

Elektrotechniczny

organ Stowarzyszenia Elektryków Polskich

z dodatkiem **Przeglądu Radjotechnicznego**, ogłaszanego staraniem Sekcji Radjotechnicznej S. E. P.

Wychodzi 1 i 15 każdego miesiąca.

Cena zeszytu 1.50 zł

Inż. T. Valeri. Rozwój zabezpieczeń selektywnych w sieciach wysokiego napięcia. — Inż. K. Węclawski. Budowa generatorów na najwyższe napięcie. — Inż. Andrzej Iwanicki. Targi Lipskie. — Komunikat Ministerstwa Przemysłu i Handlu w sprawie miesięcznej statystyki elektrycznej. — Statystyka elektryczna. — Z dziedziny elektryfikacji. — S. E. P. — Różne.

Warszawa, (Królewska 15) 15 Kwietnia 1935 r.

URZĄDZENIA ROZDZIELCZE

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

K. SZPOTAŃSKI i SKA S. A.

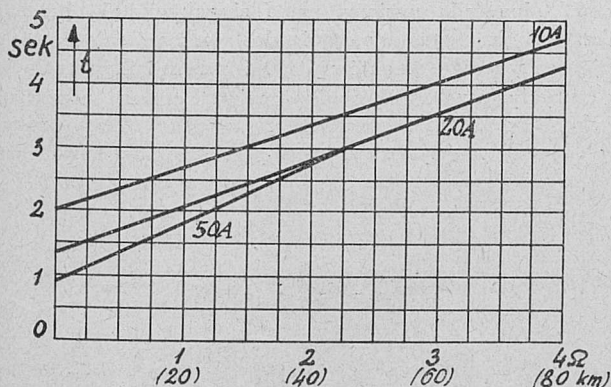
ROZWÓJ ZABEZPIECZEŃ SELEKTYWNYCH W SIECIACH WYSOKIEGO NAPIĘCIA

Inż. T. Valeri

(Dokończenie).

Przechodzimy teraz do trzeciego najpoważniejszego punktu: szybkości działania zabezpieczeń. Należy stwierdzić, iż stare typy przekaźników odległościowych dawały często bardzo długie czasy wyłączania i nawet granica 2 sek. rzadko kiedy była w praktyce osiągana. Jak powiedziano już wyżej, czas podstawowy brano dawniej zwykle równy 1 sek., zaś różnicę czasów między dwoma przekaźnikami, leżącymi za sobą, również około 1 sek. Po doliczeniu czasów własnych wyłączników dać to powinno maksymalne czasy wyłączania 2, 2 — 2, 5 sek.

W praktyce jednak otrzymuje się zwykle czasy jeszcze dłuższe, a to z następujących powodów. Przedewszystkiem charakterystyka przekaźnika odbiega zwykle dość znacznie od charakterystyki idealnej. Jest ona przytem funkcją nie tylko impedancji, ale i innych wielkości np. wielkości prądu zwarcia. Ta okoliczność może przyczynić się w pewnych warunkach i przy pewnych typach przekaźników do zmniejszania szybkości działania zabezpieczenia. Dla przykładu na rys. 11 pokazane są charakterystyki



Rys. 11.

przekaźnika impedancyjnego systemu Paul Meyera. Widzimy tu bardzo znaczną zależność czasu działania od prądu zwarcia. Przekaźniki tego typu zastosowane są między innymi do zabezpieczenia sieci kablowej Berlina, gdzie pracują zadawalająco. Duża zależność czasu początkowego od wielkości prądu zwarcia przedstawia dla warunków tej sieci nawet pewne korzyści. Natomiast przy bardzo małych prądach zwarcia otrzymujemy przy tym przekaźniku dość znaczne czasy wyłączania, wobec czego będzie on przede wszystkim nadawał się dla sieci o dużych prądach zwarcia. Opieranie się przy projektowaniu na idealnej charakte-

rystyce przekaźnika, jak na rys. 2, wypośredkowanej z charakterystyk dla różnych prądów, może dać następnie w praktyce przykre niespodzianki. Pomijając ten do pewnego stopnia uboczny wzgląd, mamy jeszcze dwie przyczyny zasadnicze, opóźniające czas działania zabezpieczenia, a mianowicie wpływ impedancji łuku oraz wpływ nierównomiernej długości poszczególnych odcinków sieci.

O ile w liniach kablowych mamy do czynienia przeważnie ze zwarciami metalicznymi, o tyle w sieciach napowietrznych występują prawie wyłącznie zwarcia przez łuk. Przekaźnik impedancyjny uwzględni oczywiście w wypadku zwarcia sumę impedancji przewodów zwartych i łuku. Oporność łuku przy sieciach do 30 kV jest naogół nieznaczna, przy wyższych jednak napięciach i przy małych prądach zwarcia może dojść do kilkuset omów. Jasne jest, iż w tym wypadku przekaźnik impedancyjny mierzy oporność często kilkakrotnie większą od impedancji zwartych przewodów, co w konsekwencji przedłuża kolosalnie czasy odłączania.

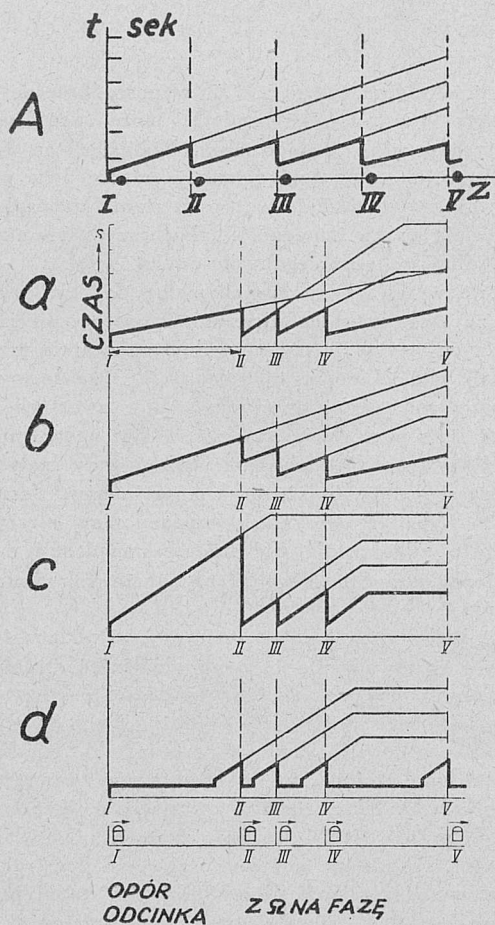
Pierwszym rozwiązaniem, usuwającym podaną tu trudność, było wprowadzenie t. zw. przekaźników reaktancyjnych. Badania nad charakterem oporności łuku wykazały, że opór ten jest czysto omowy. Można było go więc wyeliminować całkowicie, budując przekaźniki, mierzące jedynie oporność urojoną, to jest reaktancję zwartego obwodu. Przekaźniki takie zostały rzeczywiście skonstruowane przez szereg firm (B.B.C., A.E.G., Siemens, G.E.C. Société Montrouge). Różnią się one pod względem konstrukcyjnym mało od impedancyjnych. Przesunięcie 90 stopni pomiędzy prądem i napięciem osiąga się tu przez specjalny układ połączeń.

Niektóre firmy budują również przekaźniki, mierzące sumę geometryczną oporności urojonej i części oporności rzeczywistej, t. zw. przekaźniki reaktancyjno-impedancyjne (A.E.G., B.B.C.). Wyniki pracy przekaźników reaktancyjnych są naogół dobre: eliminują one rzeczywiście opór łuku. Wadą ich w porównaniu z impedancyjnymi jest wyższa cena i stosunkowo bardziej skomplikowana konstrukcja. Wymagają one też precyzyjnych transformatorów prądowych o małym zwłaszcza kącie uchybu. Niewielki nawet uchyb może spowodować znaczne błędy w pomiarze.

Jeśli wziąć pod uwagę, że w sieciach o bardzo wysokich napięciach zakres prądów, przy których muszą pracować zabezpieczenia, jest bardzo szeroki — stosunek prądu maksymalnego do minimalnego jest 30 i więcej, to jasne będzie, iż tylko bardzo wysokowartościowe, a co zatem

idzie, dość kosztowne transformatorki odpowiadać będą za bezpieczeństwem reaktancyjnym.

Zakres stosowania przekaźników reaktancyjnych jest dość szczupły, gdyż nie nadają się one do sieci kablowych i mieszanych sieci kablo-owopowietrznych. Poza tym usuwają one, przynajmniej w swej pierwotnej formie, trudności, wynikających z nierównych długości poszczególnych odcinków sieci. Aby zrozumieć tę trudność, zwróćmy uwagę na rys. 12. Na rys. 12A widzimy sieć otwartą, złożoną z czterech odcinków o jednakowych długościach. Czas podstawowy jest na wszystkich podstacjach 1 sek., czas maksymalny przy końcu odcinka — 2 sek. Znacznie gorzej przedstawia się jednak sprawa na rys. 12C. Wprowadzając przy końcu odcinka II—III mamy czas 2 sek., na końcu odcinka I—II czas ten wynosi jednak około 5 sek. Częściowo można zmniejszyć ten czas albo dając charakterystykę poszczególnych przekaźników różne nachylenia (rys. 12a), albo też sto-

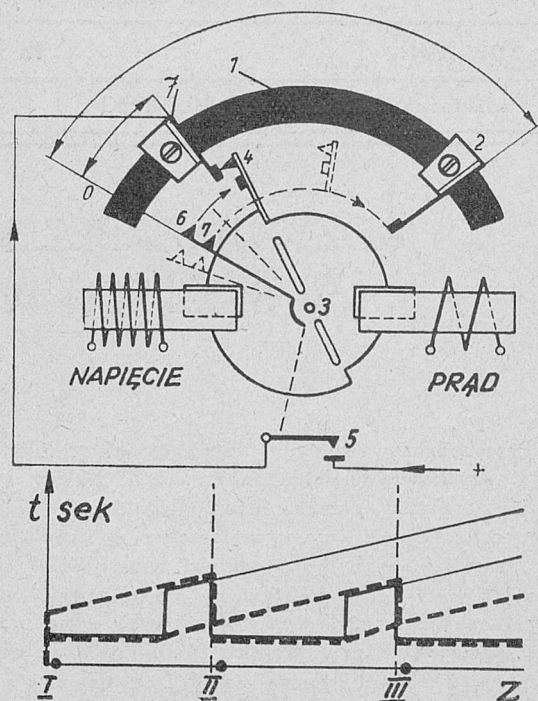


Rys. 12.

pując czasy podstawowe (rys. 12b). Pierwszy sposób nie jest naogół wskazany, ponieważ łatwo można otrzymać przecięcie się charakterystyk, zwłaszcza przy zmianach w sieci, poza tym cierpi na tym przejrzystość i jednolitość zabezpieczenia. Sposób drugi jest znacznie lepszy, daje jednak wyniki jedynie w sieciach, w których naprzemian z długimi odcinkami następują krótkie; w przeciwnym razie (o ile odcinki stale maleją) otrzymujemy zbyt wielkie czasy początkowe. Całkowite rozwiązanie przynosi dopiero przekaźniki szybko działające o charakterystyce, jak na rys. 12, którymi się teraz zajmujemy. Zasadniczą ich cechą jest nie odcinek poziomy w charakterystyce, lecz skok w pewnym jej punkcie.

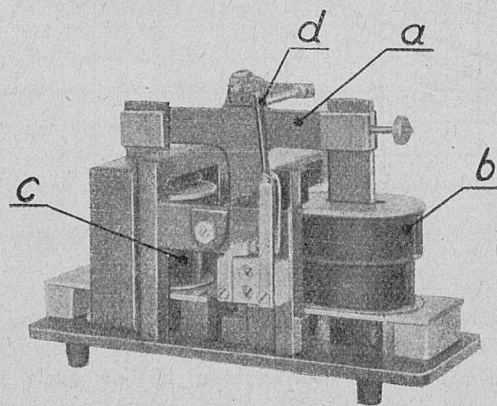
Rys. 13 ilustruje zasadę działania szybko działającego przekaźnika „Siemensa”. Normalny przekaźnik otrzymu-

je tu dodatkowo t. zw. kontakt pośpieszny (5) i pomocniczy (4). Charakterystyka podana jest niżej. Przy małych impedancjach tarcza obraca się tak daleko w lewo, że kontakt 4 opiera się o kontakt stały 7. Wyłączenie nastę-



Rys. 13.

puje wtedy bez względu na wartość impedancji drogą od minusa baterii przez kontakt 4, kontakt 7, kontakt pośpieszny 5, i niepokazane już na schemacie rys. 13 kontakty przekaźnika kierunkowego i cewkę wyzwalającą wyłącznika. Ponieważ kontakt pośpieszny 5 zamyka się zawsze po tym samym nastawionym czasie od chwili wystąpienia zwarcia (zwykle 0,5 sek.), więc wyłączenie następuje dla małych impedancji zawsze po tym samym czasie, czemu odpowiada pozioma część charakterystyki przekaźnika. Gdy impedancja osiągnie dostateczną wartość, następuje rozłączenie kontaktów 4 i 7 i przekaźnik pracuje jako zwykły przekaźnik impedancyjny, czemu odpowiada pochyła część charakterystyki na rysunku. Czasy maksymalne przy zastosowaniu tych przekaźników nawet przy

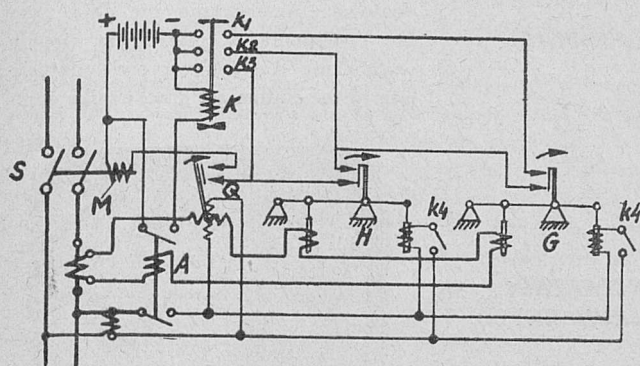


Rys. 14.

najbardziej niekorzystnych konfiguracjach sieci nie przekraczają 1 — 1,5 sek.

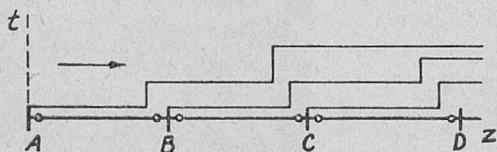
Ponieważ często spotkać się można z fałszywym poglądem, iż zasadniczą cechą przekaźnika szybko działającego

go jest część pozioma charakterystyki, a nie skok w pewnym jej punkcie, podano na rysunku 13 u dołu dla porównania charakterystyki przekaźnika normalnego według rys. 4, (linje przerywane). Widzimy, iż przy tym przekaźniku



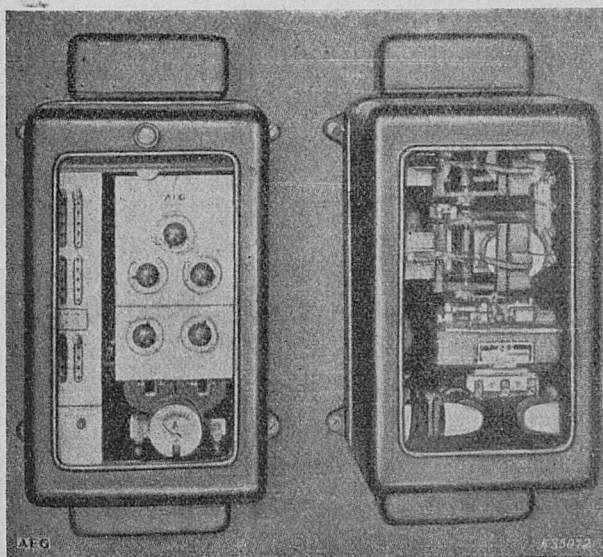
Rys. 15.

otrzymuje się albo dłuższe czasy wyłączania, albo też zbyt małe stopniowania czasu, że przekaźnik ten będzie więc pracował naogół wolniej. Należy pamiętać przytem, iż nachylenie charakterystyki nie może być dowolnie wielkie ze względów konstrukcyjnych przekaźnika.



Rys. 16.

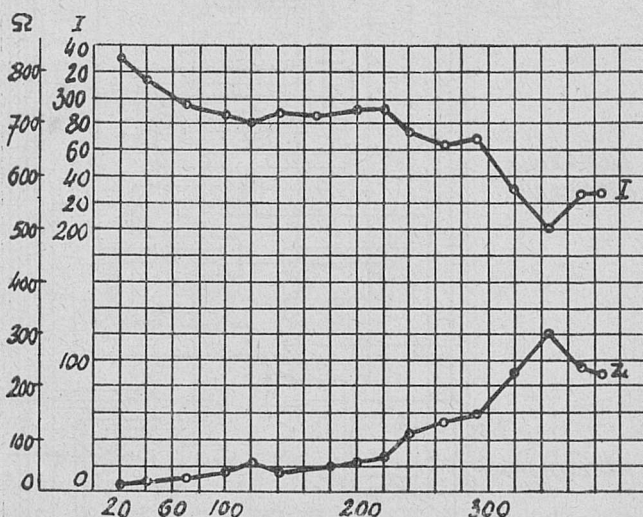
Drugim typem przekaźników pośpiesznych są przekaźniki o charakterystyce schodkowej. Zasadniczą ich częścią jest element impedancyjny, jak na rys. 14 (A. E. G.). Na jedno ramię widocznej u góry dźwigni „a” działa cewka prądowa „b”, na drugie zaś napięciowa „c”. O ile impedancja przekroczy wartość impedancji nastawionej, przeważy siła cewki napięciowej, dźwignia przechyli się w le-



Rys. 17.

wo i otworzy kontakt d. Całość zabezpieczenia impedancyjnego tego typu w wykonaniu firmy A. E. G. przedstawia rys. 15. Widzimy tu nadmiarowy przekaźnik wzbudzający A, kierunkowy Q, dwa elementy impedancyjne G

i H oraz przekaźnik czasowy K. Przekaźnik G jest tak nastawiony, że otwiera swój kontakt przy pewnej nastawionej impedancji, wynoszącej zwykle 70—90% impedancji chronionego odcinka. Przekaźnik H otwiera swój kontakt przy impedancji wyższej, odpowiadającej mniej więcej impedancji odcinka chronionego plus 50—60% impedancji następnego odcinka. Przekaźnik czasowy posiada trzy nastawialne kontakty. Pierwszy k_1 zamyka się po czasie nastawialnym w granicach 0,2—2 sek. od chwili uruchomienia przekaźnika, drugi k_2 — po 0,5 — 2 sek. wreszcie trzeci k_3 po 2 — 6 sek. Działanie zabezpieczenia jest następujące: po



Rys. 18.

wystąpieniu zwarcia nadmiarowy przekaźnik wzbudzający zamyka swój kontakt i uruchamia przekaźnik czasowy. Jednocześnie przekaźnik kierunkowy Q ustala kierunek przepływu energii i zamyka swój kontakt roboczy tylko wtedy, gdy energia odpływa od szyn zbiorczych, przekaźniki impedancyjne zaś mierzą wartość impedancji. Jeżeli impedancja jest mała, to kontakty robocze obu elementów impedancyjnych pozostają zamknięte i wyłączenie następuje po 0,2 sek. przez wzbudzenie cewki wyzwalającej M wyłącznika za pośrednictwem następującego obwodu: plus baterji — cewka wyzwalająca — kontakt roboczy przekaźnika kierunkowego Q — połączone w szereg kontakty robocze przekaźników G i H — kontakt k_1 przekaźnika czasowego — minus baterji. Jeżeli impedancja obwodu zwartego przekracza nastawioną impedancję przekaźnika G, otwiera on swój kontakt i wyłączenie następuje wówczas po 1 sek. przez kontakt k_2 . Wreszcie przy przekroczeniu nastawionej impedancji dla elementu H otwiera on również swój kontakt i wyłączenie następuje po 3 sek. drogą przez kontakt roboczy przekaźnika Q i kontakt czasowy k_3 . W ten sposób otrzymujemy charakterystykę o kształcie schodkowym, pokazaną na rys. 16.

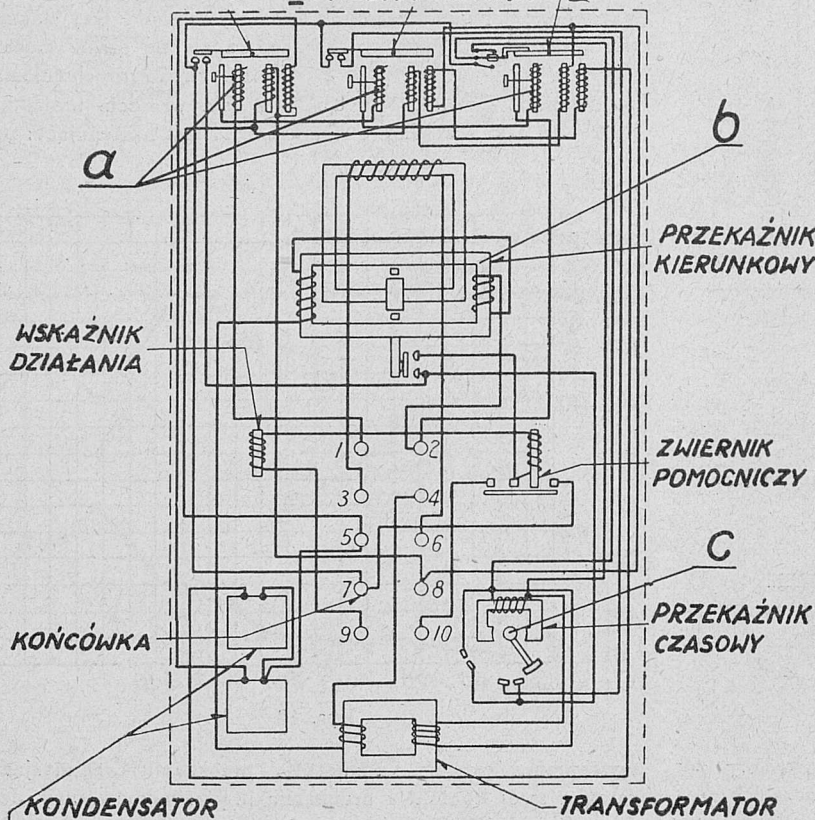
Elementy impedancyjne potrzebują ok. 0,1 — 0,2 sek. dla dokonania pomiaru. Aby uniezależnić się od zmian w oporności, następujących w czasie trwania zwarcia, przewidziano jeszcze kontakty pomocnicze k_4 . Kontakty te otwierają się po 0,2 sek., o ile w tym czasie G i H nie otworzyły swych kontaktów roboczych. Elementy G i H mierzą więc impedancję w pierwszej chwili po nastąpieniu zwarcia i są niewrażliwe na jej późniejsze zmiany. Należy zwrócić uwagę, iż przez pomysłowe zaprojektowanie zabezpieczenia osiągnięto, jak to widać na rys. 16, trzy stopnie czasowe za pomocą dwóch tylko elementów impedancyjnych.

Opisane zabezpieczenie jest budowane przez A. E. G. jako jednosystemowe, podobnie jak podane poprzednio

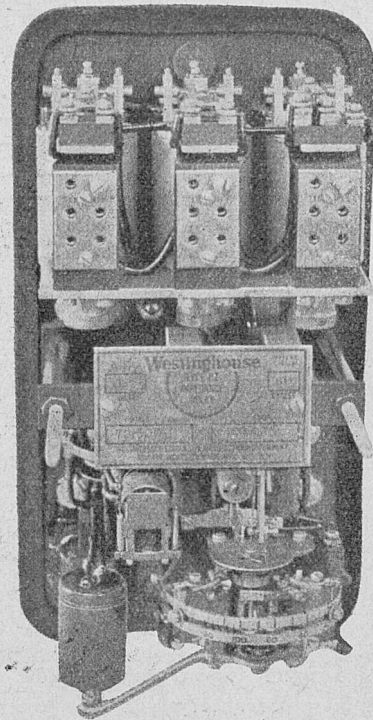
zabezpieczenie jednosystemowe Siemens, z tą jednak różnicą, że mierzy ono stale podwójną impedancję przewodu $2Z$, co dla pracy zabezpieczenia jest korzystniejsze. Na rys. 17 widzimy fotografię kompletnego takiego zabezpiecze-

nia. Przekaznik ma czas działania ok. 0,015 sek., t. j. czas około 10 razy krótszy, niż w przekaznikach europejskich. Czas własny przekazu i szybko działającego wyłącznika Westinghouse'a wynoszą łącznie ok. 0,15 sek., a ponieważ Amerykanie nie dają zwykle opóźnień w pierwszym stopniu wyłączanie następuje prawie natychmiastowo. Natomiast przekazy euro-

I PRZEKAŹNIK IMP. II PRZEKAŹNIK IMP. III PRZEKAŹNIK IMP.



Rys. 91.



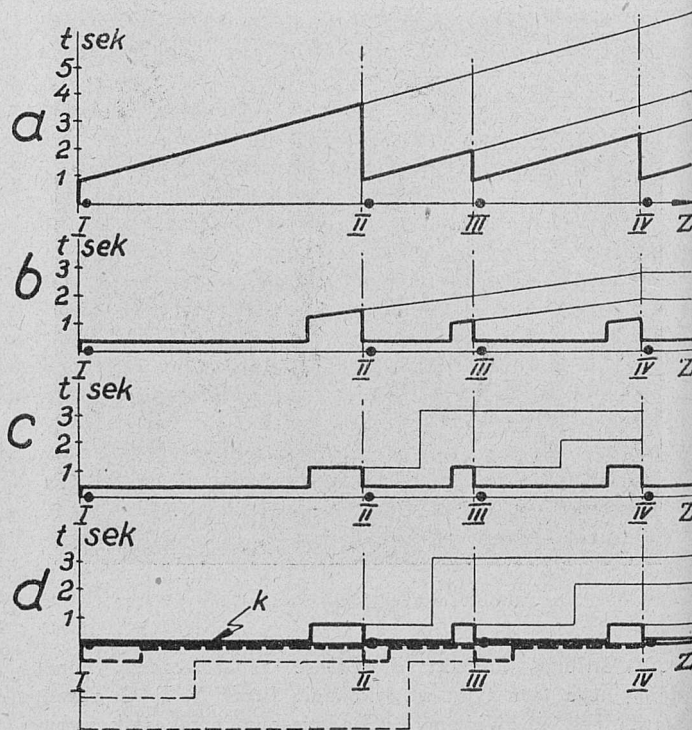
Rys. 20.

nia trójfazowego. W lewej skrzynce znajdują się przełączniki, w prawej: u dołu dwa elementy wzbudzające, w środku element kierunkowy, u góry elementy impedancyjne.

Zastosowanie szybko działających zabezpieczeń impedancyjnych rozwiązało za jednym zamachem także kwestię wyeliminowania oporu łuku. Badania wykazały bowiem, że opór łuku jest w pierwszej chwili bardzo mały i dopiero po pewnym okresie czasu zaczyna, w miarę wydłużania się łuku, rosnać. Rys. 18 podaje zmiany wielkości oporu łuku oraz natężenia prądu w funkcji czasu. Widzimy, że przy przekaznikach, działających szybko, opór łuku nie może mieć większego wpływu na rezultaty pomiaru, gdyż przekaznik działa w czasie tak krótkim, że, zanim opór łuku zdąży przybrać znaczniejsze wartości, nastąpi już wyłączenie. Dlatego też nie wydaje się potrzebnym budowanie szybko działających przekazników reaktancyjnych (Société Montrouge), gdyż i impedancyjny wyeliminuje przy tej konstrukcji oporność łuku. Praktyka potwierdza to całkowicie, ponieważ np. szybko działające przekazy „Siemensa” pracują już od dłuższego czasu w sieciach 100 kV, a ostatnio i 150 kV bez zarzutu.

Dla porównania konstrukcji europejskich i amerykańskich zostanie tu jeszcze krótko opisany przekaznik impedancyjny szybko działający, firmy Westinghouse. Na rys. 19 pokazany jest układ elementów tego zabezpieczenia. U góry widzimy 3 elementy impedancyjne „a”, w środku przekaznik kierunkowy „b”, wreszcie u dołu przekaznik czasowy „c”, napędzany silnikiem synchronicznym. Na rys. 20 pokazana jest fotografia tegoż przekazu. Charakterystyczną cechą zabezpieczenia jest nadzwyczaj szybkie jego

pejskie posiadają naogół znacznie czulsze elementy kierunkowe od amerykańskich. Tak np. normalny przekaznik kierunkowy „Siemensa”, pobierający w normalnych warunkach



Rys. 21.

pracy z transformatorów pomiarowych napięcie 100 V i prąd 5 A, co odpowiada mocy ok. 500 VA, już przy 0,5 VA, pokazuje niezawodnie kierunek przepływu energii, co oznacza czułość 0,1%. Normalny przekątnik kierunkowy A. E. G. ma czułość ok. 0,3%, zaś typ specjalnie czuły — 0,1%. W przekątniku Westinghouse'a element kierunkowy ma natomiast czułość około 1%.

Zastosowanie silniczka synchronicznego do napędu przekątnika czasowego okazało się korzystnym, dając temu przekątnikowi dużą dokładność. Na rys. 21 zestawiono raz jeszcze charakterystyki przekątnika normalnego i szybko działających różnych typów. Jak widać, najkrótsze czasy osiąga się przy typach amerykańskich (21d) a wynika z tego, iż w pierwszym stopniu nie dają Amerykanie opóźnienia, pozatem zaś dają bardzo małe stopniowania czasu między przekątnikami (ok. 0,4 — 0,5 sek.). Również pierwszy stopień obejmuje w konstrukcjach europejskich 70—80% chronionego odcinka, zaś w amerykańskich do 90%.

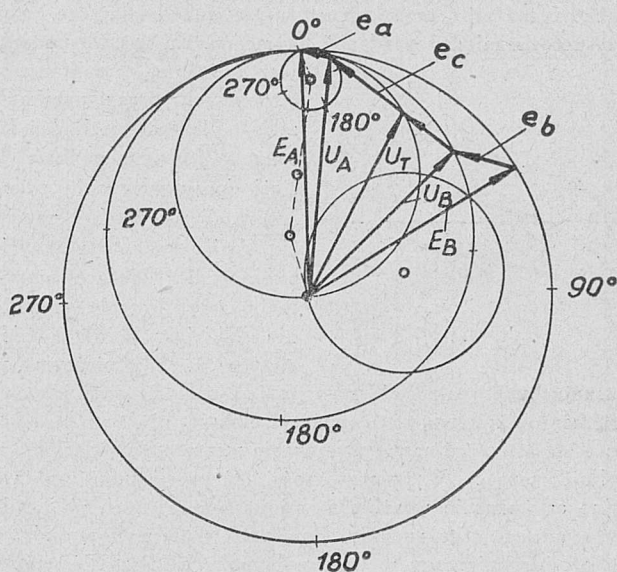
Szybsze działanie zabezpieczenia osiągają więc Amerykanie większymi wymaganiami, stawianymi wyłącznikom, i mniejszą rezerwą w stopniowaniu czasu. W europejskich konstrukcjach czasy są nieco dłuższe, nie przekraczają jednak normalnie 1 sek. W porównaniu z tym zwykłe przekątniki impedancyjne wykazują czasy kilkakrotnie dłuższe. Z rysunków podanych widać również, że główną przyczyną, dla której czasy działania nawet w przekątnikach szybko działających dochodzą do 1 sek., jest istnienie drugiego stopnia, ponieważ w pierwszym czasie wyłączania nie przekracza naogół 0,2 — 0,3 sek. Aby tego uniknąć, oparto się na rozumowaniu, że w razie zwarcia np. w punkcie „K” (rys. 21d) punkt ten będzie conajmniej dla jednego z przekątników na końcach chronionego odcinka leżał w pierwszej strefie. Wobec tego łączono wyłączniki na obu końcach każdego z odcinków sieci zapomocą przewodów pomocniczych tak, że wyłączenie jednego z nich powoduje natychmiastowe wyłączenie drugiego. Sposób ten pozwolił rzeczywiście na zwiększenie szybkości pracy zabezpieczenia, ze względu jednak na konieczność pomocniczych przewodów łączących pomiędzy podstacjami i możliwość błędnych wyłączeń przez impulsy zewnętrzne nie przyjął się szerzej.

Tak ulepszony przekątnik impedancyjny stanął wreszcie przed ostatnią trudnością, powstającą w sieciach, zasilanych z kilku elektrowni, pracujących równolegle, gdy elektrownie te przy zwarcu wypadną z synchronizmu. Sprawą tą zajmowano się dość intensywnie w ostatnich czasach i na ten temat istnieje szereg ciekawych publikacji. Tutaj zostanie omówione to zjawisko jedynie w formie najogólniejszej.

Przy zwarcu napięcie w sieci, jak wiadomo, spada do stosunkowo małej części napięcia roboczego. Powoduje to zmniejszenie siły synchronizujących między maszynami elektrowni. Pierwsze zaburzenia w pracy równoległej pojawiają się zwykle po 0,1 — 0,5 sek. Po 1 — 2 sek. przez przewody, łączące elektrownie, zaczynają przepływać prądy wyrównawcze o znacznym, a zmieniającym się ciągle natężeniu. Prądy te wzbudzają przekątniki impedancyjne w liniach, łączących elektrownie, choćby w tych liniach nie było uszkodzeń. Wskutek specyficznego rozkładu prądów i napięć wzdłuż przewodów przekątniki mierzą zupełnie błędne wartości impedancji i reaktancji, co łatwo może doprowadzić do fałszywych wyłączeń.

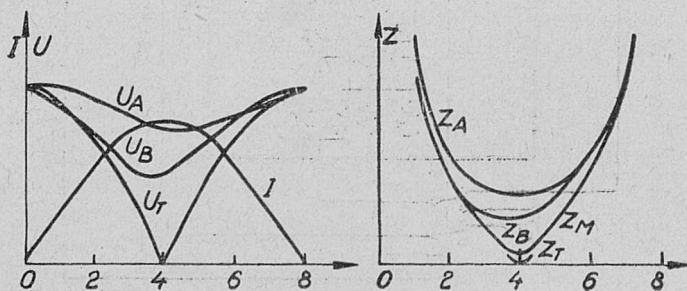
Krótkie rozważanie teoretyczne da nam pojęcie o charakterze prądów wyrównawczych i impedancjach, mierzonych w tym wypadku przez przekątniki. Wyobraźmy sobie dla uproszczenia, iż po zwarcu SEM i częstotliwość w jednej z dwóch równolegle pracujących elektrowni została bez zmiany, natomiast w drugiej wartość SEM pozostała bez

zmiany, lecz częstotliwość zmalała. Na rys. 22 wektor E_a jest wektorem S. E. M. w elektrowni A. Ponieważ, jak powiedzieliśmy, częstotliwość elektrowni B zmalała, więc wektor SEM E_b pozostaje stopniowo w tyle za wektorem



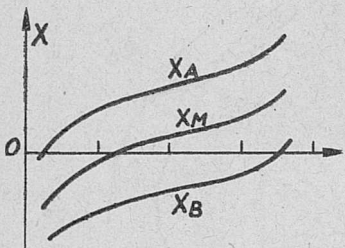
Rys. 22.

E_a i w pewnej chwili przyjmie położenie, pokazane na rysunku. Wskutek wypadnięcia z synchronizmu powstała więc pomiędzy elektrowniami wektorowa różnica napięć, powodująca skośne prądy wyrównawcze w przewodach, łączących elektrownie. Prądy te spowodują spadek napięcia na samych reaktancjach elektrowni (e_a i e_b). Na zaciskach elektrowni otrzymamy napięcia U_A i U_B , zaś łącząc je prosta będzie wektorowym spadkiem napięcia w przewodach łączących. Aby znaleźć napięcie chwilowe w jakimś punkcie linii, łączącej elektrownie, należy odpowiedni punkt wektora e_c połączyć z początkiem układu. Np. wektor U_T będzie napięciem chwilowym w pewnym punkcie T. Ponieważ częstotliwość w elektrowni „B” jest stale mniejsza, niż w „A”, więc wektor E_b będzie zostawał coraz bardziej w tyle za E_a , czyli będzie dokonywał powolnego obrotu dookoła E_a . Jasne jest przy dokładniejszym rozejrzeniu się w rysunku, iż w pewnej chwili przy pewnym określonym ustawieniu wzajemnym wektorów E_a i E_b napięcie, mierzone w pewnym punkcie sieci, będzie równe zero. Ale to oznacza, że i impedancja, mierzona w tym punkcie, będzie zero. Po chwili, gdy wektory E_a i E_b przesuną się dalej względem siebie, zjawisko to zniknie, powróci jednak po pewnym czasie, gdy opóźniający się wektor E_b po wykonaniu pełnego obrotu wróci znów w opisane położenie. Oznacza to, że w pewnym punkcie sieci będzie pojawiać się okresowo (0,2—3 sek., jak wykazuje praktyka) fikcyjne zwarcie, które może oczywiście doprowadzić łatwo do fałszywych wyłączeń. Na rys. 23 widzimy przebieg napięcia dla elektrow-



Rys. 23.

ni A i B oraz dla pewnego punktu T w sieci, jak również przebieg prądu i impedancji w funkcji czasu. Wykresy te potwierdzają naogół podane poprzednio rozumowanie. Jeszcze gorzej wygląda sprawa z reaktancjami, mierzonymi przez przekązniki, przy których w grę wchodzi jeszcze i kąt przesunięcia między prądem i napięciem. Na rys. 24 podany

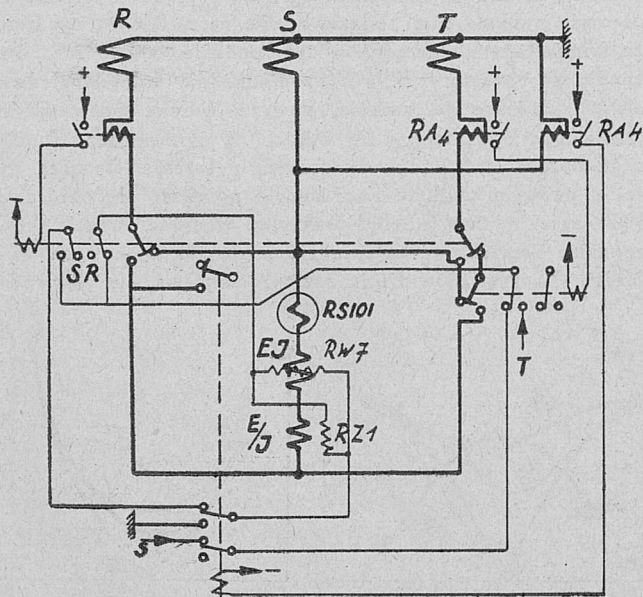


Rys. 24.

jest przebieg reaktancji, mierzonych przez przekązniki w elektrowniach A i B oraz w pewnym punkcie T sieci (przy włączeniu przekązników na prąd i napięcie skojarzone). Dla innych punktów linii łączącej otrzymalibyśmy krzywe pośrednie. Widzimy, iż dla każdego punktu linii mierzymy w

pewnej chwili reaktancję zero, to jest otrzymujemy jakgdyby fikcyjne zwarcie, wędrujące od elektrowni A do B, które może spowodować nawet wyłączenie wszystkich wyłączników w linii łączącej. W rzeczywistości też przekązniki reaktancyjne są znacznie wrażliwsze od impedancyjnych na prądy wyrównawcze tego rodzaju. Ponieważ i kierunek przepływu energii jest mierzony w tych przypadkach fałszywie, możliwość wyłączeń fałszywych jest bardzo duża. Do niedawna jeszcze zastanawiano się, czy w wypadku powstania tego rodzaju zaburzeń rozłączyć elektrownie, czy też nie rozłączać, dając im w ten sposób możliwość powrotu do synchronizmu po odłączeniu zwarcia przez odpowiedni wyłącznik. Praktyka rozstrzygnęła pytanie to raczej na korzyść drugiej alternatywy, w każdym razie nawet w razie potrzeby przekązniki odległościowe w liniach łączących elektrownie nie powinny dokonywać ich rozłączenia. Zabezpieczenie odległościowe winno więc być niewrażliwe na kołysania. Daje się to stosunkowo łatwo osiągnąć, jeśli się zważy, iż prądy wyrównawcze występują dopiero po 1–2 sek., t. j. po czasie, po którym zabezpieczenie impedancyjne szybko działające dawno już powinno było doprowadzić do wyłączenia. Fakt, iż fikcyjne zwarcia opisanego wyżej rodzaju pojawiają się dopiero najwcześniej po sekundzie, daje łatwy sposób odróżnienia ich od zwarć rzeczywistych.

Dla przykładu zostanie tu opisany najnowszy przekąznik „Siemensa”, który obok niewrażliwości na kołysania posiada jeszcze i inne godne uwagi ulepszenia. Schemat je-



Rys. 25.

go podany jest na rys. 25. Budując ten przekąznik, postawiono sobie następujące wymagania: 1) przekąznik ma być niewrażliwy na kołysania, 2) przekąznik nawet szybko działający może zacząć działać gorzej, o ile (co stwierdziły doświadczenia lat ostatnich zwłaszcza) powstanie zwarcie, zmieniając wciąż swój charakter, np. powstaje podwójne zwarcie z ziemią, zmieniające się po chwili w zwarcie zwykłe dwufazowe, a potem trójfazowe. Dzięki ciągłemu przełączaniu mechanizmy miernicze przekązników łatwo popadają wtedy „w niepokój”, co odbija się źle na szybkości i precyzji ich działania. Pokazany na rys. 25 przekąznik zapobiega tym niepożądanym zjawiskom. Przekąznik jest jednosystemowy, posiada więc jeden system mierniczy (na rys. oznaczony przez RZ1) oraz jednobiegunowy przekąznik kierunkowy (na rys. RW7). Przełączanie odbywa się zarówno w obwodzie prądowym, jak i napięciowym. Przekąznik wzbudający w fazie R pracuje nieco szybciej, niż w fazie T. Nie powtarzając wszystkich przełączeń, stwierdzimy od razu, iż przekąznik przy wszelkiego rodzaju zwarciach mierzy zawsze podwójną impedancję jednego przewodu: 2Z. Przekąznikowi postawiono poza tym następujące wymagania.

Aby mechanizmy pracowały spokojnie, należy przed każdym przełączeniem zewrzeć na chwilę cewki prądowe na krótko, zaś cewki napięciowe na małą chwilę wyłączyć. Ta krótka chwila wystarcza, aby mające małe masy bezwładne mechanizmy uspokoiły się. Rzeczywiście, łatwo sprawdzić na podstawie schematu, że przy każdym przełączaniu długie przełączniki prądowe zwierają na chwilę cewki prądowe, zaś napięciowe wyłączają napięciowe. W czasie pracy normalnej cewki napięciowe są stale wyłączone, prądowe zaś zwarte.

Przekąznik opisany tu pomimo szybkiego działania ok. 0,2 sek. rzeczywiście nawet przy szybkich zmianach rodzaju zwarć pracuje spokojnie i precyzyjnie. Pod względem konstrukcyjnym jest to zwykły przekąznik impedancyjny Siemens z kontaktem pośpiesznym. Aby uczynić go odpornym na kołysania, oparto się na następującym rozumowaniu. Przekąznik wyłącza normalnie po ok. 0,2–0,5 sek., zaś prądy wyrównawcze przy kołysaniach występują najwcześniej po 1 sek. Należy więc tę różnicę czasu wykorzystać. Dlatego też po wystąpieniu zwarcia zachodzą następujące zmiany. Przekązniki, przy których kierunkowe elementy pokazały kierunek energii na szyny zbiorcze, podnoszą natychmiast automatycznie swe czasy podstawowe o 2 sek. na przeciąg 5 sek. Pozostałe pracują normalnie. O ile jednak po 0,8 sek. zwarcie nie ustąpiło, a przekązniki nie wyłączyły, to należy się spodziewać powstania prądów wyrównawczych i dlatego po tym czasie zostają wyłączone kontakty pośpieszne i przekązniki pracują, jak normalne impedancyjne. Ale wtedy są one zbyt powolne w działaniu, aby wyłączyć wskutek kołysań. Ponieważ wyraźnym objawem kołysań są ciągłe wahania napięcia, zostają przez specjalny przekąznik włączone z powrotem kontakty pośpieszne dopiero w 10 sekund po uspokojeniu się napięcia. W ten sposób przekąznik działa bardzo szybko, a jednocześnie nie jest wrażliwy na kołysania.

Opisane tu pokrótce ulepszenia pozwoliły dostosować przekąznik impedancyjny w dużym stopniu do wymagań ruchu sieci i zapewniły mu w tej dziedzinie wielkie znaczenie. Przekązniki impedancyjne nadają się również dobrze jako zabezpieczenie dla transformatorów, łączących dwie sieci, — zwłaszcza sieci, zabezpieczone przekąznikami impedancyjnymi. Natomiast stosowanie ich do zabezpieczenia generatorów i transformatorów w centralach nie jest właściwe. Główną ich zaletą — przystosowanie pracy przekąznika do warunków sieci — znika tu, natomiast ich względnie skomplikowana budowa i dość znaczna stosunkowo cena przema-

wiają przeciw ich stosowaniu. Wyniki ich pracy przy zabezpieczeniach generatorów i transformatorów w centralach okazały się rzeczywiście raczej ujemne, gdyż dawały one w tych wypadkach większy procent błędnych wyłączeń, niż zwykle przekązniki nadmiarowe, nie wykazując w porównaniu z nimi zalet.

W ostatnich latach powstały obok zabezpieczeń odległościowych zabezpieczenia t. zw. porównawcze. Istota działania ich polega na tem, iż na obu końcach każdego chronionego odcinka znajdują się przekązniki kierunkowe. W razie nastąpienia zwarcia, co sygnalizują odpowiednie przekązniki nadmiarowe, impedancyjne i t. p., przekązniki kierunkowe posyłają sobie przez specjalne pomocnicze połączenia wiadomość, czy energia zwarcia płynie od szyn zbiorczych czy też do szyn zbiorczych. O ile oba przekązniki sygnalizują „energia zwarcia od szyn zbiorczych”, to następuje wyłączenie, w przeciwnym razie zostaje wyłączenie zaryglowane. Te zabezpieczenia dają bardzo krótkie czasy wyłączenia. Nie będą one tu bliżej opisywane, zaznaczymy tylko, że znalazły one już pewne rozpowszechnienie i w przyszłości rozwiną się prawdopodobnie jeszcze dalej, jednak raczej nie jako rywal, a jako uzupełnienie przekązników impedancyjnych, które niewątpliwie przez dłuższy czas jeszcze zachowają swe duże znaczenie w zabezpieczeniu sieci wysokiego napięcia.

Na zakończenie podamy jeszcze kilka luźnych uwag, dotyczących projektowania zabezpieczeń impedancyjnych. Przede wszystkim nie należy przypuszczać, iż dzięki stosunkowo bardziej skomplikowanej konstrukcji przekązniki te są niepewne w pracy. Statystyka, prowadzona przez zakłady „Siemensa”, wykazała, że ilość wypadków, w których przekązniki pracowały błędnie, nie przekraczała 1—2% wszystkich wypadków ich działania. Natomiast krótkie czasy działania i bezwzględna ich selektywność, oddają ogromne korzyści nawet przy sieciach otwartych i wpływają w znacznym stopniu na zmniejszenie strat elektrowni wskutek zaburzeń w ruchu.

Przy projektowaniu zabezpieczeń konieczna jest bezwzględnie ścisła współpraca firmy, wytwarzającej przekązniki, z wytwórnią instalującą je. Należy pamiętać, iż w praktyce stosunkowo rzadko trafia się na przekązniki odległościowe wyraźnie złe, natomiast dość często na przekązniki, niedostosowane do sieci, w której zostały zainstalowane. To też ani wyrabiająca przekązniki firma, nie znająca dość dokładnie warunków specjalnych wchodzącej w grę sieci, ani też personel elektrowni, nie obeznany dostatecznie ze szczegółami konstrukcyjnymi przekązników, nie będą mogli zwy-

kle bez pomocy drugiej strony zaprojektować zabezpieczenia, odpowiedniego pod każdym względem dla wchodzącej w grę sieci. Przy porównaniu przekązników różnych typów ważne jest zestawienie ich charakterystyk. Ważniejszym jednak będzie porównanie ich konstrukcji i pewności działania, gdyż tu leżą główne różnice poszczególnych wyrobów, podczas gdy charakterystyki teoretyczne różnią się naogół nieznacznie.

Przy projektowaniu zabezpieczeń nie należy nigdy stawiać zabezpieczeniu „na wszelki wypadek” wygórowanych wymagań, ponieważ uwzględnienie ich w jednej dziedzinie częstokroć pociąga za sobą pogorszenia pod innymi względami, z których dopiero po niewczasie zdajemy sobie sprawę. Zabezpieczenie należy projektować na warunki normalne pracy, a nie na warunki wyjątkowe. Nie będzie na przykład miało sensu dawać przekąznikom wzbudzenie podimpedancyjne zamiast nadmiarowego tylko dlatego, że np. w ciągu jednej godziny na rok minimalny prąd zwarcia jest mniejszy od maksymalnego prądu roboczego w ciągu roku. Wogóle trzeba zaznaczyć, iż wzbudzenie nadmiarowe jest bezwzględnie najlepsze i należy je — o ile możliwości — stosować. O ile nie należy jednak stawiać zbyt wygórowanych wymagań zabezpieczeniom, o tyle dbać należy, aby ono czyniło bezwzględnie i zawsze zadość postawionym mu słusznym wymaganiom. Projekt zabezpieczenia winien być dlatego opracowany starannie i bez specjalnego pośpiechu, ale tak, aby wykonane według niego zabezpieczenie od razu pracowało dobrze. Zabezpieczeniu, które pracuje źle od początku, zwykle niewiele pomagają wszelkie późniejsze przeróbki w czasie pracy, gdyż mogą one usunąć wprawdzie pewne drugorzędne usterki, ale nie usuną napewno wad zasadniczych, o ile takie istnieją.

Zabezpieczenia impedancyjne szybkodziałające mogą być stosowane obecnie do najwyższych napięć. Natomiast nie są one wskazane dla odcinków sieci zbyt krótkich. Jako granicę przy obecnym stanie rozwoju tych zabezpieczeń należałoby przyjąć impedancję wtórną jednej fazy odcinka chronionego minimum ok. 0,3 oma. Poniżej tej granicy należy zastanowić się nad ewentualnością zastosowania zabezpieczeń porównawczych. Wreszcie nie należy projektować nigdy zbyt stromych charakterystyk, gdyż ze względów konstrukcyjnych nie można otrzymać charakterystyk o nadmiernej stromości.

Uwagi powyższe nie mają oczywiście na celu podania zasad projektowania zabezpieczeń selektywnych. Chodzi jedynie o wskazanie na pewną ilość postulatów, których nieprzestrzeganie łatwo może doprowadzić do przykrych konsekwencji dla pracy zabezpieczenia.

BUDOWA GENERATORÓW NA NAJWYŻSZE NAPIĘCIE.

Inż. K. Węclawski.

Pojęcie najwyższego napięcia dla generatora nie jest ustalone, gdyż stały postęp czy to technologii materiałów izolacyjnych czy też ulepszeń konstrukcyjnych stale przesuwają tę granicę w górę. Dopóki wymagania, stawiane generatorom, nie przekraczały pewnej granicy, konstruktorzy, operujący stale temi samymi, mniej lub więcej zmienianymi pomysłami konstrukcyjnymi, przystosowali swe rozwiązania do możliwości technicznych używanych materiałów izolacyjnych. Na tem tle utrwaliło się pojęcie o dogodności stosowania w generatorach napięć średnich; w ostatnich jednak latach ulega ono stopniowo zmianie.

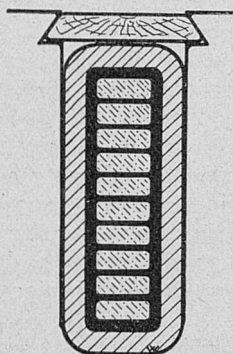
Ogromny rozwój turbin parowych w kierunku wzrostu

ich mocy postawił konstruktorów generatorów przed zagadnieniami, których obejść, tak jak to czyniono przedtem, nie było można. Rozwiązania konstrukcyjne, stosowane dotychczas a oparte na wieloletniej rutynie, okazywały się dla nowych warunków nie do przyjęcia. Ominięcie uświęconych tradycją kanonów dało w krótkim czasie ciekawe wyniki, dzięki którym jesteśmy już dzisiaj w stanie wykonywać uzwojenia generatorów na napięcia 36 kV z wystarczającym jak dla normalnych warunków pracy współczynnikiem bezpieczeństwa.

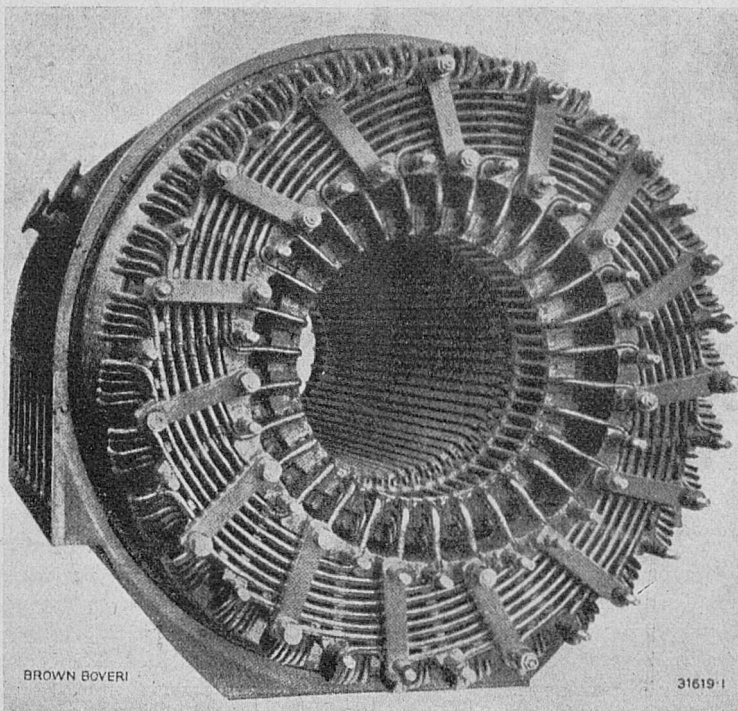
Początek rozwoju generatorów na najwyższe napięcie datuje się od roku 1890, gdy Ferranti i Partridge zbudowali

pierwszy jednofazowy generator na 10 kV. Następne 3 generatory o mocy po 6 000 kVA na 30 kV zostały wykonane w roku 1905 przez zakłady Ganz; do ostatnich chwil pracują one we Włoszech bez jakichkolwiek uszkodzeń.

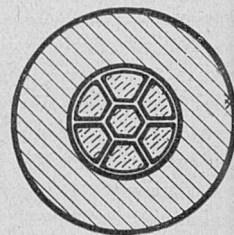
Rozwiązanie uzwojenia generatora Ganz (rys. 1) nie wniosło nic nowego. Izolacja została wykonana z mikanitu, który jednak, jak to robiono później, nie był prasowany, natomiast w celu usunięcia powietrza z pomiędzy poszczególnych warstw był impregnowany w próżni. Ponieważ wytrzymałość izolacji została osiągnięta tylko przez zwiększenie grubości izolacji, przeto ze względu na niebezpieczeństwo jej zwęglania



Rys. 1.
Szkic żłobka generatora f. Ganz.



Rys. 2.
Stojan generatora f. BBC na 36 kV.



Rys. 3.
Szkic jednego przewodu cewki generatora f. BBC

nia temperatura uzwojeń musiała być podczas pracy niska.

Szereg następnych lat upłynął pod znakiem napięć 11 ew. 13,5 kV, przyjętych jako najwyższe, a jednocześnie bezpieczne i ekonomiczne.

Wśród dalszych prób stworzenia uzwojenia generatora na 36 kV należy wymienić firmę Brown-Boveri, która w roku 1931 zbudowała dla elektrowni belgijskiej w Langerbrugge generator o mocy 25 000 kVA i 36 kV.

Rysunek 2 podaje uzwojenie stojana generatora Brown-Boveri na 36 kV, wykonane cewkami, jak dla napięcia 6 kV, z tą różnicą, że uzwojenie to otrzymało wzmocnioną izolację przez jej specjalne spreparowanie oraz pogrubienie. Parę innych drobnych ulepszeń w wykonaniu uzwojenia, jak to widać z rysunku 3, nie zmieniło zasadniczego charakteru uzwojenia.

Każda cewka leży w swoim żłobku, przytem w jednym rzędzie leży pięć żłobków.

Ciekawym ulepszeniem było tu wykonanie takiej izolacji uzwojenia, złożonej z miki, papieru i lakierów, która przy wzroście temperatury posiadała znacznie mniejsze straty dielektryczne, niż porcelana, — będąca, jak wiadomo, materiałem najbardziej jednorodnym, jaki zna nowoczesna technika izolacyjna.

Stany Zjednoczone Am. P., posiadające u siebie największe maszyny elektryczne, jak dotychczas, nie przekroczyły napięcia 22 kV. Między innymi takie napięcie zostało zastosowane w 1929 r. w elektrowni State Line Power Station w generatorach o łącznej mocy 208 000, 150 000 i 125 000 kVA. W generatorach tych były zastosowane uzwojenia je-

dnowiązkowe o wzmocnionej, specjalnie preparowanej izolacji.

W Niemczech w ostatnich latach badania nad uzwojeniami 36 kV posunęły się o tyle naprzód, że opinia większych fabryk uznała je za celowe i bezpieczne. Pomimo to jednak ilość wykonanych dotychczas generatorów na napięciu 36 kV jest znikomą, co należy przypisać przede wszystkim sta-

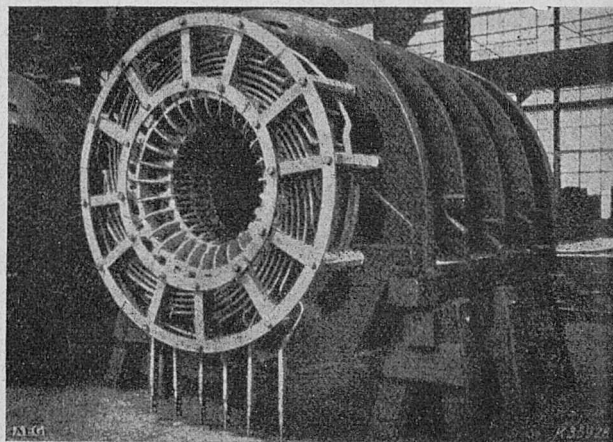
mu poszukiwaniu nowych form rozwiązań uzwojeń.

Zakłady AEG wykonały uzwojenie (rys. 5) w postaci dwuwarstwowej, ułożone w jednym wspólnym żłobku.

Poszczególne cewki, wykonywane osobno, były izolowane na całej swej długości jednakowo, a następnie wielokrotnie

impregnowane w próżni, poczem zamocowywano je w żłobkach otwartych.

Dla zabezpieczenia izolacji uzwojenia w miejscu, w którym cewka wychodzi z żelaza stojana, przed niebezpiecz-



Rys. 4.
Uzwojenia stojana generatora AEG, 25 000 kW 36 kV.

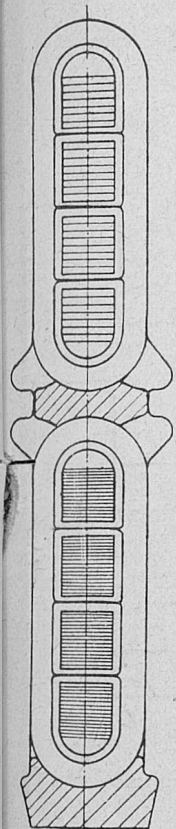
nemi wyładowaniami i uszkodzeniami mechanicznymi żłobkom ostatnich blach stojana nadaje się większy przekrój, dzięki czemu uzwojenie otrzymuje w tem miejscu dodatkowe wzmocnienie izolacji.

Niemieckie zakłady Siemens w roku 1929 wykonały dla elektrowni Nijmegen generator o mocy 27 500 kVA, na robocze napięcie 10,5 kV o tak wzmocnionej izolacji stojana, że uzwojenie mogło być próbowane napięciem 40 kV do żelaza. Stosownie do przepisów V. D. E. uzwojenie to mogłoby pracować na napięcie 23 kV. Powodem wykonania uzwojenia z tak wzmocnioną izolacją było to, że generator ten miał pracować bezpośrednio na sieć kablową bez transformatorów, w której, jak wykazały dokonane podczas zwarć z ziemią pomiary, przepięcia dochodziły do 4, a nawet 5-krotnej wartości napięcia roboczego. Konstruktorzy tego uzwojenia mieli tu do rozwiązania zagadnienia, z którymi spotykały się już inne firmy przy wykonywaniu generatorów na napięcie 36 kV.

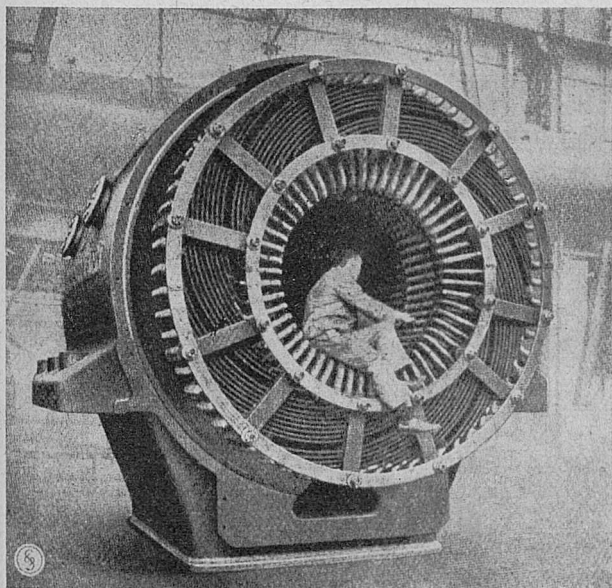
W generatorach wyższych napięć istnieją trzy rodzaje miejsc, w których uzwojenie, wskutek możliwości powstawania wyładowań powierzchniowych i jarzących, jest narażone na przebicie. Są to następujące miejsca:

1. wyloty żłobków stojana,
2. punkty zamocowania uzwojeń czołowych,
3. punkty zamocowania przewodów zbiorczych i łączeniowych różnych obwodów prądowych uzwojenia stojana.

We wszystkich tych miejscach zakłady Siemens zastosowały swego pomysłu zabezpieczenia, polegające na osłabieniu w tych miejscach pola elektrycznego, dzięki zastosowaniu specjalnych wkładek metalowych na izolacji cewek oraz wprowadzeniu izolacji azbestowej, jak podaje rys. 7.



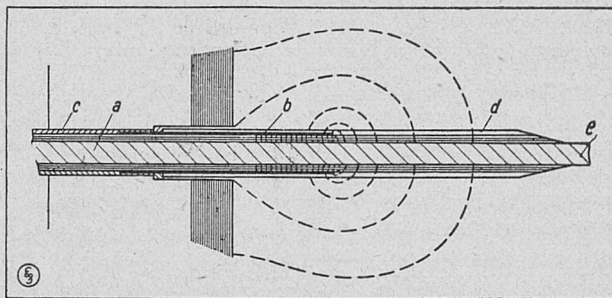
Rys. 5.
Szcik żłobka
generatora f.
AEG 36 kV.



Rys. 6.
Stojan generatora f. Siemens, 27 500 kVA na napięcie probiercze 40 kV.

Normalna sztaba uzwojenia (e) w pełnej izolacji (a) posiada u wylotu żłobka okładzinę metalową (b), wchodzącą do żłobka na głębokość 10 cm i łączącą się z okładką

azbestową. Azbest stwarza tu elektrostatyczne połączenie żelaza stojana z metalową okładziną (b). Dla zabezpieczenia tej okładziny na zewnątrz żłobka zostaje ona pokryta powłoką papierową (d).



Rys. 7.

Sposób osłabienia natężenia pola elektrycznego u wylotu żłobka: a — izolacyjna tuleja mikanitowa; b — metalowa okładzina; c — okładka azbestowa; d — izolacyjna powłoka papierowa; e — żyła cewki.

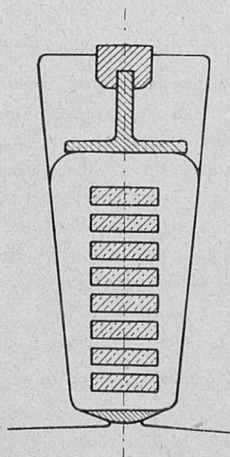
Przez zastosowanie okładziny metalowej pierwotne pole elektryczne zostaje przekształcone w ten sposób, że natężenie pola maleje. Układ linii sił pola podaje rysunek 7.

W podobny sposób zostały zabezpieczone uzwojenia w miejscach, wymienionych w punktach 2 i 3.

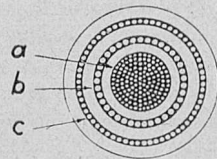
Rysunek 8 podaje jedno z ostatnich rozwiązań konstrukcji uzwojeń firmy Siemens.

W żłobku tym, przez trapezoidalne ukształtowanie jego, wytrzymałość izolacji jest powiększana w miarę wzrostu napięcia w prętach cewki. Po włożeniu gotowej sztaby do żłobka zostaje ona dociśnięta przy pomocy specjalnego klina, dzięki czemu następuje sprasowanie izolacji w miejscach, w których jest ona najcieńszą.

Nowością zarówno dla Europy jak i Ameryki było wystąpienie jednej z firm angielskich z własnym projektem, rozwiązującym w sposób odmienny wykonanie uzwojeń dla



Rys. 8.
Szcik żłobka generatora
f. Siemens dla 30 kV.



Rys. 9.
Szcik przekroju jednej
cewki generatora f. C. A.
Parsons. 1928 r.
a — rdzeń, b — I płaszcz,
c — II płaszcz.

generatorów najwyższych napięć. A mianowicie w r. 1928 zakłady C. A. Parsons, Co Ltd. w Anglii zbudowały turbo-generator o mocy 25 000 kVA i 36 kV dla Brimsdown Station of the North Metropolitan Electric Suply. Obecnie moc wykonanych generatorów tego typu wynosi już przeszło 300 000 kVA.

Sposób uzwojenia stojana generatora polega tu na zasadzie współśrodkowych wiązek (żył), jak podaje rys. 9.

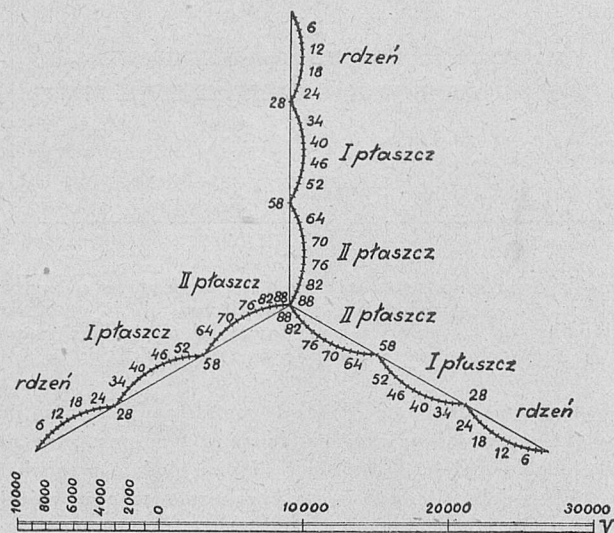
Trzy odrębne uzwojenia, leżące w żłobkach, z wiązkami (żyłami) ułożonymi współśrodkowo, są między sobą połączone szeregowo. Układ szeregowy jest tak dobrany,

że największy potencjał znajduje się w rdzeniu a następnie obniża się w kierunku II płaszcza. Połączenie jest wykonane w sposób następujący.

Wszystkie rdzenie jednej fazy (bull) są połączone w szereg. Ta gałąź jest połączona z przewodami I płaszcza (inner), również połączonymi w szereg, oraz wreszcie z szeregowym połączeniem przewodów II płaszcza (outer). Koniec

II płaszcza, 0 — okładzina żelazna. Jeśli w trakcie prób okaże się, że straty dielektryczne są w niektórych sztabach zbyt duże, to takie sztaby są poddawane dodatkowym procesom formowania izolacji.

Po próbie izolacji gotowe sztaby uzwojeń są wkładane do żłobków stojana (rys. 11), wykonanych podług specjalnego układu.



Rys. 10.

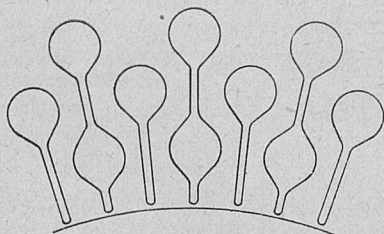
Układ wektorowy sił elektromotorycznych w uzwojeniu współśrodkowym.

uzwojeń drugich płaszczy tworzy punkt zerowy uzwojenia.

Rysunek 10 podaje rozkład napięć w poszczególnych częściach wiązek uzwojenia. Wykres ten jest wykonany dla uzwojenia na napięcie 36 kV. Przy takim układzie początek gałęzi II płaszczy w stosunku do punktu zerowego uzwojenia posiada napięcie 6 933 V, początek gałęzi I płaszczy — 13 866 V, początek gałęzi rdzenia a zatem zacisk jednej fazy 20 800 V.

Przebieg wyrobu sztab uzwojenia jest następujący.

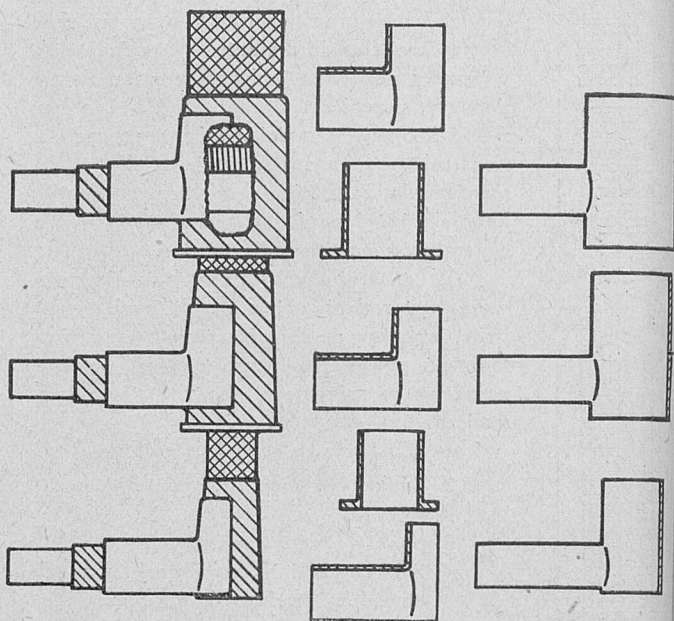
Żył rdzenia jest pokrywana dwuwarstwową izolacją, impregnowaną zosobna w próżni. Potem zostaje nawinięty I płaszcza, pokrywany izolacją w podobny sposób jak rdzeń. Żył II płaszcza owija wytworzony poprzednio kabel. Ponieważ uzwojenie składa się z gotowych trójżyłowych sztab, ułożonych w żłobkach, oraz odrębnych połączeń czołowych, przeto sztaby te są proste i nie podlegają wcale gięciu, dzięki czemu izolacja nie może być uszkodzona. W czasie pro-



Rys. 11.

Żłobki generatora f. Parsons.

dukcji, gdy sztaba jest już sformowana, zostaje poddana pierwszym próbom na przebicie i na straty dielektryczne. Próby izolacji są wykonywane specjalnym jednofazowym transformatorem, posiadającym cztery zaczepty, dzięki którym izolacja trzech żył jest badana jednocześnie trzema napięciami: 100 kV — rdzeń, 66 kV — I płaszcza, 33 kV —



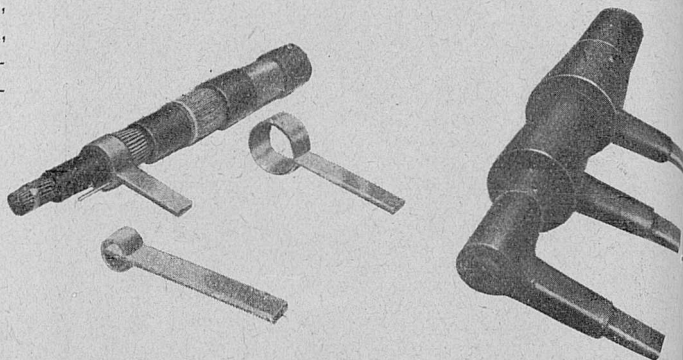
Rys. 12.

Składowe mikanitowe części, służące do sformowania końcówek.

Tu każda sztaba zostaje poddana powtórnie próbie napięciem 30 kV do żelaza.

Ponieważ najczulszym miejscem każdej sztaby jest jej zakończenie i przejście w połączenie czołowe, więc końce sztab zostają zabezpieczone specjalnymi końcówkami, utworzonymi z poszczególnych tulej mikanitowych, jak podaje rys. 12 i 13.

Tak wykonane uzwojenie zostaje wypróbowane poraz trzeci w podobny sposób, jak w pierwszym przypadku, z tą różnicą, że napięcie do żelaza jest niższe, a m.:



Rys. 13.

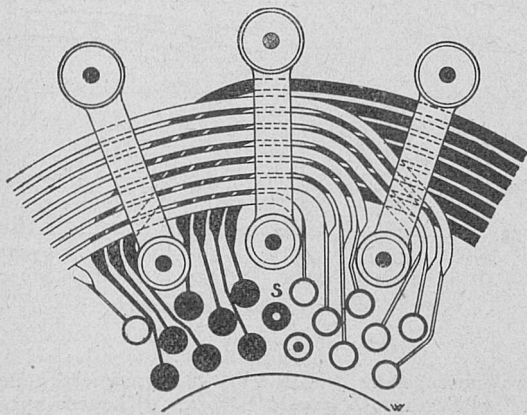
Wykończona końcówka sztaby uzwojenia współśrodkowego.

dla rdzenia 67 kV,
dla I płaszcza 45 kV,
dla II płaszcza 22 kV,

i trwa po 5 minut dla każdej żyły.

Połączenia czołowe, rys. 13 i 14, są wykonane z płaskich wstęg miedzianych, zaokrąglonych na brzegach. Płaskie

sztaby połączeń czołowych są układane w ten sposób, że przekrój największego momentu wytrzymałości skierowany jest pod prostym kątem do kierunku sił gnących. Cały układ połączeń czołowych zostaje wzmocniony mosiężnymi klamrami, izolowanymi mikanitem, oraz sztabkami drewnianymi, impregnowanymi olejem. Korzystną stroną układu tych połączeń jest możliwość zwiększenia odstępów pomiędzy po-

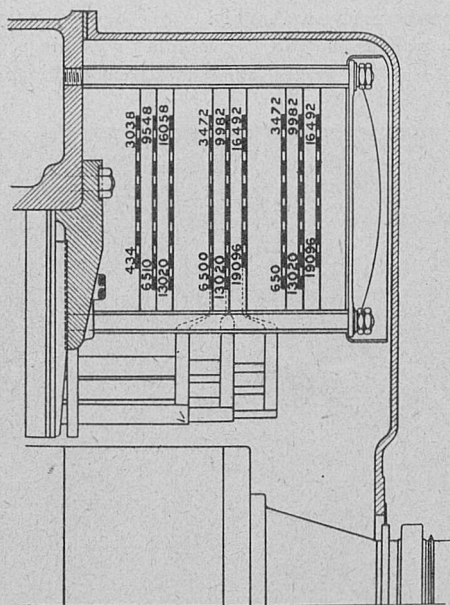


Rys. 14.

Połączenia czołowe współśrodkowych uzwojeń.

łączeniami czołowymi, dzięki czemu siły, działające na te sztaby w chwili zwarcia, są znacznie mniejsze, niż przy uzwojeniach normalnych.

Przeprowadzone badania wykazały, że przy zwarcu generatora o mocy 30 000 kVA przy 11 kV siły te wynoszą ok. 1,32 kg/cm. b., natomiast przy 36 kV wyniosły tylko ok. 0,314 kg/cm. b. Przy powyższych próbach zwarcie wykonano przy napięciu 36 kV na zaciskach generatora, natomiast przy napięciu 11 kV na zaciskach jego transformatora 36 kV. W tym ostatnim przypadku transformator, wskutek wysokiej samoindukcji, zmniejszył oczywiście wybitnie prąd zwarcia, a tem samem siły między uzwojeniami generatora. Żłobki stojana (rys. 11) zostały wykonane w ten sposób, że posia-



Rys. 15.

Zmocowanie połączeń czołowych.

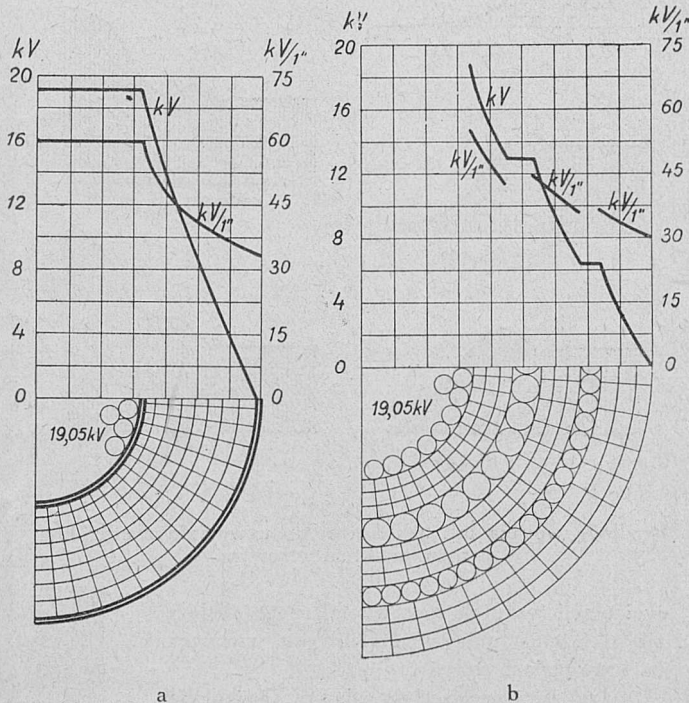
dają wycięcia, dochodzące do szczeliny powietrznej między stojanem a wirnikiem. Taki rodzaj żłobków, jak się okazało, ogranicza w dużym stopniu prąd zwarcia.

Przed wykonaniem uzwojenia pierwszego generatora na 36 kV Zakłady C. A. Parsons wykonały szereg wstępnych

prób i badań, trwających parę lat. Sprawie odporności izolacji na nagrzewanie, będącej jednym z najpoważniejszych zagadnień przy projektach uzwojeń generatora, poświęcono 2 lata. A mianowicie, szereg sztab współśrodkowych, przeznaczonych dla napięcia 36 kV, umieszczono w futerałach z żelaza i w ciągu dwóch lat w dzień ogrzewano elektrycznie do 90° ew. 110° C, w nocy natomiast oziębiano. W czasie takich zmian temperatury badano wytrzymałość ich izolacji napięciem 57,5 kV. Po dwóch latach stan izolacji był zupełnie dobry.

Jeśli chodzi o grzanie się uzwojeń i związany z tem rozkład izolacji, to sprawa ta została rozwiązana w ten sposób, że rdzeń i I płaszcz dzięki dużym przekrojom miedzi posiadają minimalne straty, a ponieważ powierzchnie żył są w stosunku do przekroju znaczne, przeto obawa przegrzania izolacji odpada, natomiast wzrost temperatury II płaszcza zostaje sposobem normalnego chłodzenia utrzymany na poziomie niezagrażającym izolacji.

Duże przekroje miedzi rdzenia i I płaszcza osiągnięto dzięki oszczędności na grubości izolacji, bowiem, o ile przy normalnym systemie izolowania sztab, izolacja musiałaby



Rys. 16.

a) Natężenie pola elektrycznego w uzwojeniu jednożyłowym; b) Natężenie pola elektrycznego w współśrodkowym uzwojeniu.

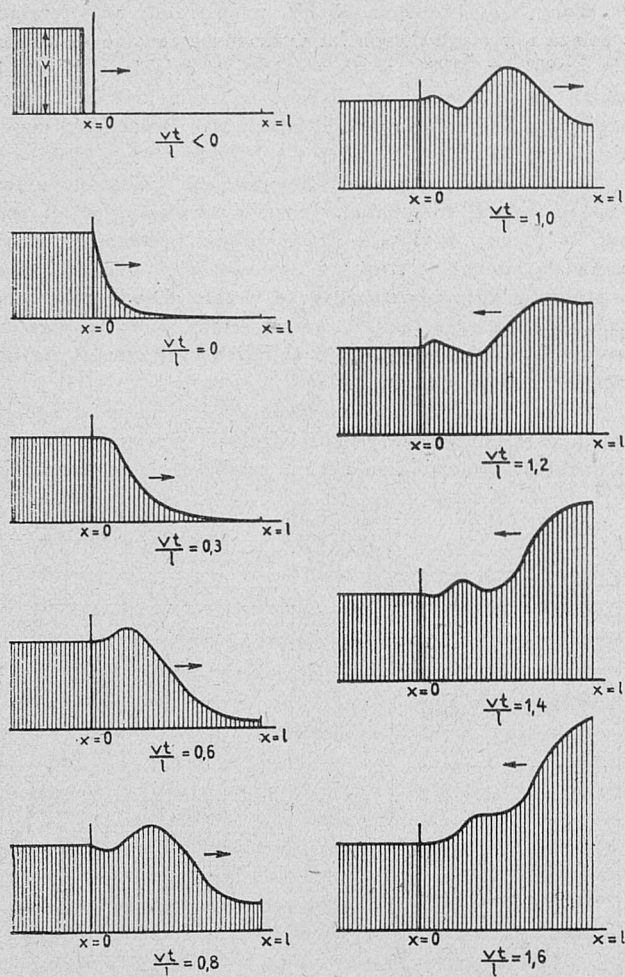
być bardzo gruba, to w układzie sztab współśrodkowych dzięki podziałowi napięcia na 3 części, ilość izolacji została znacznie zredukowana, przy zachowaniu jednak tego samego przekroju żłobka.

Co się uzyskuje przez podział napięcia w żłobku na 3 części, podaje rys. 16.

Podaje on dwa zasadnicze rodzaje uzwojeń, posiadające jednak ten sam przekrój miedzi oraz tę samą ilość izolacji.

Przy napięciu fazowym 19 kV dla uzwojenia jednożyłowego natężenie pola wynosiło 59 kV/1" (2,41 kV/mm), natomiast dla uzwojenia trójżyłowego współśrodkowego 47 kV/1" (91 kV/mm). Ponieważ wytrzymałość izolacji mikanitowej wynosi 15 ÷ 18 kV/mm, przeto stopień bezpieczeństwa jest w tym przypadku większy, niż przy uzwojeniu jednodobowym.

Należy zaznaczyć, że dla rozważań przyjęliśmy w rys. 16a uzwojenie jednożyłowe w postaci żyły okrągłej. W rzeczywistości jednak większość uzwojeń posiada kształt żył prostokątny, co w znacznym stopniu pogarsza warunki pra-



Rys. 17.

Przebieg wejścia fali uskokowej do uzwojenia z odizolowanym punktem zerowym.

cy izolacji wskutek nierównomiernego rozłożenia natężenia pola w dielektryku, zwłaszcza na krawędziach żyły.

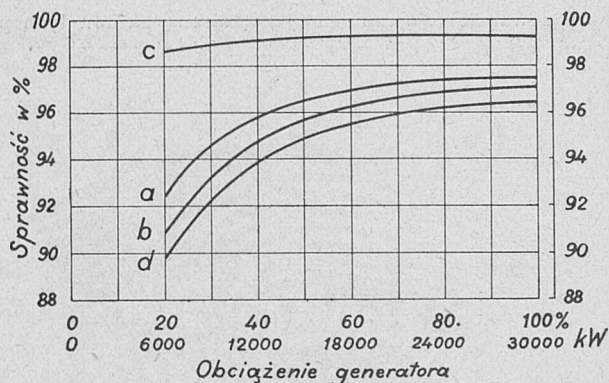
Istnieje powszechne zdanie, aczkolwiek ulegające w ostatnich latach pewnej modyfikacji (naprzykład opinia firmy Siemens), że punkt zerowy uzwojenia generatora powinien być bezwzględnie uziemiony ze względu na mogące w nim powstać przepięcia.

W jaki sposób fala wędrowna może wywołać przepięcie w punkcie zerowym uzwojenia generatora, podaje rys. 17.

Doświadczenie wskazuje na to, że chociaż przy odizolowanym punkcie zerowym uzwojenia generatora w chwili zwarcia z ziemią może nastąpić przepięcie w tym punkcie, to jednak izolacja uzwojeń współśrodkowych wytrzyma przepięcia krótkotrwałe, przekraczające 7÷8-krotną wartość napięcia roboczego.

Ze izolacja uzwojeń współśrodkowych jest przystosowana do ew. przepięć, tego najlepiej dowiodły pracujące od szeregu lat generatory, posiadające bez wyjątku odizolowane punkty zerowe uzwojeń, a mające za sobą szereg po-

ważnych zaburzeń na sieci i w rozdzielni. Ponieważ napięcie krytyczne, brane pod uwagę do obliczenia uzwojeń, wynosi 80 kV, przeto żadne podskoki napięcia wskutek zwarcia z ziemią nie mogą zaszkodzić izolacji uzwojenia.



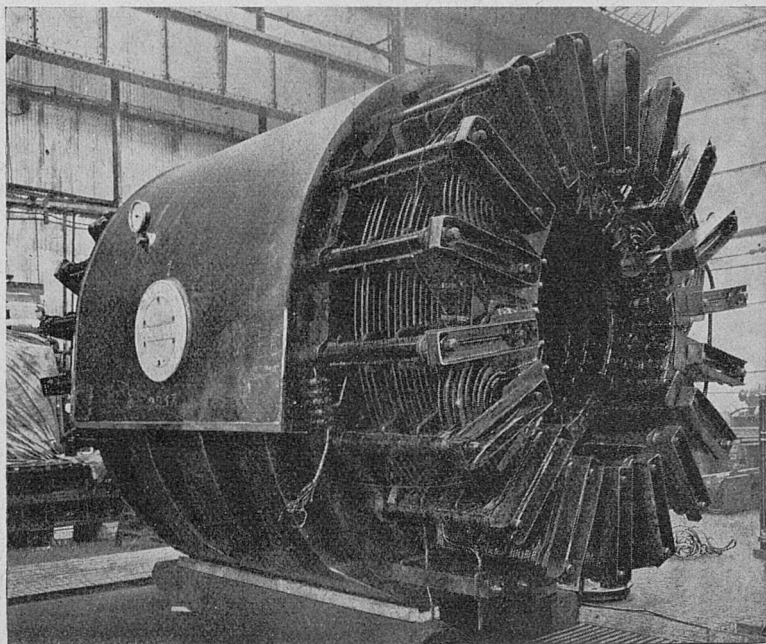
Rys. 18.

a) Sprawność generatora 36 kV; b) Sprawność generatora 11 kV; c) Sprawność transformatora; d) Łączna sprawność transformatora i generatora 11/36 kV.

Drugą sprawą, związaną ze stosowaniem generatorów o tak wysokim napięciu, jest usunięcie transformatorów, podwyższających napięcie. Na podstawie obserwacji czynnych już instalacji można twierdzić, że opinia o transformatorach, jako pewnego rodzaju zabezpieczeniach generatorów jest niesłuszna. Naodwrot, w wielu wypadkach zarówno transformator jak jego urządzenia pomocnicze mogą wywołać zaburzenia w ruchu.

Przypisuje się transformatorowi własności łagodzenia fal uskokowych, nadchodzących z sieci. Dane doświadczalne jednak wskazują, że w pewnych warunkach pochłanianie energii fal przez transformator jest bardzo małe, dzięki czemu fale uskokowe dochodzą do zacisków generatora faktycznie nie osłabione ani odkształcone.

Dokonane próby w Anglii i Ameryce wykazały, że fala uskokowa, wchodząca do uzwojenia wysokiego napięcia transformatora, jest przenoszona na stronę niskiego napięcia



Rys. 19.

Stojan generatora firmy C. A. Parsons 25 000 kVA 3 000 obr. 36 kV.

w sposób dwojaki: wstępnie elektrostatycznie, a później elektromagnetycznie i w rezultacie dochodzi do uzwojenia generatora.

Charakter niektórych fal uskokowych, trwających parę mikrosekund, odpowiada drganiom szybkozmiennym w granicach 500 000 — 1 000 000 okr./sek. Dla tak wysokich okresów impedancje uzwojeń są czynnikiem o znaczeniu doniosłym. O ile pojemność uzwojeń względem ziemi jest większa od pojemności między zwojami fazy, to przepięcie w końcowych częściach uzwojeń będzie wzmożone. Jedynym ratunkiem wtedy jest wzmocnienie izolacji zagrożonych części uzwojenia. Z drugiej jednak strony zwiększenie izolacji zmniejsza pojemność między zwojami a tem samem zwiększa w tej części uzwojenia przepięcie.

Na złagodzenie fal uskokowych, duży wpływ wywierają zwłaszcza uzwojenia współśrodkowe, posiadające dużą pojemność między zwojami, stosunkowo znacznie większą niż do ziemi. W tych uzwojeniach w przeciwieństwie do zwykłych sztabowych jednożyłowych, rozdział potencjałów fali uskokowej jest równomierny w całym uzwojeniu.

W przytoczonym tu krótkim opisie zasady współśrodkowych uzwojeń została przedewszystkiem omówiona tylko techniczna strona samych uzwojeń, natomiast nie poruszono sprawy czysto ekonomicznej, wynikającej z oszczędności, osiąganych dzięki zmniejszeniu potrzebnych pomieszczeń, ilości transformatorów, kabli i innych pomocniczych urządzeń. Te okoliczności w zależności od miejscowych warunków mają większe lub mniejsze znaczenie w kalkulacji inwestycyjnej, jednak pominięte być nie mogą.

Na zakończenie należy wspomnieć o współczynniku sprawności generatora 36 kV. Pojęcie o sprawności generatorów Parsonsa daje wykres 10, przytaczający sprawności zespołu 30 000 kV/7 36 kV $\cos \varphi = 0,8$, oraz takiego zespołu na 11 kV, połączonego z transformatorem 36 kV.

Wykonanie współśrodkowych uzwojeń tak odbiega od dotychczasowych wzorów, że obecne elektrotechniczne przepisy nie posiadają jeszcze kryteriów na sposób badania i próbowania tych uzwojeń.

Odbiorcy generatorów radzą sobie w ten sposób, że zastrzegali prawo wykonania prób uzwojenia dla napięcia 36 kV p.g. następujących warunków:

II płaszcz (zewnątrzny) badano napięciem 50 kV do żelaza,

I płaszcz — 33 kV,

rdzeń — 33 kV.

Jedną z najbliższych możliwości zastosowania generatorów o bardzo wysokiem napięciu jest współpraca z autotransformatarami. W Ameryce generatory 80 000 kVA pracują z autotransformatarami o przekładni 15,5/27,6 kV na szyny zbiorcze. Generatory z współśrodkowem uzwojeniem będą mogły pracować z autotransformatarami o przekładni 36/66 kV.

Literatura.

- The Engineer, 1932 XI, 33 kV generators.
 The Electrician, 1933 VI, Direct generation at 33 kV.
 Journal of the Junior Institution of Engineers, V.XLV.
 High voltage alternators. 1929. I. Rosen.
 Electrical World, X, 1932.
 Transaction A. J. E. E. Transition of lightning waves from one circuit to another through Transformer. — Vol. LI. IX. 1932.
 Electrical World, IX. 1932. Lightning Surges transmitted through transformers.
 Electrical News and Engineering, I, 1934. Surge protection for rotating machines.
 Journal American I. E. E., I, 1934. The penetration of surges into machine windings.
 F. W. Peek — Dielectric phenomena in high voltage Engineering, 1929.
 Elektrotechnik und Maschinenbau. Heft 13, 1934. Turbogeneratoren für 36 kV.
 AEG - Mitteilungen, Heft 12, 1934. Der AEG — Turbogenerator.
 Elektrotechnische Zeitschrift H. 48 1931. Die heutigen Probleme der Hochspannungs - Kraftübertragung.
 Revue - BBC, Nr. 1, 1931. Les progrès constructifs...
 Siemens - Zeitschrift Nr. 6, 1930. Ein Turbogenerator für 40 kV...
 Biermanns, Hochspannungsforschung und Hochspannungspraxis.

T A R G I L I P S K I E

Rok rocznie w pierwszej połowie marca odbywają się w Lipsku techniczne Targi wiosenne, obejmujące przede wszystkim działy: mechaniczny, elektryczny, budowlany. Targi tegoroczne osiągnęły rekordową liczbę 2 500 wystawców i w opinii niemieckiej przewyższyły pod każdym względem Targi lat ubiegłych.

Jak zresztą każde targi, tegoroczny pokaz lipski rozpatrywać można z dwu stron: technicznej i gospodarczej. W obecnym przypadku ze względu na okoliczność, że dotyczą najbliższego sąsiada i posiadają nieprzeciętny charakter, podział ten wydaje się tembardziej słuszny.

Targi Lipskie w bieżącym roku były zdarzeniem, które rzuciło wiele światła na cały kompleks najpoważniejszych zagadnień w Rzeszy Niemieckiej, zającebających się z całym wewnętrznym życiem przemysłowo-technicznym.

O ile każda wystawa, pokaz czy targi obok celów handlowych, sprawozdawczych, dydaktycznych czy moralnych posiadają w mniejszym lub większym stopniu jeszcze cele ukryte: np. narzucenia sposobu myślenia i działania, zachęty w ściśle określonym kierunku, — to Targi Lipskie moment ten spotęgowały w bardzo silnym stopniu. Kilkanaście wielkich hal, zastawionych wyrobami przemysłowemi, mogłyby dla przeciętnego widza być zbiorem maszyn tego czy innego rodzaju, poustawianych w pewnym porządku; dla techników, a przede wszystkim przyjezdnych, były wykładnią tendencyj technicznych, bardzo widocznych, przeprowadzonych z olbrzymią nieraz siłą i umiejętnością, a dyktowanych względami gospodarczymi i politycznymi.

Charakter tych tendencyj odmienny jest od pojęcia szybkiego rozwoju techniki, które dla technika jest rzeczą

zupełnie zrozumiała. Wyraźnie tu bowiem widać pewne dążności w ściśle określonych kierunkach, obejmujące i podlegające sprawom całego narodu, przeprowadzone na rozkaz lub pod presją moralną w sposób bardzo konsekwentny.

Przemysł elektrotechniczny, jako jedno z ważniejszych ogniw w gospodarce państwowej, nie stanowi bynajmniej wyjątku w tym planowo wykonywanym programie, raczej — przeciwnie. Wyjaśnienie więc tła, na jakim odbywa się jego rozwój, zasługuje na omówienie. Ograniczając się do naszkicowania ogólnych kierunków rozwoju przemysłu elektrotechnicznego, podkreślę zarazem pewne zjawiska, niezwykle dla nas wymowne, a naogół mało znane lub też ignorowane.

W niemieckiej technice wytwórczej istnieją obecnie trzy zagadnienia, ściśle wiążące się z gospodarką państwa, a mianowicie: a) zagadnienie surowców, b) rodzime surowce zastępcze, c) imperjalizm techniki.

a) *Zagadnienie surowców*, odgrywające w bilansie handlu zagranicznego rolę najpoważniejszą, nabrało szczególnego znaczenia od czasu rewolucji narodowo-socjalistycznej. Wraz z przeprowadzaną akcją „nakręcania” konjunktury¹⁾ i osiągnięciem w jej wyniku podniesieniem wytwórczości przemysłowej, wzrósł poważnie import surowców²⁾. To też handel zagraniczny Rzeszy w 1934 r. stał pod znakiem bierności bilansu.

Wynikiem tego był odpływ rezerw kruszcowo-dewizowych z Banku Rzeszy, aż do wyczerpania. Zastosowano szereg restrykcji, jak np. zakaz, na przeciąg paru miesięcy, dokonywania zakupów surowców. Wkrótce system ten uległ rewizji i zastąpiony został przez szereg zarządzeń, dotyczących przywozu surowców zagranicznych. Zgóry ograniczone zostały zapotrzebowania surowców w przemyśle włókienniczym i metali kolorowych, a dla uproszczenia zastosowano redukcję godzin pracy.

¹⁾ Walkę z bezrobociem, które obejmowało w r. 1933 okragle 5 milionów osób, poprowadził rząd sposobami, zwanymi pospolicie „nakręcaniem konjunktury”. Walka ta znalazła swój wyraz w wypuszczeniu na mocy ustawy z 1.VI.1933 r. bonów skarbowych na cele finansowania robót publicznych, w wydawaniu przepisów, ograniczających pracę maszyn na korzyść pracy ludzkiej, w popieraniu rozwoju niektórych gałęzi przemysłu krajowego (przemysł samochodowy) przez przyznawanie ulg podatkowych, w zmniejszaniu wreszcie ciężarów publicznych osobom i instytucjom, które złożyły ofiary na cele popierania pracy narodowej, usuwanie konkurencji, stwarzanej pracy męskiej przez pracę kobietą i popieraniu zawierania małżeństw, z wypłacaniem nowożeńcom premii posagowych do 1000 mk., pod warunkiem porzucenia przez żonę dotychczasowej pracy płatnej i zobowiązania się przez nią, że pracy takiej nie przyjmie, dopóki dochody męża wyniosą będą więcej, niż 125 mk. miesięcznie. W styczniu 1934 r. wypłacono w ten sposób 110 milionów mk. Zarządzenia te dały pracę 2 milj. bezrobotnych. (Podstawy ustroju „Trzeciej Rzeszy” L. Krajewski — 1935).

²⁾ Gospodarka surowcowa Trzeciej Rzeszy. — Polska Gospodarcza, 6. 1935.

Zasada, na której Niemcy oparli swoją gospodarkę dewizową, polega na tem, że za import mogą płacić tylko eksportem, długi zaś obsługiwać są w stanie o tyle, o ile wierzyciele godzą się na dodatkowy eksport niemiecki. Wzmoczenie zapotrzebowania towaru importowanego da się pokryć tylko wzrostem eksportu, stąd też usiłowania, aby ten eksport wzmoczyć przy pomocy kompensacji.

W tym zakresie Niemcy doznały wielu rozczarowań i zmieniły zasadniczo typ umów rozrachunkowych na typ clearingowy, aż nareszcie po zaprowadzeniu „nowego planu”³⁾ zdołały wstrzymać nadwyżki importu i to w sposób dość udatny przy nieznacznym zresztą podniesieniu eksportu. Nie znaczy to jednak, by bilans handlowy Niemiec został uzdrowiony⁴⁾.

Dla uwypuklenia znaczenia surowców rzućmy okiem na ich dotychczasową gospodarkę w Niemczech.

Po surowcach włókienniczych⁵⁾ drugie miejsce w imporcie (11% — 1933) zajmują rudy metali⁶⁾.

Pierwsze miejsce wśród nich zajmuje miedź, która tylko w 25% pokrywana jest z rud rodzimych, i niema prawie wido-ków na wzmocnienie produkcji tej rudy.

Rudy żelazne importowane są ilości-

wo w mniejszym stopniu, niż miedź. Ostatnio czynione są wysiłki w kierunku wykorzystania w większym stopniu złomu do wyrobu stali.

Produkcja aluminium opiera się na bauksycie, wprowadzanym z zagranicy, ponieważ jednak koszt tej rudy stanowi tylko nieznaczną część wartości gotowego wyrobu, a transakcje mieścić się mogą w ramach umów kompensacyjnych, ograniczenia wwozowe rudy tej nie dotyczą, — przeciwnie, aluminium jest uważane jako produkt krajowy.

Jeśli chodzi o cynk — to prawie 50% zapotrzebowania pokrywa się rudami krajowymi, których znaczna część była przetapiana w Polsce. Ostatnio została uruchomiona huta elektrolityczna w Magdeburgu. Pozatem dzięki przyznaniu przez rząd specjalnych premii możliwe będzie wydajne zwiększenie wydobycia rud cynkowych.

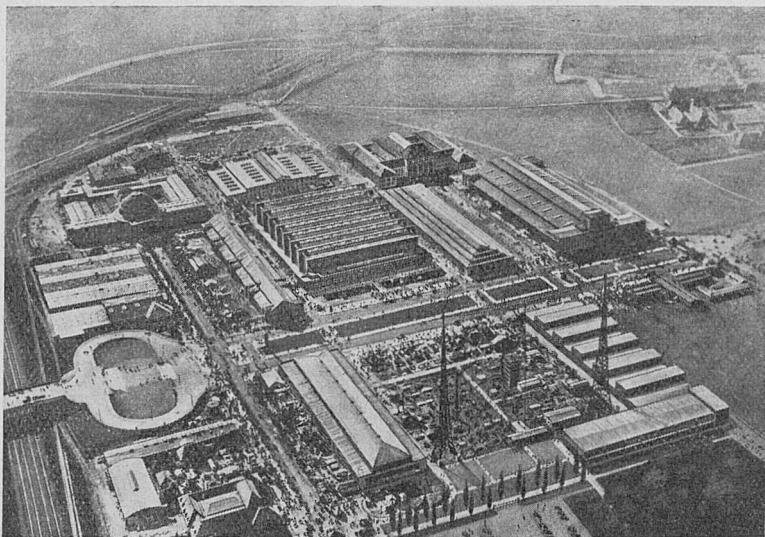
W zakresie ołowiu 40% zapotrzebowania pokrywają rudy krajowe.

³⁾ W przemówieniu na otwarciu tegorocznych Targów Lipskich Dr. Schacht, Prezydent Banku Rzeszy i Kierownik Ministerstwa Gospodarki Rzeszy, analizując gospodarczą stronę targów, podał zarazem istotę owego „nowego planu” w następujących słowach: „Nasza wola w decydowaniu o własnym losie skierowana być musi na wprowadzenie do naszej polityki handlowej „nowego planu”. Zasadą jego jest nie kupować więcej, niż można zapłacić a przede wszystkim kupować to, co jest niezbędne”.

⁴⁾ Gospodarstwo Niemiec w 1934 r. Polska Gospodarcza 4. 1935.

⁵⁾ W ogólnym przyroście surowców włókienniczych do Niemiec wełna i bawełna stanowią najpoważniejszy bo 26% udział. Surowce krajowe grają rolę podrzędną i obejmują 20% ogólnego zużycia surowców. (Polska Gospodarcza, 6. 1935).

⁶⁾ Dane, dotyczące surowców zaczerpnięte z „Gospodarki surowcowej Trzeciej Rzeszy” — Polska Gosp. 6. 1935r.



Widok Targów Lipskich z lotu ptaka.

Nikiel i cyna są całkowicie sprowadzane z zagranicy. Podobnie — z kauczukiem.

Wreszcie w zakresie materiałów pędnych 75% jest pochodzenia obcego.

W związku z polityką surowcową aktualną stała się kwestia surowców lub produktów zastępczych pochodzenia krajowego oraz uruchomienia przemysłów, produkujących zamiastki w postaci surowców syntetycznych lub przetwarzających starzynę i odpadki.

Na tem tle powstało hasło rozpowszechniania surowców niemieckich (Heimstoffe).

b) *Rodzime surowce zastępcze.* Okres zmiany surowców, połączony z tworzeniem nowych placówek badawczych i produkcyjnych kosztem okazałych sum pieniężnych, ale i strat, jest dziś w Niemczech w pełnym rozwoju.

Bezwładność i przyzwyczajenie, które w innym kraju przez gwałtowną zmianę surowców mogłoby wywołać pewne zaburzenia w procesach gospodarczych, w Niemczech nietylko nie dało się odczuć, ale przeciwnie akcja ta znalazła czynne poparcie przemysłu i trafiła w dodatku na okres wybitnej konjunktury wewnętrznej⁷⁾.

Czy zjawisko to jest sztuczne, czy naturalne — badać nie będziemy, podkreślić tu jednak trzeba, że przemiana ta, idąca niewątpliwie po linii doktryny narodowo-socjalistycznej, jest bardzo silnie forsowana.

Głębsze wniknięcie przekona nas, że akcja ta ma tło polityczne i zmierza do pełnego uniezależnienia się od importu zagranicznego przez oparcie się na własnych zasobach w razie zamknięcia dowozu morskiego i lądowego.

Polityka taka, przeprowadzając w dziedzinie surowców autarkizację kraju, nie zmierza bynajmniej do upaństwowienia wytwórczości społecznej⁸⁾ ani do zastąpienia inicjatywy prywatnej inicjatywą rządową. Ma ona na celu jedynie wprowadzenie zasady współdziałania do tych dziedzin życia gospodarczego, w których dotychczas wrzała walka przeciwnych założeń i interesów. Nie pozostawiając wiele miejsca wolnej grze sił ekonomicznych, t. zw. automatyzmowi gospodarczemu, starają się Niemcy wszystkie przejawy działalności gospodarczej ująć w ramy przepisów prawnych, które często nie liczą się z rzeczywistością.

Przyczyn łatwego przyjęcia, jakie znalazły nowe warunki gospodarki narodowej, szukać należy niewątpliwie w przemianach duchowych, wywołanych przez nową politykę⁹⁾. Charakterystyczne są tu słowa Dr. Schachta¹⁰⁾: „Wiedza w polityce gospodarczej zastrzega sobie wprawdzie znajomość metod i sposobów postępowania, ale jest ona oparta na duszy, wierze i woli ludzi, — słowem na tem, co w naszym pojęciu nie jest sprawą rozumu, lecz uczuć. Dzięki właśnie temu może istnieć gospodarka narodowo-socjalistyczna, równie dobrze jak istniał merkantylizm lub gospodarka liberalna.

Błędem jest twierdzenie o ścisłości metod i niezmienności praw gospodarczych. Polityka gospodarcza winna pozorne niemożliwości czynić możliwymi”.

Głoszenie tych zasad wydało już owoce, jaskrawo

⁷⁾ Gospodarstwo Niemiec — Polska Gospodarcza. 4. 1935).

⁸⁾ Podstawy ustroju Trzeciej Rzeszy. — L. Krajewski — Warszawa, 1935 r.

⁹⁾ Reiners w swej książce „Die Wirkliche Wirtschaft” — 1934 r. tak zaznacza zmianę nastrojów Niemiec z objęciem władzy przez Hitlera: „Überans kennzeichnet ist dass blosse Erscheinung der Regierung Hittler bewirkte einen Umschwung in der Wirtschaft”.

¹⁰⁾ Przemówienie na otwarciu tegorocznych Targów Lipskich.

widoczne na Targach Lipskich w zakresie nowych zastosowań surowców rodzimych.

Z przemysłu wytwórczego, a przede wszystkim z elektrotechniki rozpoczęto usuwać miedź, zastępując ją aluminium. Na Targach wystąpiło ono pod różnymi postaciami, już to jako blachy, przewody ciągnięte, stosowane do linii napowietrznych wys. nap., lub w formie odlewów i drobnego sprzętu, nie wyłączając śrub i nitów.

Aluminium zaczęło powoli wypierać miedź z fabrykacji maszyn elektrycznych, a lekkie stopy aluminowe, łatwe do spawania i elektrolitycznie utwardzane, znalazły już liczne zastosowania.

Obok aluminium stal, a szczególnie jej szlachetne gatunki traktowane są narówni z produktami czysto niemieckimi, bowiem wartość surowca w stosunku do fabrykatu gotowego wynosi ok. 7%. Z drugiej strony bilans handlowy wyrobów żelaznych jest wybitnie aktywne¹¹⁾, a z przejściem Saary znacznie się polepszył.

Gatunki stali, odporne na działanie wilgoci, kwasów i wody morskiej, znalazły nadzwyczaj szerokie zastosowanie w sprzętach codziennego użytku, wypierając bronz i mosiądz. Zawdzięczać to trzeba także bardzo rozwiniętej technice spawania elektrycznego, która pozwala na wykonanie najtrudniejszych kształtów bez odwoływania się do mniej pewnej i kosztowniejszej techniki odlewniczej.

Szczególnie bogato przedstawia się dziedzina materiałów prasowanych. Są to przede wszystkim twarde masy żywiczne, papierowe i t. p., oparte na naturalnych lub syntetycznych związkach organicznych.

Wyroby prasowane, łatwe i szybkie w wykonaniu, nie wymagające wykończenia, estetyczne, higieniczne, lekkie, o cennych własnościach izolacyjnych i wytrzymałości mechanicznej — szybko zdobywają rynek techniczny, a elektryczny przede wszystkim, gdzie znajdują bardzo szerokie zastosowanie, wypierając prasowaną gumę, a nawet stopy lekkich metali łożyskowych.

W roku 1934 produkcja 7 niemieckich fabryk mas prasowanych wyniosła 16 000 t o wartości — 28 milionów mk, obejmując 24% produkcji światowej i zyskując po Stanach Zjednoczonych drugie miejsce¹²⁾.

W uzupełnieniu przeglądu surowców dodać trzeba, że największe trudności napotykają Niemcy w praktycznym zastąpieniu surowców włókienniczych. Oprócz spotęgowanej hodowli lnu lansuje się obecnie szereg surowców sztucznych, wyrabianych poczęści z odpadków (Walstra, Vistra, Cuprena), które dalekie są jednak od właściwego rozwiązania zagadnienia.

Znacznie ciekawsze rezultaty osiągnięto w dziedzinie sztucznych materiałów pędnych. Obok wzmoczonej eksploatacji własnych zasobów naftowych, Niemcy produkują benzol oraz sztuczną benzynę. Tę ostatnią wytwarza się drogą upłynniania węgla, a ze wzrostem wydobywania ropy czyni się postępy w przetwarzaniu jej metodą uwodornienia bez reszty.

Wreszcie poważne wyniki osiągnięto z zastosowaniem gazów dla napędu samochodów¹³⁾.

¹¹⁾ Bilans handlowy gospodarki żelaznej w 1934 r. Wywóz: 1 304 891 000 mk. Przywóz (surowca): 418 137 000 mk. Przypuszczalny przywóz w 1935 r.: 310 379 000 mk. Nadwyżka za rok 1934: 886 754 000 mk. (Der deutsche Volkswirt 24. 1935).

¹²⁾ Die wirtschaftliche Bedeutung der Anwendung von Presstoffen. E.T.Z. 10. 1935.

¹³⁾ Gazy, stosowane do napędu samochodów, są bądź czerpane przez silnik z butli z gazem sprężonym do 200 at (metan, butan, gaz miejski) lub z generatorów gazowych, umieszczanych na samochodzie, w których ze zwyczajnego suchego drzewa otrzymuje się tlenek węgla jako gaz opałowy: 1 litr benzyny zastąpiony jest w tych samochodach 2½ kg drzewa.

c) *Imperjalizm techniczny*. Obraz współczesnych tendencji technicznych Niemiec nie byłby pełny, gdyby w jego strukturze nie podkreślić znaczenia ducha, z którego czerpie moc aktywizm Trzeciej Rzeszy. Sprawa ta może więcej, niż inne, zasługuje na omówienie.

Doktryna polityczna głosi: ¹⁴⁾ „Naród niemiecki idzie w kierunku wydobycia wszystkich swoich zdolności i możliwości we wszystkich dziedzinach życia. Zasadą intensywności pracy i współpracy wewnętrznej zdobędzie utracone miejsce w gospodarce światowej, a przodującą rolę w technice światowej”.

Polityka autarkiczna, prowadząca do rozszerzenia własnej bazy surowcowej, stanowi niezbędną przesłankę tego imperjalizmu. Jego wyrazem jest wreszcie nawoływanie sfer gospodarczych do wzmożenia eksportu.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że nowa ideologia uznaje technikę za potężny oręż i pierwszorzędną wagę środek przy realizowaniu swych dążeń. Program rządu odgrywa w życiu technicznym rolę olbrzymią ¹⁵⁾ i jest nie-

¹⁴⁾ Przemówienie Hitlera na Kongresie Arbeitsfront 16.V. 1934 r.

¹⁵⁾ Za przykład służyć tu może sprawa popularnego, taniego samochodu, którego wyprodukowanie zostało zdecydowane przez Hitlera w 1933 r. w następujących słowach: „Die Frage des deutschen Volkswagen muss gelöst werden — und damit wird sie auch gelöst”.

Drugą sprawą jest znany program dróg samochodowych, nakreślony w 1933 r. przez Rząd Rzeszy, a obejmujący 7000 km autostrad. Z końcem 1934 r. wykonanych już było około 2000 km. (Neue Kraftfahrer Zeitung 8, 1935).

ustannym bodźcem, pobudzającym niezwykle dynamizm myśli i czynu ¹⁶⁾.

Nie są nam znane granice potrzeb i możliwości ekspansyjnej Niemiec, ale na podstawie Targów Lipskich i namiętnego zwalczania trudności przez Rząd Rzeszy można stwierdzić z wielką dozą prawdopodobieństwa, że granice te sięgają bardzo daleko i że groźny w swych skutkach imperjalizm techniczny Niemiec ma szanse powodzenia.

Czy zjawiska, zachodzące w Niemczech wywołać mają w Polsce niema obawę, czy zdwojoną aktywną twórczość?

Odpowiedź na to pytanie zależy wyłącznie od nas samych. Inż. Andrzej Iwanicki.

(Dok. nast.)

¹⁶⁾ Dowodem służyć tu mogą liczby z dziedziny przemysłu samochodowego.

Eksport samochodów osobowych i ciężarowych wyniósł w 1932 r. — 80 000 szt., w 1934 — 236 000 sztuk. Na dzień 1.I. 1935 r. znajdowało się w Niemczech samochodów:

ciężarowych	— 168 712
osobowych	— 607 591
motocykli	— 933 763

razem 1 710 066; w Polsce razem — 35 300.

Ilość ludzi, zatrudnionych w przemyśle samochodowym, ostatnio wzrosła i dosięgła liczby 600 000, co razem z zatrudnionymi przy wielkich robotach dróg samochodowych — 400 000 daje około miliona ludzi, żyjących z jednej gałęzi przemysłu. (Die Strasse 4. 1935).

KOMUNIKAT MINISTERSTWA PRZEMYSŁU i HANDLU W SPRAWIE MIESIĘCZNEJ STATYSTYKI ELEKTRYCZNEJ

Poczynając od m. stycznia 1935 r. publikacje Ministerstwa Przemysłu i Handlu, dotyczące miesięcznej statystyki elektrycznej, zaopatrzone zostały w pewne uzupełnienia. Do najważniejszych z nich należy dodanie nowej rubryki „Całkowita energia rozporządzalna”, dającej sumę energii wytworzonej oraz energii otrzymanej od innych elektrowni. W pierwszych publikacjach wykonywanie tego prostego działania pozostawiono czytelnikowi, okazało się jednak, że dla tem jaśniejszego przedstawienia całokształtu zjawisk obrotu energetycznego, będzie celowe uwzględnienie tej energii, tak w liczbach tablic, jak i w poszczególnych wykresach. Podczas gdy własna wytwórczość energii charakteryzuje rozwój pracy własnej wytwórni, procentowa zmiana — wzrost względnie spadek w stosunku do energii wytworzonej w tym samym miesiącu roku ubiegłego — daje wskaźnik rozwojowy wytwarzania energii. Podobnie całkowita energia rozporządzalna stanowi odpowiednik charakterystyczny dla całego przedsiębiorstwa elektrycznego w elektrowniach zawodowych, względnie dla całego działu zaopatrywania w energię — w elektrowniach niezawodowych. Pozostaje więc bez zmiany rubryka rozporządzalnej energii po wymianie z innymi elektrowniami,

która dla elektrowni zawodowych jest miarą zużycia na własnym obszarze zaopatrywania i dla elektrowni przemysłowych — miarą zużycia energii przez zakłady przemysłowe. W pierwszym przypadku liczby procentowe odzwierciedlają koniunkturę ogólną na obszarze zaopatrywania, w przypadku drugim — koniunkturę dla danego przemysłu. Należy zauważyć, że zużycie energii rozumie się w liczbach brutto, odniesionych do produkcji, czyli łącznie ze stratami oraz zużyciem na własne potrzeby elektrowni.

Pozatem na wykresie ogólnym wytwórczości (lewy wykres), obok krzywej przyrostów miesięcznych, jest podawana krzywa przyrostów za okres ostatnich 12 miesięcy w stosunku do takiegoż okresu poprzedniego, licząc wstecz od każdego miesiąca sprawozdawczego. Krzywa ta tem samem ustala poziom średniego przyrostu za okres ostatnich 12 miesięcy i daje wobec tego możliwość określenia w stosunku do niej pozycji przyrostu miesięcznego.

Wreszcie w zestawieniu ogólnym dla liczb rubryki własnej wytwórczości oraz energii rozporządzalnej podaje się liczby procentowe odpowiednich przyrostów miesięcznych.

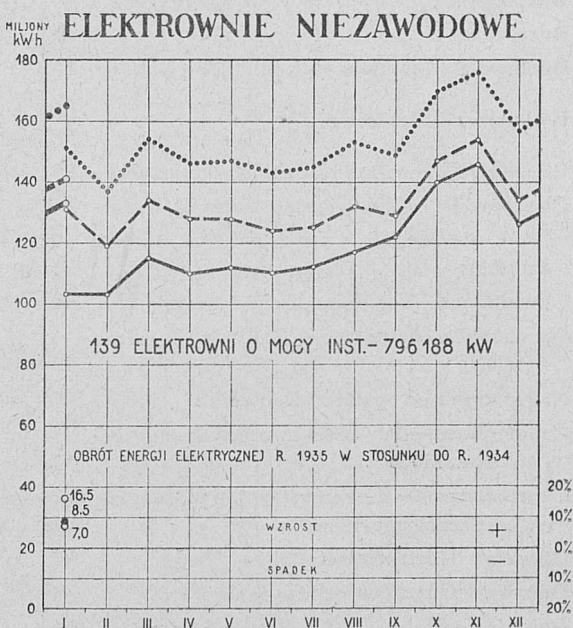
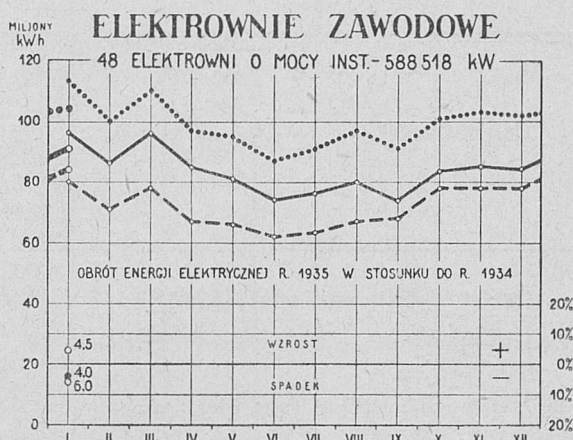
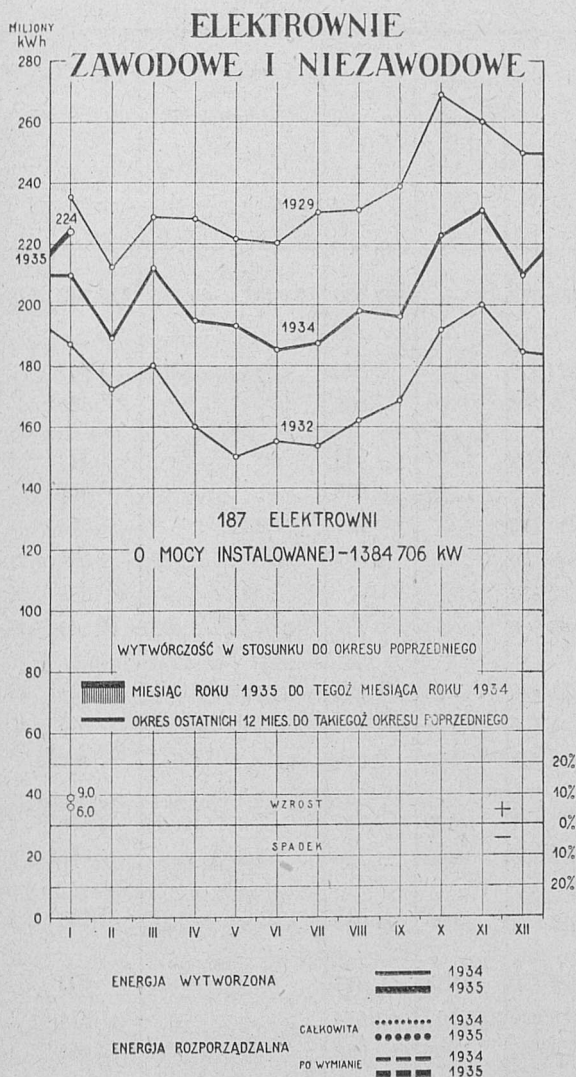
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU

BIURO ELEKTRYFIKACJI

STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Rok VI **MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ** **Styczeń 1935**

Elektrownie (187) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 92% wytwórczości)



ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1 000 kW	Liczba zakła- dów	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość		Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia				
			1 000 kWh	przyrost %	otrzymano oddano		całkowita rb. (4+5)		po oddaniu innym elek- trowniom rb. (4+5-6)		
					1 000 kWh		1 000 kWh	przyrost %	1 000 kWh	przyrost %	
1	2	3	4	%	5	6	7	%	8	%	
I + II	187	1 384 706	223 626	+ 6,0	49 983	48 619	273 609	+ 3,0	224 990	+ 6,0	
I Zawodowe	48	588 518	90 442	— 6,0	18 120	24 732	108 562	— 4,0	83 830	+ 4,5	
1) Okręgowe.	O	22	349 320	55 772	—10,5	14 548	22 977	70 320	— 7,0	47 343	+ 6,0
2) Lokalne	L	26	239 198	34 670	+ 2,0	3 572	1 755	38 242	+ 2,5	36 487	+ 2,5
II Niezawodowe	139	796 188	133 184	+16,5	31 863	23 887	165 047	+ 8,5	141 160	+ 7,0	
1) Kopalnie węgla	W	41	388 946	65 981	+ 7,0	15 750	22 789	81 731	+ 8,0	58 942	+ 5,0
2) Huty	H	14	95 230	17 780	+20,5	10 576	862	28 356	+17,0	27 494	+18,5
3) Fabryki włókiennicze	Wł	16	44 189	7 460	+ 1,0	357	—	7 817	+ 1,0	7 817	+ 1,0
4) Fabryki chemiczne	Ch	15	114 528	23 412	+73,0	3 754	236	27 166	0,0	26 930	— 1,0
5) Cukrownie	Ck	21	49 161	117	+11,0	12	—	129	+ 8,5	129	+ 8,5
6) Papiernie	P	6	28 764	11 853	+ 9,0	306	—	12 159	+11,0	12 159	+11,0
7) Cementownie	Cm	8	33 351	277	— 0,5	38	—	315	+ 1,5	315	+ 1,5
8) Pozostałe zakłady przem.	R	16	28 439	3 673	+18,5	192	—	3 865	+21,0	3 865	+21,0
9) Trakcyjne	T	2	13 580	2 631	+ 8,0	878	—	3 509	+ 6,5	3 509	+ 6,5

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE (70) O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 80% wytwórczości)

Styczeń 1935

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Najwięk- sze (szczy- towe) ob- ciążenie (czas trwania 15 min.)	Własna wytwór- czość	Wymiana energii z innemi elektrowniami		Rozporządzalna energia		
		kW	kVA			kW	otrzyma- no	oddano	całko- wita rb. (5+6)	po odda- niu innym elektrow- niom rb. (5+6-7)
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Ogółem (elektrownie ponad 5 000 kW) .	1 148 116	1 484 078	—	193 833	32 417	46 735	226 250	179 515	
1	Będzin—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem O	23 500	33 050	9 000	2 816	953	1 319	3 769	2 450	
2	Białystok—Białostockie Tow. Elektryczności L	7 500	9 780	2 200	895	—	—	895	895	
3	Borysław—Podkarpackie Tow. Elektryczne . O	11 200	14 000	4 200	1 374	—	—	1 374	1 374	
4	Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze” W	10 000	12 935	1 600	838	—	—	838	838	
5	Buchacz-Radzionków — Kop. „Radzionków” W	8 655	10 780	—	—	584	—	584	584	
6	Bydgoszcz—Elektrownie { I (nowa) L	7 050	8 750	2 450	1 083	—	529	1 083	554	
		II (stara) L	1 910	2 230	—	—	529	—	529	529
7	Chorzów III — Śląskie Zakłady Elektryczne O	76 000	95 000	32 800	9 502	10 643	6 495	10 145	13 650	
8	Chorzów III — Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych Ch	55 200	81 300	14 600	10 313	3 314	—	13 627	13 627	
9	Chrzanów—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda” R	5 200	6 500	—	—	4	—	4	4	
10	Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck” . . W	10 760	13 450	4 600	2 468	—	1 944	2 468	524	
11	Czechowice-Żebrowice — Zakłady Górnicze „Silesia” O	17 900	27 847	6 400	2 720	—	1 120	2 720	1 600	
12	Czerwionka—Kopalnia „Dębieńsko” W	8 400	10 500	3 300	1 706	—	—	1 706	1 706	
13	Częstochowa—Tow. Elektryczne Okręgu Częstochowskiego O	10 700	16 735	3 850	1 985	—	77	1 985	1 908	
14	Częstochowa — Towarzystwo Przędzalnicze „La Czenstochovienne” Wł	5 100	6 350	2 054	623	—	—	623	623	
15	Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż” . . . W	13 550	16 850	3 500	1 874	—	—	1 874	1 874	
16	Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa H	7 096	8 696	3 700	2 070	98	593	2 168	1 575	
17	Goleiszów—Goleisz, Fabr. Portland-Cementu . Cm	6 056	7 580	—	—	38	—	38	38	
18	Grodziec—Kopalnia „Grodziec II” W	10 975	13 700	4 600	1 790	—	—	1 790	1 790	
19	Grudziądz—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi O	6 800	8 380	3 900	1 742	21	786	1 763	977	
20	Janów—Kopalnia „Giesche”, szyb „Carmer” W	29 820	34 780	17 000	10 308	—	7 080	10 308	3 228	
21	Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski” W	19 120	23 925	10 860	5 354	—	3 012	5 354	2 342	
22	Jaworzno—Fabryka elektrochemiczna „Azot” Ch	6 250	12 500	—	—	432	—	432	432	
23	Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru P	6 000	7 250	2 250	1 586	2	—	1 588	1 588	
24	Kalety—Fabr. celulozy i papieru „Natro-nag” P	4 910	6 140	1 807	1 200	—	—	1 200	1 200	
25	Kalisz-Piwnice — Okręgowy Zakład Elektryczny „Ozemka” O	4 200	5 250	1 290	482	—	—	482	482	
26	Kamień—Kopalnia „Andaluja” W	8 320	9 320	2 000	1 172	139	1	1 311	1 310	
27	Katowice—Kopalnia „Ferdynand” W	12 325	15 265	2 400	1 066	—	—	1 066	1 066	
28	Katowice-Brynów — Kopalnia „Wujek” . . . W	12 000	15 500	4 100	2 000	—	682	2 000	1 318	
29	Katowice-Załęże—Kopalnia „Kleofas” W	8 940	10 815	1 650	771	2	—	773	773	

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.)	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia	
		kW	kVA			otrzymano	oddano	całkowita rb. (5+6)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
30	Knurów—Kopalnia „Knurów” W	7 500	9 375	—	—	2 588	—	2 588	2 588
31	Kostuchna—Kopalnia „Boer” W	7 243	9 043	—	—	1 836	—	1 836	1 836
32	Kraków—Elektrownia w Krakowie. L	15 700	19 880	4 980	1 003	2 276	—	3 279	3 279
33	Libiąż Mały—Kopalnia „Janina”. W	6 620	8 115	1 150	585	—	—	585	585
34	Lublin—Elektrownia w Lublinie. L	5 800	7 250	1 800	702	—	—	702	702
35	Lwów—Miejskie Zakłady Elektryczne O	25 900	31 380	9 800	3 560	—	—	3 560	3 560
36	Łaziska Górne—Zakłady „Elektro” O	87 100	110 125	35 700	21 343	—	11 778	21 343	9 565
37	Łaziska Średnie—Kopalnia „Zjedn. Aleksander-Książętko” W	5 300	6 625	—	—	743	—	743	743
38	Łódź—Elektrownia Łódzka. L	70 750	93 890	27 600	11 148	—	1 110	11 148	10 038
39	Łódź—Fabr. Wyrob. Bawełn. „J. K. Poznański” Wł	6 000	7 500	5 400	1 515	21	—	1 536	1 536
40	Łódź—„Widzewska Manufaktura” Wł	6 240	7 800	5 595	1 034	63	—	1 097	1 097
41	Modrzejów — Centrala elektr. „Modrzejów”. W	14 240	18 050	4 500	2 338	—	—	2 338	2 338
42	Mościce—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych Ch	24 900	31 125	9 850	6 525	—	236	6 525	6 289
43	Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice”. W	13 472	16 222	3 650	1 622	—	—	1 622	1 622
44	Myszków — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger” P	8 950	11 190	7 800	5 035	—	—	5 035	5 035
45	Niemce—Kopalnia „Juljusz”. W	9 500	11 875	5 600	2 186	521	—	2 707	2 707
46	Nowa Wieś—Kopalnia „Hillebrand” W	8 800	10 900	—	—	1 418	—	1 418	1 418
47	Nowy Bytom—Huta „Pokój” H	12 230	18 480	4 500	2 311	2 347	265	4 658	4 393
48	Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie H	5 070	7 590	2 800	821	—	—	821	821
49	Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź”. . . . W	13 960	17 435	5 800	2 779	—	951	2 779	1 828
50	Poznań—Elektrownie { I (nowa). L	20 000	25 000	7 592	2 845	60	96	2 905	2 809
		10 000	13 005	—	—	—	—	—	—
51	Pruszków — Elektrownia Okręgu Warszawskiego. O	31 500	43 450	10 000	3 767	—	28	3 767	3 739
52	Pszów—Kopalnia „Anna” W	24 800	31 000	8 000	4 941	37	2 368	4 978	2 610
53	Radlin—Kopalnia „Emma” W	14 300	17 875	3 000	1 560	1 395	75	2 955	2 880
54	Ruda—Elektrownia „Mikołaj” W	16 800	21 000	10 400	4 841	—	2 031	4 841	2 810
55	Rydułtowy—Kopalnia „Charlotte”. W	11 360	14 200	6 200	1 801	973	1 976	2 774	798
56	Siemianowice — Elektrownia „Richter” . . . W	19 760	25 900	10 000	4 740	—	816	4 740	3 924
57	Siersza-Wodna — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskim. O	22 500	32 140	5 100	2 327	—	4	2 327	2 323
58	Sosnowiec-Sielce — Elektrownia Gwarectwa „Hr. Renard” W	9 200	11 000	3 750	698	593	98	1 291	1 193
59	Szczakowa — Fabryka Portland-Cementu „Szczakowa” Cm	7 000	8 750	340	175	—	—	175	175
60	Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy”. . . . W	8 750	10 445	4 500	2 130	4	175	2 134	1 959
61	Świętochłowice—Huta „Falwa” H	51 000	64 660	18 300	9 243	2	4	9 245	9 241
62	Tomaszów-Wilanów — Tomaszowska Fabryka Sztucznego Jedwabiu Ch	8 115	9 895	4 120	2 387	—	—	2 387	2 387
63	Warszawa—Elektrownia Warszawska L	57 900	79 000	31 000	11 215	—	13	11 215	11 202
64	Warszawa — Elektrownia Tramwajów Miejskich T	12 900	12 900	7 200	2 631	13	—	2 644	2 644
65	Wilno—Elektrownia w Wilnie L	5 400	6 775	2 600	912	—	—	912	912
66	Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa O	5 800	7 250	1 550	592	—	—	592	592
67	Wojkowice Komorne—Kopalnia „Jowisz” . . W	17 100	21 380	7 000	3 156	—	1 059	3 156	2 097
68	Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka” Cm	7 840	9 800	138	45	—	—	45	45
69	Zgierz—Elektrownia Zgierska L	7 179	10 845	2 500	835	1	—	836	836
70	Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze . . O	8 200	8 800	3 600	747	767	14	1 514	1 500

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI

Obrót energii w styczniu r. b.

Nowem zjawiskiem w Biuletynie Statystycznym za styczeń są zmiany w schemacie tablic. Dawny podział elektrowni na samodzielne oraz w zakładach przemysłowych został zarzucony i zastąpiony podziałem na zakłady zawodowe i niezawodowe.

Podstawy dokonanej zmiany opierają się na przesłankach prawnych. W nowym ujęciu, odpowiadającym terminologii Ustawy Elektrycznej, zakłady użyteczności publicznej przybrały nazwę zawodowych, ponieważ mają na celu zbyt zawodowy energii i na tym zbycie opierają swoje istnienie. W przeciwieństwie do nich elektrownie przy zakładach przemysłowych stanowią jeden z głównych czynników produkcji, więc z racji swych funkcji nie są zawodowe.

Życie jednak zaciera linię rozgraniczającą obie grupy, jak o tem świadczy fakt istnienia w ośrodkach gospodarczych szeregu elektrowni przemysłowych, jak np.: górniczych, hutniczych i t. d., które nadmiar wytwarzanej energii sprzedają innym zakładom przemysłowym oraz okolicznościowo na cele użyteczności publicznej, zasilając miasta i inne osiedla, jak również oddają energię elektrowniom zawodowym.

Zasięg tego typu elektrowni np. na Śląsku nieraz jest znaczony liniami wysokiego napięcia.

Nowy podział elektrowni w Biuletynie pociągnął za sobą selekcję grup. W ten sposób elektrownie zawodowe zostały sprowadzone do 2-ch działów: zakładów okręgowych oraz lokalnych i zmniejszone ilościowo z 52 do 48 zakładów.

Natomiast stan posiadania elektrowni niezawodowych wzrósł ze 131 zakładów do 139, na co złożyło się przeniesienie do nich elektrowni trakcyjnych oraz kolejowych, które figurowały w dziale lokalnych zakładów. Pozatem przybyły 4 nowe zakłady. Na skutek wskazanych zmian całkowita ilość zakładów, objętych statystyką, obecnie wynosi 187 o mocy ponad 1000 kW każda.

Tablica, umieszczona poniżej wykresów, obrazuje w zestawieniu ogólnem stan wszystkich (187) zakładów pod względem mocy oraz obrotu energii za styczeń, natomiast w drugiej części Biuletynu znajdują się nadal dane, dotyczące obrotu jedynie imiennie wskazanych 70 elektrowni o mocy instalowanej każda ponad 5000 kW, posiadających jednak dominujące znaczenie dla rozwoju elektryfikacji u nas.

Poniższa tablica za 1934 r. daje wyjaśnienie klucza tej sytuacji.

Znaczenie pozostałych grup maleje, a szczególnie nikła rola przypada najliczniejszej grupie C, uwydatniającej charakter naszej elektryfikacji, ciągle tkwiącej na najniższym szczeblu pracy pionierskiej. Ta grupa C obejmuje drobne elektrownie, rozsypane po całej Polsce, głównie na terenach rolniczych. Natomiast pierwsze 2 grupy skupiają elektrownie rozmieszczone przeważnie na terenach przemysłowych Zagłębia Węglowego i województw centralnych.

Specjalnie grupa A, imiennie uwydatniona w Biuletynie, (a która w bieżącym roku wzrosła o dalsze 10 tys. kW), stanowi najcenniejsze bogactwo naszej elektryfikacji, zbliżając Polskę do poziomu średnio-europejskiego, gdy grupa C, jako stojąca poniżej minimalnych postulatów, odrzuca nas wstecz od tego poziomu na dystans kilku dziesiątków lat.

Jest rzeczą naturalną, że tendencje rozwojowe tej grupy A wraz z B stanowią czynnik miarodajny dla oceny sytuacji naszej elektryfikacji.

Przechodząc do omówienia wyników obrotu energii za styczeń b. r., przedewszystkiem należy podkreślić niepokojące przesunięcie, jakie się dokonało w obu grupach elektrowni zawodowych i niezawodowych.

Ogólny wzrost wytwórczości w styczniu w stosunku do wytwórczości tego miesiąca w r. ub. w wysokości 6% jest sam przez się zjawiskiem dodatnim. Lecz ten przyrost dokonał się kosztem elektrowni zawodowych (które wykazują 6%-we kurczenie swej produkcji), na rzecz elektrowni niezawodowych, które podniosły swą wytwórczość dość poważnie, bo o 16,5%.

Blizsze wejrzenie w rzeczy wykazuje, że z elektrowni zawodowych w styczniu lokalne zakłady utrzymały produkcję na poziomie ubiegłego roku z nieznaczną 2% nadwyżką, natomiast elektrownie okręgowe dały zmniejszenie wytwórczości o 10,5%.

Zachwianie się pozycji elektrowni okręgowych na rzecz lokalnych oraz niezawodowych zakładów nasuwa analogię do stosunków w przemyśle, gdzie średnie i drobne zakłady łatwiej naogół przetrzymują kryzys od wielkich zakładów wytwórczych.

Przechodząc do zakładów niezawodowych, należy zauważyć, że w ich sytuacji naogół akcentuje się dalsza nieznaczna poprawa, która minimalne formy przybiera w przemyśle włókienniczym (przyrost energii rozporządzalnej 1%); względnie najlepiej rozwijają się zakłady średniej wielkości (figuruje w pozycji „pozostałe zakłady przemysłowe”), dając przyrost 21%.

Nieznaczne pogorszenie w wysokości 1% wykazują zakłady chemiczne.

Grupy	Podział elektrowni wg mocy kW	Ilość elektr.		Łączna moc		Łączna wytwórczość		Przeciętna moc elektr. kW
			%	1000 kW	%	10 ⁶ kW	%	
A	ponad 5000	70	7,3	1 137,9	75,8	2 081,2	78,6	ok. 16 260
B	1 000 do 5 000	113	11,7	238,2	15,9	346,1	13	ok. 2 110
C	poniżej 1 000 *)	ok. 782	81	ok. 124	8,3	ok. 223	8,4	ok. 160
	Ogółem	„ 965	100	ok. 1 500	100	ok. 2 650	100	ok. 1 560

*) bez elektrowni niezawodowych o mocy poniżej 101 kW.

Z tablicy widać, że grupa A, liczebnie najsłabsza, stanowiąc zaledwie 7,3% ogólnej ilości elektrowni, reprezentuje pod względem mocy 75,8%, a wytwórczości 78,6% odpowiednio do ogólnej mocy i produkcji wszystkich elektrowni.

Wymianę energii między elektrowniami cechowało również słabsze tempo. Elektrownie otrzymały w styczniu r. b.:

ok. 50 milj. kWh, a oddały 48,6 milj. kWh wobec 54,5 milj. kWh i 53,2 milj. kWh w styczniu r. ub.

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

VII-ME WALNE ZGROMADZENIE STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH W BYDGOSZCZY.

30 maja — 2 czerwca 1935 roku.

PROGRAM.

(zmiany i uzupełnienia zastrzeżone).

Czwartek, 30 maja:

9,00. Nabożeństwo w kościele farnym przy ul. Farnej.
10,00. Otwarcie VII Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich w sali Gimnazjum Miejskiego im. M. Kopernika, przy ul. Kopernika.

(Dojazd tramwajem zielonym do rogu Gdańskiej i Słowackiego).

1. Zagajenie i wybór dwóch asesora Walnego Zgromadzenia.

2. Przemówienie powitalne Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich, inż. J. Obrąpalskiego.

3. Przemówienia powitalne przedstawicieli władz.

4. Referaty:

a) inż. Jan Obrąpalski: „Program realizacji elektryfikacji Polski”.

b) inż. Piotr Januszewski: „Samowystarczalność Polski w dziedzinie przemysłu elektrotechnicznego”.

c) red. K. Fiedler: „Rola Bydgoszczy w dziejach Polski”.

12,00. Otwarcie Wystawy Elektrotechnicznej w Gmachu Strzelnicy przy ul. Toruńskiej Nr. 30 (dojazd tramwajem B z rogu Gdańskiej i Słowackiego).

13,00. Wspólna fotografia w ogrodzie „Strzelnicy”.

13,00 — 16,00. Przerwa obiadowa.

16,00 — 18,00. Posiedzenie dla załatwienia spraw formalnych (sala gimn. im. Kopernika, ul. Kopernika).

Uwaga: Wstęp tylko dla członków S.E.P. za osobnymi kartami wstępu wydawanymi przez Sekretariat Generalny. W posiedzeniu mogą brać udział ci członkowie S.E.P., którzy nie zalegają w opłacie składek członkowskich za rok 1934.

1. Rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania Zarządu Głównego z działalności S.E.P. w roku 1934/35. (Sprawozdanie będzie wydrukowane w Nr. 11 „Przeglądu Elektrotechnicznego” z dn. 1.VI. 1935 r.).

2. Rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania Komisji Rewizyjnej.

3. Uchwalenie preliminarza budżetowego na r. 1935 i upoważnienie Zarządu Głównego do wydatkowania sum stosownie do wpływów. (Preliminarz będzie drukowany w Nr. 11 „Przeglądu Elektrotechnicznego”).

4. Zatwierdzenie przepisów i norm elektrotechnicznych (PNE) stosownie do § 26 p. c statutu S.E.P.

5. Ogłoszenie wyników referendum w sprawie wyborów Prezesa i członków Zarządu Głównego S.E.P.

6. Wybór członków Komisji Rewizyjnej.

7. Wybór miejsca przyszłego Walnego Zgromadzenia.

21,00. Kolacja koleżeńska (miejsce kolacji zostanie podane na Zjeździe).

Piątek 31 maja:

9,00 — 12,00. Prace w Sekcjach.

Program dla Pań: zwiedzanie starej Bydgoszczy.

12,00 — 14,00. Przerwa obiadowa.

14,30 — 18,30. Wycieczka do firmy „Kabel Polski” i zwiedzenie portu w Brdyjściu.

Wycieczka statkiem i podwieczorek.

Wieczór wolny.

Sobota, 1 czerwca:

9,00 — 12,00. Prace w Sekcjach.

Program dla Pań: zwiedzanie nowej Budgoszczy, zwiedzanie fabryki proszku mydlanego „Persil” i fabryki obuwia „Leo”.

12,30 — 14,30. Przerwa obiadowa.

14,30. Wycieczki: a) do Elektrowni, b) do Smukwały do Fabryki karbidu.

Teatr.

Niedziela, 2 czerwca:

Wycieczki zamiejscowe:

1-o dniowe: 1) Gródek — Żur (ilość osób ograniczona).

2) Bydgoszcz — Toruń (autobusem); stare zabytki, muzeum, radiostacja, Nowy Toruń.

2-u dniowa: 3) do Gdyni autobusem przez Chojnice i Szwajcarę Kaszubską.

WYSTAWA ELEKTROTECHNICZNA S.E.P.

Dotychczasowa lista wystawców obejmuje ponad 40 firm elektrotechnicznych.

Na Wystawie będą reprezentowane następujące wyroby:

1. Silniki, prądnice, transformatory, urządzenia rozdzielcze, aparaty wysokiego napięcia jak wyłączniki, odłączniki i t. p.

2. Aparaty dla prądów silnych niskiego napięcia i wyłączniki zwykłe i samoczynne, skrzynki motorowe, urządzenia i aparaty ochronne dla przepięć, automaty do oświetlenia, liczniki.

3. Osprzęt instalacyjny dla siły i światła: wyłączniki, gniazda wtyczkowe, bezpieczniki, oprawki, sprzęt napowietrzny, odgromniki.

4. Oprawy dla oświetlenia elektrycznego, żarówki, lampy radiowe, grzejniki elektryczne dla użytku domowego i przemysłowego.

5. Wszelkiego rodzaju kable, przewody, druty dla prądów silnych, teletechniki i do celów specjalnych, izolatory wysokiego i niskiego napięcia, porcelana montażowa i instalacyjna.

6. Aparaty do elektrycznego spawania.

7. Rafinerie olejów mineralnych wystawiać będą: oleje turbinowe, do maszyn elektrycznych, wyłączników wysokiego napięcia i transformatorów.

Wystawa mieścić się będzie w Bydgoszczy na terenie „Strzelnicy”, przy ul. Toruńskiej Nr. 30. Zarówno na terenie otwartym, jak i w salach Strzelnicy odbywać się będą pokazy zastosowań elektryczności w gospodarstwie domowym i t. p. Na terenie Wystawy czynne będzie biuro Zjazdu S.E.P. i kierownictwa Wystawy.

Zarząd ogrodów miejskich przyozdobi tereny otwarte, a Biuro Oświetleniowe S.E.P. efektownie je wieczorem oświetli.

Szkoły techniczne z całej Polski dzięki ulgom, przyznawanym przez Ministerstwo Komunikacji dla przejazdów grupowych, będą mogły zwiedzić Wystawę S.E.P. czyni po-

zatem starania o przyznanie ulg kolejowych indywidualnych.

Dla wygody publiczności w lokalu Wystawy mieścić się będzie restauracja, w ogrodzie zaś kawiarnia, gdzie odbywać się będą koncerty.

Wystawa Elektrotechniczna S.E.P. w Bydgoszczy, przeznaczona wprawdzie dla fachowców, będzie okazją do zaznajomienia również i szerszej publiczności z zakresem krajowej produkcji przemysłu elektrotechnicznego i z możliwościami zastosowań elektryczności w różnych dziedzinach.

Liczne pokazy, odczyty popularne, obsługa informacyjna i prasowa, zamierzone wydanie przez 8 dzienników specjalnych dodatków o Zjeździe i Wystawie, przyczyni się niewątpliwie do spopularyzowania wiedzy elektrotechnicznej i przemysłu krajowego wśród najszerzych warstw społeczeństwa.

Posiedzenie Komitetu Wystawy. Dn. 27 marca odbyło się w Bydgoszczy posiedzenie Komitetu Wystawy Elektrotechnicznej pod przewodnictwem dyr. inż. J. Tymowskiego. Na posiedzeniu tem przewodniczący Komisji Organizacyjnej inż. S. Lechowski poinformował zebranych o postępie prac organizacyjnych, o liczbie zgłoszonych wystawców, których w chwili obecnej jest ponad czterdziestu, o akcji propagandowej Wystawy i sprawach dotyczących budowy stoisk i przewozu eksponatów.

Stwierdzono potrzebę zachęcenia do szerszego udziału w Wystawie firm radjotechnicznych, firm produkujących przyrządy pomiarowe, firm produkujących pompy, dźwigi, wentylatory, akumulatory i obrabiarki, a to w celu uzupełnienia poszczególnych gałęzi przemysłu, reprezentowanych w Bydgoszczy. Komitet postanowił zwrócić się do tych firm z odpowiednim apelem.

Konferencja prasowa w Bydgoszczy. W związku z organizacją VII Walnego Zgromadzenia S.E.P. oraz Wystawy Elektrotechnicznej w Bydgoszczy, Oddział Bydgoski S.E.P. zorganizował w dniu 27 marca konferencję prasową, w której udział wzięło 12-stu przedstawicieli miejscowej prasy i innych pism poznańskich, pomorskich i stołecznych oraz Polskiej Agencji Telegraficznej.

Po zagajeniu przez Prezesa Oddziału, Sekretarz Generalny S.E.P. poinformował zebranych o zadaniach i organizacji Stowarzyszenia, o jego pracach i dorocznych Walnych Zgromadzeniach i Wystawach. Szczegółowo o Wystawie poinformował przedstawicieli prasy p. inż. Lechowski, poczem odbyło się zebranie towarzyskie, podczas którego członkowie Oddziału informowali przedstawicieli prasy o szeregu interesujących ich zagadnień, związanych z organizacją dorocznego święta elektrotechniki polskiej.

KALENDARZYK ZJAZDÓW.

3—7 maja — XVII-ty Zjazd Elektrotechnicznego Związku Czechosłowackiego (E.S.Č.) w Teplicach Šanově.

30 maja — 2 czerwca. VII-me Walne Zgromadzenie S.E.P. w Bydgoszczy.

30 maja — 10 czerwca. Wystawa Elektrotechniczna S.E.P. w Bydgoszczy.

18 czerwca — 29 czerwca. Plenarne Zebranie Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (C.E.I.) w Scheweningen - Hadze i w Brukseli.

27 czerwca — 6 lipca. 7-ma Sesja Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci Elektrycznych w Paryżu.

29 czerwca — 10 lipca. Plenarne zebranie Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej w Berlinie i Karlsruhe.

KOMITETY S.E.P.

Plenarne posiedzenie

Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

Zebranie to odbyło się w dn. 1 kwietnia b. r. Na porządku dziennym załatwione były następujące sprawy:

przyjęto protokół ostatniego zebrania plenarnego, rozpatrzone i przyjęto sprawozdanie z działalności za rok 1934/35 (sprawozdanie to zostanie wydrukowane w zjazdowym numerze „Przeglądu Elektrotechnicznego”), dokonano uzgodnienia regulaminów P.K.E. i Komitetu W.S.E., wybrano nowy zarząd Komitetu na okres dwuletni i omówiono program prac na rok 1935, a w szczególności sprawę udziału P.K.E. w tegorocznym zebraniu plenarnym Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (C.E.I.), które się odbędzie od 18 do 29 czerwca w Scheweningen - Hadze i w Brukseli.

W związku z uzgodnieniem regulaminów postanowiono na przyszłość odbywać plenarne posiedzenia P.K.E. wspólnie z Komitetem Wielkich Sieci Elektrycznych, jak również zebrania Zarządów obu Komitetów będą się wspólnie odbywały. Będzie to niewątpliwie pożytecznym dla prac obu Komitetów, ponieważ działalność odnośnych organizacji międzynarodowych również silnie się ze sobą zazębia, a na terenie polskim dla obu organizacji pracują te same Komitety Stowarzyszenia.

W ciągu roku sprawozdawczego utworzone zostały w C.E.I. trzy nowe Komitety Studjów, mianowicie Przyrządów Elektronowych, Materiałów Instalacyjnych i Urządzeń Elektrycznych na Okrętach. Zebranie P.K.E. uchwaliło na wniosek Zarządu nawiązać z tymi Komitetami współpracę, desygnując stałych delegatów.

Program posiedzeń C.E.I. w Hadze i Brukseli obejmuje posiedzenia około dwudziestu Komitetów Studjów C.E.I., posiedzenia Rady i Komitetu Wykonawczego i posiedzenia plenarne. Poza tem szereg wycieczek technicznych.

Postanowiono zwrócić się do szeregu firm i instytucji zainteresowanych w pracach C.E.I. z propozycją delegowania na posiedzenia poszczególnych Komitetów Studjów swoich inżynierów w porozumieniu z P.K.E. W ten sposób możnaby wziąć udział w możliwie największej liczbie prac C.E.I., bowiem samo Stowarzyszenie nie będzie w stanie wysłać na własny koszt potrzebnej liczby delegatów.

Skład Zarządu P.K.E. został ustalony następująco: Przewodniczący prof. K. Drewnowski, zastępca prof. W. Krukowski, członkowie pp. J. Roman i J. Skowroński, Sekretarz Generalny Józef Podolski.

Plenarne posiedzenie Polskiego Komitetu Wielkich Sieci Elektrycznych.

Zebranie to odbyło się dn. 1 kwietnia b. r. wspólnie z posiedzeniem plenarnym P.K.E. Na porządku dziennym rozpatrzone i przyjęto sprawozdanie z działalności Komitetu w 1934/35 (sprawozdanie to zostanie wydrukowane w numerze zjazdowym „Przeglądu Elektrotechnicznego”), dokonano uzgodnienia regulaminu K.W.S. z regulaminem P.K.E., wybrano nowy Zarząd na okres dwuletni i omówiono program prac na rok 1935, a w szczególności sprawę udziału Komitetu w 7-jej Sesji Międzynarodowej Konferencji W.S.E. w Paryżu.

Na przyszłość postanowiono odbywać wspólnie zebrania Zarządów K.W.S. i P.K.E. oraz wspólnie również zebrania plenarne (j. w.).

W ciągu roku sprawozdawczego Komitet zajął się całym szeregiem prac wynikających z ankiet Międzynarodowej Konferencji, a więc w sprawie sadzi, malowania słupów, mapy sieci elektrycznych, zanieczyszczeń izolatorów, wibracji przewodów i t. p.

Komitet Polski zakwalifikował 2 referaty na tegoroczną Sesję, a mianowicie: prof. K. Drewnowskiego i Dr. J. Jakubowskiego. Inne referaty, nadesłane do Komitetu, nie zostały zakwalifikowane.

Zarząd Komitetu otrzymał od szeregu firm i instytucji zgłoszenia udziału w Sesji paryskiej. Postanowiono jeszcze

zwrócić się do firm zainteresowanych programem 7-ej Sesji z propozycją zgłoszenia udziału.

Skład Zarządu K.W.S. został ustalony następująco: przewodniczący prof. K. Drewnowski, zastępca p. E. Zieliński, członkowie pp. L. Jachimowicz i L. Jung, Sekretarz Generalny p. Józef Podolski.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Protokół

Zwyczajnego Walnego Dorocznego Zebrania

Oddziału Warszawskiego

z dnia 26 lutego 1935 r.

Obecnych było 79 osób.

Zebranie zagał Prezès Oddziału kol. K. Straszewski i zaproponował na przewodniczącego kol. Stanisława Śliwińskiego. Propozycję przyjęto przez aklamację.

Sekretarz Generalny kol. J. Podolski w krótkim referacie zobrazował powstanie i rozwój Stowarzyszenia, oraz przedstawił stan prac Stowarzyszenia w chwili obecnej i program prac na najbliższą przyszłość.

Kol. Sekretarz St. Jaworski odczytał sprawozdanie Zarządu za rok 1934. Pamięć zmarłych kolegów Mikłaszewskiego Antoniego, Skoczynskiego Stefana i Wiśniewskiego Zygmunta zebrani uczcili przez powstanie.

Kol. T. Arlitewicz zreferował wykonanie budżetu i rachunek strat i zysków za rok 1934.

Kol. J. Gumiński, zastępca Skarbnika, przedstawił budżet na rok 1935 oraz odczytał wniosek Zarządu w sprawie obniżenia składki członkowskiej.

W związku z wnioskiem Zarządu wywiązała się ożywiona dyskusja, przyczem kol. B. Jabłoński wypowiedział się przeciw obniżeniu składki, motywując tem, że ewentualna obniżka musiałaby być przeprowadzona kosztem funduszu przeznaczonego na Bibliotekę i Słownictwo, co uniemożliwiłoby prenumeratę pism zagranicznych elektrotechnicznych, oraz zahamowałoby wydawanie Słownika Elektrotechnicznego.

Wniosek Zarządu o obniżenie składki został odrzucony znaczną większością głosów.

Prezes Oddziału kol. K. Straszewski podziękował zebranym za uchwałę, utrzymującą dotychczasową wysokość składki, wyjaśniając, że wniosek Zarządu o obniżenie składki, wywołany został przez reklamacje niektórych kolegów i z tego powodu Zarząd odwołał się w tej sprawie do opinii Walnego Zebrania.

Kol. J. Rzewnicki odczytał sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, oraz wnioski:

1) o zatwierdzenie sprawozdania rachunkowego za rok 1934 i udzielenie Zarządowi Oddziału absolutorjum.

2) o wyrażenie gorącego uznania Skarbnikowi kol. T. Arlitewiczowi oraz zastępcy Skarbnika kol. J. Gumińskiemu za b. skrupulatne prowadzenie ksiąg i sprężyste zbieranie składek.

Wniosek Komisji Rewizyjnej Walne Zebranie przyjęło przez aklamację.

Wybory.

Przewodniczący zakomunikował zebranym, że w związku z upływieniem kadencji 4-ch członków Zarządu oraz wobec ustąpienia z Zarządu w połowie roku ubiegłego, spowodu wyjazdu z Warszawy, kol. S. Dunikowskiego, Walne Zebranie ma wybrać 4-ch członków Zarządu z 2-letnią kadencją oraz 1-go członka Zarządu na miejsce kol. S. Dunikowskiego (z jednoroczną kadencją).

Zarząd przedstawia od siebie następujące kandydatury na członków Zarządu z 2-letnią kadencją:

kol. kol. Tomasz Arlitewicz, Stanisława Jaworskiego, Edwarda Koboski i Marcelego Kycię, oraz

* z 1-roczną kadencją: kol. Stanisława Paleckiego, który w roku ubiegłym został przez Zarząd Oddziału dokooptowany zgodnie z § 23 Regulaminu Oddziału.

Wobec niezgłoszenia innych kandydatów, przewodniczący zwrócił się do Walnego Zebrania z zapytaniem, czy można uważać to za fakt jednomyślnego obioru kandydatów Zarządu.

Walne Zebranie zaakceptowało wybór kandydatów Zarządu przez aklamację.

Następnie przewodniczący zaproponował ponowny wybór Komisji Rewizyjnej w dotychczasowym składzie, co Zebranie przyjęło jednomyślnie. Wobec tego do Komisji Rewizyjnej weszli koledzy: K. Jackowski, A. Kühn, Z. Okoniewski, A. Olendzki i J. Rzewnicki.

Po wyczerpaniu porządku dziennego zebrania, zgłoszono szereg zapytań do Zarządu m. in. w sprawie stosunku S. E. P. do innych organizacji elektrotechnicznych, na które odpowiedział Prezes Oddziału.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Sekretarz

Przewodniczący

(—) St. Jaworski,

(—) St. Śliwiński.

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

Protokół

Dorocznego Walnego Zebrania Oddziału Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, odbytego w dniu 28 lutego 1935 r. w Sosnowcu.

Obecnych było 22 kolegów.

Zebranie zagał Prezes Oddziału Inż. I. Beresko, o godz. 20-ej i zaproponował na przewodniczącego Inż. Jerzego Blaya, propozycję tę przyjęto przez aklamację.

Kol. Jerzy Blay objął przewodniczenie obradom, zaś sekretarzował z urzędu kol. B. Witwiński.

Przed rozpoczęciem obrad uczczono przez powstanie zmarłych członków Oddziału, a mianowicie Józefa Ingstera i Michała Soplicę. Następnie przystąpiono do porządku dziennego.

1. Sprawozdanie z działalności Zarządu za 1934 rok oraz zestawienie kasowe odczytał kol. B. Witwiński; zestawienie kasowe obejmuje po stronie przychodu i rozchodu sumę zł. 8 765,74.

2. Następnie kol. Sobczyk odczytał Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, zakończone wnioskiem o udzielenie Zarządowi absolutorjum. Wniosek ten został przyjęty.

3. Kol. B. Witwiński zreferował proponowane przez Zarząd zmiany Regulaminu. Zgodnie z propozycją Zarządu zostały przyjęte następujące zmiany, umotywowane rozrostem Oddziału i koniecznością sprężystego funkcjonowania Zarządu, gdyby członkowie jego mieszkali w różnych miejscowościach:

a) Rozdz. I, par. 4, otrzymałby następujące brzmienie: „Terenem działalności Oddziału jest polskie Zagłębie Węgłowe; wybór miejsca, gdzie się mają odbywać zebrania, odczyty i t. p., należy do kompetencji Zarządu. Siedzibę Oddziału określa corocznie i na przeciąg jednego roku Zarząd, podając o tem do wiadomości ogółu członków Oddziału”.

b) Rozdz. IV, par. 21, ustęp 1 zostałby zastąpiony następującymi dwoma ustępami:

„Zarząd Oddziału składa się z prezesa oraz sześciu członków i jest obierany na dwa lata. Co rok ustępuje prezes i trzech członkowie, lub tylko trzech członkowie według starszeństwa wyboru. Powyższy sposób wyborów wchodzi w życie w 1935 roku. Walne Zebranie, obierając Zarząd na 1935 r., wybierze 2 członków Zarządu zgodnie z dawnym Regulaminem i jeszcze 2 członków w celu uzupełnienia do pełnej liczby. Po upływie kadencji 1935 r. ustąpią i muszą być obrani prezes i dwóch członków, obranych na 1934 r.

oraz jeszcze jeden wylosowany przez Komisję Rewizyjną z pośród czterech obranych w 1935 roku.

Zarząd ma prawo kooptacji na przeciąg 1 roku do swego grona jeszcze dwóch członków, niezależnie od przewidzianego w par. 23 prawa kooptacji w razie ustąpienia w ciągu roku któregośkolwiek członka.

c) Rozd. VIII, par. 34, otrzymałby następujące brzmienie: „Protokoły zebrań odczytowych po podpisaniu przez przewodniczącego zebrania i sekretarza są uważane za przyjęte”.

Zgodnie ze Statutem S.E.P. propozycje zmiany Regulaminu zostaną przedłożone do zaakceptowania Zarządowi Głównemu S.E.P., poczem dopiero będą miały moc.

4. Wobec przyjęcia powyższych zmian Regulaminu, uchwalono zgodnie ze zmienionym brzmieniem par. 21, wybrać obecnie do Zarządu 4 członków; w razie nieuzyskania zatwierdzenia zmiany par. 21 Regulaminu dwaj Koledzy z liczby wybranych czterech, którzy uzyskali mniejszą liczbę głosów, przestaliby być członkami Zarządu.

Wybrani zostali do Zarządu Koledzy: Michał Bereszek, Anastazy Sprusiński, Zygmunt Hasterman, Andrzej Flatau.

Dwaj ostatni Koledzy otrzymali mniejszą liczbę głosów.

Do Komisji Rewizyjnej zostali obrani Koledzy: Michał Winnicki, Zdzisław Jacynicz, Adam Sobczyk.

Obliczenia głosów przy wyborach, przeprowadzonych za pomocą tajnego głosowania, dokonali Koledzy Bijasiewicz i Krzycki.

5. Jako wolny wniosek został przyjęty następujący, zgłoszony przez Zarząd:

„Walne Zebranie wzywa wszystkich członków Oddziału, oprócz kolegów bezrobotnych, do opodatkowania się na rzecz Komisji pomocy koleżeńskiej, przyczem określa jako minimalną składkę, kwotę zł. 1 miesięcznie”.

6. Kolega Prezes zakomunikował o następujących zamierzeniach Zarządu:

a) Dnia 7.III. 1935 roku projektowane jest zorganizowanie odczytu kol. prof. A. Grozy p. t. „Z dziedziny elektrofizyki walcarek”.

b) Zarząd projektuje organizację wycieczki technicznej na niemieckie Górny Śląsk.

Wobec wyczerpania się porządku obrad kolega przewodniczący zebranie zakończył o godz. 21 min. 15.

Sekretarz

Przewodniczący

(—) B. Witwiński.

(—) J. Blay.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Zgłoszenie na członka zwyczajnego *):

Dziedzic Antoni, Kraków, ul. Radziwiłłowska 5.

ODDZIAŁ ŁÓDZKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Łukasik Aleksander, Łódź, ul. Piotrkowska 179.

Słoniowski Henryk, Łódź, ul. Gdańska 96.

Przyjęty na członka zwyczajnego:

Garliński Kazimierz, Łódź, ul. Piotrkowska 121.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Dzierzbicki Zygmunt, Warszawa, ul. Grójecka 39, m. 103.

Nazarewski Jerzy, Warszawa, Złota 75, m. 10.

Pluciński Jan, Skierniewice, ul. Piłsudskiego 14, Skrz. poczt. 43.

Romer Jan Adam, Warszawa, ul. Warszawskiego 4, m. 2.

Tomaszewski Bohdan, Warszawa, ul. Olshewska 17, m. 1.

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

Zgłoszenie na członka zwyczajnego *):

Stempkowski Zygmunt, Brzeszcze, Państwowa Kopalnia Węgla.

WYDAWNICTWA S.E.P.

Kalendarzyk S.E.P. Sekretarjat Generalny S.E.P. podaje do wiadomości, że Kalendarzyk S.E.P. na rok 1935 został już całkowicie wyczerpany. Jednocześnie uprzejmie prosimy wszystkie osoby, posiadające kalendarzyk, o nadsyłanie swych uwag i wniosków co do jego treści i układu p. a. Stowarzyszenia, ul. Królewska 15. Komisja Redakcyjna chętnie uwzględni wszystkie celowe propozycje zmian w Kalendarzyku na rok 1936.

Spis wydawnictw S.E.P. Ukazał się nowy katalog wydawnictw S.E.P. oraz wydawnictw powierzonych. Ceny przepisów i norm PNE znacznie obniżono.

*) 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.

R Ó Ż N E.

Polski Komitet Normalizacyjny.

Ukazały się z druku, uchwalone przez plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 3 grudnia 1934 r. między innymi następujące Polskie normy:

O—102 Formaty papieru (4-te wydanie zmienione).

B—161 Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonywania. (2 ark.).

B—309 Rury betonowe. Warunki techniczne odbioru.

N—143 Pogłębiacze stożkowe 60°.

N—144 Pogłębiacze stożkowe 75°.

N—145 Pogłębiacze stożkowe 90°.

N—146 Pogłębiacze stożkowe 120°.

N—199 Rozwiertaki stożkowe. Zdzieraki do gniazd stożkowych metrycznych.

N—200 Rozwiertaki stożkowe. Wykończaki do gniazd stożkowych metrycznych.

N—340 Frezy tarczowe zataczane do żłobków na kliny.

U—501 Tabela barw do oznaczania butli do gazów.

U—510 Zawory do butli stalowych do gazów sprężonych, skroplonych i rozpuszczonych pod ciśnieniem.

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
Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godziny 19-ej do 20-ej.

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. 537-98 w dzierżawie Sp. Wydawniczej Czasopism Sp. z o. o.