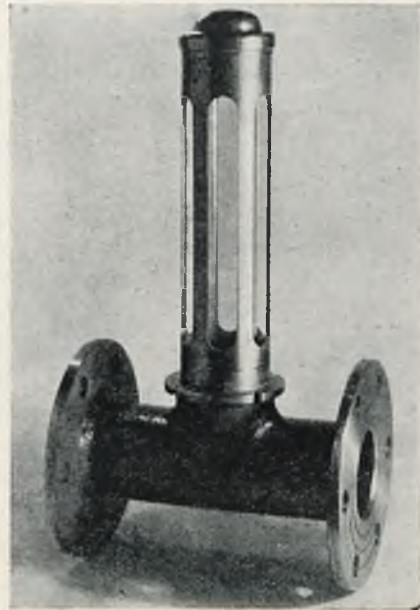
Istota patentu „Elektrobudowy” polega na tym, że cewka wykonana jest z 3—4 cewek oddzielnych na prądy, których suma równa się prądowi znamionowemu cewki. Cewki poszczególne są stale włączone t. j. jedne końce są na stałe przyłączone do jednego izolatora większego, widocznego na rys. 4, drugie zaś końce do 4-ch izolatorów pozostałych. Jeśli cztery izolatory będą połączone z ziemią przez wyłączniki olejowe jednofazowe, to nawet podczas zwarcia t. j. pod napięciem można dowolnie regulować prąd kompensujący, — czego nie można robić przy innych urządzeniach, gaszących łuk.



Rys. 4.
Cewka gasikowa ziemna.

Poza tym zaletą cewki „Elektrobudowy” jest to, że prąd indukcyjny jest mało skażony wobec wielkiej stosunkowo części powietrznej w obwodzie magnetycznym, podczas gdy w innych wyrobach regulację prądu indukcyjnego uzyskuje się przez wysoko nasycone żelazo.

Poza normalną regulacją, możliwą do wykonania pod napięciem, w stanie beznapięciowym, możliwa jest regulacja prądów w trzech pozycjach, do 8% wwyż, za pomocą przełącznika na pokrywie.



Rys. 5.
Wziernik

5) Wziernik jest w istocie rurką szklaną, o dość znacznych wymiarach, zamkniętą u góry, służącą do wmontowania w przewód między kadzią i kondensatorem transformatora.

Rys. 5 przedstawia wziernik, opatentowany przez „Elektrobudowę”.

Zaletą tego przyrządu jest możliwość sądenia o zmianach w uzwojeniach na zasadzie zmian w kolorze oleju lub pęcherzyków powietrza, pojawiających się w oleju. Niektóre uszkodzenia następują powoli i trwają dłuższy czas. Wziernik pozwoli jakoby zajrzeć do wnętrza kadzi transformatora olejowego dla sprawdzenia zawczasu, czy nie wytwarzają się w nim jakieś szkodliwe zmiany.

Opisane wyżej przyrządy stanowią tylko to, co „Elektrobudowa” uważa za stosowne ogłaszać i ochraniać przez patenty. Był jednak tej wytwórni oparty jest na tworzeniu ciągłych poważnych udoskonaleń, nie nadających się do publikacji, lecz tym niemniej — koniecznych.

Przy pomyślnej koniunkturze pulsująca niezależnym życiem twórczym działalność naszych wytwórni wzmocni potężnie zdobycze techniczne, utrwali ich udział w ogólnym „wyścigu pracy”, jakiego wymaga od nas, w imię ogólnego dobra, hasło dzisiejszego dnia.

Komunikat zgłoszony na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu firmy „GRÓDEK”, Sp. Akc.

Grzejnik „backerowski” w zastosowaniu do żelazka i grzałki nurkowej

Inż. Janusz Zambrzycki

Fabryka Grzejników „Gródek” w ostatnich miesiącach zastosowała do wyrobu żelazek elektrycznych i grzałek nurkowych grzejniki wykonane według patentu „Backera”.

Aby zrozumieć, jak wielkie zalety daje zastosowanie tego elementu w wyżej wymienionych przedmiotach, należy chociażby pokrótce zapoznać się z istotną grzejnego elementu „Backera”.

Elementem grzejnym jest spirala drutu oporowego umieszczona wewnątrz rurki metalowej. Rurka ta zależnie od materiału, z którego jest wykonana, pozwala na rozmaite stopnie stałego rozgrzania elementu np.

miedziane do 250° C,
stalowe do 400° C,
calido do 700° C,
stal nierdzewna zależnie od gatunku do 1000° C
nawet wyżej.

Do produkcji używa się trzy główne surowce, a mianowicie: rurka metalowa, która gra rolę osłony całego elementu, drut chromonikielinowy lub kanthalowy, który zwinięty w spiralę stanowi opór elektryczny, gdzie energia elektryczna zamienia się w ciepłą, oraz magnez metaliczny, który po przejściu przez szereg operacji zamienia się w tlenek magnezu będący idealną izolacją elektryczną nawet przy bardzo wysokiej temperaturze. Do rurki wkłada się spiralę grzejną i między rurką a spiralą wsuwa się magnez metaliczny. Magnez, zamieniając się na tlenek magnezu powiększa swoją objętość, „pęcznieje” i dokładnie wypełnia przestrzeń między rurką a spiralą. Wewnątrz spirali znajduje się jeszcze inny materiał izolacyjny, niedopuszczający do zgniecenia spirali. Końce rurki dokładnie się uszczelnia również drogą chemicznych procesów.

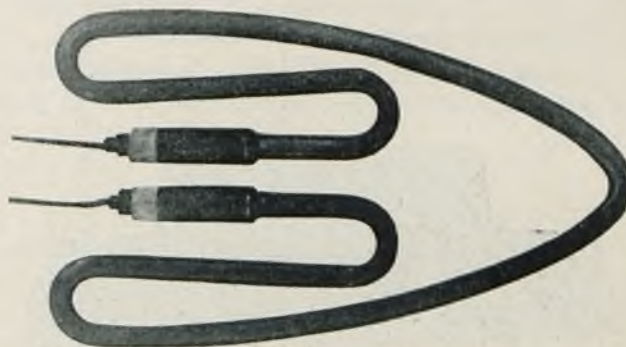
Efekt jest ten, że dookoła spirali grzejnej jest medium, które nie zawiera w sobie tlenu, jest doskonałym przewodnikiem cieplnym i równie doskonałym materiałem izolacyjnym pod względem elektrycznym. Spirala grzejna nie ma możliwości utlenienia się — stąd jej olbrzymia trwałość nawet przy bardzo silnym jej obciążeniu.

Element „Backera” cechuje olbrzymia wytrzymałość tak na przebicie (przy grubości izolacji z tlenku magnezu 3 mm, rurka wytrzymuje ponad 2 000 V), jak i na temperaturę, oraz brak upływu prądu (prąd upływa po godzinym grzaniu w temperaturze 650° C nie przekracza 2 mA). Element taki daje się łatwo i bez szkody dla siebie wyginać w różne kierunki, tak że można mu nadać dowolny kształt.

Żelazka.

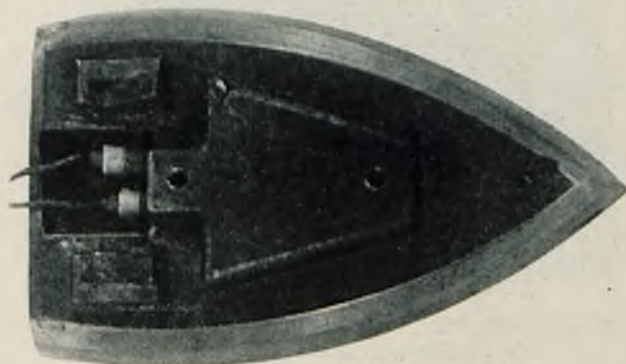
Przy produkcji żelazek nadaje się elementowi kształt przedstawiony na rysunku Nr. 1. Element ten zostaje bezpośrednio zalany żeliwem, przy czym odlew wykonuje się pod ciśnieniem. Rysunek Nr. 2 przedstawia widok takiego odlewu, który stanowi podeszwę żelazka. Element grzejny znajduje się obecnie w podeszwie żelazka i oddaje całe swoje ciepło podeszwie. Stąd olbrzymia sprawność takiego żelazka.

Rysunek Nr. 3 przedstawia żelazko z podeszwą „Backera”. Jako dowód trwałości takiej podeszwy niech posłuży fakt, że przeprowadzono z nią następujące próby:



Rys. 1.
Element Backera do żelazka.

a) Żelazko poddano napięciu 1,18 wyższemu od napięcia nominalnego, napięciu 260 V dla żelazka 220 woltowego, czyli moc była 1,4 razy wyższa od nominalnej (450 W), a zatem wynosiła 630 W. Żelazko zawieszono



Rys. 2.
Podeszwa żelazka z elementem Backera.

w powietrzu na przeciąg jednej godziny było kolejno włączane do sieci i następnie na przeciąg jednej godziny wyłączane.

Wytrzymało ono dotychczas 1075 takich godzinnych grzań i grzeje się nadal bez uszkodzenia.



Rys. 3.
Żelazko z podeszwą z elementem „Backera”.

b) Żelazko poddano napięciu 1,25 razy wyższemu od nominalnego (t. j. 275 V dla żelazka 220 woltowego) czyli moc żelazka wynosiła 700 W. Żelazko wytrzymało dotychczas 1 030 grzań i grzeje się nadal bez uszkodzenia.

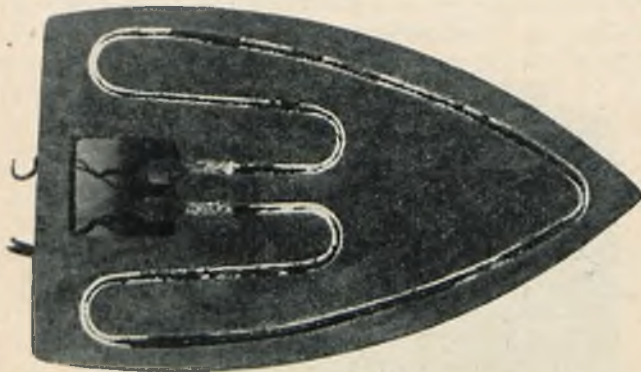
c) Poddano napięciu 1,5 razy wyższemu od nominalnego (t. j. 330 V dla żelazka 220 woltowego), czyli moc żelazka wynosiła 1 000 watów, zamiast 450 W nominalnych. Żelazko wytrzymało 404 grzania, po czym przepaliło się.

Dla zrozumienia wysokiej wytrzymałości tego żelazka podajemy, że najostrożniejsze holenderskie przepisy wymagają od żelazka, aby wytrzymało 25 grzań przy napięciu równym 1,18 razy napięcie nominalne.

Podczas wyżej opisanych prób — podeszwa żelazka była oczywiście rozżarzona do czerwoności, a nawet przy



Rys. 4.
Przekrój poprzeczny podeszwy.



Rys. 5.
Przekrój podłużny podeszwy.

próbie c) do żółtego żaru i temperatura jej wynosiła ok. 850° C.

Rysunek Nr. 4 przedstawia poprzeczny przekrój podeszwy. Widoczne są rurki, w których jest spirala grzejna.

Rysunek Nr. 5 przedstawia podłużny przekrój podeszwy.

Rysunki te uwidaczniają, jak układa się grzejnik w podeszwie.

Grzałki.

Elementy grzejne „backerowskie” są również zastosowane do produkcji grzałek nurkowych. Grzałki są produkowane o mocy 300 W, 600 W, 1 000 W, 1 500 W i 2 000 W. Jedną taką grzałką o mocy 600 W przedstawia rysunek Nr. 6. Grzałki wykonane z elementów „backerowskich” są tak trwałe, że można je włączać do sieci elektrycznej bez zanurzania grzałki do wody. Grzałka



Rys. 6.
Grzałka nurkowa 600 W.

włączona w taki sposób do sieci wytrzyma ok. 200 godzin, po czym się przepala. Oczywiście grzałka jest wówczas rozżarzona do czerwoności.

Grzałki te są bardzo wygodne, gdyż nie trzeba przestrzegać, aby je wyłączyć z sieci przed ich wyjęciem z wody.

W najbliższym czasie grzejniki „backerowskie” będą zastosowane przez „Gródek” do werników, piekarników i kuchenek.

Komunikaty zgłoszone na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu Fabryki Żyrandoli Elektrycznych A. MARCINIAK, S. A. w Warszawie.

Reflektor żarowy 350 mm typu okrętowego

Inż. Henryk Marciniak

Reflektor ten całkowicie zaprojektowany i wykonany przez firmę A. Marciniak S. A. stanowi pierwszą w Polsce próbę budowy reflektora typu okrętowego, przeznaczonego do sygnalizacji i oświetlenia (rys. 1).

Zasadniczymi częściami reflektora są: podstawa, pałąk wreszcie korpus z układem optycznym. W podstawie wykonanej, jak cały resztą reflektor, z mosiądzu znajdują się drzwiczki dające dostęp do tablicy z zaciskami i bezpiecznikami. Nad drzwiczkami znajduje się kółko do manipulowania wyłącznikiem. Wyłącznik ten przy przejściu z położenia „wył.” do położenia „zał.” włącza szeregowo opór, mający za zadanie zmniejszyć pierwsze uderzenie prądu przy zimnym włóknie żarówki. W górze podstawy znajduje się gniazdo z wtyczką kabla doprowadza-

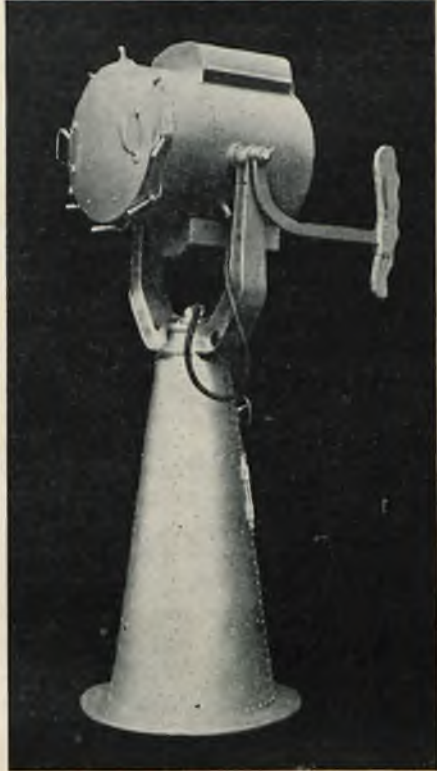
jącego prąd do zacisków w korpusie reflektora. Gniazdo i wtyczka — w wykonaniu wodoszczelnym.

Korpus reflektora umocowany w pałąku, może być obracany dookoła osi pionowej o 360°, poza tym może być przechylany w górę o 90°, w dół o 35°.

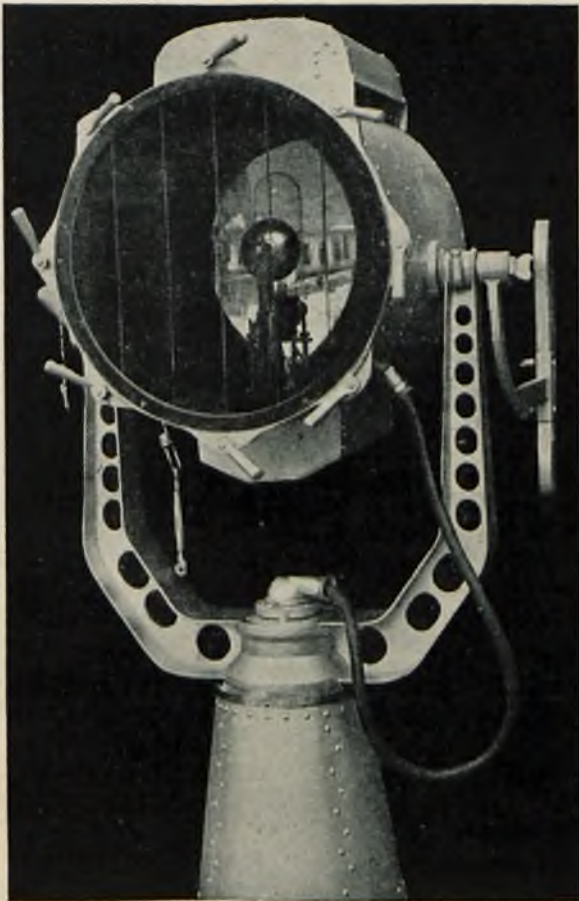
Układ optyczny reflektora składa się z parabolicznego lustera szklanego szlifowanego (pochodzenia zagranicznego) średnicy 350 mm, żarówki typu kinowego 1000 watów, wreszcie kulistego lusterka przedniego, mającego za zadanie 1° — wzmocnienie jaskrawości światła, 2° — przesłonięcie bezpośredniego (szkodliwego) promieniowania żarówki na zewnątrz reflektora.

Żarówka oraz kuliste lusterko przednie umieszczone są na wspólnych sankach na prowadnicach. Dla wymiany

żarówka sianki mogą być całkowicie wyjęte z reflektora bez odłączania przewodów.

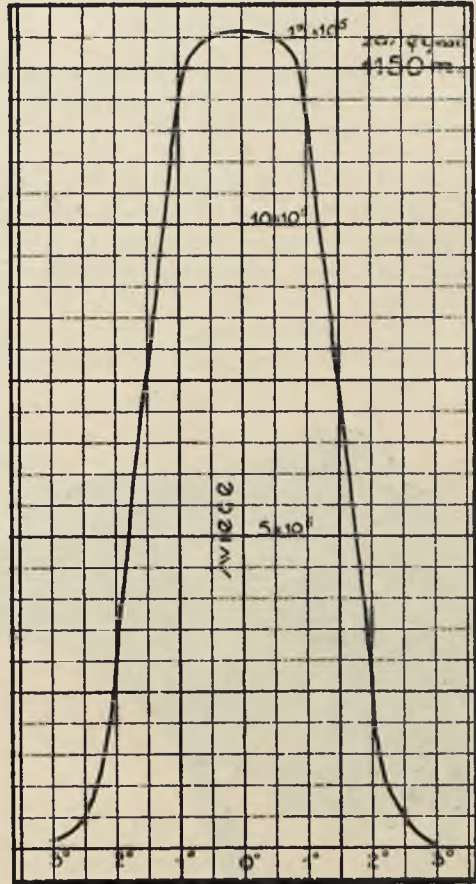


Rys. 1.



Rys. 2.

Dokładne ustawienie włókna żarówki względem osi optycznej reflektora jak również względem przedniego lusterka kulistego jest rzeczą najważniejszą. Czynność ta wykonywana jest po wyjęciu sanek z reflektora na specjalnym stojaku zaopatrzonego w wizjery dające możliwość prawidłowego ustawienia żarówki. Cały ten układ: sianki — żarówka — lusterko przednie, po wsunięciu do reflektora, może być przesuwany wzdłuż osi optycznej lustra parabolicznego za pomocą kółka umieszczonego z tyłu reflektora.



Rys. 3.

Z przodu reflektora umieszczona jest odejmowana rama z przesłoną skrzydełkową do sygnalizacji świetlnej, uruchamiana przy pomocy przekładni kluczem umieszczonym z boku reflektora.

Dla chłodzenia oprawki, żarówki oraz lustra przewidziane zostały w korpusie reflektora szczeliny wentylacyjne, skonstruowane w ten sposób, aby uniemożliwić zaciekanie wody do wnętrza reflektora nawet przy gwałtownych bocznych podmuchach wiatru.

Wysokość całkowita wynosi 1510 mm, waga 104,5 kg.

Dane oświetleniowe reflektora są następujące (patrz rys. 3, wykres światłości reflektora): kąt rozsiewu w płaszczyźnie poziomej — $4,5^\circ$, w płaszczyźnie pionowej — 4° . Światłość maksymalna w osi — 1 330 000 świec, co odpowiada zasięgowi 1,15 km.

Otrzymane wyniki przewyższyły znacznie wymagania warunków odbiorczych.

Elektryczny sprzęt oświetleniowy

Inż. Bronisław Zablocki

Dotychczasowym zwyczajem pragnie firma A. Marciniak, Sp. Akc., z okazji zjazdu elektryków polskich dać ogólny przegląd postępów, osiągniętych w czasie od Walnego Zgromadzenia SEP w Bydgoszczy w roku 1935.

Okres sprawozdawczy cechuje intensywna praca nad dalszym doskonaleniem dotychczasowych działań produkcji oraz zapoczątkowaniem nowych działań wytwórczości. Bez przesady może już f-ma A. Marciniak mówić o osiągnięciu nie tylko postępów, lecz także rekordów.

A. Postępy — rekordy.

Jednym z takich rekordów było opracowanie i wykonanie dla naszej Marynarki Wojennej **reflektora typu okrętowego** żarowego o poborze 1000 watów, służącego do celów sygnalizacyjnych i oświetleniowych, o zasięgu oświetleniowym 1150 m (światłość około 1 300 000 świec) i kącie rozproszenia 4,5°. Jest to pierwszy reflektor tego rodzaju, wykonany w Polsce. Szczegóły budowy reflektora tego są przedmiotem oddzielnego komunikatu firmowego.

Na miano rekordu zasługuje także poniekąd pomysł specjalnego **reflektora przeciwołśnieniowego** (zgl. patent. nr. P—51025).



Reflektor przeciwołśnieniowy.

Reflektor ten przedstawiony na zdjęciu służy do równomiernego oświetlenia większych powierzchni z wyłączeniem możliwości rażenia osób, znajdujących się poza obrębem powierzchni oświetlonych. Poza licznymi zastosowaniami reflektor przeciwołśnieniowy nadaje się w szczególności do oświetlenia przedpoli hangarowych, gdzie chodzi o to, by dla lotnika nie było widoczne ani źródło światła, ani też jaskrawe powierzchnie odbijające światło. Opracowania konstrukcji podjęła się firma A. Marciniak na zlecenie Departamentu Lotnictwa Ministerstwa Komunikacji.

B. Nowe działy wytwórczości.

Jako nowe działy produkcji wymienić należy:

Sprzęt oświetleniowy i sygnalizacyjny do samolotów. Poza znanymi dotąd typami firma opracowała szereg oryginalnych konstrukcji **reflektorów terenowych**,

przystosowanych do różnych typów samolotów. Reflektory te zostały wyróżnione z pośród innych rozwiązań i znalazły zastosowanie w polskim lotnictwie.

Sprzęt do zawieszania opraw ulicznych: sprzęgła z odciążeniem i bez odciążenia linki nośnej, windki samohamowne, i t. d. Na uwagę zasługują sprzęgła z odciążeniem linki nośnej, które zdobyły sobie u odbiorców opinię pierwszorzędną i niezawodną w działaniu (ostatnio dział ten został znacznie powiększony i skompletowany).

Sprzęt oświetleniowy O. P. L. Opracowano typy opraw OPL do oświetlenia ogólnego i miejscowego. Dalsze studia i prace są w toku.

Sprzęt oświetleniowy do lamp jarzeniowych sodowych, rtęciowych oraz do światła mieszanego z lamp rtęciowych i żarówek. Prace laboratoryjne, prowadzone w ciągu ostatnich kilku miesięcy, doprowadziły do opracowania szeregu typów odpowiednich opraw oświetleniowych. Szczególną uwagę poświęcono światłu mieszanemu i opracowano typy opraw do oświetlenia pośredniego i bezpośredniego, zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego. W oprawach tych przez zastosowanie lampy rtęciowej i żarówki normalnej uzyskuje się światło zbliżone kolorem do dziennego.

C. Postępy w dotychczasowych działach wytwórczości.

W dotychczasowych działach produkcji osiągnięto cały szereg postępów i ulepszeń, z których ciekawsze i w najogólniejszym skrócie podane są niżej.

Reflektory do oświetlenia i iluminowania Opracowano nowy typ reflektorów z lustrem głębokim szklanym, wielokrzywiznowym, o \varnothing 450 mm, do normalnej żarówki 1500 watów, o bardzo dużej sprawności. Reflektory te pozwalają na ekonomiczne oświetlenie dużych terenów przez scentralizowanie reflektorów na znacznej wysokości, np. na wieżach kratowych 35 m wysokości. Reflektory takie w liczbie 32 zostały zastosowane do oświetlenia stacji przetokowych w Gdyni. Nowością naszej konstrukcji jest oryginalne rozwiązanie przewietrzania wnętrza reflektora oraz zastosowanie specjalnego filtra, który zapobiega przedostaniu się do wnętrza śniegu, wody i innych zanieczyszczeń.

Dział sprzętu samochodowego doznał dalszego rozszerzenia. Jako nowe artykuły masowej produkcji wymienić należy przede wszystkim reflektory motocyklowe z wbudowanym szybkościomierzem i amperomierzem do motocykli Państwowych Zakładów Inżynierii „Sokół 600” oraz kierunkowskazy migające. W budowie reflektorów samochodowych wprowadzono zasadnicze ulepszenia, między innymi np. przez zastosowanie tabliczki kontaktowej nowej konstrukcji, dającej większą pewność w działaniu.

W dziale opraw do oświetlenia ulicznego osiągnięto postęp przez zastosowanie specjalnych lusterek chromoniklowanych, zmontowanych w oprawach otwartych od dołu. W ten sposób uzyskano korzystniejszy rozsył światła, charakteryzujący się tym, że więcej strumienia świetlnego pada w bok.

Nie zaniedbano również działu **lamp i świeczników ozdobnych, mieszkaniowych.** Wypuszczono na rynek większą ilość oryginalnych modeli, które zastrzeżono w

Urzędzie Patentowym. Świeczniki te spotkały się z nader przychylnym przyjęciem u odbiorców.

Poza wyrobami z normalnych działów produkcji firma A. Marciniak podejmowała się dla naszych instytucji państwowych, wojskowych, samorządowych i przedsiębiorstw prywatnych — opracowania całego szeregu specjalnych artykułów oświetleniowych dla ściśle określonych celów, jak np.:

skrzynki sygnałowe uliczne wbudowane w krawężniki wysepek i chodników w Warszawie,

oświetlenie nowych wagonów tramwajowych w Warszawie przy pomocy 2-ch rzędów wpuszczonych w sufit plafonier,

oświetlenie nowych autobusów warszawskich typu „Zawrat”, wyrobu Państwowych Zakładów Inżynierii, przy pomocy plafonier o szklach żółtawych.

Miarą wysiłku dokonanego w celu już nie tylko dotrzymania kroku fabrykom zagranicznym, lecz zdystansowania ich w urzeczywistnianiu wyników prac naukowo-badawczych w dziedzinie techniki oświetlenia elektrycznego, jest rosnąca stale ilość zgłoszonych do Urzędu Patentowego R. P. wynalazków, wzorów użytkowych i zdobniczych, którymi f-ma A. Marciniak stara się chronić dorobek swej pracy twórczej.

Komunikaty zgłoszone na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu Polskiej Akcyjnej Spółki Elektrycznej „ERICSSON” w Warszawie.

Dział Urzędzeń Bezpieczeństwa Ruchu Pociągów

Tłg. Jerzy Jurys

Dławiki torowe (impedence)

Przy urządzeniach bezpieczeństwa ruchu pociągów z odcinkami izolowanymi przy zastosowaniu trakcji elektrycznej, szyny kolejowe, które służą jako przewód powrotny dla prądu trakcyjnego, są równocześnie przewodem dla prądu sygnałowego. Ażeby przepływ wyżej wymienionych prądów od siebie uniezależnić na końcach odcinków oizolowanych, włączone są dławiki torowe, o bardzo nieznacznym oporze dla prądu stałego wynoszącym 0,0006 omów i znacznym oporze dla prądu zmiennego 50 okr./sek., wynoszącym ponad 3 omy. Dławiki torowe składają się z rdzenia transformatorowego z regulowaną

szczeliną, na którym nawinięte są dwa uzwojenia, a mianowicie jedno uzwojenie z grubych prętów miedzianych, których końce połączone są za pomocą linek miedzianych z szynami kolejowymi i jedno uzwojenie z cienkiego drutu, posiadające znaczną ilość zwojów, którego końce przyłączone są do kondensatora. Pojemność kondensatora jest dobrana w ten sposób, aby osiągnąć rezonans.

Dławiki torowe obliczone są dla powrotnego prądu trakcyjnego 1000 amp. w jednej szynie. Dla lepszego chłodzenia napełnione są olejem transformatorowym. Dławiki te są wykonywane całkowicie w kraju.

Dział Urzędzeń Teletechnicznych

Tłg. Jerzy Jurys

Firma „Ericsson” rozpoczęła w latach ubiegłych produkcję całego szeregu urządzeń, które dotychczas nie były wykonywane w kraju. Z pośród tych urządzeń na wymienienie zasługują: koncentratory telegraficzne, telefoniczne przekaźniki słupowe (badaniowe) oraz urządzenia zabezpieczające mieszkania od kradzieży.

Koncentratory telegraficzne.

Są to łącznice umożliwiające skoncentrowanie w jednym miejscu dowolnej ilości przewodów telegraficznych obsługiwanych przez różnego rodzaju aparaty telegraficzne, a więc np. Morsa, Bodo, Juz i t. p. Koncentrator umożliwia racjonalne wykorzystanie pracujących aparatów telegraficznych, co wiąże się niejednokrotnie z możliwością zmniejszenia ilości aparatów telegraficznych.

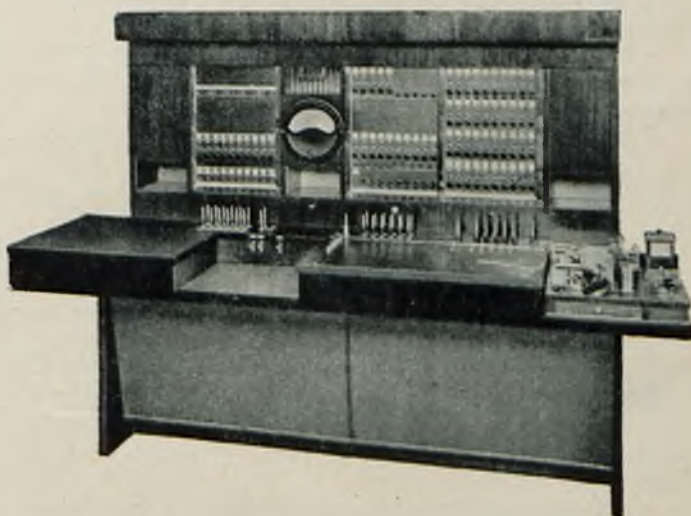
Wykonane dotychczas przez firmę „Ericsson” koncentratory są dwóch typów — z sygnalizacją kłapkową i z sygnalizacją lampkową. Rys. 1 przedstawia koncentrator z sygnalizacją lampkową, a rys. 2 żelazny stojak na którym wmontowane są przekaźniki liniowe, lampki oporowe oraz przekaźniki wywoławcze.

Płyta pozioma koncentratora (rys. 1) posiada dwa wgłębienia dla ustawienia w nich dwóch próbných aparatów Morsa.

W środku pionowej płyty czołowej widoczny jest specjalny omomierz zawierający cztery zakresy miernicze: 0-1 000 i 0-10 000 omów oraz 0-1 i 0-10 megomów. Na-

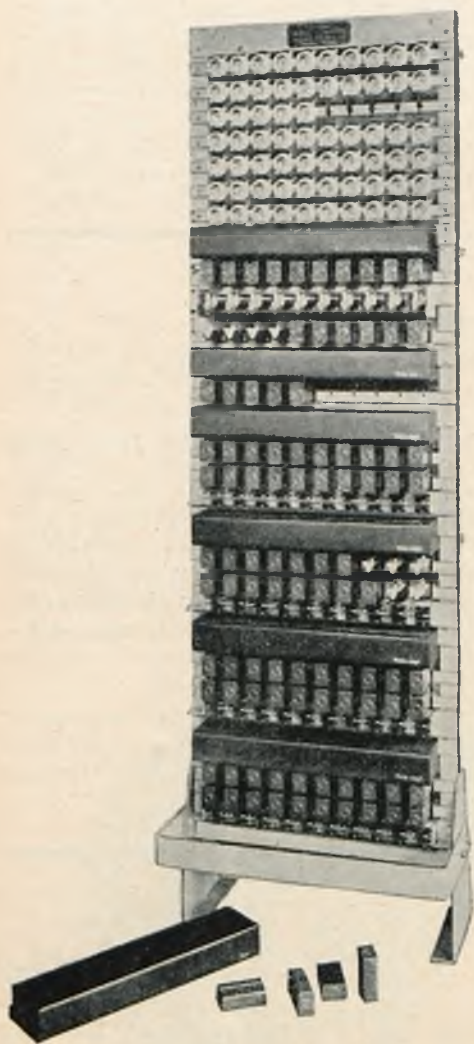
pięcie miernicze wynosi 12 lub 120 woltów. Omomierz zakończony jest sznurem pomiarowym z wtyczką, w celu umożliwienia badań każdego obwodu.

Gniezdniki zgrupowane są w trzech polach; w dwóch prawych znajdują się gniezdniki obwodów często przełączanych, a więc obwodów Morsa oraz pewnej ilości gniazd



Rys. 1.
Koncentrator telegraficzny z sygnalizacją lampkową.

bateryjnych. W lewym zaś polu znajdują się gniezdniki obwodów przełączanych rzadko, a więc obwody aparatów Bodo, Juza zapasowe i t. p.



Rys. 2.
Stojak przełącznikowy.

Nad omomierzem wbudowany jest głośnik służący do akustycznego wywołania obsługi koncentratora. Głośnik można na żądanie wyłączyć.

Przy opracowywaniu całości została specjalnie zwrócona uwaga na ułatwienie dostępu do poszczególnych części koncentratora oraz na estetyczny wygląd całości.

Większość części podlegających zużyciu, wykonano wg. Polskich Norm Teletechnicznych, co ma duże znaczenie dla konserwacji koncentratorów, ze względu na łatwość uzupełnienia tych części w miarę zużycia.

Przełączniki słupowe (badaniowe).

Obwody telefoniczne (międzymiastowe) o znacznej długości buduje się zasadniczo z jak najmniejszą ilością wprowadzeń do pośrednich Urzędów tf-tg. Całkowicie jednakże nie da się usunąć tych odgałęzień ze względu na konieczność przeprowadzenia badań poszczególnych odcinków obwodów, szczególnie przy określaniu miejsca uszkodzenia.

Odgałęzienia obwodów do Urzędów pośrednich znacznie pogarszają właściwości elektryczne obwodu, gdyż z powodu zmiany przekroju drutu, jego jakości, niezbęd-

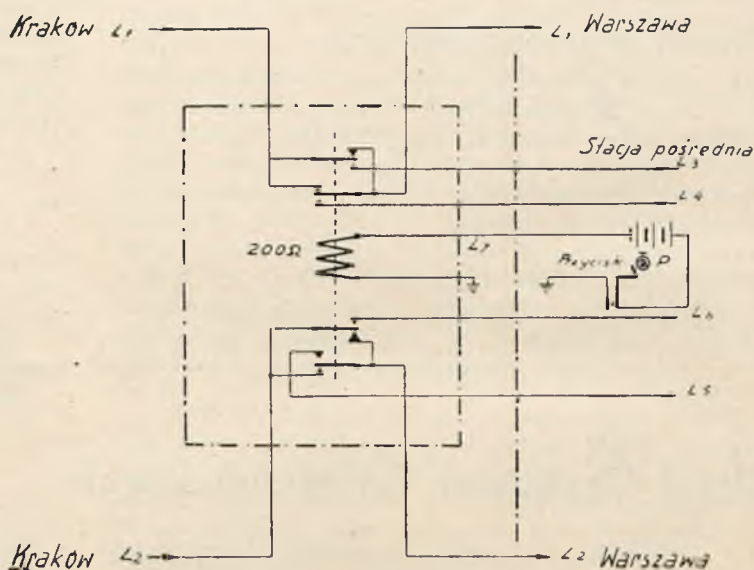
nych kawałków kabli przy wprowadzaniu do Urzędu, powodują odbicia się fali, co w rezultacie daje straty w tłumieniu dochodzące nieraz do 0,5 nepera na jedno odgałęzienie.

Ericssonowskie badaniowe przełączniki słupowe typu HK 340 usuwają szkodliwe własności odgałęzień, gdyż obwód normalnie wprowadzony zostaje tylko do Urzędów końcowych, a do Urzędów pośrednich jedynie w momencie przeprowadzania badań.

Schemat Ericssonowskiego przełącznika badaniowego oraz sposób jego działania pokazuje rys. 3.

Przełącznik umieszcza się na słupie przebiegającego obwodu telefonicznego. Obwód telefoniczny dołącza się do zacisków L_1 i L_2 . Przełącznik słupowy łączy się z Urzędem pośrednim za pomocą dowolnych przewodów oznaczonych L_3 , L_4 , L_5 i L_6 .

Przewody te nie mają żadnego wpływu na jakość obwodu, gdyż jak z rys. 3 widać, przewody L_1 i L_2 obwodu np. Warszawa — Kraków przechodzą przez zaciski sprężyn przełącznika pomijając przewody odgałęzienia.

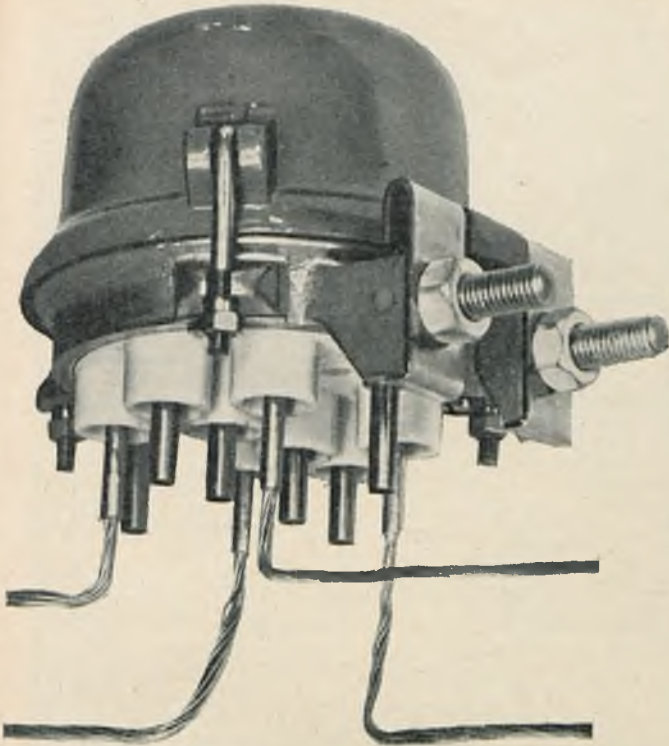


Rys. 3.
Schemat przełącznika badaniowego.

W razie chwilowej potrzeby wprowadzenia danego obwodu międzymiastowego do Urzędu pośredniego, naciska się przycisk P w Urzędzie, dzięki czemu kotwica przełącznika przyciągnie i zostanie mechanicznie przytrzymana.

Taki stan przełącznika powoduje wprowadzenie do Urzędu części obwodu, np. od strony Krakowa, przewodami L_3 i L_6 , a od strony Warszawy przewodami L_4 i L_5 . Możemy za tym w Urzędzie pośrednim dokonać w obie strony obwodu odpowiednie pomiary. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów naciskamy powtórnie przycisk P, który wysyła drugi impuls do przełącznika i zwalniając jego kotwicę ustawia obwód telefoniczny z powrotem w położenie normalne, czyli wyłącza z obwodu szkodliwe dla rozmów telefonicznych odgałęzienie do Urzędu.

Rys. 4 pokazuje zewnętrzny wygląd przełącznika badaniowego. Uzwojenie przełącznika jest zamknięte hermetycznie w odpowiednio uszczelnionym naczyniu i zupełnie zabezpieczone od zmian atmosferycznych a szczególnie od dostania się doń wilgoci. Rys. 5 pokazuje tenże przełącznik z otwartą pokrywą.



Rys. 4.
Widok zewnętrzny przekaźnika słupowego.

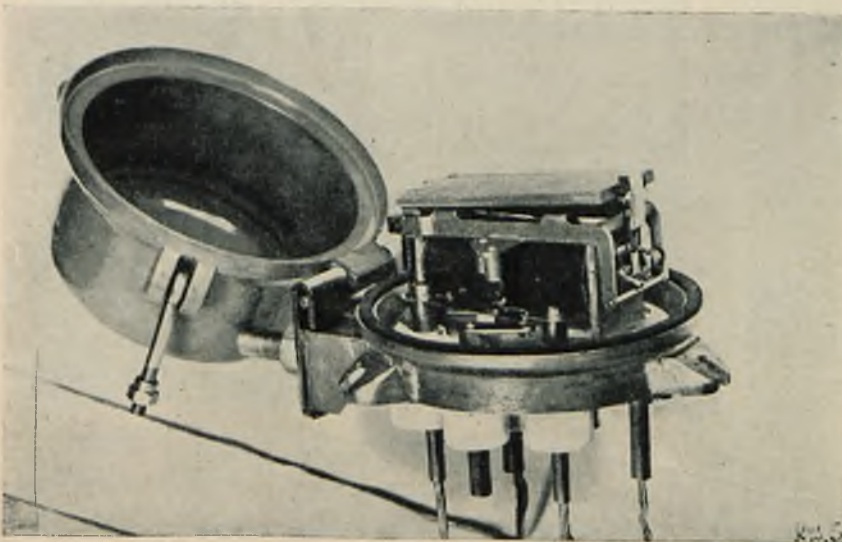
Urządzenie zabezpieczające mieszkanie od kradzieży.

Urządzenia te przede wszystkim mają na celu zabezpieczenie mieszkań przed wejściem osób niepowołanych, a więc np. domokradców, żebraków i t. p., dodatkowo zaś urządzenia przeciwkradzieżowe alarmują dozorcę w wypadku otwarcia okna lub drzwi mieszkania opuszczonego przez lokatora.

W skład wymienionych urządzeń wchodzi następująca część:

a) aparat centralny z głośnikiem, mikrotelefonem oraz z zespołem przycisków umieszczonych obok tabliczek z nazwiskami lokatorów,

b) aparaty telefoniczne zainstalowane w mieszkaniach,

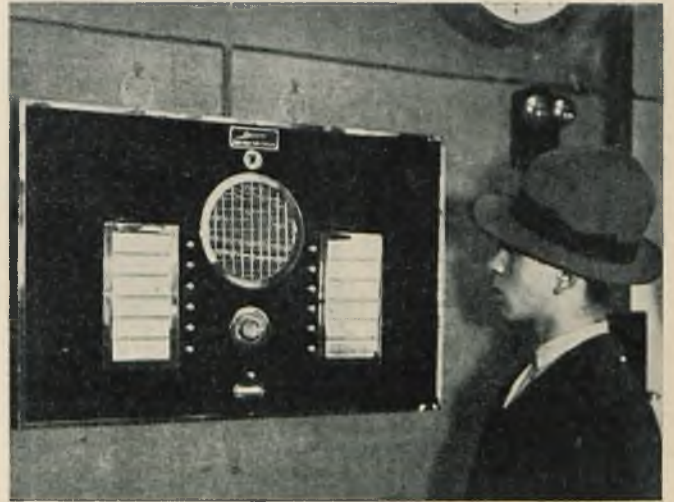


Rys. 5.
Przekaznik słupowy — z pokrywą otwartą.

c) elektryczny zamek w drzwiach prowadzących na schody.

Jeżeli urządzenie to ma być połączone z urządzeniem alarmowo-przeciwkradzieżowym, dodaje się prócz tego:

d) tablicę przełącznikową i numerator do włączania styków alarmowo-przeciwkradzieżowych zainstalowanych w pokoju portiera lub dozorcę domu i



Rys. 6.
Aparat centralny do umieszczenia w bramie.

e) styki alarmowe przeciwkradzieżowe w oknach i drzwiach wejściowych do mieszkań.

Na rys. 6 pokazany jest aparat centralny wymieniony w punkcie a, a na rys. 7 centralka alarmująca-przeciwkradzieżowa w punkcie d.

Działanie urządzenia jest następujące:

Pragnący wejść na klatkę schodową odnajduje na tablicy aparatu centralnego, umieszczonego w bramie, nazwisko lokatora, którego chce odwiedzić. Obok nazwiska znajduje się przycisk, który należy nacisnąć. Wówczas w aparacie telefonicznym zainstalowanym w mieszkaniu zadzwięczy dzwonek i lokator ma możliwość rozmowy telefonicznej z odwiedzającym (może np. zapytać gościa o nazwisko, cel odwiedzin i t. p.). Głos lokatora oddaje czysto i wyraźnie głośnik umieszczony w aparacie centralnym, a czyli mikrofon, znajdujący się



Rys. 7.
Aparat centralny alarmujący - przeciwkradzieżowy.

również w tym aparacie odbiera i przekazuje głos odwiedzającego. W aparacie telefonicznym lokatora znajduje się przycisk, naciśnięcie którego otwiera elektryczny zamek drzwi wejściowych klatki schodowej. W aparacie centralnym znajduje się również przycisk do wezwania portiera (dozorcy).

Urządzenie alarmowo - przeciwkradzieżowe posiada następującą dodatkową instalację; wszystkie drzwi prowadzące ze schodów do poszczególnych mieszkań zaopatrzone są w styki alarmowo-przeciwkradzieżowe, a aparaty telefoniczne w mieszkaniach mają specjalny przełącz-

nik. Lokator opuszczający mieszkanie na czas dłuższy (np. w razie wyjazdu i pozostawienia lokalu bez opieki), winien włączyć przełącznik znajdujący się u dołu skrzynki aparatu telefonicznego oraz zawiadomić o wyjeździe dozorcę. Ten ostatni włącza odpowiednie styki alarmowo-przeciwkradzieżowe danego lokalu za pomocą tablicy przełącznikowej. W razie otwarcia drzwi mieszkania opuszczonego przez lokatora — w pokoju dozorca zadzwieczy dzwonek alarmowy, a na tablicy numerowej ukaże się numer tego lokalu, w którym drzwi zostały otwarte.

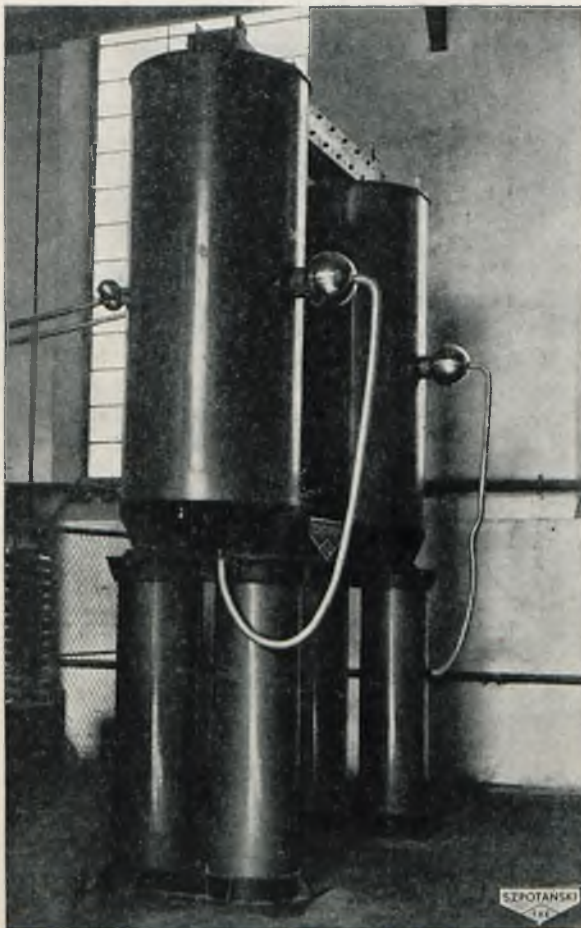
**Komunikaty zgłoszone na IX Walne Zgromadzenie S. E. P. w imieniu
Fabr. Apar. Elektr. K. SZPOTAŃSKI i S-KA, S. A. w Warszawie.**

Transformator probierczy 600 kV

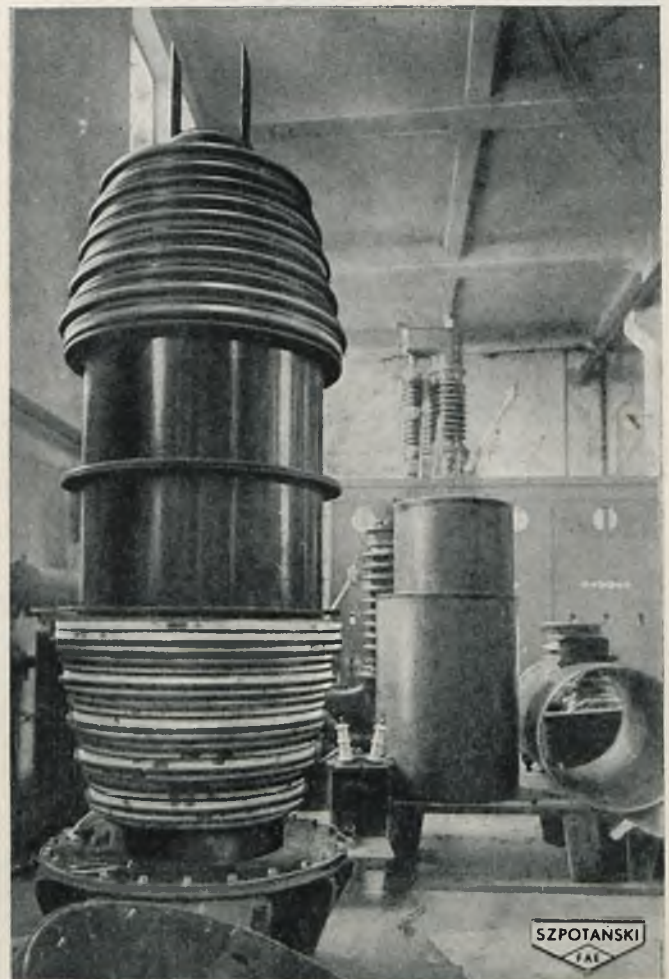
J. Lesiowski, W. Starczakow i St. Szpor

W związku z podjęciem produkcji aparatów na napięcie robocze 150 kV, zaprojektowano i wykonano w roku ubiegłym dla fabrycznego laboratorium Wysokich Napięć transformator probierczy na 600 kV.

rozmiszczone na obu słupach rdzenia i ujęte każde w dwa spóśrodkowe cylindry izolacyjne, zaopatrzone w szczelne denka izolacyjne i napełnione olejem transformatorowym.



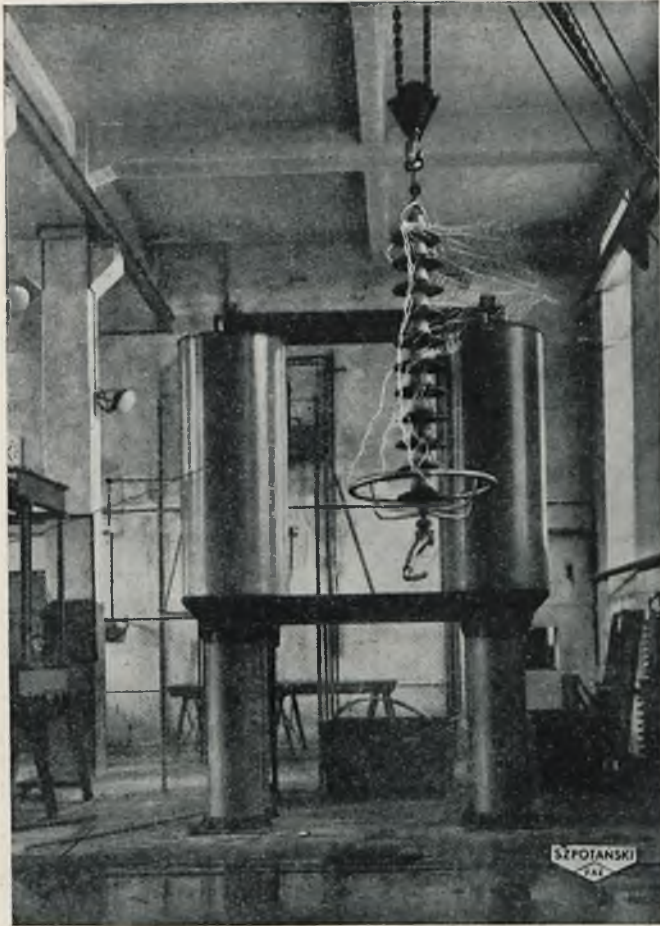
Rys. 1. Stan obecny.



Rys. 2. W czasie montażu.

Transformator jest typu „małoolejowego”. Rdzeń o kształcie prostokątnej ramy ustawiony jest w pozycji pionowej na czterech kolumnach izolacyjnych. Uzwojenia są

izolacja uzwojeń wysokiego napięcia względem rdzenia jest typu kondensatorowego; olej podzielono na szereg warstw spóśrodkowych przy pomocy ekranów me-



Rys. 3.

Transformatory napięciowe na 150 kV

L. Holyński, W. Starczakow i St. Szpor

Transformatory napięciowe na 150 kV wykonano jako małoolejowe kaskadowe. Transformator ma jeden biegun pierwotny uziemiony i jest przeznaczony do pracy w układzie gwiazdowym z uziemionym punktem zerowym.

Obudowę zewnętrzną stanowi izolator porcelanowy o gwarantowanym napięciu przeskoku na sucho 450 kV, a na mokro 385 kV. Izolacja wewnętrzna kaskady jest tak opracowana, że dzięki odpowiednim zależnościom pojemnościowym uzyskuje się ograniczenie oscylacji przy przepięciach.

Napięcie próbne wynosi 350 kV. Uziemienie jednego bieguna pierwotnego uniemożliwia przyłączenie napięcia próbnego zwykłym sposobem na całe uzwojenie pierwotne względem ziemi. Próbę wykonuje się, wzbudzając transformator przez uzwojenie wtórne prądem o częstotliwość około 100 okr./sek aż do osiągnięcia żadanego napięcia próbnego na biegunie pierwotnym izolowanym. Jest to zarazem ostra próba między-cewkowa i między-zwojowa.

Przekładnia (napięć fazowych) wynosi

$$\frac{156\,000}{\sqrt{3}} : 110 \text{ V.}$$

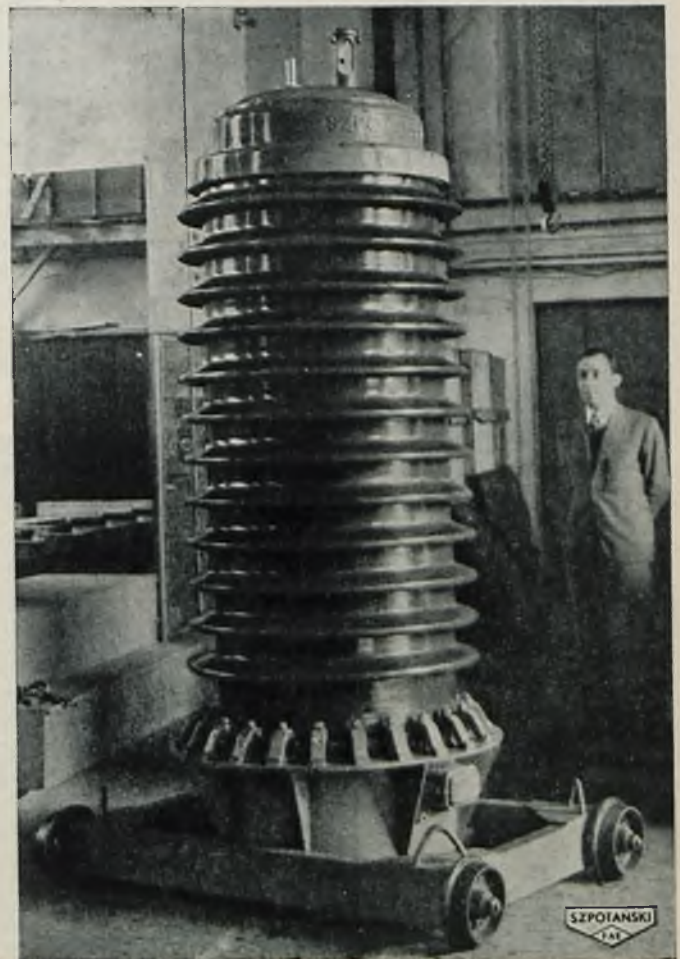
Moc równa się 500 VA w klasie 1, przy czym uchyby są sprawdzane w zakresie od 0 do 500 VA przy $\cos \Psi = 0,8$ (ostrzejsze warunki, niż wg przepisów V. D. E.).

talowych zaprasowanych w cienkich rurach izolacyjnych. Przez dobranie jednakowych pojemności takich cząstkowych kondensatorów cylindrycznych oraz przez dołączenie poszczególnych ekranów do odpowiednich punktów uzwojenia wysokiego napięcia, uzyskano bardzo dokładnie sterowany rozkład napięcia nie tylko dla normalnych warunków pracy (sterowanie indukcyjne) ale i dla przebiegów nieustalonych (sterowanie pojemnościowe). Transformator jest więc typu nie oscylującego.

Transformator wykonano o przekładni 6/600 kV. Rdzeń jest dołączony do środka uzwojenia wysokiego napięcia musi więc mieć izolację względem ziemi na 300 kV, którą wykonano w postaci rur z papieru bakelizowanego. W obranym układzie uzwojeń rozproszenie może wypaść znaczne, jeżeli nie zastosuje się odpowiednich sposobów kompensacyjnych. Dlatego umieszczono uzwojenia kompensacyjne na obu słupach w pobliżu rdzenia.

Przy użyciu tych środków uzyskano moc zwarciovą transformatora 440 kVA, co odpowiada prądowi zwarciovemu 0,735 A przy pełnym wzbudzeniu. Moc trwała wynosi 165 kVA. Własności te zapewniają odpowiednie warunki nawet dla prób jednoczesnych kilku aparatów na 150 kV.

Transformator zwykle pracuje z jednym biegunem wysokonapięciowym uziemionym. Proste przełączenie pozwala jednak uzyskać również układ symetryczny ze środkiem uzwojenia wysokonapięciowego uziemionym, a więc i z rdzeniem uziemionym. Można też korzystać z połowy uzwojenia wysokonapięciowego dla prób do 300 kV, przy czym otrzymuje się dogodniejszą regulację i znacznie większą moc zwarciovą, niż przy połączeniu na 600 kV i połówicznym wzbudzeniu.



Obciążenie 500 VA jest określone dla napięcia fazowego 156 000 V; $\sqrt{3}$ Uchyby są kontrolowane nie tylko od 80% do 120% napięcia 156 000 V: $\sqrt{3}$ wg. przepisów V. D. E., lecz w znacznie rozszerzonym zakresie do 170 000 V, ażeby zapewnić dobre działanie przy zwarciu

z ziemią w sieci bez uziemionego punktu zerowego. Ostrzejsze warunki zmusiły do zastosowania bardzo mocnej konstrukcji, która przy zwykłych warunkach przepięsowych dałaby moc 1 500 VA w klasie 1.

Transformatory prądowe kaskadowe 150 kV

J. Dobrski, J. Lesiowski
W. Starczakow i St. Szpor.

Transformatory prądowe mod. J150 na 150 kV mają układ kaskady 2-członowej, dzięki czemu izolacja pomiędzy uzwojeniem pierwotnym i wtórnym jest podzielona na 2 części pracujące szeregowo. Taki podział izolacji przy wysokich napięciach daje znaczne korzyści ekonomiczne.

Transformatory J150 mają konstrukcję pośrednią pomiędzy starszym typem garnkowym o wyraźnie zaznaczonym zbiorniku olejowym oraz izolatorze przepustowym, a typem transformatora wsporczeo, w którym zanika zbiornik, a izolator wsporczy, wypełniony olejem mieści rdzenie i uzwojenia.

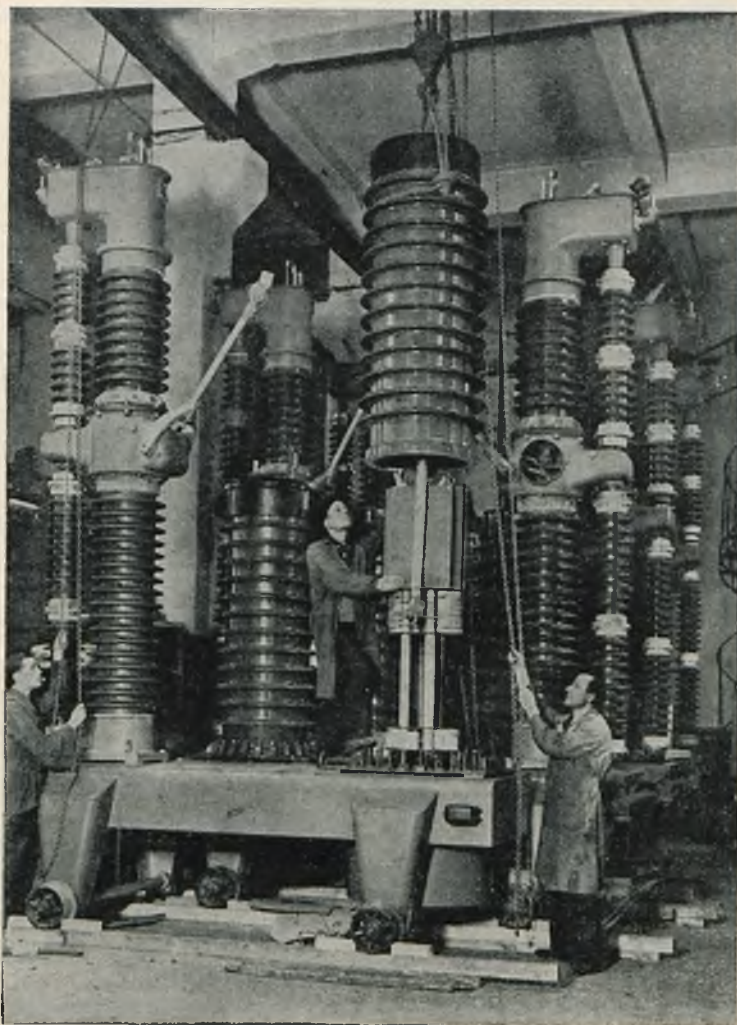
Wybór takiego kształtu podyktowany został koniecznością wbudowania w wózek wyłącznika małoolejowego. Transformator spełnia w tym zespole jednocześnie rolę izolatora wsporczeo jednego z biegunów odłącznika.

Transformator można wykonać dla mocy 45 VA w klasie 0,5 lub 90 VA w klasie 1. W zakresie prężeń uchyby są ograniczone do 5% i 5° aż do 8-krotnego, a nawet 12-krotnego prądu znamionowego zależnie od obciążenia.

Napięcie próbne wynosi 350 kV, napięcie przeskoku na sucho 450 kV. Wykonano szereg transformatorów przełączalnych na 3 pierwotne prądy znamionowe w stosunku 1:2:4.

Przełączanie odbywa się na tabliczce zaciskowej w głowicy transformatora.

Dla ochrony od fal wędrownych uzwojenie pierwotne zbocznikowano przez opornik chronny z faetytu, ograniczający przepięcie na zaciskach przy przechodzeniu fali.



Rys. 1.

Nakładanie izolatora na transformator prądowy kaskadowy 150 kV, wbudowany w wyłącznik małoolejowy strumieniowy 150 kV.



Rys. 2.

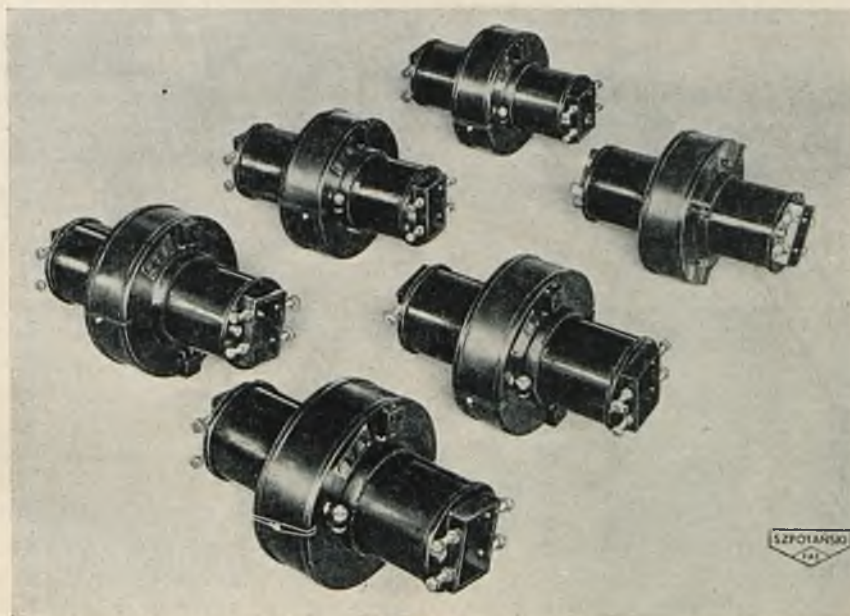
Montaż jednej z party transform. prądowych kaskadowych 150 kV.

Transformatory prądowe szynowe z izolacją kondensatorową

T. Żarnecki

Dla instalacji wewnętrznej wysokiego napięcia rzędu 3 — 6 — 10 — 20 kV prowadzących duże prądy i znajdujących się w pobliżu źródła energii elektrycznej, jak np. rozdzielnie w elektroowniach, konieczne jest stosowanie

o izolacji kondensatorowej. Transformatory te — mod. JSK — o stosunkowo niewielkich wymiarach i małej wadze, przeznaczone są do zakładania wprost na szynach wysokiego napięcia. Izolatory kondensatorowe nawinięte



Rys. 1.

transformatorów prądowych na duże prądy, o wielkiej obciążalności i stosunkowo dużej dokładności (klasa 0,5). Transformatory te muszą poza tym posiadać dużą wytrzymałość zwarciovą i dużą liczbę przetężeńiową. Celem jest również zastosowanie takiej konstrukcji transformatora, przy której umieszczenie w transformatorze kilku rdzeni niezależnych nie przedstawiałoby trudności.

Dla zadośćuczynienia powyższym wymaganiom F. A. E. K. Szpotański skonstruowała transformatory szynowe

są na rurach mosiężnych, dołączonych do szyny pierwotnej, przez co wpływ ewent. niecentrycznego umieszczenia przewodów pierwotnych w transformatorze został wyeliminowany. Osłony elektrodynamiczne z grubej blachy osłaniające rdzenie z uzwojeniem wtórnym z zewnątrz zapobiegają wpływom prądów płynących w szynach sąsiednich.

Wielordzeniowe transformatory prądowe pętlicowe z izolatorami kondensatorowymi

W. Starczakow i St. Szpor

Nowe modele transformatorów przepustowych pętlicowych JPP30 i JPP45 na napięcia nominalne 30 oraz 45 kV i napięcia próbne odpowiednio równe 86 kV i 119 kV uzupełniają serię transformatorów pętlicowych wykonywanych dotychczas dla napięć nominalnych 10 i 20 kV. W nowych modelach zastosowano przepustowe izolatory kondensatorowe z papieru bakelizowanego. Ich zaletą jest stosunkowo mała średnica zewnętrzna, co pozwala na lepsze wyzyskanie miejsca na rdzenie, które mają kształt pierścieniowy.

Transformatory JPP30 i JPP45 odznaczają się znaczną mocą i pozwalają na wykonanie wielordzeniowe. Np. wykonano szereg transformatorów JPP45 o przekładni 300/5 A, czterordzeniowych, przy czym jeden rdzeń miał moc 30 VA w klasie 0,5, 3 pozostałe po 45 VA w klasie 1.

Wobec dużej długości uzwojenia pierwotnego mogą występować przy falach wędrownych znaczne napięcia międzyzwojowe, dlatego też zbocznikowano uzwojenie pierwotne opornikiem ochronnym z faetytu tj. materiału o oporności malejącej ze wzrostem napięcia. Opornik taki skutecznie ogranicza przepięcia między zaciskami pierwotnymi przy przejściu fali. Poza tym uzyskano drogą odpowiedniej impregnacji bawełny znaczne wzmocnienie izolacji przewodów.



Transformatory miernicze napięciowe suche

L. Hołyński, K. Sokalski,
W. Starczakow i St. Szpor.

Wobec wzrastającego zapotrzebowania na transformatory miernicze suche opracowano nową serię transformatorów napięciowych model US.

Seria ta posiada 4 wykonania na różne napięcia:

model US 1 o nap. próbnym 10 kV, dla napięć roboczych do 3 kV, wg. przep. V. D. E. do 1 kV,



Transformator napięciowy mod. US 3.

model US 3 o nap. próbnym 26 kV, dla napięć roboczych do 6 kV, wg. przep. V. D. E. do 3 kV,

model US 6 o nap. próbnym 33 kV, dla napięć roboczych do 10 kV, wg. przep. V. D. E. do 6 kV,

model US 10 o nap. próbnym 42 kV, dla napięć rob. do 15 kV, wg. przep. V. D. E. do 10 kV.

Uzwojenie pierwotne nawija się na korpusie porcelanowym, który ma kształt rury porcelanowej z talerzami: model US 1 ma jedną cewkę pierwotną, US 3 i US 6 po dwie cewki, US 10 cztery cewki wysokonapięciowe. Celem uniknięcia jarzeń metalizuje się szpule porcelanowe. Dla zwiększenia odstępów izolacyjnych między uzwojeniem wysokiego napięcia a rdzeniem przy zachowaniu stosunkowo małych wymiarów transformatorów zastosowano dla modeli US 3, US 6 i US 10 porcelanowe korytka.

Transformatory są przystosowane do mocowania na konstrukcji żelaznej w dowolnym położeniu co jest korzystne w rozdzielniach i szafach wysokiego napięcia.

Transformatory są wykonywane:

- 1) bez bezpieczników,
- 2) z bezpiecznikami nabudowanymi pod kątem 45° do poziomu,
- 3) z bezpiecznikami nabudowanymi poziomo.

Transformator model US 10 może być wykonany na 2 różne napięcia wysokie np. 3 000 V i 6 000 V, przy czym wyzyskuje się możliwość prostego przełączania cewek wysokonapięciowych. Wszystkie transformatory mogą otrzymywać dodatkowo zaczepek w uzwojeniu wtórnym, np. w wykonaniu przełączalnym na 100 V i 110 V.

Transformatory i dławiki do samoczynnych zabezpieczeń kolejowych

K. Hołyński i St. Szpor.

W związku z wprowadzaniem elektrycznych urządzeń bezpieczeństwa ruchu pociągów z odcinkami izolowanymi oraz blokady samoczynnej wg. systemów Ericssona — zostały w Fabr. Apar. Elektr. K. Szpotański i S-ka, S. A. zaprojektowane i wykonane między innymi następujące aparaty zainstalowane w Warszawskim Węźle Kolejowym:

transformatory do zasilania odcinków izolowanych;

dławiki do regulacji napięcia odcinków izolowanych i regulacji kąta przesuwu faz przekaźników torowych;

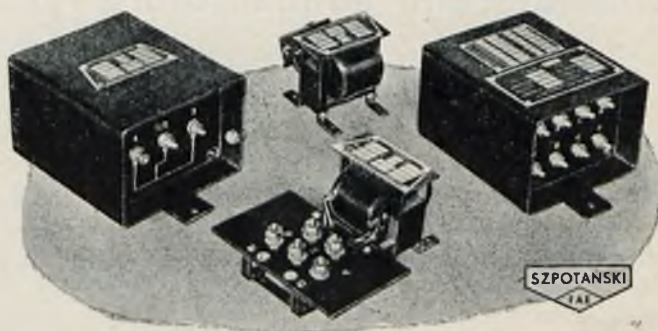
transformatoriki odbiorcze dla przekaźników torowych;

transformatoriki sygnałowe samoczynnej blokady;

dławiki sterujące układy sygnałowe w blokadzie samoczynnej.

Aparaty powyższe mają szereg właściwości specjalnych, jak: odpowiednie charakterystyki biegu luzem, zwarciove, obciążeniowe, stałość reaktancji w pewnym zakresie i t. p.

Wykonane aparaty okazały się mniejsze i dogodniejsze od montażu niż zagraniczne, przy jednoczesnym zwiększeniu czułości układów zabezpieczających. Nie-



Rys. 1.

które z tych aparatów mają specjalnie opracowaną izolację, pozwalającą na pracę w pomieszczeniach wilgotnych nawet bez szczelnej obudowy.

Wyłączniki małoolejowe 150 kV – 350 A

Cz. Bartkiewicz

W zwykłych wyłącznikach olejowych — olej służy głównie jako izolacja, a tylko niewielka jego ilość bierze udział w gaszeniu łuku podczas wyłączenia. W miarę budowania sieci o coraz większych napięciach ze względu na izolację zwiększała się również z 3-cią potęgą napięcia i ilość oleju, a tym samym wymiary wyłączników. W rezultacie przy bardzo wysokich napięciach utrzymanie w należyłym stanie wielkich mas oleju stwarzało dużo trudności, a przy tym czas trwania łuku był za długi, długość łuku za wielka — skutkiem czego energia wydzielana w łuku osiągała znaczne wartości.

Zastosowanie porcelany jako izolacji, — użycie oleju tylko do gaszenia łuku (a więc w małej ilości i w specjalnie zbudowanej komorze gasikowej) — mały odstęp między kontaktami niezbędny do gaszenia łuku, krótki czas trwania, a zatem mała ilość energii wydzielanej w łuku — oto główne zasady, na których oparto konstrukcję wyłączników małoolejowych strumieniowych (rys. 1) Fabr. Apar. Elektr. K. Szpotański i S-ka S. A. Poniższa tabelka przedstawia dane porównawcze dawnych wyłączników olejowych 150 kV z obecnymi małoolejowymi 150 kV, 1500 MVA, będącymi przedmiotem niniejszego referatu:

Wyszczególnienie na 1 biegun	Wyłączniki olejowe 150 kV	Wyłączniki małoolejowe 150 kV f. Szpotański
Zawartość oleju w l.	4 600	40
Płoch przerwy	10	1
Długość przerwy w cm	300	36
Czas trwania łuku w sek.	0,2	0,05
Energia wydzielona w łuku przy 200 A w kilodżaulach	8 000	125
Waga w kg	7 500	2 505
Waga wraz z transformatorem prądowym w kg	—	3 400
W tym waga porcelany w kg	—	700

Aparaty te zostały zbudowane całkowicie w Fabryce Apar. Elektr. K. Szpotański i S-ka S. A. z surowców i półfabrykatów wykonanych w kraju, za wyjątkiem porcelany, której w kraju nie można było otrzymać z powodu trudności fabrykacyjnych. Już obecnie jednak przeprowadzane są próby nad wykonaniem tej porcelany w kraju.

Wobec nieistnienia polskiej stacji próbnej do badania dużych mocy odłączalnych jeden biegun wyłącznika zbudowanego w f. Szpotański został przewieziony do Francji i poddany próbie w laboratorium wielkiej mocy odłączalnej fabryki „Ateliers de Constructions Electriques de Delle” w Lyon.

Próby wykazały, że wyłącznik posiada moc odłączalną 1 500 000 kVA; wytrzymuje prąd udarowy 27 800 A i prąd ustalony zwarcia 6 370 A.

Próby mechaniczne i napięciowe odbyły się w laboratorium F. A. E. K. Szpotański, przy czym wyłączniki były zmontowane w zespół 3-fazowy (trzy wyłączniki 1-biegunowe połączone wspólnym wałem z napędem silnikowym rys. 2). Wyniki tych prób są następujące:

Srednia szybkość wyłączenia mierzona na indykatorze wynosi 6 m/sek. Czas włączania i wyłączenia mierzony chronometrem elektrycznym (t. zn. czas upływający od chwili naciśnięcia przycisku włączającego, wzgl.

wyłączającego — do chwili zejścia wzgl. rozejścia się kontaktów) wynosi:

czas włączania wyłącznika 0,62 sek.,
 czas wyłączenia wyłącznika 0,10 sek., *5 sekundy*
 czas włączania odłącznika 0,45 sek.,
 czas wyłączenia odłącznika 0,19 sek.

Próby napięciowe wykonano transformatorem probierczym 600 kV.

Napięcie próbne wyłącznika wynosi 350 kV.

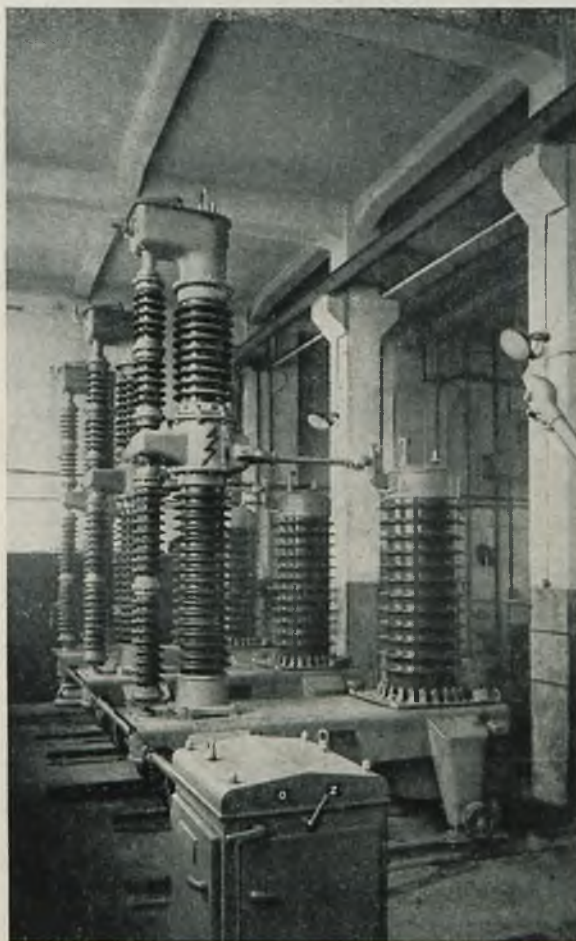
Napięcie przeskoku na mokro 385 kV.

Napięcie przeskoku na sucho 450 kV.

Zasada działania wyłączników małoolejowych.

Wyłączanie składa się z dwóch okresów, a mianowicie:

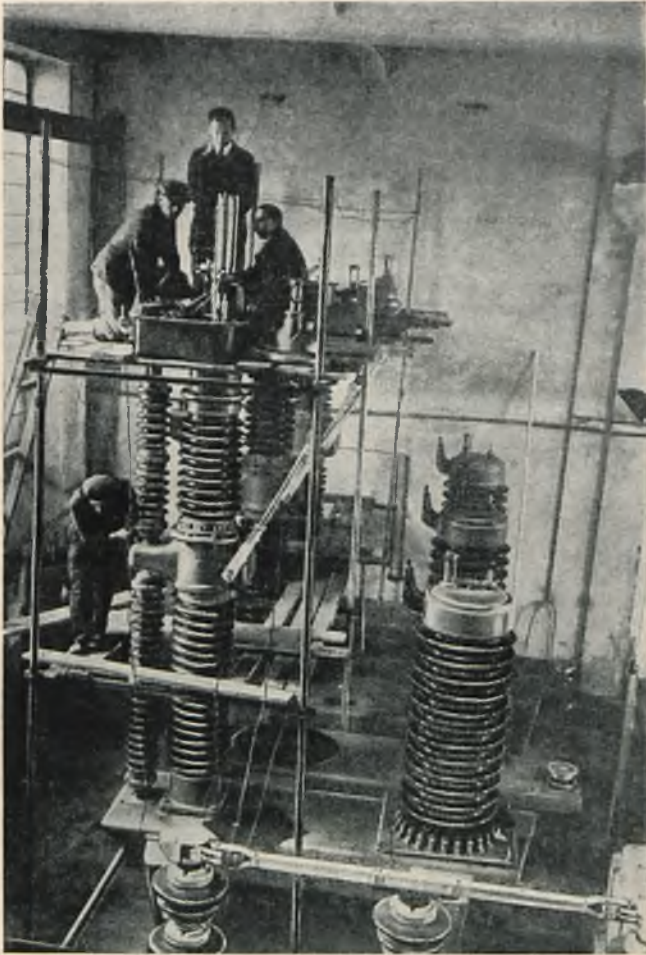
1) z okresu przygotowawczego, w czasie którego odstęp między elektrodami musi osiągnąć pewną minimalną wartość zależną od napięcia powrotnego. Przed osiągnię-



Rys. 1.

ciem tej przerwy zgaszenie łuku jest niemożliwe. Energia wydzielona w tym okresie winna być jak najmniejsza, a więc czas trwania okresu przygotowawczego jak najkrótszy. Gazy wytwarzane przez łuk początkowo swobodnie ulatniają się poprzez dolne otwory komory. Również w dolnej części znajduje się pierścień prowadzący, przeznaczony do utrzymania łuku w osi komory.

2) z okresu gaszenia, w którym należy wytworzyć energię dodatkową mającą zgasić łuk podczas pierwszego następnego przejścia prądu przez zero. Łuk zostaje wpro-



Rys. 2.

Fragment prób przeprowadzonych przez komisję odbiorczą w Fabr. Apar. Elek. K. Szpotański i S-ka S. A.

wadzony do właściwej komory gasikowej zaopatrzonej w dysze. Tutaj gazy zostają zamknięte w małej przestrzeni, ciśnienie powoduje wydmuch gazów (głównie wodoru) wraz z resztą oleju wzdłuż łuku. Strumień gazów i oleju skierowany na łuk w chwili najbliższego przejścia prądu przez zero szybko ochładza gazy znajdujące się między nożem a kontaktem, dejonizuje w ten sposób przestrzeń między nimi zawartą i podnosi wytrzymałość elektryczną przerwy. Ponowne jej przebicie i dalszy zapłon łuku są niemożliwe.

Przy wyłączeniu bardzo małych prądów ilość wytworzonej energii może okazać się za mała do gaszenia łuku w odpowiednio krótkim czasie. Aby tego uniknąć wewnątrz noża umieszcza się nieruchomy tłok, który przy powracaniu noża do góry powoduje dodatkowy wytrysk oleju do wnętrza łuku.

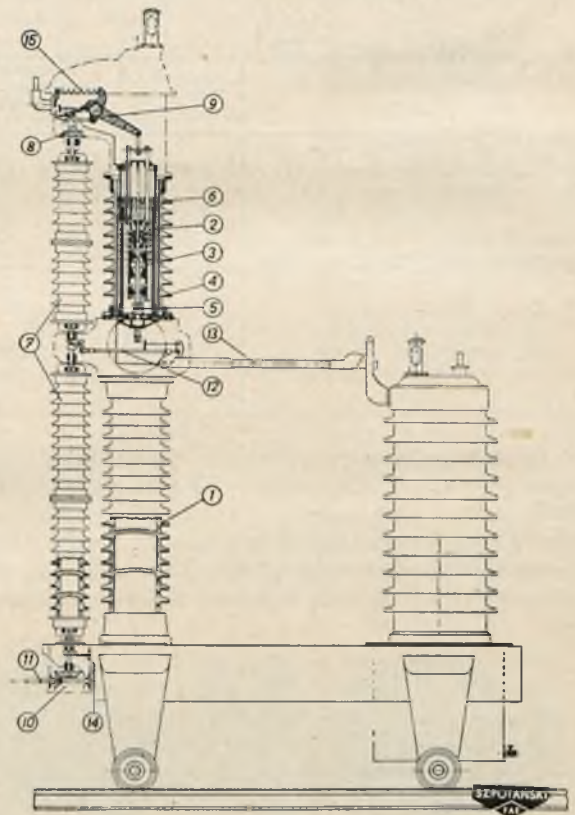
Rys. 3 przedstawia schematyczny przekrój 1 biegunu wyłącznika małolejowego T. 695 — 150 kV zmontowanego na wózku wraz z transformatorem prądowym 150 kV.

Każdy biegun składa się z izolatora wsporcze „1”, na którym umieszczona jest część aktywna wyłącznika zawierająca w rurze bakelitowej „2” olej, komorę gasikową „3”, nóż „4” i kontakty „5”. Celem zabezpieczenia rury bakelitowej od wpływów atmosferycznych jest ona umieszczona w izolatorze „6”. Przestrzeń między rurą bakelitową i izolatorem jest również wypełniona olejem. Nóż porusza się pionowo za pośrednictwem kolumn obro-

towych „7”, zespołu kół stożkowych „8” i systemem korb i dźwigni „9”. Kolumny obrotowe połączone są za pomocą skrzynki przekładnikowej „10” z wałem „11” napędu silnikowego. Kolumny te przez swój obrót powodują również za pomocą systemu korb „12” zamykanie i otwieranie noża odłącznikowego „13”.

Przy włączaniu kolumny obrotowe powodują najpierw zamknięcie odłącznika, a dopiero po tym — włączenie wyłącznika. Przy końcu zamykania odłącznika — odległość w oleju między kontaktami wyłącznika jest jeszcze wystarczająca, aby uniknąć powstania łuku na odłączniku.

Przy wyłączeniu — w napędzie silnikowym zostaje zwolnione zahaczenie utrzymujące wyłącznik w pozycji „włączone”. Wał „11” i kolumny „7” obracają się pod działaniem sprężyn „14” i „15”. Po obrocie kolumny o kilka stopni, części poruszające nóż przestają łączyć się z kolumną obrotową i dzięki sprężynie „15” nóż z dużą szybkością (6 m sek) zostaje wyrwany z kontaktu i porusza się do góry. Zgaszenie łuku odbywa się w ciągu kilku półokresów. Niezależnie od tego kolumny obracają się w dalszym ciągu i powodują otworzenie odłącznika w ciągu kilku setnych sekundy po ukończeniu wyłączenia noża. Dzięki zastosowaniu odłącznika powstaje widoczna przerwa izolacyjna w powietrzu między doprowadzeniem i odprowadzeniem przewodów wysokiego napięcia.



Rys. 3.

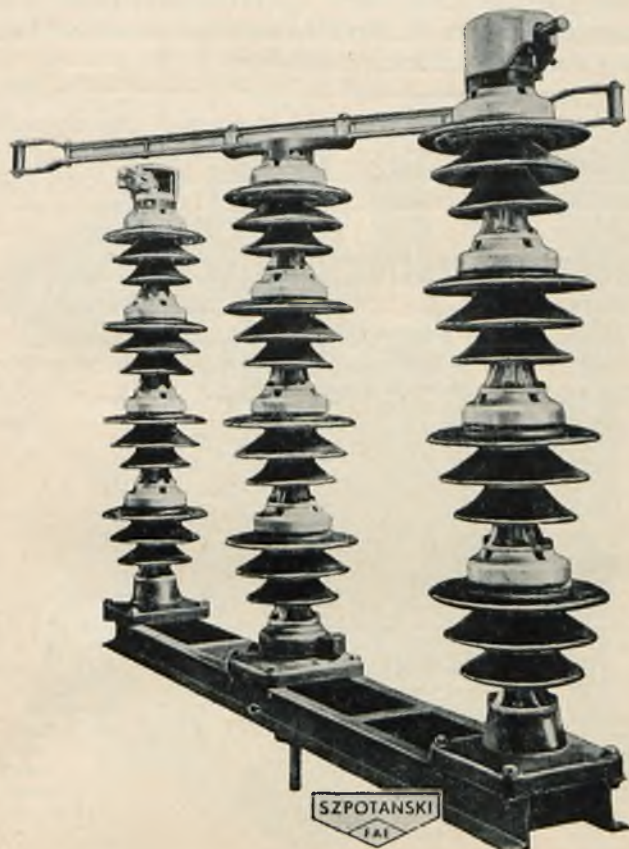
Kontrola wyłącznika podczas pracy sprowadza się do obserwowania zużycia kontaktów, do których dostęp jest bardzo łatwy, jak również do obserwowania zanieczyszczenia oleju. Zamiana oleju jest łatwa i szybka. Transformatory miernicze prądowe zostały wbudowane bezpośrednio w wózek każdego 1-biegunowego wyłącznika.

Odłączniki na napięcie robocze 150 kV

Cz. Bartkiewicz

W roku sprawozdawczym Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotanski i S-ka S. A. wykonała dla linii Mościce — Starachowice większą partię odłączników na napięcie robocze 150 kV (fot. 3).

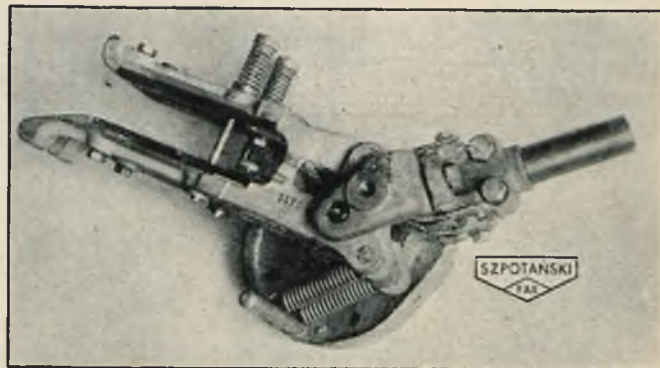
dwie zewnętrzne stałe i środkową obrotową, spoczywającą na łożysku kulkowym. Każda kolumna składa się z 4-ch izolatorów z okuciami spojonymi cementem. Nóż zamocowany na wierzchołku kolumny ruchomej obraca



Rys. 1.

Napięcie próbne odłączników wynosi	350 kV
Napięcie przeskoku na mokro:	385 kV
Napięcie przeskoku na sucho:	450 kV
Napięcie próbne między początkiem a końcem bieguna przy otwartym odłączniku	515 kV

Noże tych odłączników (rys. 2) poruszają się w płaszczyźnie poziomej. Odłącznik (rys. 1) posiada trzy kolumny izolacyjne, zmontowane na wspólnej podstawie:



Rys. 2.

się wraz z nią o 90°. Kontakty odłącznika (rys. 2) są zmontowane na kolumnach stałych i składają się z dwóch par szczęk kontaktowych, mogących się obracać około osi pionowej pod działaniem sprężyn. W stanie otwartym oś pozioma kontaktów tworzy z osią odłącznika kąt 40°. Przy zamykaniu odłącznika, nóż przewyciężając opór sprężyn obraca kontakty o ten właśnie kąt. Dzięki tej konstrukcji uderzenie noża przy zamykaniu odłącznika nie przenosi się na kolumny izolacyjne, a przy tym w czasie zimy uzyskuje się bardzo skuteczne kruszenie lodu pokrywającego kontakty.

Odłączniki zaopatrzone są w napędy ręczne dźwigniowe, połączone z wałem kolumny obrotowej oraz w kontakty sygnalizacyjne. Trzy odłączniki 1-biegunowe mogą być łączone wraz z napędem w jeden zespół 3-biegunowy.

Odłączniki mogą być również zaopatrzone w noże do uziemienia linii. Przy tym ostatnim rozwiązaniu nóż uziemiacza porusza się w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś bieguna, za pośrednictwem osobnego napędu dźwigniowego. Przy napędzie uziemiacza zastosowane jest specjalne ryglowanie, uniemożliwiające uziemienie linii przy zamkniętym odłączniku.



Rys. 3.

Napęd silnikowy szafkowy do wyłączników dla najwyższych napięć.

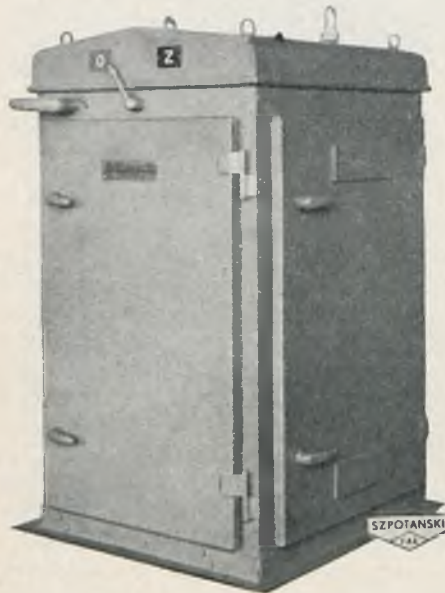
Cz. Bartkiewicz

Do napędu wyłączników małaolejowych typu 695 — dla napięcia roboczego 150 kV został zbudowany napęd silnikowy T. 696 umieszczony w szafce zabezpieczonej od wpływów atmosferycznych.

Napęd ten wyposażony jest w: silnik 1-fazowy, komutatorowy, uniwersalny na prąd stały i zmienny 220 V. kontakty sygnałowe, przełącznik kierunku obrotów, kontakty bezpiecznikowe, cewkę włączającą i wybijkową,

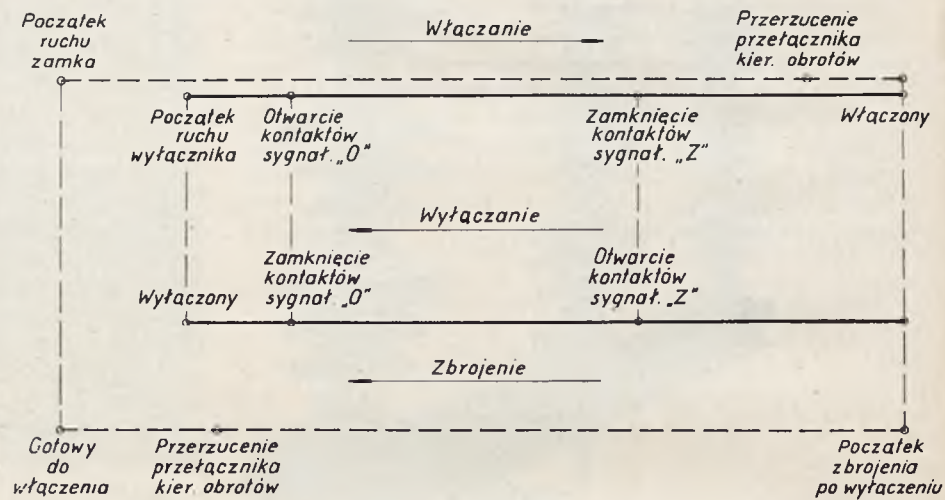
roboczego silnika i powrót zamka w swoje położenie początkowe. W końcu ruchu zamka następuje znów przetrzucenie przełącznika kierunku obrotów i napęd jest przygotowany do ponownego włączenia.

Przy uruchamianiu napędu ręcznie — włączanie i zbrojenie odbywa się za pomocą korby. Dla zapewnienia bezpieczeństwa, przy manipulowaniu korbą samoczynnie zostaje przerwany obwód włączający — co unie-



Rys. 1.

SCHEMAT MECHANICZNY NAPĘDU



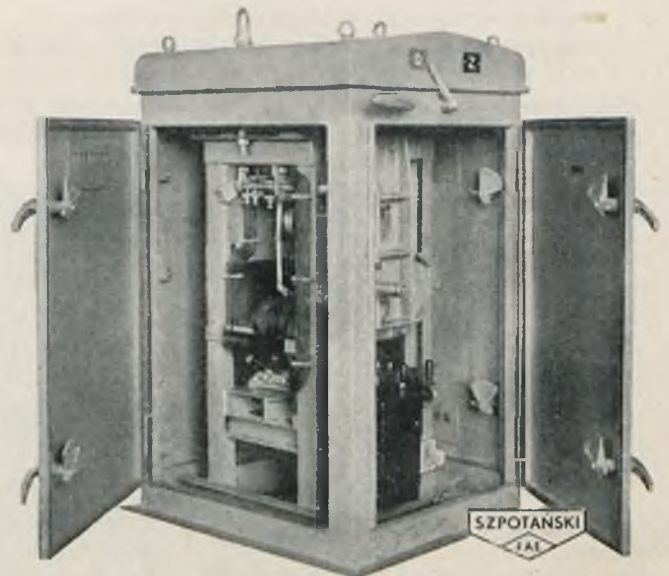
Rys. 2.

wskaznik optyczny stanu wyłącznika oraz urządzenie zabezpieczające od włączenia na zwarcie. Silnik za pośrednictwem przekładni zębatach działa na sprzęgło tarciove regulowane przy pomocy sprężyn naciskowych i śrub. Dzięki temu włączanie i zbrojenie odbywa się łagodnie. Napęd może być uruchamiany z odległości za pomocą przycisków sterujących lub też bezpośrednio, ręcznie. Przy włączaniu z odległości działamy na cewkę włączającą, która zamyka kontakty robocze i silnik wykonywa pracę włączenia. Przy wyłączeniu cewka wybijkowa zwalnia zamek napędu, utrzymujący wyłącznik w położeniu „włączony” i powoduje jego wyłączenie. Niezwłocznie po wyłączeniu następuje automatyczny ruch silnika w kierunku powrotnym dla przygotowania mechanizmu do ponownego włączenia (t. zw. zbrojenie).

Na rys. 2 schemat mechaniczny obrazuje 3 okresy pracy napędu: włączanie, wyłączanie i zbrojenie. Linie kreskowane przedstawiają ruch mechanizmu zamka, linie ciągłe — ruch wału napędowego wyłącznika. Przy włączaniu mechanizm zamka zabiera wał napędowy wyłącznika. Od obrotu wału napędowego zależne jest położenie kontaktów sygnałowych. W końcu ruchu zamka następuje przetrzucenie przełącznika kierunku obrotów silnika.

Przy włączaniu wał napędowy zwolniony z zahaczenia zamka — pod wpływem sprężyn umieszczonych w wyłączniku obraca się z powrotem, a zamek pozostaje na miejscu. Przy końcu wyłączenia za pomocą kontaktów sygnałowych „O” następuje zamknięcie obwodu prądu

możliwia jednoczesne włączenie napędu z odległości. Włączanie odbywa się za pomocą ręczki zwalnającej mechanicznie dźwignię wybijkową.



Rys. 3.

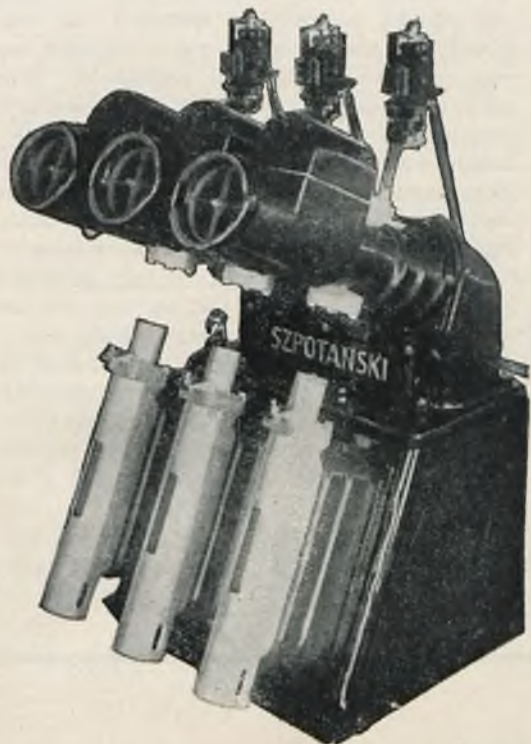
Opisany napęd przy włączaniu wyłączników małaolejowych typu 695 — 150 kV daje moment około 10 000 kgcm.

Wyłączniki powietrzne wnętrzowe o samoczynnym sprężaniu.

E. Koppé

W roku 1936 zostały zbudowane po raz pierwszy w kraju wyłączniki wysokiego napięcia z gaszeniem łuku przy pomocy sprężonego powietrza. Są one wykonywane dla napięcia roboczego 20 kV, dla natężenia do 600 A i mogą wyłączać moce do 200 MVA.

której jest ono potrzebne, a więc w chwili powstania łuku na rozrywających się kontaktach. Po za tą krótką chwilą sprężonego powietrza w wyłączniku nie ma; zainstalowanie więc wspomnianych wyłączników nie wymaga ani dodatkowej sprężarki do wytwarzania ciśnienia powietrza,



Rys. 1.

Powietrze odpowiednio sprężone w ilości potrzebnej do gaszenia łuku jest dostarczane przez wyłącznik — przy czym sprężanie odbywa się tylko w tej chwili, w

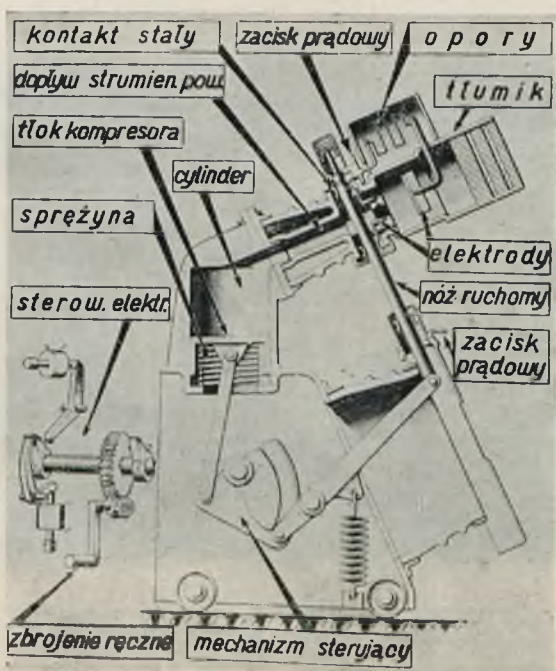
ani zbiornika, ani rur i zaworów do jego przechowywania i przesyłania.

Ciśnienie oraz ilość sprężonego powietrza, dostarczanego przy wyłączaniu, są takie, że zapewniają zgaszenie łuku w czasie krótszym od $\frac{1}{50}$ sek. Przebieg gaszenia łuku podany jest na rys. 2.

Kiedy nóż rozewrze kontakty a i c, powstaje między nimi łuk, który pod wpływem strumienia sprężonego powietrza zostaje wydmuchiwany ku górze. Łuk wydłuża się i przerzuca na elektrodę pomocniczą b. Zamiast jednego powstaje łuk podwójny ab i cb. W końcu pierwszego półokresu łuk słabnie, po czym gaśnie zupełnie, kiedy napięcie zaniknie.

Przy ponownym powstaniu napięcia łuk zapala się na nowo, lecz tylko pomiędzy c i b. Pomiędzy a i b jako punktami o jednakowym napięciu łuk powstać nie może. W rezultacie po pierwszym przejściu przez zero prąd może płynąć tylko przez opór, włączony niejako samoczynnie. Zastosowanie oporu ma duże znaczenie dla zgaszenia łuku, ponieważ ogranicza wielkość prądu wyłączanego i zmniejsza ilość powstającego przy tym ciepła, poza tym poważnie wpływa na zmniejszenie przesunięcia fazowego.

Łuk pomiędzy b i c utrzymuje się tylko przez jeden półokres do pierwszego przejścia przez zero, po czym ostatecznie gaśnie. Wpływ oporu zaznacza się i po zgaszeniu łuku, gdyż zmniejsza szybkość powrotu napięcia a więc utrudnia powstanie łuku, kiedy napięcie pomiędzy b i c, w następnym półokresie zacznie narastać na nowo.



Rys. 2.

*Podwójna rola oporu!
Amort
potrzeba*

Usunięcie oleju jako czynnika gaszącego i zastąpienie go powietrzem daje nowym wyłącznikom wielką przewagę nad olejowymi pod względem bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz chroni rozdzielnie od skutków eksplozji.



sposób zmagazynowanie energii, która następnie będzie potrzebna do wykonania czynności włączenia oraz wyłączenia. Napinanie sprężyn może się odbywać bądź ręcznie na miejscu — korbą, bądź też z odległości — za pomocą silnika uniwersalnego na prąd stały lub zmienny.

Ponieważ kręcenie korbą po każdorazowym wyłączeniu jest niewygodne, zwykle stosuje się do zbrojenia silnik elektryczny, przy czym napinanie sprężyn silnikiem odbywa się samoczynnie, po każdorazowym otwarciu wyłącznika, — kiedy to sprężyny się rozprężą. Po nazbrojeniu można dopiero następnie wykonać włączenie wyłącznika. Włączenie polega na częściowym nieznacznym rozprężeniu się sprężyn, które za pośrednictwem wykorbionego wałka powodują ruch noży kontaktowych. Włączenie może być wykonywane bądź ręcznie na wyłączniku, bądź też za pośrednictwem elektromagnesu.

Wyłączanie uskutecznia się podobnie jak włączenie. Polega ono na tym, że pozwalamy sprężynom rozprężyć się do końca. Wałek sterowniczy wskutek tego obraca się o pewien kąt i powoduje otwarcie się noży. Wyłączanie może być uskutecznione na miejscu ręcznie przy pomocy dźwigni; do napędu z odległości stosuje się kontrolerek lub przyciski.

Wyłączanie samoczynne może się odbywać od wyzwalaczy bezpośrednich, nabudowanych na wyłączniku (wyzwalaczy wtórnych, działających na cewkę wy-

Z postępów w budowie urządzeń rozdzielczych.

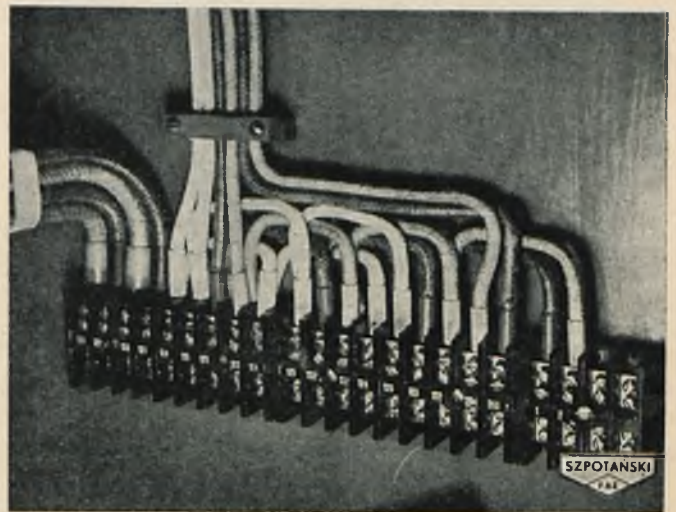
D. Kowalczewski

Technika wykonywania urządzeń rozdzielczych przyjęła obecnie ustalone formy, od których zasadniczych zmian oczekiwać nie należy. Przy rozdzielniach, budowanych obecnie w Fabryce Aparatów Elektr. K. Szpotański i S-ka, S. A., kładzie się nacisk na dogodność montażu i łatwość obsługi urządzeń rozdzielczych i pomiarowych, oraz dostosowanie wymiarów zewnętrznych do miejsca, jakim dysponuje odbiorca.

W rozdzielniach tablicowych użyto do łączenia przewodów o mniejszych przekrojach płytek zaciskowych typu 928. Zastosowanie wspomnianych płytek ułatwia wykonanie montażowych połączeń przy budowie rozdzielni, następnie wymianę przyrządów pomiarowych, wreszcie kontrolę wskazań przyrządów tablicowych przez przyłączenie przyrządów wzorcowych podczas pracy rozdzielni.

Dla ułatwienia wykonania połączeń montażowych, na czarnym materiale izolacyjnym („Silesit”) płytek graveruje się na wprost zacisków liczby, odpowiadające oznaczeniom na schemacie elektrycznym. Wygrawerowane i napuszczone trwałym białym lakierem oznaczenia te zapewniają łatwość odtworzenia schematu połączeń elektrycznych urządzenia po długim okresie czasu nawet w ciężkich warunkach pracy, umożliwiając zanieczyszczenie. W specjalnych urządzeniach, gdzie stosowane są przewody w dużych ilościach, dla jeszcze łatwiejszej kontroli wykonuje się połączenia przewodami w barwnych opłotach nasączonych niepalnym lakierem.

Przy montowaniu liczników w tablicach rozdzielczych F. A. E. Szpotański stosuje pierścienie z emaliowanymi ekranikami o specjalnych przekrojach (rys. 2).



Rys. 1.

Płytki 9-ciozaciskowe zamontowane na tablicy rozdzielczej.

Wykroje te pozwalają każdorazowo stwierdzać stan licznika oraz obserwować obroty tarczy. Na ekraniku drukowa-

ne są przekładnie transformatorów miernikowych, (jeśli takie są zastosowane z rozdzielni) oraz odpowiednia mnożna dla obliczenia zużycia energii według wskazań licznika. Pierścień pod względem wykonania zewnętrznego jest ściśle dopasowany do produkowanych przez nas aparatów pomiarowych. Dzięki temu otrzymuje się harmonijny i estetyczny wygląd wszystkich pól tablicy rozdzielczej nawet przy znacznej różnorodności aparatów zainstalowanych na rozdzielniach polech przesyłki energii.

kami woltomierzowymi. Jedno z takich urządzeń podajemy dla przykładu na rys. 4.

Z poważniejszych urządzeń rozdzielczych, stanowiących dorobek ostatniego roku firmy Szpotański na uwagę zasługują:

3 zespoły okapturzone na prąd do 1 200 A, 380 V, łącznie 27 pól — dla Elektrowni Parowej „Gródek” w Gdyni.

Rozdzielnia okapturzona na prąd 1 500 A, 8 pól, 220 V, dla jednej z fabryk państwowych.

Kompletna rozdzielnia dla jednej z podstacji Huty Pokój — 14 celek 6 000 V, 28 pól 500 V — 2 400 A, rozdzielnia okapturzona, 6 pól, 1 000 A, 125 V.

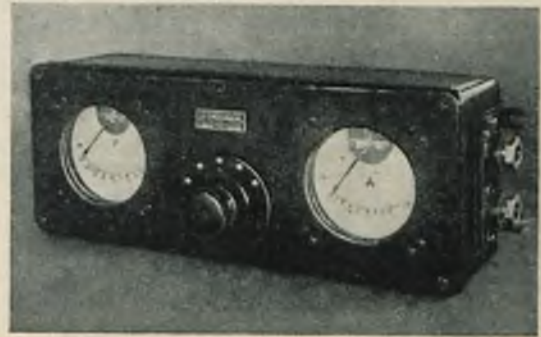
Rozdzielnia okapturzona 12 pól, 2 000 A, 380 V, dla przemysłu wojennego.

2 rozdzielnie okapturzone (łącznie 10 pól) na 1 000 A, prądu stałego z okrągłymi szynami zbiorczymi dla Mirkowskiej Fabryki Papieru.

3 rozdzielnie okapturzone (łącznie 12 pól) 5 000 V dla własnej fabryki, przy czym jedna z nich z wyłącznikami sterowanymi elektrycznie.

12 kompletnie wyposażonych (za wyjątkiem wyłączników ekstrasztych) rozdzielni na 3 300 V prądu stałego — łącznie 71 pól dla 6 podstacji i 6 kabin sekcyjnych zelektryfikowanego Węzła Kolejowego Warszawskiego.

6 kompletnych zespołów (za wyjątkiem aparatury pomiarowej i zabezpieczeń selektywnych) tablic nastaw-



Rys. 4.
Okapturzony zespół pomiarowy.

czych, łącznie 122 pola, dla rozdzielni 3 000 V prądu stałego i 35 000 V prądu zmiennego oraz niskiego napięcia dla 6 podstacji zelektryfikowanego Węzła Kolejowego Warszawskiego.

Rozdzielnie okapturzone wysokiego napięcia.

Cz. Mejro

Coraz bardziej rozpowszechniające się kupowanie energii elektrycznej po stronie wysokiego napięcia oraz budowanie przez większe zakłady przemysłowe własnych sieci wysokiego napięcia wywołało konieczność rozpoczęcia produkcji rozdzielni okapturzonych wysokiego napięcia przeznaczonych do instalowania w fabrykach, kopalniach, kotłowniach i t. p. pomieszczeniach zakurzonych, wilgotnych lub niebezpiecznych pod względem ogniowym.

Fabryka Aparatów Elektr. „K. Szpotański i S-ka” dostarcza rozdzielnie żelazne, odpowiadające powyższym wymaganiom o wyglądzie jak na załączonej fotografii i szkicu przekroju poprzecznego.

Zasadnicze wyposażenie jednego pola rozdzielni jest następujące: 3 odłączniki jednobiegunowe lub 1 trójbiegunowy, 1 lub 2 transformatorki prądowe i amperomierze, wyłącznik olejowy z napędem kołowym z nabudowanymi wyzwalaczami nadmiarowymi, mufa kablowa oraz 2 lampy sygnalizujące położenie wyłącznika. Szyny zbiorcze umieszczone w górnej części tablicy są montowane na izolatorach przepustowych. Szyny te mogą być wykonywane jako otwarte lub zależnie od potrzeby okapturzone blachą żelazną z dostępem przez specjalne drzwiczki.

Każde pole jest oddzielone żelaznymi ściankami od sąsiednich pól oraz od szyn zbiorczych, w ten sposób uniemożliwione jest przeniesienie się ewentualnego łuku z odłączników na szyny zbiorcze lub na sąsiednie celki.

Rozdzielnie stosownie do wymagań klientów wykonujemy dwóch typów: albo z drzwiami od strony napędu wyłączników albo ze ścianą frontową nieruchomą i z dostępem do odłączników i wyzwalaczy przez drzwi umie-

szczone z tyłu. W obu alternatywach amperomierz i lampy sygnalizacyjne umieszczamy na frontowej ścianie, przy czym zgodnie z wymaganiami nowoczesnej techniki nakazującymi unikania części błyszczących na tablicach



Rys. 1



Rys. 2

rozdzielczych, pierścienie aparatów dajemy czarne, emaliowane. Całość pomalowana na kolor czarny matowy, z listwami obramowania polerowanymi robi bardzo estetyczne wrażenie.

Fabr. Aparat. Elektr. K. Szpotański i S-ka S. A. buduje te rozdzielnie, do napięcia 15 kV, przy czym na żądanie również z podwójnym układem szyn zbiorczych.

Najlepszym dowodem praktyczności omówionych rozdzielni okapturzonych wysokiego napięcia jest fakt otrzymywania przez f. Szpotański zamówienia na takie rozdzielnie do pomieszczeń ruchu elektrycznego w elektrowniach, gdzie dotychczas stosowało się z reguły celki betonowe. Szczególną uwagę należy zwrócić na nadzwyczaj prosty montaż; całość urządzenia jest bowiem wykonana w naszej fabryce, a montaż na miejscu ogranicza się jedynie do ustawienia rozdzielni i połączenia z kablami.

Izolatory wiszące najwyższych napięć.

Karol Szenajch

W przededniu szybkiego rozrostu elektrycznych sieci przesyłowych i stale rosnącego zapotrzebowania na izolatory wiszące, pokrywanego dzisiaj — jeśli chodzi o napięcia powyżej 35 kV — w około 85% przez zagranicę, polski przemysł izolatorowy występuje z inicjatywą samowystarczalności.

mosferyczne. Całość jak wspomniano zmontowana została w warsztatach i wypróbowana w laboratoriach Fabr. Apar. Elektr. K. Szpotański i S-ka S. A.

Dla połączenia porcelany z częściami metalowymi użyto specjalnego cementu sztucznego i mazi elastycznej t. zw. gilsonitu, co daje wyjątkowo dobre wyniki wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej. Dokładnie dobrany współczynnik rozszerzalności cieplnej porcelany i spoiwa gwarantuje trwałe, nieprzemijające zespolenie poszczególnych części izolatora.

Sam proces cementowania odbywa się w specjalnie pobudowanych trzech piecach (rys. 2) o ściśle określonej i niezmiennej wigotności i temperaturze. Również czas trwania tego procesu ma duży wpływ na późniejsze własności elektromechaniczne.

Po wyjściu z pieców izolatory są starannie suszone i czyszczone, a miejsca zetknięcia się spoiwa z powietrzem zabezpieczone od wpływów zewnętrznych. Następnie są one poddawane wszelkim badaniom probierczym według najostrożniejszych wymagań przepisów polskich (PNE-3), francuskich i niemieckich, nie wyłączając prób specjalnych jak np. udarowej, wysoką częstotliwością i t. p.

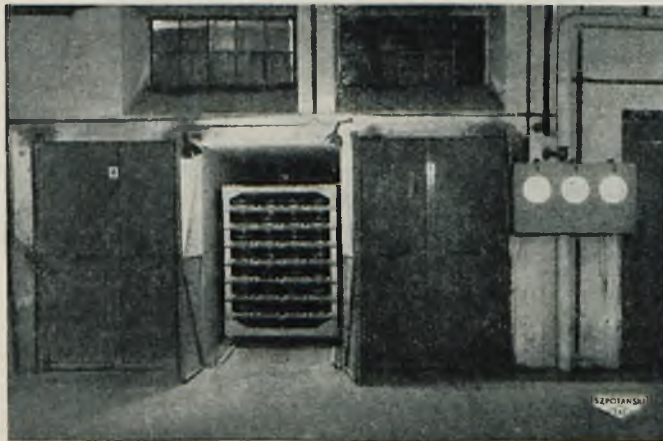
Pojedyncze ogniwa są łączone w łańcuchy izolatorowe i w specjalnych moc-



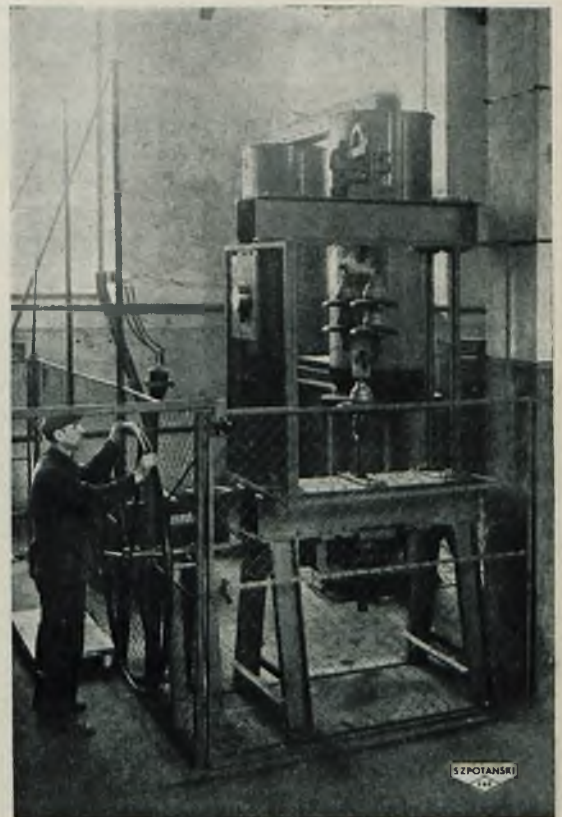
Rys. 1

Jednym z jej przejawów jest stworzenie w F. A. E. „K. Szpotański i S-ka” warsztatu-montowni i probierni izolatorów wiszących na napięcia od 30 do 220 kV. Wypełnia to choć połowicznie dotychczasową lukę w krajowej produkcji izolatorów najwyższych napięć.

Pierwsza dostawa zmontowanych w fabryce izolatorów, obejmująca 27 000 sztuk, wykonana została na zamówienie ZEORK'u dla wyposażenia linii dalekoślonej na 150 kV. Porcelanę dostarczyła firma francuska Compagnie Générale d'Electro Ceramique. Pozostałe części izolatorów, a więc okucia metalowe: głowice, sworznie i zatyczki były całkowicie wykonane w kraju. Staranne ocynkowanie powierzchni czyni je odpornymi na wpływy at-



Rys. 2



Rys. 3

nych skrzynkach drewnianych przesyłane na miejsca budowy linii. Oto kilka charakterystycznych własności elektrycznych zmontowanych łańcuchów (bez armatury ochronnej).

Tabela I

Własności elektryczne i mechaniczne pojedynczych ogniwi.

Typ izolatorów montowanych:	CT 285	CT 254
Napięcie przeskoku na sucho w kV	85	77
" " " na mokro w kV	50	46
Najmniejszy gwarantowany naciąg (bez napięcia) w kg	12 000	9 000
Najmniejsze gwarantowane obciążenie elektro-mech., przy 90% napięcia przeskoku na sucho, w kg	10 000	7 000
Napięcie przebicia w oleju w kV .	130	120

Urządzenia montowni i probierni izolatorów zostały rozbudowane i przygotowane na produkcję, pozwala-

Tabela II

Napięcia przeskoku na sucho i na mokro w kV dla łańcucha izolatorów

Ilość ogniwi		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na sucho	CT 285	85	154	212	266	322	376	432	488	544
	CT 254	77	135	180	225	270	310	360	400	450
Na mokro	CT 285	50	100	145	180	220	255	295	340	385
	CT 254	46	85	120	160	200	240	273	313	352

jącą na cementowanie, całkowite wykończenie oraz wypróbowanie laboratoryjne 1 200 sztuk izolatorów dziennie. Oto jeszcze jeden fragment produkcji: próby elektromechaniczne (rys. 3).

Nowy typ urządzenia do sprawdzania i wzorcowania liczników jedno i trójfazowych.

T. Malinowski

Opis niniejszy przedstawia urządzenie do wzorcowania liczników 1-no i 3-fazowych do 100 A i 500 V, dostarczone dla jednej z elektrowni w Polsce.

Budowa.

Urządzenie to wykonane zostało w postaci wydłużonego stołu o konstrukcji żelaznej, krytej również żelazną blachą. Całość składa się z 2-ch zasadniczych członów: a) stołu pomiarowego (lewa strona) z aparaturą mierniczą i zasilającą wraz z przyrządami do regulacji prądu i napięcia; b) stołu licznikowego z konstrukcją do zawieszania i umocowania 16 liczników. W stole tym pod szybą umieszczono 3 watomierze ze skalami oświetlonymi za pomocą małych 6-woltowych żarówek; oba stoły posiadają drewniane pulpity umocowane na zawiasach. Stół pomiarowy, w którym znajduje się przeważna część aparatów, ma przy tym boki całkowicie otwierane i odejmovane. Dzięki powyższemu wnętrze całego urządzenia jest łatwo dostępne dla kontroli.

Rama żelazna, umieszczona nad stołem, posiada urządzenie do zawieszania i umocowania liczników każ-

dego typu i wielkości. Szyny pozioma i pionowa mają podłużne wycięcia, w których odpowiednie śruby (wieszaki) można dowolnie rozsuwać zależnie od wymiarów licznika; poza tym szyna pozioma może być przesuwana w kierunku pionowym. Do oświetlenia liczników przy pracy wieczornej służy wydłużony reflektor umieszczony na ramie ponad licznikami.

Rozmieszczenie instrumentów mierniczych oraz przyrządów zostało tak pomyślane, aby laborant siedzący przy stole licznikowym mógł z tej pozycji dogodnie obserwować aparaty wskazówkowe jak również mieć pod ręką przyrządy do regulacji napięcia i prądu. Woltomierze i amperomierze są wbudowane w blok, umieszczony na pulpicie stołu pomiarowego. Blok ten może być obracany i ustawiany w pozycji najdogodniejszej dla obserwacji. W pobliżu watomierzy po obu ich stronach tkwią napędy regulatorów napięcia, prądu oraz fazoregulatora. Cała aparatura nastawcza dla prądu i napięcia została umieszczona w stole pomiarowym. Napędy do nich znajdują się w pulpicie (lewa strona).

Aparaty i przyrządy.

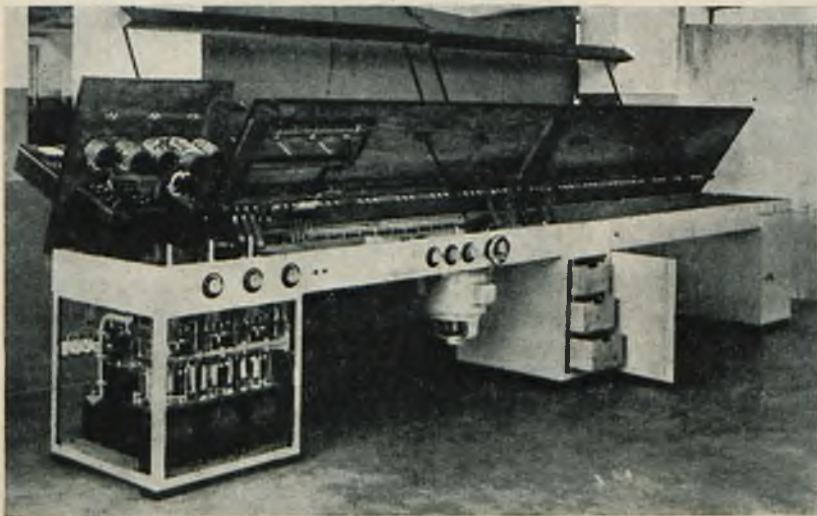
W obwodzie mierniczym pracują jako zasadnicze następujące aparaty:

a) transformatory miernicze prądowe mocy wtórnej 7,5 VA; posiadają zakresy prądowe 100 — 75 — 50 — 30 — 20 — 10 — 7,5 — 5 — 3 — 2 — 1 — 0,5 A, prąd wtórny mierniczy 5 A,

b) watomierze precyzyjne astatyczne el-dynamiczne klasy 0,2 o obszarze mierniczym prądowym 5 A, napięciowym 150 V.

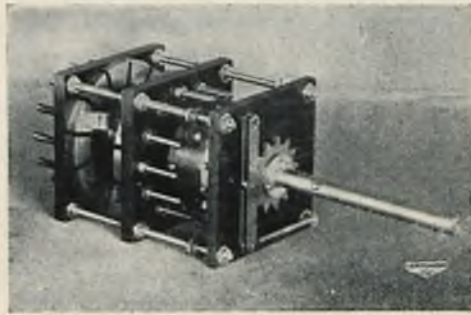
Dla rozszerzenia obszaru mierniczego służą dodatkowe opory przedłużające obszar napięciowy do 300 — 450 — 600 V.

Zespół powyższy transformatorów i watomierzy pozwala mierzyć z dużą dokładnością moc przepływającą przez licznik zarówno 5-cio jak i 100 amperowe. Wskazania watomierzy znajdują się w każdym wypadku w okolicach nie niższej ¼ skali.



Rys. 1. Widok tablicy całkowicie otwartej.

Do zasilania obwodu prądowego zastosowano transformatory prądowe pozwalające za pomocą przełącznika otrzymać każdy żądany zakres prądu od 0,5 do 100 A i regulowane od 0 do pełnej wartości (regulacja precy-



Rys. 2. Przełączniki w obwodzie prądowym.

zyjna). Przełączniki w obwodzie prądowym przełączają jednocześnie zakresy prądowe transformatorów mierniczych i odpowiedni dla każdego zakresu zaczepek transformatora zasilającego, dzięki czemu moc transformatora zasilającego jest zawsze wystarczająca.

Przełączanie zakresów odbywać się może pod prądem bez obawy spalenia kontaktów. Do każdego przełącznika dobudowany jest mały wyłącznik pozwalający w chwili przełączania wyłączyć napięcie zasilające transformatorów. Kontakty oraz wrotki ślizgowe mają powierzchnie styków obliczone dla gęstości prądu 0,5 A/mm². Zapadka sprężynowa pozwala na ustawienie szczotek w żądanym położeniu ściśle wg. skali zakresów prądu.

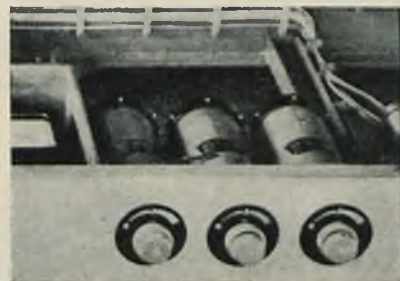
W obwodzie napięciowym transformatory zasilające posiadają 4 zaczepek dla zakresów 150 — 300 — 450 — 600 V napięcia międzyprzewodowego. Umieszczono również w tym obwodzie — przełącznik 3-fazowy zakresów napięcia oraz przełącznik trójkąt gwiazda dla woltomierzy umożliwiającą nastawienie zakresu napięcia roboczego oraz jego pomiarów. Ustalenie napięcia odbywa się przy pomocy regulatorów transformatorowych począwszy od zera aż do pełnej górnej granicy danego za-

kresu. Regulatory te oraz takie same dla regulacji prądu uwidocznią.

Do pracy dla 2-ch lub 3-ch układów służy oddzielny przełącznik przełączający watomierze.

Włączanie i wyłączanie oddzielnych obwodów napięciowego oraz prądowego odbywa się przy pomocy 2-ch wyłączników („Robotów”) sterowanych elektrycznie przyciskami umieszczonymi na pulpicie stołu licznikowego. Zastosowanie wyłączników sterowanych przyciskami daje duże ułatwienia przy sprowadzaniu liczników zwłaszcza metodą synchroniczną. Naciśnięcie przycisku powoduje natychmiastowe wyłączenie obwodu dzięki czemu łatwo jest uchwycić moment, w którym należy zatrzymać tarce liczników.

Praca laboranta przy tym urządzeniu sprowadza się do kilku prostych czynności: 1) Nastawienie żądanych zakresów prądu i napięcia (przełączniki). 2) Ustalenie prądu i napięcia (regulatory). 3) Ustalenie przesunięcia fazowego (fazoregulator). 4) Pomiar.



Rys. 3. Regulatory transformatorowe.

Opisane wyżej urządzenie może mieć zastosowanie do następujących prac:

- 1) Regulacja i pomiar prądu.
- 2) Regulacja i pomiar napięcia.
- 3) Regulacja i pomiar przesunięcia fazowego.
- 4) Pomiar mocy lub pracy prądu elektr.
- 5) Regulacja i sprawdzanie liczników.

Urządzenie powyższe odpowiada przepisom obowiązującym w miernictwie elektrycznym.

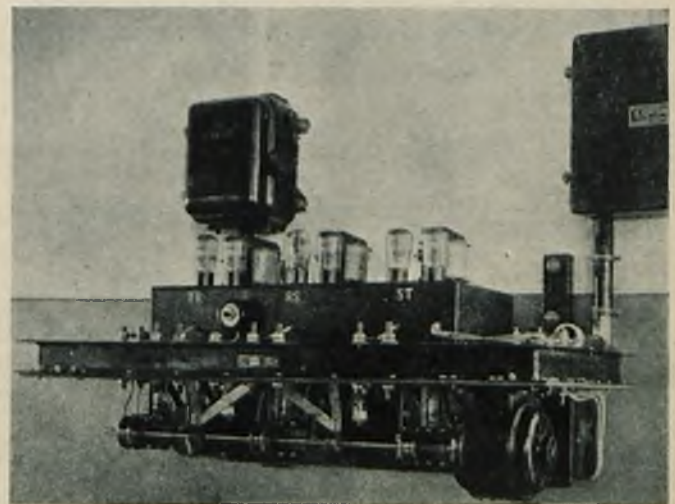
Samoczynny regulator dla sieci niskiego napięcia.

S. Medalis

W roku sprawozdawczym fabryka wykonała i zainstalowała 3-fazowy samoczynny regulator napięcia o mocy 12 kVA, przeznaczony dla zasilania wzorcowni liczników i cechowni aparatów wskazówkowych. Zastosowanie powyższego regulatora usunęło duże wahania napięcia wywoływane włączaniem aparatów do spawania elektrycznego, dźwigów, silników większych obrabiarek itp.

Samoczynny trójfazowy regulator napięcia składa się z 3-ch jednofazowych zespołów regulacyjnych, napędzanych wspólnym silnikiem. W skład takiego zespołu wchodzi: przekaźnik elektromagnetyczny, autotransformator regulacyjny, transformator i sprzęgło elektromagnetyczne.

Wahania napięcia działają na przekaźniki elektromagnetyczne, zasilane prądem wyprostowanym i czule na zmianę napięcia o 0,1%. Działanie ich polega na dociskaniu styków platynowych zamykających obwód sprzęgła elektromagnetycznego, które łączy wałek autotransformatora z przekładnią napędu silnikowego. Zależnie od nada-



Wnętrze regulatora po odjęciu zbiornika z olejem i górnej osłony.

nego kierunku obrotów, autotransformator zostaje pokręcony w lewo lub w prawo, zatem otrzymuje się większe lub mniejsze napięcie danej fazy. Regulator zapewnia przy tym nie tylko równość napięcia w poszczególnych fazach, lecz i równość kątów (na wykresie trójkąt równoboczny), co wynika z załączenia przekaźników na napięcie międzyprzewodowe a nie fazowe. Mały moment bezwładności autotransformatora sprzyja znacznej szybkości działania regulatora. I tak np. 5% zmiana napięcia zo-

staje wyrównana w czasie około 0,5 sek., większe wahania wymagają odpowiednio dłuższego, mniejsze mniejszego czasu.

Na zakończenie należy dodać, że dzięki zanurzeniu w oleju dolnej części regulatora, zawierającej autotransformatory, sprzęgła i układ napędowy, uzyskano dobre smarowanie wszystkich części ruchomych.

Pirometry nurkowe.

W przemyśle metalurgicznym coraz większą uwagę zwraca się na badanie temperatury metali w czasie odlewu. Warunki jakie towarzyszą temu badaniu nie pozwalają na zastosowanie ani pirometrów normalnych termoelektrycznych, ze względu na ich dużą pojemność cieplną, ani pirometrów optycznych, ze względu na szybkie tworzenie się tlenków na powierzchni roztopionego metalu, co powoduje nieraz zupełnie mylne pomiary. Zastosowanie w tych warunkach pirometrów „nurkowych” znakomicie rozwiązuje zagadnienie.



Rys. 1.

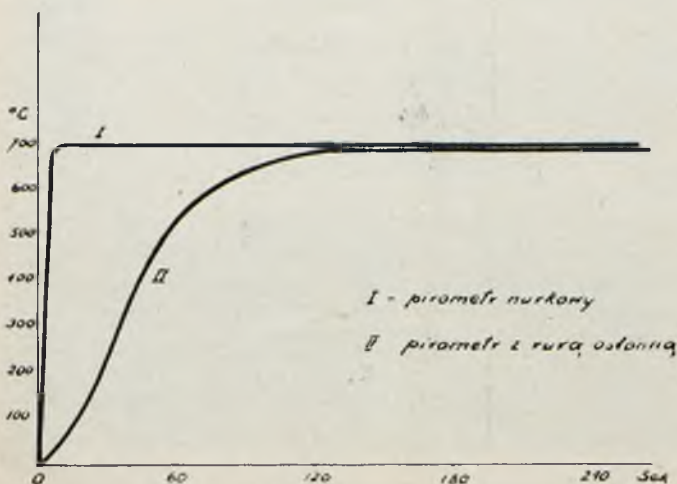
Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański i S-ka, S. A., produkująca dotychczas między innymi pirometry normalne, podjęła się w roku bieżącym produkcji pirometrów nurkowych.

Zasada działania pirometru nurkowego oparta jest na termoelektrycznej parze dwóch metali o składzie:

biegun dodatni — 80% Ni + 20% Cr,
biegun ujemny — 97% Ni + 3% Mn.

Termopara ta wykonana w kształcie dwóch prętów dokładnie jednorodnych o średnicy około 4 mm posiada końce niespojone.

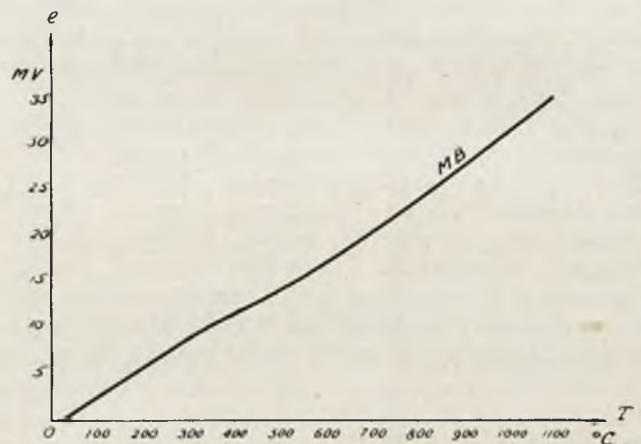
Przy pomiarze należy je zanurzyć w roztopionym metalu. To usunięcie spoiny termopary i zastąpienie jej



Rys. 2.

St. Hładki

badanym metalem spowodowało zupełny zanik bezwładności cieplnej pirometru. SEM wytworzona przez różnicę temperatury roztopionego metalu i zimnych końców wywołuje uchylenie galwanometru przyłączonego do zimnych końców termopary. Konstrukcja pirometru (rys. 1) pozwala na łatwą i szybką wymianę drutów termopary bez konieczności rozbierania pirometru. Lekka aluminiowa głowica hermetyczna zawiera zaciski do przyłączania przewodów kompensacyjnych wiodących do galwanometru. Rękojeść pirometru zaopatrzona jest w gałkę metalową chroniącą rękę pracownika od szkodliwego działania promieni spławu metalowego. Środkowa część t. zw. laska wykonana jest w kształcie dwukanałowej rury z porcelany ogniotrwałej i służy do utrzymania prętów termopary w położeniu równoległym.



Rys. 3.

Galwanometry do pirometrów nurkowych wykonane bądź w postaci stojącej bądź w postaci przenośnej zaopatrzone są w przycisk hamujący wskazówkę w chwili wyjmowania pirometru ze stopionego metalu.

Dzięki temu urządzeniu po dokonaniu pomiaru wskazówka galwanometru wraca powoli do punktu zerowego, nie narażając galwanometru na uszkodzenie wywołane przerwaniem obwodu termopary.

Wskutek zastosowania galwanometrów o bardzo niewielkiej bezwładności pomiar odbywa się w czasie niezwykle krótkim, bo trwającym zaledwie 6 sekund. Poniżej zamieszczony wykres (rys. 2) ilustruje porównanie pomiarów pirometrem normalnym z metalową rurą osłonową i pirometrem nurkowym. Wykres 3 podaje charakterystykę termopary MB, stosowanej przez firmę Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański i S-ka, S. A. Dzięki bardzo dokładnej rafinacji i doskonałej jednorodności prętów wymiennosc końców termopary nie pociąga za sobą nigdy konieczności przewzorcowywania galwanometru.

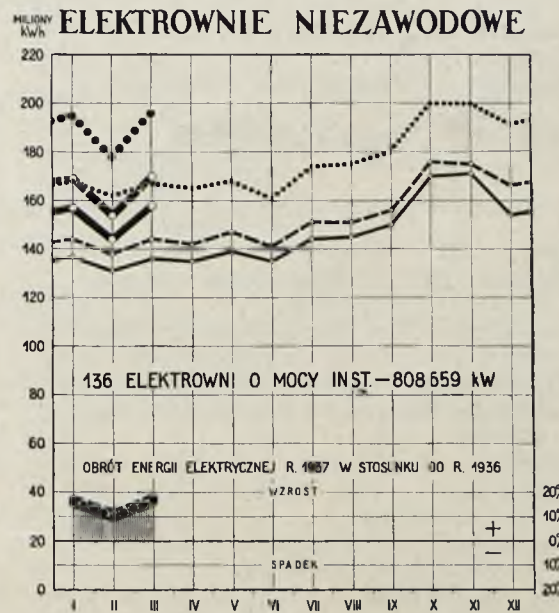
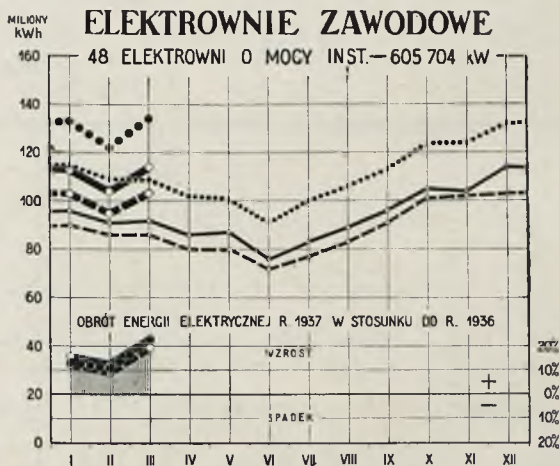
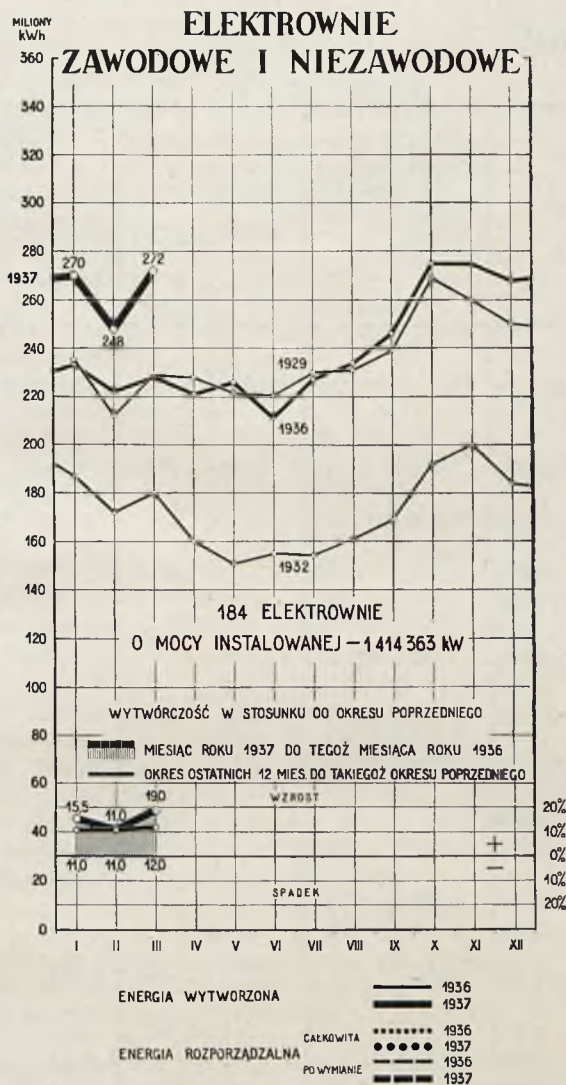
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Rok VIII

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Marzec 1937

Elektrownie (184) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 93% wytwórczości).



ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1 000 kW	Licz- ba zakła- dów	Moc instalo- wana kW	Własna wytwórczość		Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia			
			1000 kWh	przyrost %	otrzyma- no 1 000 kWh	oddano	całkowita rb. (4 + 5)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (4 + 5 — 6)	przyrost	przyrost
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I + II	184	1 414 363	271 923	+ 19,0	58 171	56 506	330 094	+ 19,0	273 588	+ 18,5
I Zawodowe	48	605 704	113 855	+ 23,0	20 426	30 866	134 281	+ 22,5	103 415	+ 19,5
1) Okręgowe	O	23	361 670	+ 24,0	16 299	28 199	88 680	+ 23,0	60 481	+ 18,0
2) Lokalne	L	25	244 034	+ 22,0	4 127	2 667	45 601	+ 21,5	42 934	+ 21,5
II Niezawodowe	136	808 659	158 068	+ 16,0	37 745	25 640	195 813	+ 17,0	170 173	+ 18,0
1) Kopalnie węgla	W	39	379 095	+ 13,5	12 587	24 895	86 881	+ 11,5	61 986	+ 11,5
2) Huty	H	13	94 103	+ 7,0	14 280	740	32 802	+ 11,0	32 062	+ 12,0
3) Fabryki chemiczne	Ch	15	116 128	+ 26,0	7 458	—	39 526	+ 33,5	39 526	+ 34,5
4) Fabryki włókiennicze	Wł	16	44 136	+ 22,0	9 831	—	10 705	+ 25,0	10 705	+ 25,0
5) Cukrownie	Ck	21	54 497	+ 36,0	177	10	187	+ 33,5	187	+ 33,5
6) Papiernie	P	6	45 170	+ 8,5	13 297	717	14 014	+ 11,0	14 014	+ 11,0
7) Cementownie	Cm	8	33 011	+ 83,0	3 436	43	3 479	+ 81,5	3 474	+ 81,0
8) Pozostałe zakłady przem.	R	16	28 939	+ 9,0	3 941	455	4 396	+ 16,0	4 396	+ 16,0
9) Trakcyjne	T	2	13 580	+ 10,0	2 502	1 321	3 823	+ 9,0	3 823	+ 9,0

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE (72) O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(ok. 80% wytórczości)

Marzec 1937

Nr	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia	
		kW	kVA			otrzymano	oddano	całkowita rb. (5+6) (1000) kWh	po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7)
1	2	3		4	5 6 7		8	9	
	Ogółem (elektrownie ponad 5 000 kW)	1 181 893	1 527 471	—	237 306	37 086	54 713	274 392	219 679
1	Będzin — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim O	23 500	33 050	9 600	4 243	2 091	2 720	6 334	3 614
2	Białystok — Białostockie Tow. Elektryczności L	10 700	13 780	4 100	1 496	—	—	1 496	1 496
3	Borysław — Podkarpackie Tow. Elektryczne O	11 200	14 000	(5 min.) 3 300	1 138	—	—	1 138	1 138
4	Brzeszcze — Kopalnia „Brzeszcze” W	10 000	12 935	1 550	801	—	—	801	801
5	Buchacz-Radzionków —Kop. „Radzionków” W	9 375	11 650	—	—	620	—	620	620
6	Bydgoszcz — Elektrownie { I (nowa) . . . L II (stara) . . . L	7 050 1 910	8 750 2 230	3 100 —	1 272 —	— 507	507 —	1 272 507	765 507
7	Chorzów III — Śląskie Zakł. Elektryczne O	76 000	95 000	28 600	12 378	10 267	5 846	22 645	16 799
8	Chorzów III — Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych Ch	55 200	81 300	(chwilow.) 23 600	16 587	7 037	—	23 624	23 624
9	Chrzanów — Kop. błyszczu ołowiu „Matylda” R	5 200	6 500	—	—	1	—	1	1
10	Chwałowice — Kopalnia „Donnersmarck” W	10 760	13 450	6 300	3 265	—	2 003	3 265	1 262
11	Czechowice-Żebracze — Zakłady Górnicze „Silesia” O	17 150	26 910	6 800	2 772	—	1 241	2 772	1 531
12	Czerwonka — Kopalnia „Dębieńsko” . . . W	8 400	10 500	3 400	1 915	—	—	1 915	1 915
13	Częstochowa — Tow. Elektryczne Okręgu Częstochowskiego O	16 300	24 735	5 800	2 857	—	280	2 857	2 577
14	Częstochowa — Towarzystwo Przędzalnicze „La Czenstochovienne” Wł	5 100	6 350	2 053	718	—	—	718	718
15	Dąbrowa Górnicza — Kopalnia „Paryż” W	13 550	16 850	4 700	2 144	—	193	2 144	1 951
16	Dąbrowa Górnicza — Huta Bankowa . . . H	7 096	8 696	3 650	2 049	40	461	2 089	1 628
17	Gdynia — Pom. Elektr. Kraj. „Gródek” . . O	7 500	10 000	4 100	976	—	976	976	—
18	Goeszów — Golesz. Fabr. Portland-Cementu Cm	6 056	7 580	3 450	428	39	5	467	462
19	Grodziec — Kopalnia „Grodziec II” . . . W	10 975	13 700	5 200	2 407	—	26	2 407	2 381
20	Grudziądz — Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi O	6 800	8 380	2 150	93	848	9	941	932
21	Janów — Elektrownia św. Jerzego W	29 820	34 780	19 000	10 603	—	7 282	10 603	3 321
22	Jaworzno — Kopalnia „J. Piłsudski” . . . W	19 120	23 925	13 800	7 201	1	3 940	7 202	3 262
23	Jaworzno — Fabryka elektrochemiczna „Azot” Ch	6 250	12 500	—	—	417	—	417	417
24	Jeziorna — Mirkowska Fabryka Papieru P	6 000	7 250	3 100	1 701	11	—	1 712	1 712
25	Kalety — Fabr. celulozy i papieru „Natronag” P	4 910	6 140	3 330	1 975	—	—	1 975	1 975
26	Kalisz-Piwnice — Okręgowy Zakład Elektryczny „Ozemka” O	4 200	5 250	1 350	504	—	—	504	504
27	Kamień — Kopalnia „Andaluzja” W	8 320	9 320	2 000	1 256	159	1	1 415	1 414
28	Katowice — Kopalnia „Katowice” W	11 225	14 025	2 400	1 079	—	—	1 079	1 079
29	Katowice-Brynów — Kopalnia „Wujek” W	12 400	15 500	4 300	2 206	—	834	2 206	1 372

Nr	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.)	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia		
		kW	kVA			kW	otrzymano	oddano	całkowita (5+6) (1000) kWh	po oddaniu innym elektrowniom (5+6-7)
30	Katowice-Załęże — Kopalnia „Kleofas” . W	8 940	10 815	2 000	819	1	—	820	820	
31	Knurów — Kopalnia „Knurów” W	7 500	9 375	—	—	2 708	—	2 708	2 708	
32	Kostuchna — Kopalnia „Boer” W	7 243	9 043	—	—	1 579	—	1 579	1 579	
33	Kraków — Elektrownia w Krakowie . . . L	15 700	19 880	4 200	892	2 817	11	3 709	3 698	
34	Libiąż Mały — Kopalnia „Janina” W	6 620	8 115	1 245	569	—	—	569	569	
35	Lublin — Elektrownia w Lublinie L	5 800	7 250	2 050	717	—	—	717	717	
36	Lwów — Miejskie Zakłady Elektryczne O	25 900	31 380	10 300	3 763	—	—	3 763	3 763	
37	Łaziska Górne — Zakłady „Elektro” . . . O	87 100	110 125	45 900	28 720	62	14 699	28 782	14 083	
38	Łaziska Średnie — Kopalnia „Zjedn. Aleksander-Książtko” W	5 300	6 625	—	—	753	—	753	753	
39	Łódź — Łódzkie Tow. Elektryczne L	70 750	93 890	34 800	14 148	—	1 683	14 148	12 465	
40	Łódź — Widzewska Manufaktura, S. A. Wł	6 240	7 800	5 838	1 789	72	—	1 861	1 861	
41	Łódź — Fabr. Wyrob. Bawełnianych „I. K. Poznański” Wł	6 000	7 500	5 350	2 144	22	—	2 166	2 166	
42	Modrzejów — Górnicza elektr. na kop. „Modrzejów” W	14 240	18 050	4 100	2 224	—	1	2 224	2 223	
43	Mościce — Zjedn. Fabr. Związków Azotowych Ch	24 900	31 125	10 300	6 987	—	—	6 987	6 987	
44	Mysłowice — Kopalnia „Mysłowice” . . . W	13 472	16 222	3 600	1 759	—	—	1 759	1 759	
45	Myszków — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” P	18 950	23 690	8 000	4 986	—	—	4 986	4 986	
46	Niemce — Kopalnia „Juliusz” W	9 500	11 875	5 000	2 754	35	470	2 789	2 319	
47	Nowy Bytom — Huta „Pokój” H	12 230	18 480	5 800	3 333	2 661	235	5 994	5 759	
48	Ostrowiec — Zakłady Ostrowieckie . . . H	5 070	7 590	3 600	836	13	—	849	849	
49	Piaski-Czeladź — Kopalnia „Czeladź” . . W	13 960	17 435	5 300	2 541	—	632	2 541	1 909	
50	Poznań — Elektrownie { I (nowa) L	20 000	25 000	8 200	2 961	56	67	3 017	2 950	
	{ II (stara) L	10 000	13 005	—	—	—	—	—	—	
51	Pruszków — Elektrownia Okręgu Warszawskiego O	31 500	43 450	16 500	5 272	—	125	5 272	5 147	
52	Pszów — Kopalnia „Anna” W	24 800	31 000	9 400	4 810	19	1 344	4 829	3 485	
53	Radlin — Kopalnia „Emma” W	14 300	17 875	4 300	2 286	4	32	2 290	2 258	
54	Ruda — Elektrownia „Mikołaj” W	16 800	21 000	11 500	4 946	—	1 845	4 946	3 101	
55	Rydułtowy — Kopalnia „Charlotte” . . . W	11 360	14 200	5 500	1 496	1 340	1 987	2 836	849	
56	Siemianowice — Elektrownia „Siemianowice” W	19 760	25 900	11 300	5 297	12	1 618	5 309	3 691	
57	Siersza-Wodna — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskim O	22 500	32 140	7 100	3 323	—	1	3 323	3 322	
58	Sosnowiec-Sielce — Elektrownia Gwarectwa „Hr. Renard” W	9 200	11 000	4 350	1 276	461	40	1 737	1 697	
59	Szczakowa — Fabryka Portland-Cementu „Szczakowa” Cm	7 000	8 750	400	211	—	—	211	211	
60	Świętochłowice — Kopalnia „Niemcy” . . W	8 750	10 445	5 560	2 862	—	873	2 862	1 989	
61	Świętochłowice — Huta „Florian” H	51 000	64 660	18 000	9 405	791	44	10 196	10 152	
62	Tomaszów-Wilanów — Tomaszowska Fabryka Sztucznego Jedwabiu Ch	8 115	9 895	5 100	2 298	—	—	2 298	2 298	
63	Warszawa — Elektrownia w Warszawie . . L	57 900	79 000	37 600	13 111	—	399	13 111	12 712	
64	Warszawa — Elektrownia Tramwajów Miejskich T	12 900	12 900	7 440	2 502	399	—	2 901	2 901	
65	Wilno — Elektrownia w Wilnie L	8 500	10 500	3 450	1 060	—	—	1 060	1 060	
66	Witaszyce — Cukrownia „Witaszyce” . . Ck	5 250	6 550	48	19	—	—	19	19	
67	Włocławek — Kujawska Elektrownia Okręgowa O	5 800	7 250	2 600	1 000	—	1	1 000	999	
68	Włocławek — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” P	9 000	11 250	4 800	2 656	—	—	2 656	2 656	
69	Wojkowice Komorne — Kopalnia „Jowisz” W	17 100	21 380	9 600	4 449	—	1 727	4 449	2 722	
70	Wysoka — Fabryka „Portland-Cementu „Wysoka” Cm	7 500	9 375	1 350	396	—	—	396	396	
71	Zgierz — Elektrownia Zgierska L	7 176	10 845	3 420	1 182	59	—	1 241	1 241	
72	Żur — Zakład wodno-elektryczny w Żurze O	8 200	8 800	7 000	1 443	1 184	555	2 627	2 072	

S P I S R Z E C Z Y

	Str.		Str.
Inż. J. Groszkowski. Synchronizujmy! . . .	661	L. Hołyński, W. Starczakow i St. Szpor. Transformatory napięciowe na 150 kV . . .	753
Prof. S. Sokolnicki i Dr. inż. Nowacki. Wybór napięcia polskich państwowych linii przesyłowych	662	J. Dobrski, J. Lesiowski, W. Starczakow i St. Szpor. Transformatory prądowe kaskadowe 150 kV	754
Inż. L. Jung. Linie i stacje transformatorowe 150 kV Mościce — Starachowice	681	T. Żarnecki. Transformatory prądowe szynowe z izolacją kondensatorową	755
Inż. K. Szpotański. Widoki rozwoju przemysłu elektrotechnicznego	691	W. Starczakow i St. Szpor. Wielordzeniowe transformatory prądowe pętlicowe z izolatorami kondensatorowymi	755
Prof. K. Drewnowski. Stan i widoki rozwoju elektrycznych pracowni badawczych w Polsce	697	L. Hołyński, K. Sokalski, W. Starczakow i St. Szpor. Transformatory miernicze napięciowe suche	756
Inż. J. Podoski. Rozwój prac Stowarzyszenia Elektryków Polskich	700	K. Hołyński i St. Szpor. Transformatory i dławiki do samoczynnych zabezpieczeń kolejowych	756
Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia Elektryków Polskich w roku 1936—1937	704	Cz. Bartkiewicz. Wyłączniki małoolejowe 150 kV — 350 A	757
Postępy Polskiego Przemysłu Elektrotechnicznego.			
K. Okoń. Suszarka laboratoryjna „Izoterm” . . .	737	Cz. Bartkiewicz. Odłączniki na napięcie robocze 150 kV	759
T. Todtleben. Piec elektryczny do azotacji stali o ruchomej kopule grzejnej	737	Cz. Bartkiewicz. Napęd silnikowy szafkowy do wyłączników dla najwyższych napięć . . .	760
Zdz. Rychling. Poduszka elektryczna o stałym poborze mocy	738	E. Koppé. Wyłączniki powietrzne wewnętrzne o samoczynnym sprężaniu	761
H. Życzkowski. Automat schodowy pneumatyczny	740	D. Kowalczewski. Z postępów w budowie urządzeń rozdzielczych	762
H. Życzkowski. Przenośne transformatory ochronne 24 V z lampą ręczną	740	Cz. Mejro. Rozdzielnie okapturzone wysokiego napięcia	764
W. Smoluchowski. Silniki trójfazowe asynchroniczne, budowy zamkniętej	741	K. Szenajch. Izolatory wiszące najwyższych napięć	765
W. Kopczyński. Transformatory i ich ochrony	743	T. Malinowski. Nowy typ urządzenia do sprawdzania i wzorcowania liczników jedno i trójfazowych	766
J. Zambrzycki. Grzejnik „backerowski” w zastosowaniu do żelazka i grzałki nurkowej	745	S. Medalis. Samoczynny regulator dla sieci niskiego napięcia	767
H. Marciniak. Reflektor żarowy 350 mm typu okrętowego	746	St. Hładki. Pirometry nurkowe	768
Br. Zabłocki. Elektryczny sprzęt oświetleniowy	748	Statystyka elektryczna	769
J. Jurys. Dział urządzeń bezpieczeństwa ruchu pociągów	749	Miesięczny obrót energii elektrycznej	770
J. Jurys. Dział urządzeń teletechnicznych . . .	749		
J. Lesiowski, W. Starczakow i St. Szpor. Transformator probierczy 600 kV	752		

PRZEDPŁATA:
kwartalnie zł. 9.—
rocznie zł. 36.—
zagranicą + 50%
za zmianę adresu
(znaczkami pocztowymi) gr. 50

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa Królewska 15, II piętro
 telefon № 690-23.

Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13

Konto czekowe w P. K. O. Nr. 363

**Ceny ogłoszeń
 podaje administracja
 na zapytanie.**

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

S. A. Z. G. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism Sp. z o. o.

- CZĘŚĆ OPISOWA -

SALON POKAZOWY ELEKTROWNI MIEJSKIEJ W WARSZAWIE



Wzorowa łazienka i ubieralnia.

Elektrownia Miejska w Warszawie otworzyła nowoczesny Salon Pokazowy przy ul. Marszałkowskiej 150. O tym, jak Salon ten był bardzo potrzebny, świadczy olbrzymie zainteresowanie tysięcy rzesz zwiedzających. W ciągu pierwszego miesiąca istnienia Salonu, odwiedzało go przeciętnie 1000 osób dziennie.

Zadaniem Salonu jest zbliżenie Elektrowni Miejskiej do swoich odbiorców. Pierwszym krokiem do tego zbliżenia było wprowadzenie przez Elektrownię zmian taryfowych, które przekonały odbiorców o tym, że Elektrownia dba o ich interesy i układając taryfy opłat za energię elektryczną, ma na względzie interesy odbiorców, pragnąc im umożliwić korzystanie z dobrodziejstw elektryczności. Samo wprowadzenie taryfy blokowej nie dałoby jeszcze spodziewanego wyniku, gdyby nie równoczesna akcja sprzedaży ratalnej grzejników, mająca na celu zaopatrzenie odbiorców w niezbędne sprzęty gospodarstwa domowego.

Salon Pokazowy odgrywa więc rolę łącznika między Elektrownią a odbiorcą. Każdy zwiedzający Salon może przekonać się osobiście o zaletach grzejnictwa elektrycznego, o zastosowaniu poszczególnych aparatów elektrycznych w gospodarstwie domowym, a jednocześnie może się nauczyć korzystania z tych aparatów w sposób najoszczędniejszy i najpraktyczniejszy.

Biorąc to pod uwagę, Salon został tak rozplanowany, by każdy odbiorca Elektrowni mógł tam zobaczyć wszystkie aparaty grzejne w ruchu, wysłuchać potrzebnych informacji i przekonać się osobiście, jak się przedstawia koszt używania tych aparatów i t. p.

Do Salonu wchodzi się przez duży hall, w którym znajduje się wystawa rozmaitych grzejników, biuro kierownika Salonu oraz dział informacyjny. Na pierwszym

piętrze wystawione są również rozmaite aparaty elektryczne z dziedziny gospodarstwa domowego oraz jest urządzona wzorowa kuchnia elektryczna, wzorowa łazienka oraz kąpiel dla pań, w którym zgromadzono nowoczesne przyrządy elektryczne, służące do celów kosmetycznych i upiększających.

Druga sala przeznaczona jest dla zajęć praktycznych. W kilku szeregach stoją tam rozmaite kuchnie elektryczne, przy których ćwiczyć się będą w gotowaniu panie domu oraz pracownice domowe.

Dalej znajduje się amfiteatralna sala wykładowa, zaopatrzona w wygodne fotele. Dla osób, zmęczonych wędrówką po Salonie, jest specjalny kąpiel — elektryczny bar — w którym można napić się kawy lub herbaty, sporządzonej na elektryczności.

Uruchomiono już w Salonie Pokazowym stałe kursy gotowania oraz pokazy zastosowania elektryczności w gospodarstwie domowym. Salon stopniowo zaopatrywany będzie w najnowsze aparaty grzejne, tak, że dzięki temu wszyscy odbiorcy będą w sposób najszybszy informowani o postępach techniki w dziedzinie budowy aparatów grzejnych.

Salon zaprojektowany został przez inżynierów-architektów Jadwigę i Janusza Ostrowskich oraz Zygmunta Stępińskiego. Przy urządzeniu jego wnętrza zastosowano wyłącznie materiały pochodzenia krajowego. Tak samo niemal wszystkie urządzenia grzejne są produkcji polskich fabryk.

Obok podajemy zdjęcie wnętrza tego Salonu, którego otwarcia dokonał uroczystie Prezydent miasta Warszawy Stefan Starzyński, w obecności Dyrektora Elektrowni Miejskiej Inż. Alfonsa Kühna, licznych przedstawicieli władz, wyższych urzędników miejskich, prasy i zaproszonych gości.



Wzorowa kuchnia w małym mieszkaniu.



Sala kursów.

WYSZŁY Z DRUKU NASTĘPUJĄCE PRZEPISY STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

1. PRZEPISY NA KABLE OBOŁOWIONE
PRĄDU SILNEGO PNE/6 — 1937

CENA ZŁ. **3. —**

2. WSKAZÓWKI USUWANIA ZAKŁÓCEŃ
W ODBIORZE RADIOWYM, pochodzą-
cych od różnych urządzeń elektrycz-
nych PNE/58 — 1937.

CENA ZŁ. **3. —**

3. PRZEPISY NA GRZEJNIKI PNE/50 —
1937 (kuchnie, piekarniki, kuchenki,
żelazka)

CENA ZŁ. **3.50**

DO NABYCIA W BIURZE STOWARZYSZENIA — **WARSZAWA 1**
KRÓLEWSKA Nr. 15

WYSZEDŁ Z DRUKU

Tom II-gi ZASAD RADIOTECHNIKI

INŻ. K. KRULISZA

LAMPY ELEKTRONOWE

1. PRZEDMOWA
2. LAMPA DWUELEKTRODOWA
3. LAMPA TRÓJELEKTRODOWA
4. DZIAŁANIE AMPLIFIKACYJNE LAMPY
5. GENERATOR OBCOWZBUDNY
6. DRGANIA WŁASNE W UKŁADACH LAMPOWYCH
7. NEUTRALIZACJA I STABILIZACJA
8. MODULACJA GENERATORÓW LAMPOWYCH

Stron 377+XI nlb. Rys. 222. Cena w opr. karton. zł. 15.—, w płótnie zł. 17.50

DO NABYCIA W BIURZE

STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

WARSZAWA 1
KRÓLEWSKA 15