

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XV.

15 Października 1933 r.

Zeszyt 20.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 690-23.

SZCZEGÓLNE ZAGADNIENIA TRAFIKU TRUNKINGOWEGO.

Inż. R. Trechciński.

(Dokończenie).

X. Przy układach fantomowych lub bez połączenia simultanowego można stosować impulsy indukcyjne albo tętna prądu zmiennego. Schemat może być duplexowy albo simplexowy z kombinacją czasową, umożliwiającą dostatecznie szybkie przesygnalizowanie w obie strony koniecznych danych.

Testowanie może być zrealizowane przez wystawienie ciągłego tętna prądu zmiennego; zabezpieczenie niezawodnej obecności odpowiedniego źródła prądu i względy ekonomiczne utrudniają zastosowanie tego sposobu.

Można jeszcze zrealizować testowanie na podstawie przesłanek następujących:

a) nie wystawiać testysygnалу (TSg) z Tlp , a lustrować tylko na Tla ,

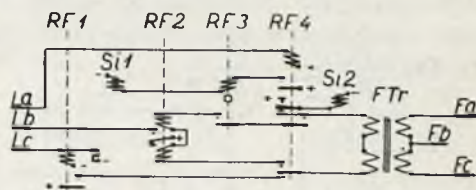
b) po lustracji nadać start; jeżeli Tlp i organ są w porządku, to nic nie stoi na przeszkodzie, aby Tlp natychmiast, względnie w określonym czasie, nadała TSg do Tla ; jako taki dogodnie może być zastosowany pierwszy bakimpuls,

c) jeżeli po starcie TSg został otrzymany w porę, to lustrację można traktować, jako udatną i proces idzie dalej przepisowo,

d) jeżeli po starcie TSg nie nadszedł w porę, to GW traci testujący minus, kontrolowany przez Tla , rusza z miejsca i lustruje na inną Tla ,

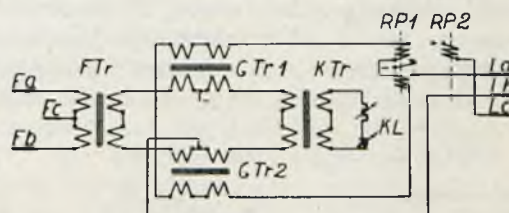
e) Tla , która dała lustrację negatywną, może dać odpowiedni LSg , względnie zablokować się od następnej lustracji; ten ostatni proces należy stosować oględnie, bo lustracja negatywna mogła się zdarzyć dlatego, że organ jeszcze nie zdążył wrócić do domu, a po krótkim czasie wszystko będzie w porządku.

DTr można stosować układ różnicowy w postaci jednego lub dwóch GTr , jak to jest odtworzone na rys. 16. Schemat Dx dwustronny nie jest konieczny w omawianym przypadku i może być zamieniony przez układ simplex-duplex ($Sx-Dx$).



Rys. 15.

XII. Po wysłaniu startysygnалу pozostaje długi czas na przygotowanie układu odbiorczego dla Bl ; z chwilą skutecznego nadania kontroli w Rr dalszy odbiór Bl jest zbędny, można odłączyć układ odbiorczy i nadać stopysygnal. Na podstawie powyższego Tla może być Sx ; Tlp pozostaje Dx .



Rys. 16.

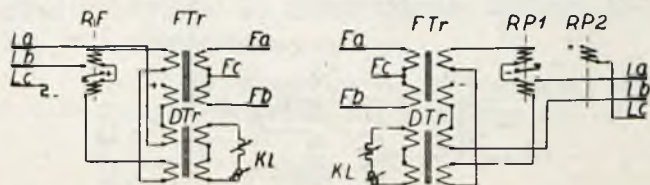
Rys. 7 odtwarza $FSch$ centrali alarmującej; rys. 15 — $FSch$ Tla ; rys. 14 — $FSch$ Tlp ; obie Tl są dostosowane dla II .

Komplet rysunków 7, 17 i 18 uwidacznia układ $Sx-Dx$, przyczem Tla nadaje II i odbiera TI (tętna prądu zmiennego, modulowane prądy), a Tlp odbiera II i nadaje TI .

Na rysunkach 7, 19 i 20 pokazany jest układ $Sx-Dx$, dostosowany do II ; przy tym układzie można zastosować amplifikatory linjowe bez dodatkowych urządzeń dla przejścia sygnałów i impulsów.

XIII. $Sx-Sch$ dla Tlp może być zrealizowany przez zastosowanie: a) urządzeń z parametrem czasu, b) różnorodnych prądów i c) relais rezonansowych.

A. Sposób pierwszy polega na przesłankach następujących: 1) $STSg$, względnie $SPSg$, trwają

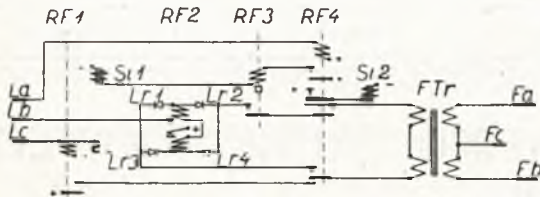


Rys. 13.

Rys. 14.

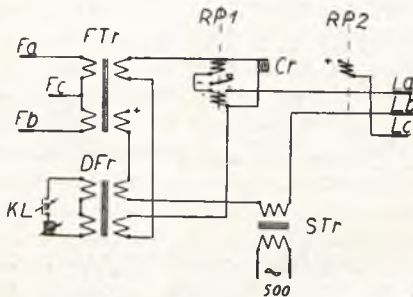
XI. Na rys. 13 uwidoczniiony jest częściowy schemat ($FSch$) translacji alarmującej (Tla), duplex (Dx), z transformatorem różnicowym (DTr), dostosowanej do impulsów indukcyjnych (II). Założono, że do rys. 13 dołączona jest SrL według $FSch$ rys. 7. $FSch$ dla Tlp według rys. 14. Zamiast

względnie długo, naprzykład 15 msek z tolerancją ± 3 msek, 2) relais odbiorcze STSg (SPSg) jest szybkopracujące 3+1 msek, 3) relais, przekazujące BI, włącza się w CrSch (schemat kondensatorowy), przyczem ustawienie jest asymetryczne, z tendencją powrotu na kontakt pasywny; w tych



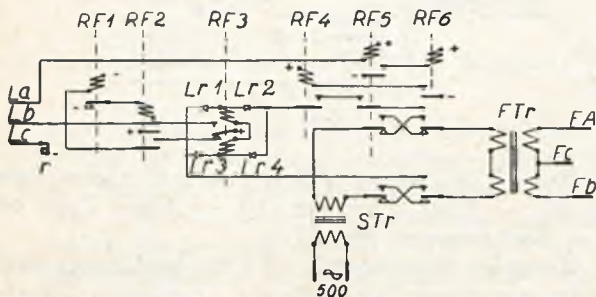
Rys. 17.

warunkach relais przestawia swą armaturę na początku włączenia prądu BI na 3+1 msek i zupełnie nie reaguje na koniec prądu półbakimpulsu, 4) w czasie przekazywania BI relais, odbierające SPSg, jest wyłączone, ale na przeciąg czasu nie większy, niż 4 msek, 5) ponieważ SPSg trwa nie



Rys. 18.

mniej, niż 12 msek (15—3 msek), to SPSg zawsze będzie przyjęty, 6) w Tla relais, odbierające BI, jest szybkopracujące 3—1 msek, 7) ponieważ RR7 nie może pracować od tak krótkich impulsów, należy włączyć relais pomocnicze, przedłużające impuls, 8) ponieważ po 60 ± 20 msek półbakim-



Rys. 19.

puls musi się skończyć, to nic nie stoi na przeszkodzie, aby relais pomocnicze według punktu 7 realizowały po 40 msek zakończenie nie sygnalizowanego półbakimpulsu.

FSch dla II uwidocznione są na rys. 21 i 22. Kiedy GW przelustruje, RF1 (+).

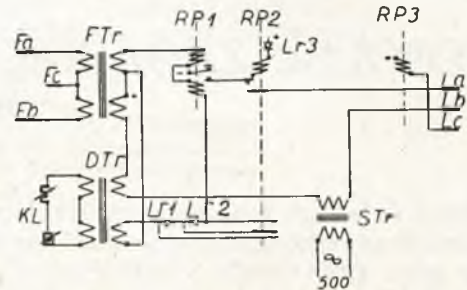
O59 : rys. 21, +, RF1^a, RF6', FTr, RF6^e, Si2, — : zostaje nadany II od dołu ku górze; po przejściu przez FL i FTr, rys. 22, impuls ten zrealizuje O60 : FTr, RP1^b, RP3^b, RP2, FTr : RP2 przycisnie swą armaturę do RP2^a, na którym i tak już przed-

tem stała, a zatem ten II nie wywoła żadnych konsekwencji.

Z chwilą wystawienia startminusa : O61 : rys. 21, +, RF6, La, rys. 7, L^a_{GW}, RG3^b, kontakt RSN12, — : RF6 (+), anuluje O59, co wywołuje II od góry ku dołowi, który przestawi RP2 na RP2^b.

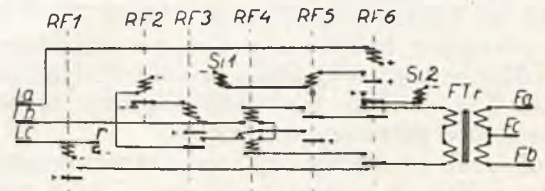
O62 : rys. 22, +, Lr2, RP3, RP2^b, — : RP3(+).

O63 : + w organie, startrelais, La, RP3^c, RP2 — : startrelais (+) i organ rusza.



Rys. 20.

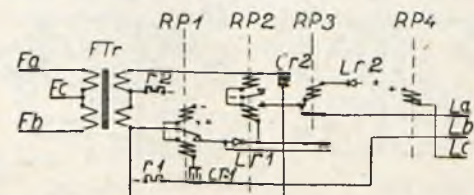
O64 : +, RF6^a, RF5, Si1 — : RF5 (+) z opóźnieniem, koniecznym dla zmniejszenia do pewnej wysokości EMS w FTr od zaniku strumienia magnetycznego od anulowania O59. Organ nadaje BI według O65 : + w organie, Lb, rys. 22, r1, — : pod wpływem potencjału dodatniego na Cr1 powstaje prąd ładowania według O66 : +, Cr1, RP1, — : RP1 na 3+1 msek przestawia na RP1^a i realizuje O67 : +, RP1^a, FTr, r2, —, co wywołuje IBI (bakimpuls indukcyjny) od dołu ku górze; po przejściu



Rys. 21.

przez linję i FTr rys. 21, impuls ten przestawi RF4 na RF4^a według O68 : FTr, RF6^e, RF4, RF5^a, RF6^d, FTr. O69 : +, RF5^b, RF4^a, dalej równoległe RF3, RF2^a, — i Lb, rys. 7, L^b_{GW}, RG3^c, kontakt RSN1, RR7, —, RF3 (+) i zapewnia plus dla RR7 i dla siebie nadal, pomimo że RF4 po 3—1 msek przestawi się na RF4^b i anuluje O69. Po ~ 8 msek RR7 (+).

O70 : +, RF5^b, RF4^b, RF3^b, RF2, — : RF2 (+), anuluje samotrzymanie RF3, które (—); pro-



Rys. 22.

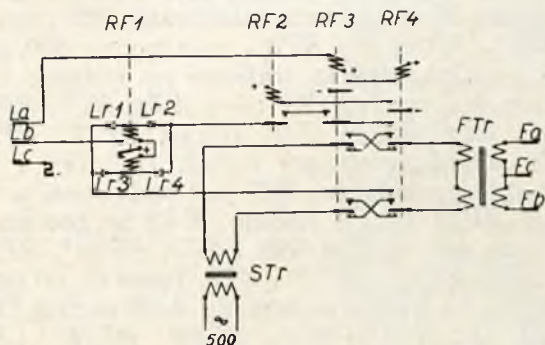
ces (+) RF2 i (—) RF3 jest tak obliczony, aby trwał ~ 40 msek, a przeto RR7 było (—) tylko przez ten przeciąg czasu.

Kiedy organ skończy nadawać 1/2 BI, to potencjał dodatni zniknie i przez Cr powstaje prąd roz-

ładowania według O71 : —, $RP1$, $Cr1$, $r1$, — z góry na dół; prąd ten przyciska $RP1$ do $RP1^b$, na którym to relais i tak już przedtem stało.

Kiedy Rr skontroluje serję BI , startminus zniknie i $RF6$ (—) : energia akumulowana w $Si2$ zrealizuje $ISPI$ (stopimpuls indukcyjny) z dołu ku górze i $RP2$ przestawi na $RP2^a$, przez co startminus zostanie odebrany, startrelais puści i organ zatrzyma się.

W razie gdyby $ISPI$ nadszedł ściśle w tym momencie, kiedy nadawany zostaje BI i $RP1$ przerywa obwód $RP2$, to działanie $ISPI$ będzie na pewen przeciąg czasu przerwane; ponieważ jednak $ISPI$ trwa najmniej 12 msek, przerwa $RP1$ najwięcej 4 msek, to przy najbardziej niekorzystnych warunkach powstaną dwa 4 msek okresy działania, z których każdy wystarczy dla przestawienia $RP2$ na $RP2^a$; prócz tego $Cr2$ naładuje się od EMS , które się zjawia od pól rozproszon FTr , jak również od $ISPI$ i nieco przedłuży działanie $ISPI$ na $RP2$; w rezultacie nie trudno osiągnąć technicznie pewne działanie $ISPI$ i zatrzymanie organu.



Rys. 23.

Analogiczne $FSch$ dla TI odtworzone są na rys. 23 i 24. Zauważyć należy, że przy zastosowaniu amplifikatorów linjowych schematy według rys. 23 i 24 mogą znaleźć bezpośrednie zastosowanie, zaś schemat według rys. 21 może zachować część nadawczą indukcyjną bez zmiany; II transformuje się w amplifikatorze w tętno zanikające; jeżeli do relais odbiorczego $RP2$ zastosować układ prostownikowy, to odbiór będzie zrealizowany. Stosownie do powyższego, Tla według $FSch$ rys. 21, po dodaniu prostownikowego układu dla $RF4$, może przez amplifikatory współpracować z Tlp według $FSch$ rys. 24. Przy zastosowaniu znanych urządzeń dodatkowych w amplifikatorach Tla i Tlp według $FSch$ (rys. 21 i 22) pracują poprawnie przez linie wzmacniane.

B. Sposób drugi polega na zastosowaniu w Tlp takiego rodzaju prądu dla BI , który nie od-

działa na startrelais. Jako przykład przytoczone są $FSch$ (rys. 25 i 26); dla $STSG$ i $SPSG$ są stosowane II , a dla bakimpulsowania TI o częstotliwości takiej, żeby $RP1$ było technicznie nieczułe.

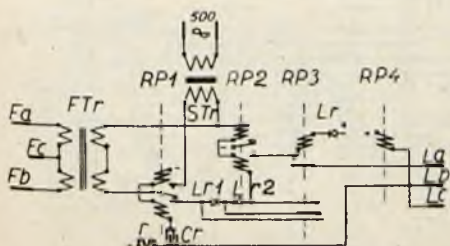
C. Sposób trzeci polega na zastosowaniu relais, które otrzymują różnostronne średnie momenty obrotowe od różnych częstotliwości i przy pewnej średniej częstotliwości nie dają żadnego średniego momentu obrotowego. Stosując dla każdego kierunku odpowiednią częstotliwość i relais, otrzymuje się poprawną pracę.

XIV. Przekazanie BSg (PAb zajęty), FSg (PAb wolny), WSg , PSg i SSg może być zrealizowane różnymi metodami, które są związane z systemem AC, wchodzących w trafik. W ogólnych zarysach odróżnia się trzy zasadnicze metody, w zależności od tego, czy przełączenia są dokonywane przez: a) liczenie przebiegów, b) przesygnalizowanie lub c) urządzenia czasowe. Przesygnalizowanie daje, w ogólności, pracę najbardziej poprawną i przez to egzystuje tendencja do stosowania go jako pierwszego pożądanego rozwiązania, posiłkując się w razie konieczności metodami innymi.

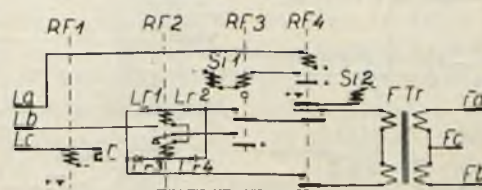
A. Przekazanie BSg .

Dla omawianego systemu AC, ogólnie znanych pod nazwą *Salme* firmy Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson w Sztokholmie, BSg realizowany jest tak: 1) po skontrolowaniu ostatniej serji BI wystawiony zostaje przez Rr odłączający minus, uruchamiający relais $RSN2$, 2) $RSN2$ dołącza $RSN7$, perłustrujące od minusa na La , 3) następuje przebieg czasowy; jeżeli podczas ~ 400 msek organ wystawi na La plus, to $RSN7$ (+) i daje BSg do AAb ; jeżeli podczas wspomnianych 400 msek plus się nie zjawi, to $RSN7$ pozostaje (—) i PAb otrzyma WSg , kontrolowany przez AAb , który w ten sposób zostaje informowany o trafieniu na wolnego.

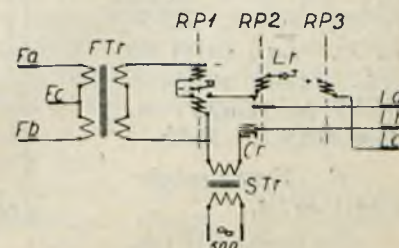
$Sch Tla$ uwidoczniony jest na rys. 27; może być on zastosowany do dowolnej ilości serji; $Sch Tlp$ (rys. 28) łącznie ze specjalnym GWT jest ograniczony: a) do trzech serji, to jest, że za GWT znajduje się LW , b) jako konsekwencja punktu a) do 10 000 (12 500) abonentów w ACp i c) warunk, że LW znajdują się na tej samej stacji. W razie konieczności zastosowania GW dodatkowych Sch rys. 28 musi uzupełniony odpowiednią ilością relais liczących. Po skończeniu każdej serji BI obserwacyjne wysokoomowe relais $RF7$ kontroluje, czy $RR7$ jest dołączone według O72 : +, $RF13^c$, $RF7$, $RF6^e$, $RF6^e$, $RF4^e$, Lb , rys. 7, Lb_{GW} , $RG3^c$, kontakt $RSN1$, $RR7$, — : $RF7$ (+) i względnie niskooporowe (1000 Ω) $RR7$ pozostaje (—).



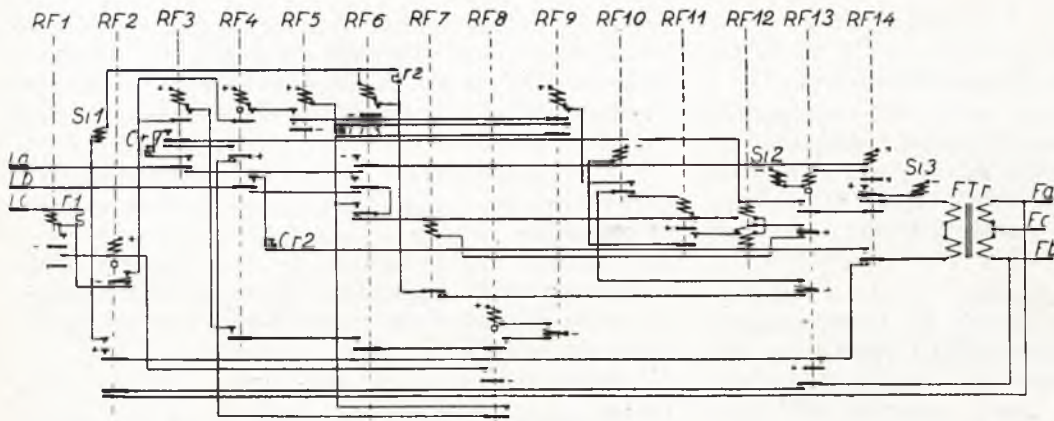
Rys. 24.



Rys. 25.



Rys. 26.



Rys. 27.

Jeżeli zaś wszystkie serje zostały już skontrolowane, to $RSN2$ (+) i $RSN1$ (—), $O72$ zostaje anulowany i $RF7$ (—). $O73$: +, $RF2^c$, $Si1$, $RF6$, $RF7^a$, $RF13^c$, — : $RF6$ (+), daje samotrzymanie się przez $RF6^a$; aktywność tego relais oznacza zakończenie BI i początek perlustracji. $O74$: +, $RF14$, $RF6^b$, — : $RF14$ (+) i nadaje sztuczny start. $O75$: +, $RF14^a$, $RF13$, $Si2$, — : $RF13$ (+). $T1p$, otrzymawszy sztuczny start, przestawia $RP6$ na $RP6^b$. Póki $RP6$ stało jeszcze na $RP6^a$ był aktywny $O76$: +, OVG^d , $RP7^i$, $RP17^b$, $RP5$, $RP6^a$, niskoomowe nieczułe $RP4$ i równoległe $r4$, — : $RP5$ (+), $RP4$ (—). Ponieważ $RP5$ jest opóźnione, więc pomimo anulowania $O76$ przez pewien czas będziemy mieli $O77$: +, $RP5^a$, $r3$, $RP4^c$, wysokoomowe $RP11$, $RP6^b$, $RP4$ i $r4$, — : $RP11$ (+), $RP4$ (—). $O78$: +, $RP11^a$, $RP9$, $RP6^b$, $RP4$ i $r4$, — : $RP9$ (+), $RP4$ (—); $RP9$ odłącza $RP11$ i zapewnia samotrzymanie się. Ponieważ LW trafił na zajętego, to po La zostaje wystawiony czysty plus, ponieważ LW znajduje się na tej samej stacji. $O79$: + z organu, La , L_{GWT}^a , $RP17^c$, $RP16^c$, $RP9^a$, $RP6^b$, $RP4$ i $r4$, — : $RP4$ dostaje czysty plus, (+), daje sztuczny BI według $O80$: +, $RP4^d$, $Cr4$, $RP3$, — : $RP3$ chwilowo na $RP3^a$, zostaje nadany IBI , który przestawi $RF12$ na $RF12^a$, przez co $T1a$ wystawi czysty plus na La według obwodów $O81$: +, $RF13^b$, $RF12^a$, $RF11$, $RF10^b$, $RF13^d$, — : $RF11$ (+). Po chwili (~ 4 msek) $RF12$ powraca na $RF12^b$. $O82$: +, $RF13^b$, $RF12^b$, $RF11^b$, $RF10$, — : $RF10$ (+). $O83$: +, $RF9$, $RF10^a$, $RF13^d$, — : $RF9$ (+). $O84$: +, $RF8$, $RF9^c$, — : $RF8$ (+). $O85$: +, $RF4^c$, $RF8^c$, $RF6^d$, $RF3^e$, La i dalej do SrL , relais zajętości $RSN7$ przyciąga i nadaje BSg do AAb .

B. Przekazanie FSg i WSg .

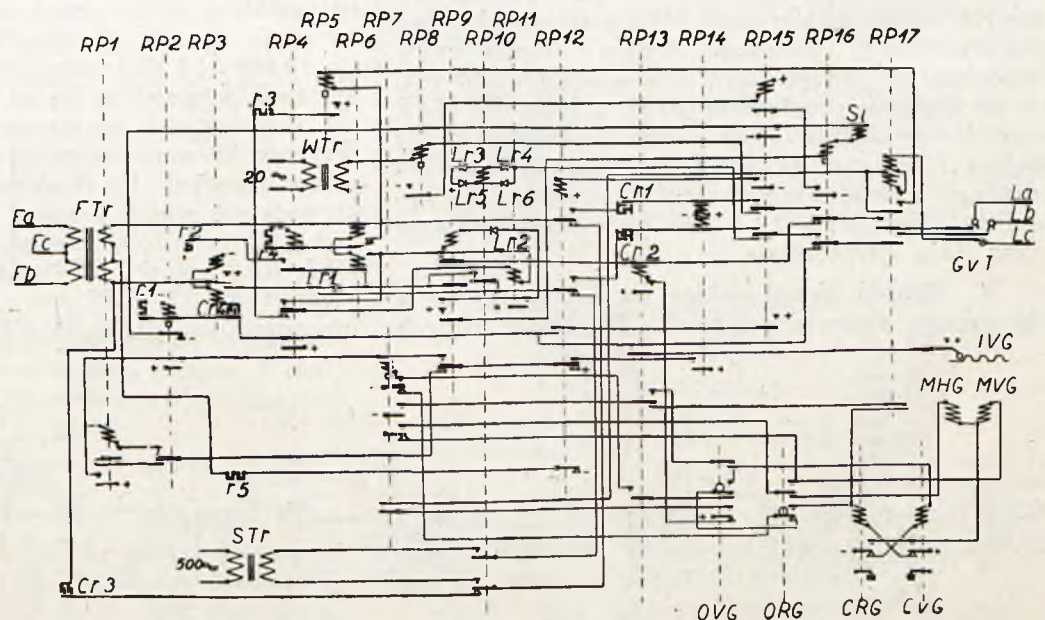
Ponieważ LW trafił na wolnego PAb ,

to do $O78$ proces przebiega, jak poprzednio, lecz $O79$ będzie nieaktualny, plus nie będzie wystawiony, $RSN7$ pozostanie (—); po pewnym czasie $RSN12$ (—), $RSN3$ (+) i zrealizuje nadanie WT (wywoławczego tętna) według $O86$: rys. 7, —, WTr , $RSN6$, kontakty $RSN3$, $RSN7$, $RSN8$ i $RG3$, L_{GW}^a , rys. 27, La , $RF3^d$, $RF6^d$, $RF6^f$, $Cr3$, $RF5$,

+ : $RF5$ (+) od prądu zmiennego i włącza $RF4$ według $O87$: +, $RF4$, $RF5^a$, $RF5^b$, — : $RF4$ (+) i zapewnia samotrzymanie się przez $RF4^a$. $T1a$ jest obecnie w stadjum: a) przyjmowania WSg do PAb i b) odbioru PSg . Przy trafieniu na wolnego PAb na La nie będzie wystawiony plus i na Lb nie będą nadane BI , to będzie zrealizowany $O88$: rys. 28, +, $RP9^e$, $RP16$, Si , $RP2^a$, — : po ~ 300 msek $RP16$ (+), co oznacza trafienie na wolnego i nadawanie WT według $O89$: —, WTr , $RP8$, $RP15^e$, $RP16^b$, $RP17^c$, L_{GWT}^a , $T1p$, L_{GWT}^b , $RP17^d$, $RP16^d$, $RP15^g$, układ prostujący z $Lr3$, $Lr4$, $Lr5$ i $Lr6$, $RP10$, + : perjodyczne WT jest nadawane, w tym okresie $RP10$ (+) i nadaje WSg w postaci $T1$ 500 ~ na sek według $O90$: STr , $RP10^b$, $RP12^d$, $RP3^b$, FTr , $RP12^b$, $RP10^c$, STr . Tętno to, po przejściu przez FL będzie nadane do AAb według $O91$: rys. 27, +, $RF4^b$, $RF3^c$, $RF13^a$, $RF14^d$, FTr , $RF14^e$, $Cr2$, $RF4^d$, Lb , rys. 7, L_{GW}^b , $RG3^c$, kontakty $RSN8$ i $RSN7$, $RSN5$, $RSN4^a$, $RSN5^a$, + : $RSN5$, indukcyjnie sprzężone, nada przez kondensatory $T1$, jako WSg do AAb .

C. Przekazanie PSg .

PAb podniósł MT . $O89$: $RP8$ (+). $O92$: +, $RP15$, $RP8^a$, — : $RP15$ (+); samotrzymanie się : $RP15^a$. $O93$: +, $RP15^g$, $RP12^e$, dalej 3 równoleg-



Rys. 28.

łe drogi: 1) $Cr4$, $RP3$, —, 2) $RP2$, — i 3) $r4$, — : $RP3$ na ~ 4 msek na $RP3^a$ i nadaje IBI , obwody 81, 82, 83 i 84 stają się aktualne. $RF9^b$ zawiera $Cr3$ i w $O86$ zaczyna przepływać prąd jednokierunkowy: $RSN6$ (+); kiedy proces tripping zakończy się, na La zostanie wystawiony z SrL plus zamiast minusa i $RF5$ (—); $RF9$ (—). $O94$: +, $RF3$, $RF4^f$, $RF6^g$, $RF8^a$, $RF9^d$, — : $RF3$ (+); samotrzymanie się: $RF3^a$. $O95$: +, $RP12$, $RP15^c$, — : $RP12$ (+). $O96$: +, $RP14$, $RP15^d$, $RP16^b$, $RP17^e$, L^a_{GWT} , $T\dot{p}$, L^b_{GWT} , $RP17^d$, $RP16^d$, $RP15^f$, $RP14$, — : $RP14$ (+) i przez $RP14^a$ trzyma $RP7$. Abonenci są połączeni.

D. Przekazanie SSg.

W Tlp trzymanie SrL realizowane jest przez $RP7$, które przez $RP7^f$ kontroluje testujący plus z OVG . Relais $RP7$ przyciąga w $O97$: +, $RP12^g$, $RP9^f$, $RP7$, $RP13^e$, kontakty OVG i ORG , $RP7^b$, —. Z nadejściem $SPSg$ (stop Sg) $RP9$ (—) i $O97$ anuluje się w $RP9^f$; żeby przytrzymać $RP7$ pomyślane jest urządzenie: a) $SPSg$ przychodzi podczas trwania BI , b) BI są kontrolowane przez $RP2$, c) w momencie $SPSg$ tworzy się $O98$: +, $RP12^g$, $RP9^g$, $RP2^c$, $RP1$, — : $RP1$ (+) i przez $RP1^b$, przytrzymuje $RP7$. Przystawienie się $RP6$ na $RP6^a$, w takim okresie czasu, kiedy BI niema, to jest $RP2$ (—), nie zrealizuje $O98$, $RP7$ (—) i organy wrócą do domu; będzie to SSg ze strony AAb .

Tlp według schematu rys. 28 jest tak pomyślana, że od momentu podniesienia MT przez PAb trzymanie $RP7$ jest realizowane zarówno przez AAb jak i przez PAb ; którykolwiek bądź z Ab , przez powieszenie MT , przerywa trzymanie $RP7$; położenie MT tylko przez AAb rozłącza $SrL1$, FL i $SrL2$; PAb otrzymuje w tym wypadku $AZGg$; położenie MT tylko przez PAb rozłącza $SrL2$ i pozwala na ponowne alarmowanie $UAC2$.

Tla według schematu rys. 27 rozłącza $SrL1$ w każdej chwili, kiedy AAb powiesi MT , ale Tla pozostaje zajęta i zablokowana, póki SSg do Tlp nie będzie przepisowo zrealizowany. Mianowicie AAb mógłby dać SSg w takim czasie, kiedy idą

BI ; Tlp zrozumiałaby taki Sg jako $SPSg$, a nie jako SSg , to jest fałszywie (mylnie); żeby uniknąć tej ewentualności, SSg ze strony Tla jest kontrolowany przez $RF8$, które samo jest kontrolowane przez BI , podczas ich trwania (+) i trzymają pomocnicze testujące relais $RF2$, zasadniczo trzymane przez główne testujące $RF1$. Takim sposobem, pomimo że $RF1$ (—), relais $RF2$ pozostanie (+), poczeka, aż BI się skończą, w Tlp $RP2$ (—) i dopiero wtedy (—), przez co nada II , który przez Tlp przyjęty zostanie prawidłowo jako SSg .

Omówiona dyspozycja realizuje $ESSg$ dla trafiku trunkingowego; normalna konstrukcja AC typu Salme przewiduje $DSSg$, który wskazane jest zachować dla $LTfk$. Przy $ESSg$ dla Tn Tfk wyszłyby po ~ 2 minutach LSg , które błędnie przyzywałyby obsługę $UAC1$; żeby uniknąć tego, można odpowiedni plus dla LSg kontrolować przez Ld w GW , odbierając go dla mat, przeznaczonych dla Tn Tfk .

Jeżeli chcemy zachowania $DSSg$ i dla Tn Tfk , możemy bez trudności to osiągnąć przez dostosowanie schematów Tla i Tlp .

XV. Przy Tn Tfk często wymagana jest możliwość nadawania według systemu jawnych cyfr nowych seryj impulsów (NI), żeby móc automatycznie wybierać w PAC , dołączonych do UAC . Żądanie to, przy wprowadzonym systemie tym dla $LTfk$ w $UAC2$, samo przez się staje się aktualne i dla Tn Tfk , wymagając odpowiedniego dostosowania schematów Tla i Tlp dla NI . Prócz tego często wymagane są:

- dwukierunkowość Tfk przez FL ,
 - przesygnalizowanie wartości strefy,
 - przesygnalizowanie przymusowych: 1) dołączenia, 2) rozłączenia i 3) odłączenia,
 - przesygnalizowanie wielokrotnych WSg .
- Wymagania powyższe komplikują schematy Tla i Tlp ; aktualnym zagadnieniem telefonji automatycznej jest opracowanie takich systemów Tn Tfk , przy których omówione wymagania mogłyby być realizowane przy urządzeniach możliwie prostych i pewnie działających.

ZASTOSOWANIE ELEKTRYCZNOŚCI W LECZNICTWIE.

Inż. Kazimierz Kwiatkowski.

(Streszczenie odczytów, wygłoszonych w Oddziale Warszawskim S.E.P.)

Dział elektroterapii rozwija się w szybkim tempie i znajduje coraz więcej zwolenników wśród lekarzy. Lecz aby stosować w lecznictwie ten lub inny rodzaj prądu o pewnym określonym napięciu, natężeniu, częstotliwości i t. d., należy dokładnie przestudjować istotę rzeczy oraz wyniki, osiągnięte w tej gałęzi wiedzy, a tylko przy ścisłej współpracy lekarza fizjologa z chemikiem oraz elektrykiem ten sposób leczenia może dać zupełnie poważne wyniki naukowe i pozwoli na rzeczowe i skuteczne stosowanie zabiegów elektrycznych. Stosowanie elektryczności bez głębszego poznania zjawisk, zachodzących w organizmie, może nie tylko nie pomóc pacjentowi, lecz nawet w niektórych wypadkach zaszkodzić.

Zanim przystąpię do opisu przyrządów, służących do elektroterapii, w kilku słowach omówię dwa główne zjawiska elektryczne, obserwowane w elektrofizjologii, to znaczy — powstawanie prądów w tkankach istot żywych oraz wpływ prądu, wprowadzonego do organizmu. Muszę zaznaczyć, że objawy życia i wszystkie procesy życiowe wielu uczonych uważa za bardzo skomplikowane zjawiska chemiczne i fizyczne, więc rozwiązanie tego zagadnienia może się przyczynić do częściowego zbadania objawów życia.

Pierwsze spostrzeżenia, że tkanki zwierzęce mogą być źródłem elektryczności, zawdzięczamy Galwanemu, który spostrzegł, że ilekroć odosobniona i pozbawiona skóry tylna część uda i przed-

udzia żaby, zawieszona zapomocą nerwów na jednym metalu, dotykała drugiego metalu, to w konsekwencji powstawał skurcz w mięśniach i nóżka wykonywała mniej lub więcej silny ruch. Ponieważ Galvani wiedział, że wszelki ładunek elektryczności „statycznej” w podobnych warunkach również wywoływał drgnięcie łapek żaby, doszedł do wniosku, że obserwowane zjawisko jest spowodowane działaniem elektryczności, której źródłem jest w tym wypadku tkanka mięsna.

Jak się następnie okazało po całym szeregu badań, tkanka mięsna i bez zetknięcia z metalem może być źródłem prądu; jeżeli mianowicie zpreparujemy nerw z łapką żaby i tym nerwem dotknijemy innego mięśnia tej samej żaby, to również powstaje skurcz, podobnie jak w doświadczeniu Galwaniego. Źródłem więc w tym wypadku mógł być już tylko sam mięsień.

W roku 1840 du Bois - Reymond opracował dokładne metody badania tkanek żywych. Chodziło mu o to, aby móc odprowadzać prądy, powstające w tkankach żywych. Ponieważ każde zetknięcie tkanki żywej z metalem mogło być źródłem prądu i ponieważ niepodobieństwem było połączyć tkankę badaną z galwanometrem inaczej, niż zapomocą przewodników metalicznych, trzeba było obmyśleć połączenie tego rodzaju, któreby przy zetknięciu z tkanką żywą nie mogło być samo źródłem siły elektromotorycznej. Po wielokrotnych modyfikacjach elektrod, odprowadzających prąd, wybrano elektrody, nie podlegające polaryzacji, które składały się z części następujących:

1) z rurki szklanej o średnicy około 8 milimetrów, u dołu której była wtłoczona glina, zmieszana z roztworem soli;

2) ze stożka z hubki brzozonej długości dwóch centymetrów, który nakładano na warstwę gliny.

Do rurki nalano roztworu siarczanu cynku i wstawiano płytkę cynkową (amalgamowaną), od której prowadziły przewody do galwanometru.

Do pomiarów używano galwanometru, zbudowanego przez Einthovena o czułości $1 \cdot 10^{-10}$.

Du Bois-Reymond stwierdził, że powierzchnia mięśnia uszkodzona, naprzykład przekrój poprzeczny, odgrywa zawsze rolę bieguna ujemnego, powierzchnia nieuszkodzona jest biegunem dodatnim.

Pierwotnie twierdzono, że odprowadzanie prądu od powierzchni nieuszkodzonej nie dawało wahaniec, lecz po przeprowadzeniu całego szeregu badań okazało się, że jest inaczej, prócz tego stwierdzono, że powierzchnia mięśnia nie jest izopotencjalna: przykładając elektrody hubkowe, otrzymano w odległościach od dwóch do osiemnastu milimetrów różne siły elektromotoryczne, wynoszące od 0,0102 V do 0,04 V.

Przykładając jedną elektrodę do ściągna dolnego żaby, a drugą do górnego, otrzymano 0,565 V.

Jak wyłomaczyć źródło prądu w mięśniach?

Dzięki elektrochemii, a zwłaszcza pracom Arrheniusa, Nernsta i Oswalda, które wykazały znaczenie roztworów i ich koncentracji, stało się jasne, że zupełna izopotencjalność tkanek normalnych jest niemożliwa, ponieważ wobec różnic w

natężeniu procesów życiowych w tkankach musi ulegać zmianie skład chemiczny cieczy, otaczającej tkanki, a stąd muszą powstawać różnice koncentracji jednej i tej samej substancji, które — podobnie jak w stosach płynnych lub koncentracyjnych — mogą się stawać źródłem siły elektromotorycznej. Okazało się dalej, że mają również wielkie znaczenie w powstawaniu siły elektromotorycznej błony, które odgraniczają pojedyncze elementy od siebie. Błony te posiadają własności przepuszczania jednych, a zatrzymywania innych substancji; mogą one łatwo przepuszczać jedne jony, podczas gdy inne przez nie albo zupełnie nie przechodzą, albo przechodzą z trudnością. Przypuścimy, że błony, otaczające protoplazmę tkanki, stanowią przeszkodę dla przejścia jonów ujemnych; oczywiście, że w takim razie jony dodatnie będą się gromadziły na powierzchni takiej tkanki, podczas gdy jony ujemne będą przeważyły w samej protoplazmie, — stąd wniosek, że organizm ludzki wytwarza w trakcie procesów życiowych energię elektryczną. A zatem, przykładając elektrody do zewnętrznej powierzchni błony i przekroju komórki, otrzymamy prąd, wywołany podwójną warstwą jonów, a więc silniejszy.

Prąd w mięśniach zmienia się wraz ze stanem mięśnia. Naprzykład po zaeteryzowaniu lub zachloroformowaniu bardzo maleje. W mięśniu martwym zanika prawie zupełnie, a więc jest zależny od życia i tych zmian, które są z życiem związane. Stwierdzono obecność prądów w organizmie zarówno w nerwach, jak w rdzeniu mózgu i t. d.

Ponieważ serce jest mięśniem, więc skoro stan czynny przebiega w tym mięśniu z pewną prawidłowością, to i przy ruchach automatycznych serca muszą powstawać prądy elektryczne. Są przyrządy, które pozwalają na wykreślenie krzywych zmian tych prądów. Krzywe te nazywają się kardiograficznymi i mają dość duże znaczenie przy określaniu wad serca.

Przechodząc z kolei do wyjaśnienia fizjologicznego działania prądów, doprowadzonych z zewnątrz do organizmu, uwzględnijmy prądy o natężeniach i napięciach, stosowanych w lecznictwie. Zależnie od rodzaju zastosowanego prądu następują różnice w fizjologicznym oddziaływaniu na tkanki.

Z punktu widzenia zjawisk elektrycznych, zachodzących w organizmie ludzkim, posiadającym budowę tak skomplikowaną, możemy odróżnić trzy środowiska, a mianowicie:

1) komórki, 2) błony komórkowe, 3) treść międzykomórkowa.

W komórkach znajdujemy prócz składników organicznych, jak: tłuszcze, węglowodany, ciała białkowe, również i sole nieorganiczne, jak: chlorki, węglany, fosforany sodu, potasu, wapna, magnezu, rzadziej — siarczany.

Są to przeważnie sole zasadowe lub obojętne; ich obecność nadaje żywej komórce reakcję alkaliczną. Oprócz tego ważnym składnikiem komórek jest woda, występująca zawsze w wielkiej ilości, średnio 70%. Zawartość wody powoduje rozpuszczanie się elektrolitu, dzięki czemu następuje samorzutna jego dysocjacja na części składowe — jony.

Oporność komórek jest niewielka.

Błony komórkowe posiadają mało wody, więc dla przejścia prądu przedstawiają oporność dość znaczną.

Rozpatrzmy strefę styczości pomiędzy protoplazmą komórkową i plazmą międzykomórkową.

Badanie tej strefy wykazuje, iż oporność elektryczna jest duża przy przejściu prądu stałego i znacznie mniejsza przy przejściu prądu zmiennego małej częstotliwości, a prawie zerowa przy przejściu prądu zmiennego wysokiej częstotliwości.

Z punktu widzenia elektryka tłumaczymy sobie te zjawiska, przypuszczając, że komórki są odgraniczone przez błonę o dużej oporności.

Komórka i plazma międzykomórkowa przedstawiają niejako dwie okładziny kondensatora, którego ścianki są niedoskonałym dielektrykiem.

Kondensator tak wyobrażony przedstawia znaczny opór przy przejściu prądu stałego, lecz pozwala na przejście zmiennego i to tem łatwiej, im częstotliwość jest większa.

Przy przejściu prądu stałego w ośrodkach międzykomórkowych powstaje również siła elek-

tromotoryczna polaryzacji, która także przeszkadza przepływowi prądu.

Gdy więc przepuścimy prąd przez ciało, to aniony podążą do anody, a kationy do katody. Na tej wędrówce jonów opiera się istota działania prądu. Przez zderzenie się wędrujących jonów z innymi jonami lub nierozłożonymi drobinami powstaje przede wszystkim ciepło, wywołane tarciem, które ma znaczenie lecznicze.

Najpierw odbywa się działanie chemiczne w ten sposób, że wędrujące jony na granicy różnych tkanek, które są zbiorami elektrolitu względnie na granicy półprzepuszczalnych błon komórkowych wywołują częściowo zmiany koncentracji, to znów tworzą nowe drobin. W ten sposób powstaje w sferach międzybiegunowych wskutek przesunięcia jonów wymiana drobin solnych. Ze skutków fizjologicznych przede wszystkim ujawnia się działanie elektryczności w zmianach krążenia krwi, która jest czynnikiem prawidłowej czynności narządów i tkanek i przedstawia środowisko, na terenie którego zachodzą procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Elektryczny prąd zostaje niejako przekształcony w energję chemiczną wywołującą objawy drażnienia.

(C. d. n.)

POSTĘPY EUROPEJSKIEGO PRZEMYSŁU ELEKTROTECHNICZNEGO W LATACH 1931—1932.

(Ciąg dalszy).

II. Budowa transformatorów.

Na czoło zagadnień, związanych z budową coraz większych jednostek, wysuwa się w dziedzinie transformatorów—podobnie, jak i przy budowie turbogeneratorów, zagadnienie chłodzenia. W miarę wzrostu mocy poszczególnych jednostek systemy chłodzenia, przy których skuteczność chłodzenia zależy od wymiarów skrzyni, nastrożać zaczęły poważne trudności, gdyż, jak wiadomo, objętość skrzyń i straty transformatorów rosną szybciej, niż powierzchnia skrzyń. Dlatego też dla pokonania tych trudności zaczęto naogół stosować chłodzenie bądź przy pomocy obiegu oleju, bądź też przy pomocy obiegu wody. Do mocy ok. 75—100 kVA obyć się można skrzynią wykonaną z blachy falistej. Powyżej tej mocy staje się już konieczne zastosowanie radiatorów; przy b. wielkich jednostkach radiatory ustawiane są oddzielnie i łączone z właściwą skrzynią transformatorową zapomocą rur.

Z drugiej jednakże strony nie brak jest głosów^{*)}, zdaniem których trudności te nie są właściwie trudnościami natury technicznej, lecz jedynie kwestją kosztów i zapotrzebowania miejsca. Twierdzą one, że o ile przy transformatorach, ustawionych w pomieszczeniach zamkniętych lub krytych, stosowanie chłodzenia naturalnego dla jednostek o mocy powyżej 20 000 kVA natrafia na trudności (głównie ze względu na wentylację pomieszczenia, w którym ustawiony jest transformator), o tyle przy ustawieniu transformatora na powietrzu trudności te odpadają. Zdaniem konstruktorów tych dążyć należy do wykonywania największych

nawet jednostek, jako chłodzonych przez naturalny obieg olejowy. Jednym z wyrazów dążeń tych jest nowa konstrukcja radiatorów — w kształcie cylindrów z blachy falistej — wykonana przez jedną z czołowych niemieckich fabryk elektrotechnicznych. Radiatory te mogą być użyte, podobno, przy transformatorach b. wielkiej mocy i dają dobre rezultaty.

Narazie jednak przy jednostkach wielkiej mocy chłodzenie zapomocą sztucznego obiegu oleju oraz obiegu wody panuje wszechwładnie. Widoczne są natomiast ostatnimi czasy dążenia do unikania systemu chłodzenia transformatorów przy pomocy obiegu wody^{*)}. System ten nastrożca bowiem pewne trudności przy rozmieszczeniu w skrzyni prowadzących wodę węzownic tak, by możliwym było swobodne wyciągnięcie rdzenia. Poza niekorzystną konstrukcją, zarówno jak i trudnościami przy transporcie transformatora, wymiana ciepła jest przy tym systemie chłodzenia mało intensywna — wobec niewielkich szybkości oleju, który cyrkuluje jedynie dzięki różnicy temperatur.

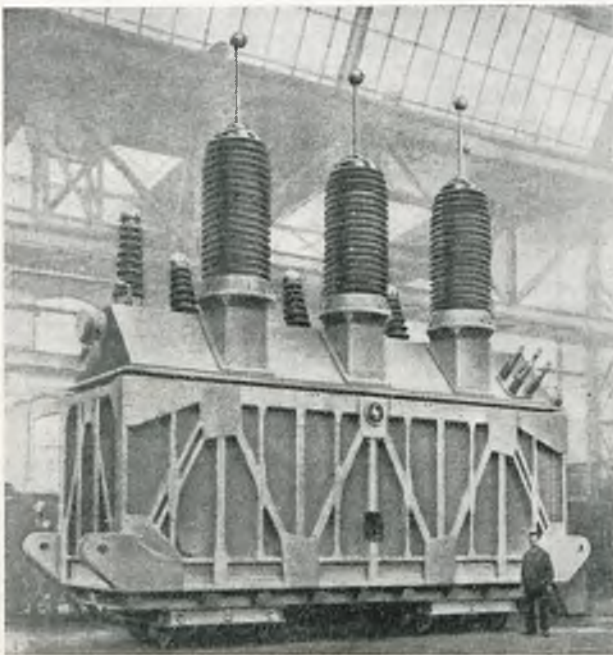
Coraz powszechniej natomiast stosowane jest chłodzenie znajdującego się w obiegu oleju przy pomocy sprężonego powietrza, przyczem olej chłodzony bywa w ustawionych osobno radiatorach. Ciśnienie powietrza, dostarczanego przez umieszczone przeważnie u spodu radiatora wentylatory, jest naogół dość znaczne (do 400 mm słupa wody). Zużycie mocy do napędu wentylatorów jest przytem stosunkowo niewielkie i wynosi od 2—3% strat w transformatorze. System ten pozwala wydatnie zmniejszyć zarówno wymiary transformatora (gdyż mamy możność dowolnego

^{*)} por. Siemens Zeitschrift str. 440/1932 r.

^{*)} por. „Asea-Review“ zeszyt 3/1932 r. str. 49.

wymiarowania radiatorów), jak i ilości miedzi, a tem samem obniżyć jego cenę.

Zastosowanie tego rodzaju chłodzenia umożliwiło budowę jednostek, łączących w jednej skrzyni niespotykane dotychczas moce. W roku 1931 wykonano m. inn. w Niemczech (S. S. W.) trójfazowy transformator olejowy o mocy 100 000 kVA, 220/110 kV wraz z zaopatrzoną w przelączniki stopniowe transformatorem regulacyjnym o mocy przelotowej 100 000 kVA przy napięciu $110 \pm 10\%$ kV. Transformator ten ustawiony został na podstacji Brauweiler pod Kolonją (własność elektrowni Reńsko-Westfalskiej). Chłodzenie transformatora — obiegowe przyczem olej chłodzony jest w czterech baterjach radiatorów przy pomocy powietrza, dostarczanego przez umieszczone u dołu wentylatory. Wspomniany transformator (rys. 1), do przetransportowania którego użyto 18-osiowego wagonu, jest w chwili obecnej n a j w i ę k s z ą jednostką tego rodzaju na świecie, znajdującą się w ruchu.



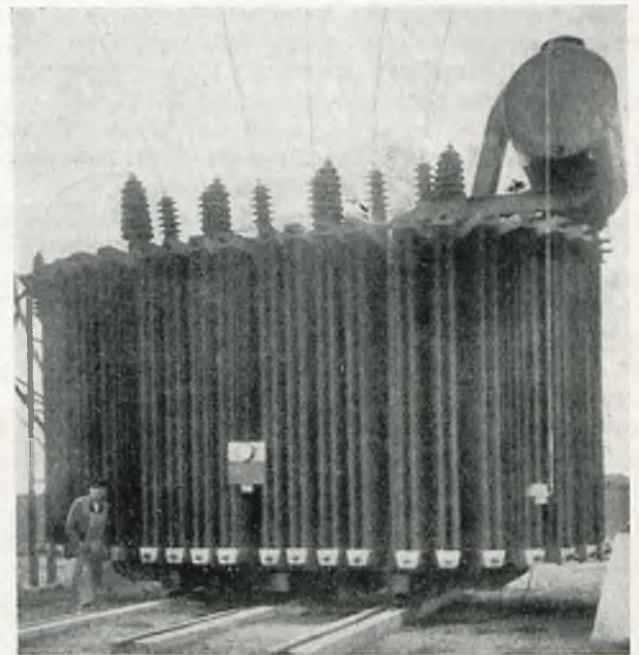
Rys. 1.
Trójfazowy transformator olejowy o mocy 100 000 kVA, 220/110 kV (SSW).

Największy z transformatorów trójfazowych, wykonanych w roku ub. przez firmę Brown Boveri & Co, przeznaczony był dla jednej z elektrowni włoskich i posiadał moc 46 000 kVA, $8200/145000 \pm 5\%$ kV. Połączone w trójkąt uzwojenie niższego napięcia podzielone zostało na 2 połowy, wobec czego może być ono zasilane bądź przez 2 generatory po 23 000 kVA każdy, bądź też przez jeden generator o mocy dwukrotnie większej.

W Anglii ukończono w roku 1931 budowę szeregu transformatorów o mocy 80 000 kVA na napięcie górne 66 kV oraz jednostek o mocy 75 000 kVA na napięcie górne 132 kV (Ferranti Ltd). Są to pod względem mocy największe z wykonanych dotychczas w Anglii transformatorów. Dodać należy, że jakkolwiek wspomniane transformatory o mocy 75 000 kVA posiadają zasadniczo obiegowe chłodzenie olejowe (olej chłodzony jest w ustawionych osobno radiatorach), to jednak obliczone są one w ten sposób, że będąc w ruchu, jako jednostki o naturalnem chłodzeniu olejowem, mogą być obciążone do wysokości 50 000 kVA każda. Poza tem zakłady British Thomson-Houston Co

w Rugby, zakłady Ferranti i inne wykonały dla ogólnopañstwowej sieci brytyjskiej szereg transformatorów o mocy 60 000 kVA, o przekładni 132/11 kV. Zasługuje wreszcie na uwagę szereg wykonanych przez wytwórnie angielskie (dla wspomnianej wyżej sieci) transformatorów o mocy 45 000 kVA, 132/11 kV. Należą one do typu znormalizowanego i posiadają obiegowe chłodzenie olejowe.

Ponieważ około 3/4 transformatorów o mocy powyżej 2 000 kVA zamówiono w ciągu ostatnich lat w Anglii z urzãdzeniami do regulacji napięcia pod obciążeniem, przeto konstruktorzy czołowych firm angielskich poświęcili ostatnio duży względy zarówno metodom regulacji napięcia, jak i konstrukcyjnym ich rozwiązaniom; niektóre z opracowanych systemów regulacji dały w praktyce dobre wyniki. Poza tem w związku z dużym zapotrzebowaniem na transformatory regulacyjne małych mocy (poniżej 1000 kVA) opracowano w Anglii w ciągu dwóch lat ubiegłych szereg ciekawych konstrukcyj tego rodzaju, z których na szcze-



Rys. 2.
Trójfazowy transformator olejowy z naturalnem chłodzeniem powietrznem o mocy 45 000 kVA, 126,5/57,5/52,5 kV (Asea).

gólną uwagę zasługują sposób regulacji napięcia zapomocą cewek ruchomych, regulator rtęciowy syst. Ferranti i szereg innych. Naogół ostatnimi laty daje się zauważyć w Anglii duży postęp techniczny w zakresie budowy transformatorów średnich i małych mocy. M. inn. udało się niektórym wytwórniom obniżyć — stopniowo — wagę czynnych materiałów w transformatorach o przeszło 30%.

Na zlecenie Południowo-Szwedzkiego T-wa dla Siły znana wytwórnia szwedzka wykonała w roku 1931 trójfazowy transformator olejowy z naturalnem chłodzeniem powietrznem o mocy 45 000 kVA, 126,5/57,5/52,5 kV. Jest to n a j w i ę k s z y na świecie w chwili obecnej transformator o naturalnem chłodzeniu powietrznem. Zbudować tak wielką jednostkę z tego rodzaju chłodzeniem udało się konstruktorom szwedzkim dzięki zastosowaniu radiatorów w postaci układu zaopatrzonego w żeberka rurek pionowych, osadzonych u góry i u dołu w wystających ze skrzyni komorach zbiorczych (rys. 2). Doświadczenie wykazało, że system ten, który, nawiasem mówiąc, budził pierwotnie szereg poważnych zastrzeżeń, dzięki znacznie zwiększonej po-

wierzchni chłodzenia daje dobre wyniki, co w połączeniu z korzyściami natury ekonomicznej umożliwiło powyższej wytwórni dostarczenie szeregu wielkich jednostek tego typu.



Rys. 3.
Rdzeń transformatora o mocy 45 000 kVA (Asea).

Największe z wykonanych w ciągu dwu ubiegłych lat przez wytwórnie francuskie transformatorów nie dorównywały pod względem mocy wspomnianym wyżej jednostkom. Na uwagę jednak zasługują wykonane przez zakłady T-wa Société Savoisiennne 4 transformatory olejowe o mocy 33 000 kVA każdy, o przekładni $15\,000/220\,000 \pm 5\%$ — przeznaczone dla podstacji Brézou, należącej do T-wa Société des Forces Motrices de la Truyère. Pozatem wspomniana wytwórnia dostarczyła dla zakładów Usine de Kembs (Haut Rhin) 3 trójfazowe transformatory olejowe każdy o mocy 31 000 kVA $8800/150\,000 \pm 5\%$. Chłodzenie wszystkich wspomnianych transformatorów — zapomocą wentylatorów. Pozatem wspomnieć wypada o trójfazowych transformatorach, wykonanych przez zakłady Als-Thom, o mocy 20 000 kVA, $150/70/6$ kV z regulacją napięcia w obwodzie 70 kV.

Dodać należy, że według relacji francuskich także inne (np. należące do Compagnie Eléctro-Mécanique) zakłady rozpoczęły już budowę transformatorów o mocy 30 000 kVA. Pozatem szereg czołowych wytwórni francuskich, jak Ateliers de Constructions Eléctriques de Delle, Als-Thom, Compagnie Eléctro-Mécanique i inne przystąpiło już w r. 1931 do fabrykacji transformatorów na napięcie górne 220 kV; transformatory te przeznaczone są dla pierwszej we Francji linii napowietrznej na napięcie 220 kV (Massif Central — Paryż). Jak więc widzimy, w dziedzinie budowy transformatorów przemysł francuski poszczycić się już może poważnymi sukcesami.

W dziedzinie transformatorów wielouzwojennych na uwagę zasługują dostarczone przez wytwórnię Oerlikon dla elektrowni Ryburg Schwoerstadt transformatory czterouzwojennowe na napięcie $48,116 \pm 5\%/145 \pm 5\%$ w.

10,5 kV, przyczem każde z uzwojeń obliczone zostało na moc 32 000 kVA. Jednocześnie z przetwarzaniem napięcia 10,5 kV na jedno w wyższych napięć przewidziana jest praca dwu pozostałych uzwojeń, w dowolnym kierunku; napięcia zwarcia między poszczególnymi uzwojeniami wahają się w granicach od 8 do 16%. W celu utrzymania wielkości tych we właściwych granicach rozmieszczono uzwojenia w ten sposób, że najbliższej rdzenia umieszczona została połowa uzwojenia 10,5 kV, następnie — promieniowo nazewnątrz — umieszczono uzwojenia 166 kV, 48 kV, 145 kV i wreszcie drugą połowę uzwojenia 10,5 kV. Chłodzenie transformatorów — obiegowe, przyczem olej chłodzony jest w radiatorach powietrzem, doprowadzanem przez wentylatory.

Wreszcie, o ile chodzi o transformatory jednofazowe na b. wielkie natężenia prądu, to szereg ciekawych jednostek wykonały w roku ub. Zakłady Siemens Schuckert dla Z. S. R. R. Są to transformatory pod względem wielkości natężenia prądu — największe z pośród dotychczas wykonanych. Moc trwała każdego z nich wynosi 11 400 kVA, przekładnia napięć $36750/25-50$ V, 50 okr./sek; natężenie prądu po stronie niskiego napięcia wynosi 245 000 A (na fazę). Konstrukcja transformatora dopuszcza następujące przeciążenia: prądem 270 000 A — w ciągu 72 godzin i prądem 305 000 A — w ciągu 2 godzin. Chłodzenie transformatora — olejowe (obiegowe); całkowita waga jednostki wraz z olejem wynosi ok. 50 t. Zaciski transformatora po stronie dolnego napięcia składają się (na fazę) z 48 rur miedzianych, chłodzonych wodą, o średnicy zewnętrznej 50 mm, do których przyłączone są — zapomocą elastycznych taśm miedzianych — przewody, prowadzące prąd do pieca elektrycznego syst. Miguet-Perron. Ponieważ włączenie jednostek tej miary do sieci w układzie jednofazowym wywołałoby w sieci zasilającej znaczne asymetrie napięcia, — przewidziana jest praca trzech transformatorów, załączonych jednofazowo, lub dwóch — w układzie Scott'a, przyczem zastosowano w rozdzielni taki układ połączeń, aby przy wyłączeniu z ruchu jednego z transformatorów dwa pozostałe — po przełożeniu kilku odłączników — w prosty sposób można było przełączyć na układ Scott'a.

Na zakończenie rozdziału o transformatorach warto wspomnieć, że w związku ze spadkiem cen miedzi na rynku światowym, przy małym, naogół, zmienionych cenach blachy transformatorowej, dały się zauważyć w ub. latach tendencje w kierunku przeprowadzenia rewizji dotychczasowych zasad wymiarowania transformatorów, i to zarówno wielkich, jak i mniejszych jednostek.

W zakresie regulatorów indukcyjnych rekord w ub. latach pobiły zakłady English Electric Co, budując podwójny regulator indukcyjny o mocy własnej 20 000 kVA przy napięciu 77 kV. Jest to największa w chwili obecnej jednostka tego rodzaju na kuli ziemskiej.

(C. d. n.)

Wł. Kotelewski.

GOSPODARKA ELEKTRYCZNA W ANGLJI *).

Angielska gospodarka elektryczna ostatniego dziesięciolecia zasługuje na uwagę z dwóch powodów. Po pierwsze ze względu na udział państwa, który przejawiał się w utworzeniu Komisji Elektrycznej (Electricity Commissioners) i Centralnego Urzędu Elektrycznego (Central Electricity

Board), po drugie ze względu na stały wzrost zbytu energii, który — inaczej, niż w innych krajach przemysłowych — wbrew kryzysowi trwa do ostatnich czasów. Dla właściwej oceny angielskiej gospodarki elektrycznej należy zdawać sobie sprawę z ustosunkowania się podaży i popytu. Wielka Brytania, czyli Anglja z Walją, Szkocją i Półn. Irlandją, stanowi niewielkie (242 000 km²), ale bardzo gęsto zaludnione terytorjum (46 milionów mieszkańców). Gę-

*) Por. art. A. Friedrich'a w Wirtschaftsdienst, H. 50 z dn. 16.XII. 1932.

stość zaludnienia na 1 km² wynosi w Szkocji 63 mieszkańców, w Półn. Irlandji — 93, ale we właściwej Anglji wraz z Walją — 265, wobec 134 w Niemczech i zaledwie 16 w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn. Gęstość zaludnienia Anglji odpowiada mniej więcej gęstości w okręgu przemysłowym reńsko-westfalskim. Silnie rozwinięty przemysł i gęste zaludnienie stanowią korzystne warunki dla rozwoju elektryfikacji kraju. Poniżej podane liczby dowodzą przytem, że Anglja, pomimo wzrostu produkcji prądu nawet w okresie przesilenia — które wpłynęło deprymująco na zbyt prądu i w Niemczech i w Ameryce — nie osiągnęła dotychczas tego stopnia elektryfikacji, na którym oba ostatnio wymienione kraje już od dłuższego czasu się znajdują.

Produkcja prądu elektrycznego w trzech przodujących krajach przemysłowych						
Rok	Produkcja w miliardach kWh			Produkcja w kWh na mieszkańca		
	Anglja	Niemcy	Ameryka	Anglja	Niemcy	Ameryka
1927	13,8	25,1	102,8	313	397	866
1928	14,9	27,9	125,0	336	438	1 030
1929	16,3	30,7	120,0	366	480	.
1930	17,5	28,9	115,0	390	450	.

Powyższa tabela obejmuje produkcję elektrowni publicznych i przemysłowych. W Anglji i w Ameryce produkcja elektrowni przemysłowych obliczona została poniekąd szacunkowo.

Opóźnienie rozwoju gospodarki elektrycznej w Anglji daje się tłómaczyć wysoko rozwinięciem bezpośrednim użytkowaniem węgla kamiennego oraz wielkim rozpowszechnieniem gazowni, z drugiej zaś strony może być uważane za następstwo właściwości obowiązującego prawodawstwa, które nie sprzyjało powstawaniu większych terenów eksploatacyjnych i budowie wielkich nowoczesnych siłowni, nie pozwalało więc na odpowiednie wyzyskanie zdobyczy techniki nowoczesnej na polu wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej. Gminy angielskie posiadały przywileje poniekąd monopolistyczne. Posiadały one uprawnienia do wykupu wszystkich na ich terytorjum pracujących elektrowni. Bliższą współpracę na polu elektryfikacji kilku gmin lub kilku przedsiębiorstw elektrycznych utrudniały daleko idące przepisy, dotyczące prawa drogowego, komplikujące lub uniemożliwiające budowę przesyłowych linii dalekobieżnych. O bardzo skromnych postępach elektryfikacji Anglji świadczą wyniki ankiety urzędowej z 1924 roku. Poniższa tabela zawiera te wyniki w zestawieniu z odpowiednimi liczbami dla Niemiec i dla Ameryki za r. 1925.

Stan elektryfikacji przemysłowej.

K r a j	Moc silników w milionach KM	Udział w tej mocy silników elektrycznych w %
Anglja 1924	16,5	48
Niemcy 1925	17,7	66
Ameryka 1925	38,8	73

W dziedzinie elektryfikacji rolnictwa i gospodarstwa domowego opóźnienie rozwoju Anglji było daleko większe. Brak odpowiednich materiałów statystycznych nie pozwalała na zilustrowanie stanu rzeczy przy pomocy liczb.

Rząd angielski zajął się zagadnieniem elektryfikacji po raz pierwszy w r. 1916, kiedy t. zw. Reconstruction

Committee uznał gospodarkę elektryczną za przemysł kluczowy i stwierdził, że elektryfikacja kraju jest nader wskazana ze stanowiska przywrócenia przemysłowi krajowemu zdolności konkurencyjnej. W r. 1919 uchwalony został Electricity Supply Bill, opracowany na podstawie sprawozdania Electric Power Supply Committee z r. 1918. Na podstawie tego prawa Ministerstwo Transportów wyznaczyło osobnych urzędników, t. zw. Electricity Commissioner's, którym powierzono sprawy, związane z rozwojem elektryfikacji kraju.

Prace utworzonej w ten sposób British Electricity Commission polegają przede wszystkim na zagadnieniach następujących: popieranie, regulowanie i kierownictwo w zakresie zaopatrzenia w prąd elektryczny, w szczególności zaś zatwierdzanie nowych instalacji i projektów rozwoju urządzeń istniejących w celu wytwarzania i przesyłania prądu; regulowanie sprawy napięcia i częstotliwości prądu w nowych instalacjach, zbieranie materiałów statystycznych; sprawy, załatwiane poprzednio przez t. zw. Board of Trade. Komisarze elektryczni nie posiadają uprawnień w kierunku zmiany wydanych dotychczas koncesyj i wyłączności, w kierunku całkowania gospodarki elektrycznej poszczególnych elektrowni i terenów eksploatacyjnych, w kierunku zmuszania nierentownych siłowni do pobierania prądu zzewnątrz oraz w kierunku zarządzeń, wpływających na zmianę taryfy. Na podstawie sprawozdania specjalnej komisji rzeczoznawców (Weir Committee) uchwalono w 1926 r. drugą z kolei ustawę elektryczną, t. zw. Electricity Supply Act, która powołała do życia Centralny Urząd Elektryczny, t. zw. Central Electricity Board (CEB). W przeciwieństwie do Komisji Elektrycznej, urząd ten nie jest w ścisłym tego słowa znaczeniu urzędem państwowym. Jest on raczej instytucją publiczną pomimo, że kierowników urzędu powołuje minister transportów. CEB wkracza bezpośrednio i czynnie w gospodarkę elektryczną. Przejął on wszystkie sprawy, związane z budową i eksploatacją sieci krajowych przewodów przesyłowych, pozostawiając natomiast zarówno produkcję, jak i rozdział prądu (sieci rozdzielcze), inicjatywie prywatnej. W tym celu wprowadzono w życie przygotowany przez Komisję Elektryczną podział Anglji na dziewięć wielkich okręgów elektryfikacyjnych. Dla każdego z tych okręgów, łącznie pokrywających całą Anglję i Szkocję, opracowany został plan sieci przesyłowej linii kablowych oraz niezbędnych stacji transformatorowych. Wybrano jednocześnie elektrownie, które — jako pracujące przy najniższych kosztach własnych — nadawały się do zasilania prądem okręgowych sieci przesyłowych.

Przeprowadzone przez CEB prace, których realizację umożliwił szereg pomyślnie przeprowadzonych operacji pożyczkowych i których koszt wyniósł od 45 do 50 milionów funtów, zbliżają się do ostatecznego wykończenia. Ilość wybranych przez CEB wytwórni (selected stations) wynosi 135. Do programu elektryfikacyjnego nie wchodzi jedynie północna część Szkocji, którą zamieszkuje zaledwie 1,8% ludności kraju i która zużywa 2,5% ogólnego spożycia prądu.

Całkowita długość sieci przesyłowej wynosi ok. 6500 km. W tej liczbie 4800 km sieci na napięciu 132 kV (t. zw. primary lines), reszta na napięciu 66 kV i 33 kV. Największe niemieckie przedsiębiorstwo elektryczne RWE (Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke) dysponowało w końcu 1931 roku siecią przesyłową długości 4840 km, w tem 2062 km o napięciu 220-380 kV, reszta zaś o napięciu 100 kV.

Dzisiaj angielska sieć narodowa „National Grid” zbudowana jest w 75%. W środkowej Szkocji, środkowej An-

głji, środkowo-wschodniej i północno-wschodniej Anglii oraz w Anglii wschodniej — obejmujących 40% ludności całego kraju — przewody, linje kablowe oraz stacje transformatorowe są całkowicie wykończone. Stan rzeczy w innych okręgach podaje poniższa tabela.

Okręg	Przewody 133 kV		Przewody pomocn.	
	zaprojektowano	wykonano	zaprojektowano	wykonano
	m i l a n g i e l s k i c h			
Anglia poł.-wsch.	531	440	220	170
Anglia półn.-zach.	313	300	238	156

Najmniej zaawansowane dotychczas roboty w południowo-zachodniej Anglii i w południowej Szkocji powinny być zakończone w roku bieżącym.

Jedno z poważnych zadań CEB, który poza personelem obsługującym dziewięć okręgów elektryfikacyjnych rozporządza pewną ilością komisji technicznych, polega na daleko idącym ujednostajnieniu technicznym instalacji. Należy tu ujednostajnienie częstotliwości instalacji prądu zmiennego (50 okresów). Równoległe do postępów pracy CEB wzrastało spożycie prądu zarówno w przemyśle, jak i w gospodarstwie domowym. W 1931 roku wyprodukowano w Anglii 17,5 do 18 miliardów kWh. Składa się na to praca przeszło 4000 elektrowni. Około 5 miliardów kWh przypada na elektrownie przemysłowe, 12,25 miljarda kWh na elektrownie publiczne, tramwajowe, kolejowe i szereg mniejszych instalacji prywatnych. Poniższa tabela ilustruje produkcję tych elektrowni publicznych, które zostały urzędowo uznane (authorised undertakings). Obejmują one prawie 2/3 produkcji energii elektrycznej Anglii.

Wzrost produkcji elektrowni publicznych w Anglii.

	1927	1928	1929	1930	1931
Produkcja w miliard. kWh	8 234	9 073	10 294	10 914	11 402
r. 1927 = 100%	100	110	125	132	139

W ciągu pierwszy 9 miesięcy 1932 roku produkcja wymienionych w tabeli elektrowni wyniosła według sprawozdań komisarzy elektrycznych 8 632 miljardy kWh, czyli o 7% więcej, niż w tym samym okresie r. 1931.

Ogólna ilość uprawnionych elektrowni publicznych wynosi 666 i poza nielicznymi instalacjami CEB składa się z 379 zakładów komunalnych i z 278 przedsiębiorstw prywatnych.

Liczba uprawnionych przedsiębiorstw, posiadających własne zakłady wytwórcze, na początku r. 1931 wynosiła 495 (w tem 250 komunalnych i 245 prywatnych). Do elektrowni publicznych zalicza się jeszcze 28 zakładów kolejowych, 20 tramwajowych oraz 16 większych elektrowni, nie posiadających uprawnień. Razem istnieje 559 siłowni, wytwarzających prąd dla celów publicznych, nie licząc oczywiście bardzo licznych nie posiadających uprawnień drobnych elektrowni publicznych o niewielkiej wydajności i znaczeniu ściśle lokalnym.

Obraz tu przedstawiony pozwala stwierdzić, że pomimo tendencji centralizacyjnych istnieje wyjątkowa wielopostaciowość organizacyjna. Szczegółowe i całkowicie zasługujące na zaufanie zestawienia statystyczne rozwoju produkcji, zbytu, cen i sytuacji finansowej przemysłu elektrownianego zawierają rok rocznie ogłaszane sprawozdania techniczno-finansowej statystyki Komisji Elektrycznej

(Returns of Engineering and Financial Statistics). Dotyczą one wyłącznie przedsiębiorstw uprawnionych. Ogłoszone ostatnio sprawozdanie obejmuje okres, zamykający się dn. 31 marca 1931 roku dla zakładów komunalnych i dn. 31 grudnia 1930 roku dla zakładów prywatnych, a chociaż dane te utraciły swą aktualność, stanowią one dokładną charakterystykę publicznej gospodarki elektrycznej Anglii. Przy mocy zainstalowanej 6,946 milionów kW produkcja prądu wyniosła 10,95 miljarda kWh, zbył — 9,07 miljarda kWh. Największe jednoczesne obciążenie zakładów wytwarzających wynosiło zaledwie 3,8 milionów kWh. Ilość godzin działania instalacji wynosiła 1576 godzin, podczas gdy liczba ta dla elektrowni publicznych w Niemczech stanowiła:

w r. 1930 2000 godzin
w r. 1931 1800 godzin.

Wyżyskanie więc instalacji angielskich było w r. 1930 bardzo niewystarczające, co jest najlepszym dowodem, że Anglię obsługują poszczególne izolowane od siebie zakłady, zasilające stosunkowo niewielkie okręgi. Bardzo ciekawą będą dalsze sprawozdania, z których powinno się okazać, o ile — w związku ze sprzężeniem pracy poszczególnych okręgów — sprawa poprawić się dała.

Ze względu na rozwój górnictwa węglowego i na stosunkowo niewielkie zasoby sił wodnych większa część prądu produkowana jest w siłowniach parowych. W 1930/31 roku 96,05% produkcji prądu pochodziło z siłowni parowych, 0,87% z siłowni, opartych na silnikach spalinowych, i 2,92% z siłowni wodnych. Należy jednak podkreślić, że od 1929/30 do 1930/31 ilość prądu wyprodukowanego w elektrowniach wodnych wzrosła ze 136 na 320 milionów kWh.

Elektrownie publiczne 59,2% wytworzonego prądu zbyły na potrzeby przemysłowe, 30,2% w postaci prądu niskiego napięcia, 8,8% na potrzeby kolei i 1,8% na potrzeby oświetlenia publicznego. Najsilniejszy wzrost wykazała grupa drobnych odbiorców prądu. Odbiorcy przemysłowi zużyli w r. 1930/31 o 37 milionów kWh mniej, niż w roku poprzednim. W związku z ogólnym spadkiem produkcji przemysłowej przynajmniej jednak trzeba, że spadek spożycia prądu byłby znacznie wydatniejszy, gdyby jednocześnie nie zachodziło zjawisko przestawiania warsztatów i pracowni na energię elektryczną względnie zjawisko przechodzenia poszczególnych zakładów przemysłowych od produkcji prądu we własnym zakresie do nabywania prądu z zewnątrz. Wobec obniżonych taryf udział większych odbiorców prądu we wpływach elektrowni publicznych brutto wyniósł zaledwie 34,7%, podczas gdy wpłaty drobnych odbiorców stanowiły 58%. Ciekawy przegląd zbytu prądu w ostatnich czasach ogłoszono w połowie 1931 roku czasopismo Electrical Review. Według zestawień tego pisma w okresie od roku 1925/26 do r. 1929/30 zbył zakładów publicznych Anglii wzrósł od 5,61 do 8,67 miliardów kWh. Zbył prądu w okręgu londyńskim wzrósł przytem od 1,11 do 2,03 miljarda kWh, czyli podniósł się o 83%, w pozostałych zaś okręgach Anglii wzrost zbytu stanowił od 4,50 do 6,64 miljarda kWh, czyli 47%. Na całym obszarze Wielkiej Brytanii przyrost prądu w przemyśle i na kolejach stanowił 45%, zużycie prądu na światło i na potrzeby drobnych odbiorców — 87%. Rozwój elektryfikacji okręgu londyńskiego i pozostałych okręgów kraju nie był jednakowy. W Londynie, obsługiwanym przez liczne przedsiębiorstwa, zużycie prądu na światło i na potrzeby domowe wzrosło o 76%, na potrzeby przemysłu i kolei — o 88%. Wzrost zużycia prądu w pozostałych okręgach kraju odbywał się w odwrotnym porządku. Wzrost zużycia na potrzeby domowe i na oświetlenie stanowił 92%, na potrzeby przemysłu i kolei — zaledwie 37%.

Wybitny wzrost zużycia prądu znajduje się w ścisłym związku z obniżką cen za jednostkę prądu. Poniższa tabela wskazuje, że w okresie od 1921/22 do 1930/31 cena za kWh spadła więcej, niż o połowę.

Przeciętne wpływy elektrowni za kWh w pensach.

Okres	Ogółem	Przemysł i koleje	Potrzeby dom i ośw. publ.
1921/22	2,18	1,69	5,50
1922/23	2,07	1,31	5,06
1923/24	1,86	1,17	4,37
1924/25	1,75	1,10	4,06
1925/26	1,65	1,01	3,69
1926/27	1,76	1,14	3,50
1927/28	1,55	0,94	3,25
1928/29	1,45	0,86	2,90
1929/30	1,38	0,82	2,86
1930/31	1,38	—	2,67

Ze względu jednak na zwiększony zbyt, pomimo spadku cen, wpływy osiągnięte przez zakłady wytwórcze, wzrastały z roku na rok. Ogólne wpływy przedsiębiorstw uprawnionych w r. 1930/31 wynosiły 63,3 miliona funtów, — o 3,8 miliona funtów więcej, niż w roku poprzednim. Kapitał, zainwestowany w zakładach, wzrósł o 27,6 miliona funtów do 354,0 milionów funtów. Na zakłady komunalne przypada 216,5 milj. i na przedsiębiorstwa prywatne 137,6 miliona funtów.

Dane, dotyczące przeciętnych kosztów inwestycyjnych, przypadających na kW zainstalowany, odpowiadają przeważnie wynikom ankiety o niemieckiej gospodarce elektrycznej. Przeciętny koszt kW wynosi £. 51. 38% tej kwoty przypada przytem na zakłady wytwarzające, a 62% na koszty instalacji przesyłowych i rozdzielczych.

Jak wynika z podanej niżej tabeli, szereg zakładów komunalnych zdołało w r. 1931/32 powiększyć nie tylko zbyt prądu, ale i wpływy oraz zysk czysty. Wymienione w tabeli tej zakłady sprzedały w 1931/32 roku ok. 2,2 miljarða kWh.

Rozwój większych zakładów komunalnych.

Miasto	Liczba mieszkań-ców w 1000	Zbyt prądu w milionach kWh		Zysk brutto w 1000 £		Zysk netto w 1000 £	
		1930/31	1931/32	1930/31	1931/32	1930/31	1931/32
Birmingham	1 002	359,9	388,8	1 900	2 019	116	175
Leeds	483	147,1	153,6	740	790	52	57
Manchester	766	377,7	298,6	1 797	1 865	17	43
Glasgow	1 088	237,8	236,8	1 307	1 277	27	46
Edinburgh	439	131,9	145,3	733	720	62	53
Preston	119	92,2	100,4	304	328	18	14
Bristol	399	103,0	111,3	666	688	20	20
Hull	313	113,6	101,6	478	494	53	42
Liverpool	856	279,7	297,0	1 413	1 446	125	94
Sheffield	512	206,2	207,9	850	883	55	102
West-Ham	294	99,2	112,6	419	440	24	22

Przedsiębiorstwa prywatne wykazały w r. 1930/31 ogólną sumę wpływów 12,3 miliona funtów. Z kwoty tej wydatkowano 19,07% na podatki, 40,33% na dywidendę i 36% na odpisy i rezerwy.

Przeciętna dywidenda wypłacona w r. 1930/31 spadła w stosunku do r. 1929/30 przy akcjach uprzywilejowanych z 5,87% do 5,79%, przy akcjach zwykłych z 7,02% do 6,85%.

Pomimo wyjątkowo niskiego stopnia wyzyskania instalacji, rozwój finansowy zarówno komunalnych, jak pry-

watnych przedsiębiorstw należy uważać za zupełnie zadowalającą.

W lipcu 1932 roku Labour Party ogłosiła ciekawy program gospodarki elektrycznej (Reorganisation of the Electricity Supply Industry), poddający gospodarce dotychczasową ostrej krytyce i zawierający sporo ciekawego materiału. Program stwierdza bardzo niski stopień wyzyskania instalacji, znaczne różnice taryfowe, nierównomierne zgęszczenie sieci rozdzielczej w poszczególnych okręgach kraju, bardzo wysokie koszty własne mniejszych zakładów, utrzymujące się ciągle przy życiu poważne różnice techniczne poszczególnych instalacji i wadliwą niejednokrotnie politykę taryfową poszczególnych przedsiębiorstw elektrycznych.

Nie ulega wątpliwości, że zarzuty Labour Party są przeważnie usprawiedliwione. Poważne różnice w zakresie polityki taryfowej — istniejące co prawda nie tylko w Anglii i uzależnione od zgęszczenia ludności i sieci rozdzielczej — miały być zbadane przez dwie specjalnie w tym celu powołane komisje. Sprawozdania powołanych do tej pracy rzeczoznawców nie dały jednak zadowalających wyników. Pomimo zasadniczego dążenia do ujednostajnienia rodzajów taryfy, zaproponowano jednak dla poszczególnych okręgów odmienne typy taryf. Czystą przytem taryfę kWh, która i ze stanowiska zakładów wytwarzających i ze stanowiska odbiorców nie może być uznana za celową, polecono jako taryfę do wyboru we wszystkich okręgach.

Dążenia Labour Party w zakresie znacznie lepszego wyzyskania zakładów elektrycznych, dokładniejszego wyrównania taryf i zróżniczkowania opłat w zależności od rodzaju zastosowania prądu, sprowadzają się do poddania całej gospodarki elektrycznej Anglii kierownictwu centralnej instytucji państwowej. Partja proponuje utworzenie Narodowego Urzędu Elektrycznego (National Electricity Board) i ścisłe powiązanie przemysłu elektrownianego z górnictwem węglowym i przemysłem chemicznym, przetwarzającym węgiel.

Program Labour Party budzi pewne zastrzeżenia. Przedewszystkiem opiera się on na wynikach 1930 roku t. j. na okresie, w którym działalność CEB odbić się mogła w minimalnym zaledwie stopniu. Należałoby zbadać, czy po całkowitem uruchomieniu wielkiej sieci przesyłowej, czyli po 1933 roku wymienione wyżej braki angielskiej gospodarki elektrycznej w stosunku do innych krajów przemysłowych nadal trwać będą. Należy ponadto zwrócić uwagę, że elektryfikacja gospodarstwa domowego w Anglii znajduje się na niższym poziomie rozwoju, niż w Niemczech i w Ameryce Półn., wobec czego w tej właśnie dziedzinie i na tym wewnętrznym, a bardzo obiecującym rynku leży dużo zadań do spełnienia. Od roku 1929/30 do r. 1930/31 liczba odbiorców prądu wzrosła z 4,47 do 4,62 miliona. Na odbiorców domowych przypada ok. 3,5 miliona osób. Publiczna sieć rozdzielcza obsługuje przeto około 1/3 gospodarstw domowych. W Ameryce Półn. z publicznej sieci elektrycznej korzysta 70%, w Niemczech — co najmniej 75% gospodarstw domowych. Wzrost zbytu prądu, który w 1930/31 r. wyniósł ok. 400 milionów kWh, przypisać w pierwszej linii należy zaspokojeniu potrzeb licznych nowo zgłoszonych odbiorców.

Pozostaje do rozważenia pytanie, czy zakres kompetencji CEB wystarczy do przewyciężenia silnego rozdrobnienia angielskiej gospodarki elektrycznej. Tendencje do łączenia poszczególnych zakładów były w ostatnich latach b. słabe. Gdyby stosowane obecnie metody okazały się niewystarczające, należy się spodziewać ponownej aktywnej interwencji czynnika, reprezentującego interes publiczny.

J. K.

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI.

Reorganizacja przemysłu elektryfikacyjnego we Włoszech.

W gospodarstwie elektryfikacyjnym włoskim szykują się szeroko zakreślone przesunięcia. Towarzystwo „Unione Esercizi Elettrici” (Unes) w Medjolanie (kapitał zakł. 289 milionów lirów) odczuwa tak silną konieczność odciążenia finansowego, że sanacja jest nieodzowna. Towarzystwo „Ter-ni Sos. per l'Industria Elettricitá” zmniejszyło w początku roku 1933 swój kapitał akcyjny 600 milj. lirów w stosunku 2:1, a potem podwyższyło do 500 milj. lirów; ten zabieg był wstępnym warunkiem pożyczki w wysokości 200 milj. lirów na cele konsolidacyjne. Również Towarzystwo „Societa Idro-elettrica Piemonte” (SIP) o kapitale akcyjnym 847 milj. lirów silnie ucierpiało wskutek zmniejszenia zbytu prądu, kłopotów finansowych towarzystw filjalnych oraz własnego ob-dłużenia. Zdaniem „Frankfurter Zeitung”, powodem załamania się Towarzystwa SIP i koncernu Terni były analogiczne błędy w finansowaniu; doprowadziły one do tego, że zakłady, budowane przy pomocy zbyt drogiego pieniądza, nie były w stanie poradzić sobie z obciążeniem finansowym wobec kryzysowych warunków sprzedaży energii. Ponieważ banki, jak również państwo włoskie są bezpośrednio zainteresowane finansowo w sanacji elektrowni, przeto Rząd zainicjował akcję, mającą na celu przejęcie części przedsiębiorstw, potrzebujących pomocy, przez inne towarzystwa. Toczą się rokowania z koncernem „Edison” (kapitał akcyjny 1,35 miljarda lirów) w Medjolanie, oraz Tow. „Adriatica” w Wenecji (ka-pitał akcyjny 460 milj. lirów), które miałyby przejąć zakłady wspomnianych uprzednio koncernów, leżące w obrębie ich działania.

Sumy, uzyskane ze sprzedaży zakładów, miałyby być użyte na pokrycie długów. Plany Rządu idą jednak dalej; zamierza się oficjalnie wyznaczyć sanowanym przedsiębiorstwom geograficzne i fachowe granice działalności. Towarzystwo SIP miałyby się ograniczyć do Piemontu przy równoczesnym uproszczeniu administracji (Eritschachtelung) i oczyszczeniu bilansu. Koncern Terni, po pozbyciu się swych elektrowni wodnych, miałyby się poświęcić wyłącznie interesom elektrochemicznym i ciężkoprzemysłowym. Narazie nie wiadomo, czy do przejęcia omawianych zakładów przez „Edisona” i „Adriatica” użyte będą własne środki tych koncernów, czy też zajdzie potrzeba zmobilizowania specjalnej pomocy.

Rozwój elektryfikacji w Pirenejach.

Według francuskiego ustawodawstwa na zelektryfikowanie okręgów rolniczych są udzielane subwencje ze strony departamentu i ministerstwa rolnictwa. Subwencje dochodzą do 33% ogólnych kosztów budowy, jeżeli koszt budowy przypadający na 1 mieszkańca okręgu zasilanego wynosi do 600 fr., przy kosztach wyższych — subwencja sięga 50%. Ponadto są udzielane dodatkowe subwencje od 7% do 9%, zależnie od warunków lokalnych.

W Pirenejach Dolnych departament udziela subwencji w wysokości 18,15% kosztów budowy; na dzień 1 stycznia 1933 r. na ogólną ilość 560 gmin z ludnością 422 719 mieszkańców było już zelektryfikowanych lub w stadium elektryfikacji 515 gmin.

W Pirenejach Górnych: na ogólną ilość gmin 480 i 189 995 mieszkańców na dzień 1 stycznia r. b. było zelektryfikowanych lub znajdujących się w stadium elektryfikacji 471 gmin o zaludnieniu 188 783 mieszkańców, t. j. 93,7%.

Poza subwencją na budowę sieci elektrycznych władze departamentu uzyskały od Związku Producentów specjalnie niską taryfę na cele elektryfikacyjne Okręgu.

Kodeks przemysłu elektrycznego a ceny prądu w Ameryce.

Prezes koncernu „Consolidated Gas of New York”, p. Eloyd Carlisle, zwrócił się do komisji zakładów użyteczności publicznej o wstrzymanie prac nad obniżeniem taryf na prąd elektryczny, gdyż elektrownie będą zmuszone wszcząć starania o podwyższenie tych taryf, a to w związku z wprowadzeniem w Stanach Zjednoczonych t. zw. „kodeksu przemysłu elektrycznego”. Dodać należy, że obecnie rozważany jest też projekt obłożenia elektrowni i innych zakładów użyteczności publicznej specjalnym podatkiem w wysokości 1½% od wpływów brutto, co naturalnie wpłynie na dalsze podrożenie produkcji.

Zbyt prądu na cele gospodarstwa domowego.

Elektrownia paryska „Nord Lumière” (Le Triphasé) uznała za najskuteczniejszy sposób walki ze spadkiem spożycia prądu na tle kryzysu gospodarczego — jaknajwiększe rozpowszechnienie aparatów elektrycznych użytku domowego. W związku z tem położono silny nacisk na możliwe udoskonalenie samych aparatów, przy jednoczesnym obniżeniu ich cen oraz uprzystępnieniu taryf za zużyty dla tych celów prąd. Osiągnięte dzięki tym wysiłkom wyniki odpowiedziały w zupełności pokładanym nadziejom, wobec czego elektrownia postanowiła prowadzić dalsze próby — tym razem na znacznie szerszą skalę.

Spadek dochodowości elektrowni amerykańskich.

Wpływy wielkiego koncernu nowojorskiego „Associated Gas and Electric” w ciągu 12 miesięcy po dzień 30 czerwca b. r. wyniosły 28 912 924 dol., wobec 31 981 373 dol. w poprzednim okresie rocznym.

Walne zgromadzenie akcjonariuszów „American Water Works Electric” postanowiło wyznaczyć za ubiegły rok gospodarczy (do 31 lipca r. b.) dywidendę w wysokości 1,20 dol. od akcji. W poprzednim okresie rocznym dywidenda wynosiła 2,26 dol. od akcji.

Trudności elektrowni torfowych w Sowietach.

Znaczna część nowowbudowanych elektrowni okręgowych w Sowietach używa torfu jako paliwa; w r. 1932 około 1/3 całości produkcji prądu w elektrowniach okręgowych oparte było na wyzyskaniu torfu. Wyniki eksploatacyjne elektrowni torfowych: sowieckich w r. 1932 wskazują, że sezon letni, podczas którego pogoda pozwala na wydobywanie i suszenie torfu, jest zbyt krótki, aby można było przygotować dostateczne zapasy tego paliwa na pozostałą część roku. W niektórych zakładach, szczególnie w wielkiej elektrowni pod Niżnim Nowgorodem, trzeba było znacznie ograniczyć w zimie produkcję prądu z powodu braku suchego torfu. Sowietcy technicy nie zrażają się jednak temi trudnościami, mając nadzieję opanować je dzięki nowym systemom wydobywania i suszenia torfu, będącym obecnie w stadium doświadczeń. Dowodem ich optymizmu jest wykańczana obecnie budowa nowego zakładu elektrycznego na torfie pod Leningradem o projektowanej mocy 200 000 kW.

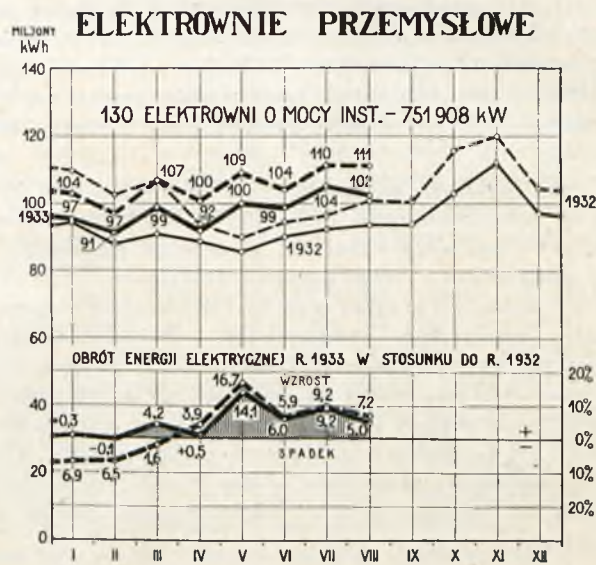
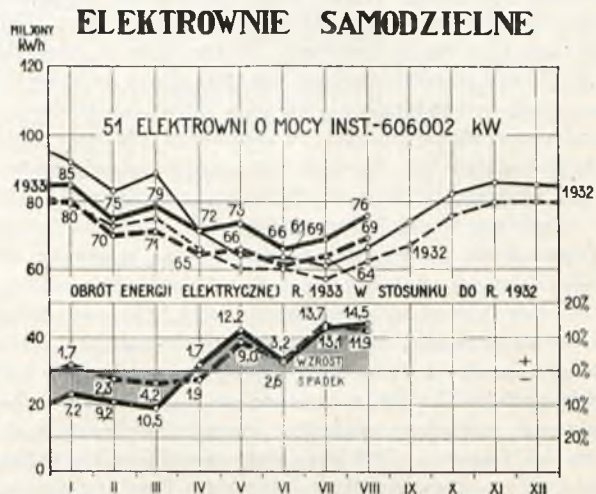
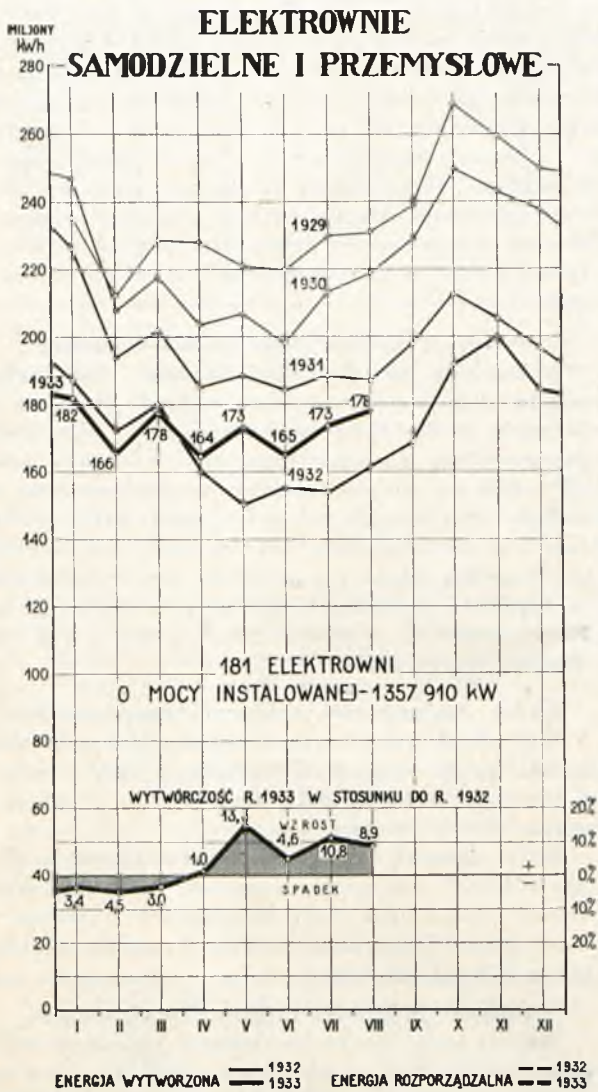
Węzeł kolejowy warszawski.

Monitor Polski Nr. 226 z dn. 2.X. ogłasza rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 23.IX.33 w sprawie elektryfikacji węzła kolejowego warszawskiego oraz zaciągnięcia kredytu zagranicznego na ten cel.

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ **Sierpień 1933**

Elektrownie (181) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 95% wytwórczości)



ELEKTROWNIE	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (3+4-5)
			otrzymano	oddano	
1	2	3	4	5	6
I + II	1 357 910	178 348	41 158	39 998	179 508
I Samodzielne	606 002	75 763	13 402	20 263	68 902
1) Okręgowe O	350 594	46 403	10 573	18 739	38 237
2) Lokalne L	241 828	27 129	2 018	1 524	27 623
3) Trakcyjne T	13 580	2 231	811	—	3 042
II W zakładach przemysłowych	751 908	102 585	27 756	19 735	110 606
1) Kopalnie węgla W	371 396	57 778	12 803	18 868	51 713
2) Huty H	97 585	12 660	11 898	867	23 691
3) Fabryki włókiennicze Wł	40 374	7 405	353	—	7 758
4) Fabryki chemiczne Ch	110 038	9 920	2 561	—	12 481
5) Cukrownie Ck	44 257	80	7	—	87
6) Papiernie P	28 929	9 965	10	—	9 975
7) Cementownie Cm	33 411	2 285	30	—	2 315
8) Pozostałe zakłady przemysłowe*) R	25 918	2 492	94	—	2 586

*) Pozycja — „Fabryki metalowe”, począwszy od lipca r.b., włączona została do pozycji — „Pozostałe zakłady przemysłowe” ze względu na to, że obejmowała zaledwie drobny ułamek reprezentowanej przez się gałęzi przemysłu.

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 83% wytwórczości)

Sierpień 1933

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem rb. (5+6-7)		
		kVA	kW			otrzymano	oddano			
1	2	3		4	5	6 7		8		
						1 000 kWh				
1	Będzin-Małobądz—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem	O	31 800	23 500	...	2 149	460	1 021	1 588	
2	Białystok—Elektrownia w Białymstoku	L	9 780	7 500	3 250	1 289	—	—	1 289	
3	Borysław — Podkarpackie Tow. Elektryczne (dawniej „Premier”)	O	14 000	11 200	...	947	—	—	947	
4	Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze”	W	7 025	5 600	1 500	740	—	—	740	
5	Buchacz-Radzionków—Kop. „Radzionków”	W	10 780	8 655	—	—	450	—	450	
6	Bydgoszcz—Elektrownie	I (nowa)	L	8 750	7 050	1 790	695	—	352	343
		II (stara)	L	2 230	1 910	—	—	352	—	352
7	Chorzów—Śląskie Zakłady Elektryczne (dawniej OKW)	O	94 000	76 000	26 000	8 072	8 263	6 601	9 734	
8	Chorzów—Państw. Fabr. Związków Azotowych	Ch	81 300	55 200	—	—	2 353	—	2 353	
9	Chrzanów—Kop. bliższu ołowiu „Matylda”	R	6 500	5 200	—	—	2	—	2	
10	Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck”	W	12 800	10 760	5 000	1 914	—	1 452	462	
11	Czechowice-Żebrawe—Zakłady Gór. „Silesia”	O	27 847	17 900	5 000	2 099	—	828	1 271	
12	Czerwionka—Kopalnia „Dębieńsko”	W	10 500	8 400	2 800	1 465	—	—	1 465	
13	Częstochowa—Elektrownia Okręgu Częstochowskiego	O	16 735	10 700	3 050	1 595	—	9	1 586	
14	Częstochowa—Fabryka Wyrob. Bawełnianych „La Czenstochovienne”	Wł	6 350	5 100	2 051	757	—	—	757	
15	Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż”	W	16 850	13 600	3 200	1 520	—	—	1 520	
16	Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa	H	8 696	7 096	3 200	1 594	22	632	984	
17	Goeszów—Goesz. Fabr. Portland-Cementu	Cm	7 580	6 056	—	—	30	—	30	
18	Grodzic—Kopalnia „Grodzic II”	W	13 700	10 975	4 400	1 756	—	—	1 756	
19	Grudziądz—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi	O	8 380	6 800	3 200	1 074	—	292	782	
20	Janów—Kop. „Giesche”, szyb „Carmer”	W	34 780	27 100	15 200	10 160	—	7 685	2 475	
21	Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski”	W	23 925	19 120	8 600	3 236	—	1 421	1 815	
22	Jaworzno—Fabryka elektrochem. „Azot”	Ch	12 500	6 250	—	—	208	—	208	
23	Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru	P	7 250	6 000	2 280	1 207	9	—	1 216	
24	Kalety—Fabryka celulozy i papieru „Natronag”	P	6 695	5 075	1 265	942	—	—	942	
25	Kalisz—Elektrownie	I (nowa)	O	5 250	4 200	1 060	437	—	—	437
		II (stara)	O	1 520	1 274					
26	Kamień—Kopalnia „Andaluzja”	W	9 320	8 320	2 000	1 338	168	—	1 506	
27	Katowice-Bożęcice—Kop. „Ferdynand”	W	15 265	12 325	2 300	984	—	—	984	

Energja rozporządzalna, w rozumieniu tej statystyki, jest to energja wytworzona brutto, łącznie z otrzymaną energją z innych elektrowni, po potrąceniu oddanej również elektrowniom. Innymi słowy, jest to energja, którą rozporządza elektrownia po dokonanej wymianie energii z innymi elektrowniami.

Górne krzywe na wykresach po stronie prawej wykazują porównawczo energję wytworzoną i rozporządzalną, natomiast dolne krzywe dają procentowe ujęcie stosunku obrotu 1933 r. do 1932 r.

Podane liczby mogą, w niektórych pozycjach, ulegać późniejszym nieznacznym zmianom.

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia ogółem (5+6-7) rb.		
		kVA	kW			otrzymano 1 000 kWh	oddano kWh			
1	2	3		4	5	6	7	8		
28	Katowice-Brynów—Kopalnia „Wujek”	W	15 500	12 000	3 600	1 358	—	330	1 028	
29	Katowice-Załęże—Kopalnia „Kleofas”	W	10 815	8 940	1 850	692	4	—	696	
30	Knurów—Kopalnia „Knurów”	W	9 375	7 500	—	—	2 207	—	2 207	
31	Kostuchna—Kopalnia „Boer”	W	9 043	7 243	—	—	1 449	—	1 449	
32	Kraków—Elektrownia w Krakowie	L	19 880	15 700	6 942	1 160	1 213	—	2 373	
33	Królewska Huta—Huta Królewska	H	9 380	5 200	2 200	1 118	227	—	1 345	
34	Libiąż Mały—Kopalnia „Janina”	W	8 115	6 620	1 200	541	—	—	541	
35	Lublin—Elektrownia w Lublinie	L	7 250	5 800	1 170	379	—	—	379	
36	Lwów—Miejskie Zakłady Elektr. we Lwowie	O	31 380	25 900	7 500	2 645	—	—	2 645	
37	Łaziska Górne—Zakłady „Elektro” *)	O	110 125	87 100	30 700	18 613	—	8 970	9 643	
38	Łaziska Średnie—Kopalnia „Szczęść Boże”	W	6 625	5 300	—	—	651	—	651	
39	Łódź—Elektrownia Łódzka	L	93 890	70 750	25 200	10 706	—	1 114	9 592	
40	Łódź—Fabr. Wyrób. Bawełn. „J. K. Poznański” Wł	Wł	7 500	6 000	5 100	1 840	41	—	1 881	
41	Łódź-Widzew—„Widzewska Manufaktura”	Wł	7 730	6 180	5 335	1 171	31	—	1 202	
42	Mościce—Państw. Fabr. Związków Azotowych Ch	Ch	31 125	24 900	5 600	3 759	—	—	3 759	
43	Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice”	W	16 222	12 992	3 400	1 695	—	—	1 695	
44	Myszków—Fabr. papieru „Steinhagen i Saenger” P	P	11 190	8 950	5 000	3 725	—	—	3 725	
45	Niemce—Kopalnia „Juljusz”	W	11 875	9 500	4 600	1 979	—	—	1 979	
46	Nowa Wieś—Kopalnia „Hillebrand”	W	10 880	8 800	—	—	1 496	—	1 496	
47	Nowy Bytom—Huta „Pokój”	H	18 380	12 910	2 000	580	3 213	232	3 561	
48	Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie	H	7 590	5 070	2 800	651	—	—	651	
49	Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź”	W	17 435	13 960	4 700	2 223	—	459	1 764	
50	Poznań—Elektrownie	I (nowa)	L	25 000	20 000	5 403	1 861	2	44	1 819
		II (stara)	L	13 005	10 000	—	—	—	—	—
51	Pruszków—Elektrownia Okręgu Warszawskiego	O	43 450	31 500	7 600	2 456	—	38	2 418	
52	Pszów—Kopalnia „Anna”	W	31 000	24 800	10 000	4 372	6	1 779	2 599	
53	Radlin—Kopalnia „Emma”	W	17 880	14 300	2 600	551	1 779	58	2 272	
54	Ruda—Elektrownia „Mikołaj”	W	21 000	16 800	10 500	4 812	—	2 503	2 309	
55	Rydułtowy—Kop. „Charlotte”, szyb „Leo”	W	14 200	11 360	5 400	2 255	—	1 453	802	
56	Siemianowice—Kopalnia „Huta Laura”	W	25 900	19 760	8 000	4 120	—	421	3 699	
57	Siersza-Wodna—Elektrownia Okręgowa w Za- głębiu Krakowskim	O	32 140	22 500	5 850	2 649	—	2	2 647	
58	Sosnowiec-Sielce—Elektr. Gwar. „Hr. Renard” W	W	11 000	9 200	2 250	338	632	22	948	
59	Szczakowa—Fabr. Portland-Cem. „Szczakowa” Cm	Cm	8 750	7 000	2 850	1 113	—	—	1 113	
60	Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy”	W	10 445	8 750	5 600	2 065	3	488	1 580	
61	Świętochłowice—Huta „Falwa”	H	64 660	51 000	14 500	7 207	1	3	7 205	
62	Tomaszów-Wilanów—Tom. Fabr. Sztucz. Jedw. Ch	Ch	8 270	6 615	2 950	1 908	—	—	1 908	
63	Warszawa—Elektrownia Warszawska	L	79 000	57 900	19 600	6 491	—	12	6 479	
64	Warszawa—Elektrownia Tramwajów Miejskich T	T	12 900	12 900	5 760	2 231	12	—	2 243	
65	Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa O	O	7 250	5 800	950	317	—	1	316	
66	Wilno—Elektrownia w Wilnie	L	6 725	5 350	2 100	503	—	—	503	
67	Wojkowice Komorne—Kop. „Jowisz”	W	21 380	17 100	7 800	3 317	—	783	2 534	
68	Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka” . Cm	Cm	9 800	7 840	3 000	1 078	—	—	1 078	
69	Zgierz—Elektrownia Zgierska	L	10 845	7 179	2 400	823	—	—	823	
70	Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze	O	8 800	8 200	3 600	845	248	240	853	

*) Moc Zakładów „Elektro” zmieniono w lipcu r. b. z 80 100 kW na 87 100 kW, na skutek przeliczenia przez Zakłady mocy (z 28 000 kW na 35 000 kW) jednego z zespołów zainstalowanych w 1929 r.

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH.

List Pana Ministra Przemysłu i Handlu.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich otrzymało od Pana Ministra Przemysłu i Handlu, generała Ferdynanda Zarzyckiego, list treści następującej:

„Do
Stowarzyszenia Elektryków Polskich
w Warszawie
Czackiego 3

Za urządzenie tegorocznego Zjazdu Elektrotechników Polskich łącznie ze Zjazdem Elektryków Czechosłowackich, który ze względu na umiejętną i sprawną organizację, szczególnie przez połączenie z wystawą elektrotechniczną i wycieczką po kraju aż do Gdyni, przyczynił się znakomicie do szerszego zaznajomienia się ogółu nie tylko u nas, lecz i w Czechosłowacji z elektryfikacją, wiedzą i przemysłem elektrotechnicznym polskim, wyrażam Stowarzyszeniu Elektryków Polskich swoje uznanie.

Minister
F. Zarzycki.

ZARZĄD GŁÓWNY.

Komunikat. — W sobotę dnia 7 października r. b. odbyło się pierwsze po wakacjach posiedzenie Zarządu Głównego S.E.P. Na posiedzeniu tem rozpatrzono następujące sprawy:

a) Przedyskutowano projekty i wnioski, przedstawione przez Komisję do spraw koncesjonowania przemysłu elektroinstalatorskiego.

b) Rozpatrzono rachunek strat i zysków za trzy kwartały 1933 roku oraz bilans na 30 września r. b. stwierdzając zgodność z preliminarzem. Rozpatrzono preliminarz gotówkowy na IV-ty kwartał. Przyjęto sprawozdanie Komisji Funduszu Pomocy Koleżeńskiej (podane osobno).

c) W sprawach dotyczących likwidacji Zjazdu elektryków polskich i czechosłowackich oraz wystawy elektrotechnicznej odczytano list Pana Ministra Przemysłu i Handlu z wyrazami uznania dla Stowarzyszenia (tekst listu podany osobno). Omówiono sprawy druku sprawozdań zjazdu.

d) Na wniosek Zarządu Biura Znaku Przepisowego S.E.P. postanowiono zgłosić oficjalnie przystąpienie do Międzynarodowej Komisji do spraw instalacyjnych (I. F. K.).

e) Odczytano zaproszenie na pięćdziesięciolecie Société Française des Electriciens. Uroczystości te odbędą się w Paryżu w dn. 23—26 listopada r. b.

f) Odczytano zgłoszenia nowych członków zbiorowych, zgłoszenia te przekazano do ogłoszenia w organie Stowarzyszenia.

g) Wysłuchano sprawozdania z okresu wakacyjnego oraz komunikatu sekretarza generalnego z podróży do Stanów Zjednoczonych A. P., gdzie nawiązał bezpośredni kontakt z National Electric Light Association w Cleveland, Underwriters Laboratories w Chicago i National Safety Council w Chicago i przywiózł szereg wydawnictw tych instytucji dla użytku Biura Znaku Przepisowego, Komitetu Oświetleniowego oraz prac przepisowych. Ponadto odwiedził American Standards Association i Institute of Electrical Engineers, z którymi Stowarzyszenie współpracuje od paru lat w zakresie przepisów.

Jubileusz Société Française des Electriciens.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich otrzymało od Francuskiego Stowarzyszenia Elektryków zaproszenie na uroczystość obchodu 50-cio letniego jubileuszu tego Stowarzyszenia. Obchód ten odbędzie się w Paryżu w dn. 23 — 26 listopada r. b., a program zawiera szereg odczytów z dziedziny rozwoju elektrotechniki w okresie ubiegłych pięćdziesięciu lat, zwiedzenie zakładów elektrotechnicznych i naukowych oraz szereg przyjęć. Uroczyste zamknięcie obchodu odbędzie się w Sorbonie z udziałem Prezydenta Republiki Francuskiej.

Fundusz Pomocy Koleżeńskiej.

Sprawozdanie Komisji Pomocy Koleżeńskiej za czas od dn. 23 sierpnia 1932 r. do dn. 1 października 1933 roku.

1. Stan zgłoszeń.

Zgłoszono deklaracji miesięcznych:

Wrzesień	1932 r.	60 deklar. miesięczn.	na zł.	1074.—
Październik	„	32 „ „	„	412.—
Listopad	„	11 „ „	„	67.—
Grudzień	„	31 „ „	„	332.50
Styczeń	1933 r.	5 „ „	„	72.50
Luty	„	1 „ „	„	5.—
Marzec	„	1 „ „	„	5.—
Kwiecień	„	4 „ „	„	80.—
Maj	„	1 „ „	„	10.—
Czerwiec	„	1 „ „	„	5.—

Razem 156 deklar. miesięczn. na zł. 2063.—

Wykreślono 30 „ „ „ 431.—

Umarł 1 „ „ „ 5.—

125 deklar. miesięczn. na zł. 1622.—

Zmniejszyło składkę członkowską miesięcznie 19 członków na ogólną sumę zł. 164.70 tak, że ogólna suma składek miesięcznych na 125 deklaracji zgłoszonych wynosi obecnie zł. 1457.30.

Zgłoszono deklaracji jednorazowych:

Wrzesień	1932 r.	3 deklaracje	na zł.	620.—
Październik	„	2 „ „	„	150.—
Grudzień	„	8 „ „	„	210.—
Styczeń	1933 r.	1 „ „	„	100.—
Kwiecień	„	2 „ „	„	26.—
Maj	„	3 „ „	„	160.—
Lipiec	„	1 „ „	„	10.—
Sierpień	„	1 „ „	„	5.—
Wrzesień	„	1 „ „	„	20.—

Razem 22 deklaracje na zł. 1302.—

Ogólna suma wpływów ze składek na Fundusz Pom. Kol. za czas od dnia 23 sierpnia 1932 r. do dnia 1 października 1933 r. wynosi:

od dn. 23.VIII. 1932 r. do 1.I. 1933 r. zł. 6905.50

od dn. 1.I. 1933 r. do 1.X 1933 r. „ 15706.—

Razem zł. 22612.50

Wydatki:

od 23.VIII 1932 r. do 1.I. 1933 r.	zł. 3164.45	
od 1.I 1933 r. do 1.X 1933 r.	„ 13282.32	„ 16446.77
Saldo gotówki na R-ku P. K. O. na dzień 1.X 1933 r.		<u>zł. 6165.73</u>

Wykaz zaległych składek od dn. 1.I. do dn. 1.X. 1933 r.

Styczeń zł. 35.—, luty zł. 35.—, marzec zł. 35.—, kwiecień zł. 75.—, maj zł. 145.—, czerwiec zł. 183.—, lipiec zł. 301.—, sierpień zł. 445.—, wrzesień zł. 995.—. Razem zł. 2254.—.

Komisja zwraca się do wszystkich Kolegów, którzy zadeklarowali składki i zalegają z wpłatą, aby zechcieli zaległości te jaknajrychlej uregulować.

1. Akcja pomocy.

Liczba kolegów, poszukujących pracy, wynosi w chwili obecnej 43-ech zarejestrowanych w Komisji, z tego 26-ciu przypada na Warszawę i okolice, 17-stu na prowincję.

W okresie działalności Komisji zatrudniono z Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 21 kolegów, udzielono bezprocentowych pożyczek 6-ciu kolegom oraz pośredniczo w uzyskaniu posad dla 17-stu kolegów.

Ogólna liczba zarejestrowanych kolegów w Komisji od chwili jej utworzenia wynosi 76 osób.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI**Przyjęty na członka zwyczajnego:**

Rubieński Jerzy, Poznań, Państwowa Wyższa Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.**Zgłoszenia na członków zwyczajnych:**

Centner Władysław, Warszawa, ul. Tucholska 12.
Chodakowski Mieczysław, Warszawa, ul. Kopernika 14 m. 5.

Horczyński Leon Ryszard, Zaleszczyki, woj. Tarnopolskie.

Kozłowski Władysław, Warszawa, ul. Wspólna 6 m. 28.

Wakar Romuald, Warszawa, ul. Hoża 74 m. 14.

Wesołowski Jerzy Tadeusz, Warszawa, ul. Wiktorska 6 m. 8.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Czarnecki Stanisław, Warszawa, ul. Akademicka 5.

Edelman Henryk, Warszawa, ul. Żorawia 16.

Kołodziejczyk Wiktor, Warszawa, ul. Polna 50

Kornblum Wolf, Warszawa, ul. Żorawia 6.

Nehrebecki Aleksander, Przemyśl, ul. Barska 15.

Przybylski Stefan, Warszawa, ul. Mokotowska 11 m. 1.

Rancman Józef Jerzy, Warszawa, ul. Wronia 70 m. 5.

Tomczak Feliks, Warszawa, ul. Piusa XI 68 m. 15.

ZWIĄZEK ELEKTROWNI POLSKICH.**Zjazd kierowników elektrowni w Tarnowie.**

Z inicjatywy Związku Elektrowni Polskich odbył się w dniu 13 ub. m. w Tarnowie Zjazd kierowników elektrowni Polski południowej, który zgromadził przedstawicieli zakładów elektrycznych ze Lwowa, Krakowa, Katowic, Bielska i wielu innych miast małopolskich i śląskich. Obrady w obecności starosty tarnowskiego, p. Dölingera, oraz wiceprezydenta m. Tarnowa, inż. Okonia, zagał dyrektor Związku Elektrowni Polskich, inż. Kuźmicki, powołując do Prezydium p.p. inż. Kozłowskiego, dyrektora elektrowni lwowskiej i prof. inż. Podoskiego, dyrektora elektrowni w Katowicach.

Przedmiotem obrad były zagadnienia z dziedziny sprzedaży energii elektrycznej i dyskusja toczyła się głównie nad referatem inż. Stanisława Gołębiowskiego z Warszawy na temat organizacji sprzedaży prądu w Europie Zachodniej, a zwłaszcza w Holandji, na podstawie obserwacji, zebranych przez prelegenta osobiście. Ożywione debaty zakończyły się powzięciem rezolucji, z której wynika, że polityka elektrowni winna być nastawiona na drobnego odbiorcę, nie zaś — jak to się praktykowało przeważnie dotychczas — na wielkiego przemysłowca, który wskutek panującego kryzysu gospodarczego naraża przedsiębiorstwa elektryfikacyjne na dotkliwej wstrząsy.

Po zakończeniu obrad uczestnicy Zjazdu odbyli wycieczkę do Mościc, gdzie — podejmowani gościnnie przez dyr. Wowkonowicza i inż. Guenthera, zwiedzili szczegółowo fabrykę związków azotowych.

Konferencja w sprawie taryf za elektryczność.

W dniu 2 października r. b. odbyło się w Warszawie posiedzenie Komisji Taryfowej Związku Elektrowni Polskich. Na posiedzeniu, które zgromadziło kierowników licznych ele-

ktrowni komunalnych i prywatnych, omówiono przedewszystkiem dotychczasowe wyniki wprowadzenia taryf blokowych dla odbiorców prywatnych. Wyniki te świadczą o znacznym obniżeniu się przeciętnej ceny za kilowatogodzinę, powstałym przez zastosowanie regresji ceny w miarę wzrostu spożycia. Dalej, zaobserwowano pewien, nieznaczny zresztą, wzrost zapotrzebowania prądu w gospodarstwach domowych do celów pozaświetleniowych. Wzrost ten nie wyrównał jednak strat, wywołanych oszczędnościami na oświetleniu, obserwowanymi u znacznej liczby odbiorców, i w rezultacie wpływu elektrowni znacznie spadły. Kierownicy elektrowni, które taryfy blokowe wprowadziły, przypuszczają jednak, że nowe formy taryfikacji uchroniły zakłady od większych strat, które zapewne miałyby miejsce przy starych systemach taryfowych, mniej atrakcyjnych dla odbiorców.

Następnie dyskutowano nad możliwością zastosowania taryfy blokowej do lokali handlowych, jak sklepy, cukiernie, biura. Właściwej formy taryf dla tych odbiorców jeszcze nie znaleziono.

Nowoczesne taryfy blokowe wprowadziły dotąd elektrownie: w Gdyni, Piotrkowie, Częstochowie, Kielcach, Białymstoku, Bydgoszczy, Brześciu n.-Bugiem, Kaliszu, Lublinie, Elektrownia Okręgu Warszawskiego, Elektrownia Obwodowa Pomorze i Elektrownia Okręgowa w Zamościu.

Udział elektrowni w subskrypcji Pożyczki Narodowej.

Elektrownie, zrzeszone w Związku Elektrowni Polskich, wzięły gremjalny udział w subskrypcji Pożyczki Narodowej. Przedsiębiorstwa prywatne przy subskrypcji zastosowały się do norm, wskazanych przez Centralny Związek Przemysłu Polskiego, elektrownie zaś miejskie zorganizowały na terenie swych przedsiębiorstw zbiórkę wśród zatrudnionego perso-

nelu. Największe sumy zadeklarowały Elektrownia Warszawska (700 000 zł.) i Śląskie Zakłady Elektryczne (571 000 zł.); elektrownie koncernu belgijskiego podpisały na sumę 146 000 złotych, elektrownie koncernu „Siła i Światło” — na sumę 180 350 złotych, Elektrownia Okręgu Warszawskiego (w Pru-

szkowie) — 72 350 złotych. Z pośród elektrowni komunalnych — największą sumę zadeklarowała elektrownia miejska w Krakowie (236 100 zł.).

Wysokość deklaracji na pożyczkę personelu, zatrudnionego w elektrowniach, przekroczyła milion złotych.

PRZEMYSŁ I HANDEL.

Przywóz artykułów elektrotechnicznych w czerwcu 1933 r.

W czerwcu r. b. sprowadzono ogółem do Polski 128,6 t artykułów elektrotechnicznych za sumę 1215 tys. zł., a więc prawie o 11% mniej co do wagi i o 18% mniej co do wartości, niż w maju b. r.

Przywóz poszczególnych artykułów wyrażał się następującymi cyframi (rubryka trzecia oznacza wzrost względnie spadek przywozu w procentach wartości w stosunku do maja b. r.):

Nazwa towaru	q	1000 zł.	%
Prądnic i silniki o wadze do 500 kg	72	84	+29
Prądnic i silniki o wadze powyżej 500 kg	18	5	-77
Inne maszyny elektryczne i ich części	76	123	—
Akumulatory i płyty	9	5	-54,5
Transformatory i przetwornice	15	20	-70
Oporniki, rozruszniki, regulatory i kontrolery	9	17	-37
Wyłączniki, kondens., piorunochr., odgromn., przyrządy i tablice rozdzielcze, bezpieczniki	27	37	-68
Wskaźniki prądu i mierniki, prócz liczników	13	79	-21
Liczniki energii elektrycznej	5	18	-33
Przyrządy elektromedyczne	9	49	+14
Lampy łukowe i prozektory	0,3	1	-75
Żarówki	10	74	-38
Lampy katodowe	3	52	-68
Materiały instalac. do sieci elektr.	26	40	+11
Przewodniki izolow. bez oprzędu, nieołówione	20	12	+72
Przewodniki w oprzędzie	10	3	—
Sznur podwójny i wielożyłowy	6	3	—
Kable elektryczne	282	69	+760
Ogniwa i baterje	1	0,4	—
Aparaty teletechniczne i centralki	39	153	-40
„ sygnalizacyjne i zegary	10	41	+41
„ telegraficzne i ich części	—	—	—
Radioaparaty	11	45	+12,5
Dzwonki i transformatory do nich	4	5	+25
Przyrządy el. do gotowania, prasow. i ogrzewania	14	20	-17
Przyrządy oddzielnie niewymienione	58	120	+28
Wyroby z porcelany elektrotechn.	76	24	+243
„ z węgla	463	56	-36
	1286	1215	-18

W miesiącu sprawozdawczym mamy więc do czynienia z znacznym spadkiem przywozu artykułów elektrot. Niewszystkie oczywiście pozycje ucierpiały jednakowo: najwięcej cołnął się przywóz prądnic i silników o wadze powyżej 500 kg (-77%), lamp łukowych i prozektorów (-75%), transformatorów i przetwornic (-70%), wyłączników, bezpieczników, tablic i przyrządów rozdzielczych (-68%), lamp katodowych (-68%). Wzrost przywozu nastąpił w nielicznych pozycjach z kablami elektr. na czele (+760%) i porcelaną elektr. (+243%). Reszta zwiększonych pozycji nie wchodzi prawie w rachubę z powodu drobnych stosunkowo ilości sprowadzanych materiałów. Wy-

roby z węgla podawnemu zajmowały najważniejsze miejsce naszego przywozu, wynosząc całe 36% jego co do wagi, pomimo spadku o 36% co do wartości w stosunku do ubiegłego miesiąca.

Wartość 1 t towarów, wynosząca w maju b. r. zł. 1 015, spadła w czerwcu do 950 zł., czyli o 6,4%.

Produkcja niektórych artykułów elektrotechnicznych w kwietniu 1933 r.

Produkcja 25 artykułów, wymienionych w zestawieniu Główn. Urz. Statyst. oceniona została w kwietniu b. r. na sumę 2 686 tys. zł., stanowiąc około 71% produkcji marcowej i zaledwie ok. 65% przeciętnej produkcji miesięcznej w ubiegłym roku. W załączonej tabeli rubryka pierwsza oznacza wartość wytwórczości w kwietniu b. r. w tysiącach złotych, druga — wartość wytwórczości kwietniowej w % w stosunku do marca b. r., a trzecia — to samo w stosunku do przeciętnej wytwórczości miesięcznej w r. 1932.

Nazwa towaru	1000 zł	%	%
Maszyny elektryczne	146	94	81
Przetwornice	34	136	212
Transformatory	22	43	35
Akumulatory i ich części	374	101	102
Ogniwa i części	121	83	73
Urządzenia rozdzielcze	70	900	240
Skrzynki przyłączone	32	123	100
Wyłączniki olejowe	24	71	59
Bezpieczn., drobna armatura rozdziel. i instalacyjna	166	44	83
Liczniki energii elektrycznej	12	100	11
Rury izolacyjne i części	88	89	76
Świeczniki, żyrandole i t. p.	71	22	65
Urząd. i przyrządy domow. użytku	32	46	71
Przyrządy elektromedyczne	1	10	11
Aparaty telefonicz. i centralki	71	221	21
Sprzęt pomocn. i części zapasowe	130	430	765
Żarówki elektryczne	621	76	78
Przewodniki gołe	90	90	74
Przewodniki izolow. nieołówione	237	65	46
„ ołówione	188	59	30
Porcelana elektrotechniczna	67	83	73
Radiosprzęt:			
Aparaty detektorowe	11	—	65
„ lampowe	84	50	55
Kondensatory	45	125	125
Transformatoriki	16	53	57

Wyniki wytwórczości kwietniowej były zatem bardzo niepomyślne. W stosunku do marca b. r. na 25 artykułów 7 tylko wykazało polepszenie się produkcji, a w stosunku do przeciętnej miesięcznej z ubiegłego roku — tylko 6 artykułów. Ze względu na różny jednak ciężar gatunkowy poszczególnych pozycji w ogólnym bilansie przywozu, najmiarodajniejsze są cyfry, wykazujące (powyżej), że w stosunku do poprzedniego miesiąca ogólna wytwórczość w zakresie przemysłu elektrotech. spadła o 29%, a w stosunku do przeciętnej miesięcznej z ubiegłego roku — o 35%.

R Ó Ź N E.

Muzum Przemysłu i Techniki. W ostatnich dniach odbyło się na terenie nowoorganizowanego w stolicy Muzeum Przemysłu i Techniki wspólne posiedzenie Zarządu z Prezydjami *dwunastu* Sekcyj fachowych. Licznie zebrani przedstawiciele nauki i przemysłu zaznajomili się z pracami już dokonanymi oraz możliwościami na najbliższą przyszłość. Na wniosek Dyrektora Muzeum inż. K. Jackowskiego uroczyste otwarcie nowej placówki, która się mieści w dwóch gmachach, a mianowicie przy ul. Krak. Przedm. 66 i przy ul. Tamka 1, wyznaczono na dzień 16 grudnia r. b.

Równocześnie jest projektowanie otwarcie paru specjalnych działów muzealnych, organizowanych na terenie Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji, Dyrekcji Tramwajów, Państw. Szkoły Hygjeny (dział techniki sanitarnej) i t. d. Wszystkie te działy pozostają w ideowej łączności z Muzeum Przemysłu i Techniki. Z czasem — po zbudowaniu własnego gmachu — wszystkie działy będą się mogły połączyć w jedną pokazną imponującą całość.

Niewątpliwie otwarcie Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie będzie prawdziwym świętem dla polskiego świata technicznego i ogółu społeczeństwa.

Należy nadmienić, że organizowana z wielkim nakładem pracy i inicjatywy placówka cieszy się wydatnem poparciem poszczególnych Ministerstw, Zarządu Miasta, szeregu instytucji społecznych oraz licznych zakładów przemysłowych.

Prace *Działu Elektrotechniki*, istniejącego w obrębie Muzeum, posunęły się wydatnie naprzód dzięki współpracy osób i instytucji, które wzięły do serca sprawę Muzeum. Ilość eksponatów zwiększyła się poważnie przez to, że wiele przedmiotów, wystawionych na Wystawie Elektrotechnicznej w r. b., zostało ofiarowanych Muzeum i stanowią one obecnie jego ozdobę. Osobisty kontakt z wystawcami ułatwił niezmiernie dalszą współpracę, tak że obecnie wiele eksponatów jest w przygotowaniu i na dzień otwarcia Muzeum będzie reprezentowany przemysł z całego kraju. W miarę rozwoju prac *Działu elektrotechniki* się krystalizuje i zaczyna się wyłaniać całość, obejmująca prawie wszystkie dziedziny elektrotechniki.

Między innymi eksponatami, które już się znajdują w Muzeum wgl. są przygotowywane w przyspieszonym tempie przez poszczególne wytwórnie, można wymienić następujące: *stara maszyna pr. stałego* syst. Gramma; *2 przekroje silników asynchronicznych* — firmy: „Elektrobudowa” i „Bezet”; *przekrój maszyny prądu stałego* — „Stocznia Gdańska”; *zespół do oświetlenia wagonów kolejowych* — Zakłady „Era”; *transformator* w przekroju — Zakłady „Skoda”; szereg aparatów *rozdzielczych, odłączniki* napowietrzne — firma Szpołański; *wyłącznik* nadmiarowo zanikowy oraz inne aparaty

— firma „Kleiman”; *kollekcja starych liczników* — dar inż. Jabłońskiego; *historyczny woltomierz* syst. Cardev i *amperomierz* syst. Kohlrauscha — ofiara prof. Studniarskiego z Akademii Górniczej w Krakowie; *szereg przekrojów dydaktycznych aparatów domowego użytku, lampy bezpieczeństwa* — firma „B-cia Borkowscy”; *przekroje muł kablowych* — Elektrownia Warszawska; szereg eksponatów dydaktycznych i historycznych z dziedziny *akumulatorów* — firma „Tudor”; bogaty zbiór *aparatów radio-telegraficznych* i sprzętu *radio-owego*, zgromadzony przy współudziale Instytutu Radjotechnicznego; *wiertarka elektryczna w przekroju* — firma „Dea”; *pouczający fotomontaż*, zaprojektowany i sporządzony przez Dyrekcję Elektrowni Pruszkowskiej.

Osobno należy wspomnieć dary Pomorskiej Elektrowni „Gródek”, która wykonywała dla Muzeum *modele turbogeneratorskiego wodnego* w obudowaniu oraz *podstacji rozdzielczej* pod gołym niebem. Rzadką okazję do zobaczenia dawnych urządzeń elektrycznych dała Administracja Teatru Wielkiego, ofiarowując pozostałości po bardzo dawnej *instalacji teatralnej* w postaci starych silników, lamp Nernsta, mnóstwa starych drobnych przedmiotów charakteru instalacyjnego. Wreszcie niezwykle cenny dar przygotowuje prof. Studniarski z Krakowa, dzięki któremu Muzeum wejdzie w posiadanie wspaniałego zbioru, składającego się z 150 fotografii i portretów sławnych fizyków i elektryków z całego świata.

Dyrekcja Muzeum żywi nadzieję, że zbliżający się decydujący dzień, w którym Muzeum otworzy swe podwoje liczny rzeszom techników i szerokiej publiczności, będzie tym taranem, który rozbije mury obojętności i przysporzy idei Muzeum Techniki wielką liczbę zwolenników i współpracowników. Bo tylko przez wydatną pomoc i współpracę społeczeństwa technicznego ta ważna placówka naukowo-techniczna potrafi się przebić przez ogrom trudności i przeszkód, które stają na jej drodze.

Częściowa likwidacja Polskich Zakładów Siemens. — Prasa codzienna podaje wiadomość o zlikwidowaniu z dn. 1 b. m. oddziałów Siemens w Warszawie, Łodzi, Lwowie i Poznaniu. Główne przedstawicielstwo Siemens w Warszawie ma prowadzić handel za pośrednictwem przedstawicielstw miejscowych, powstałych na miejsce poprzednich oddziałów. Przedmioty, niewytwarzane w fabrykach w Ożarowie lub Rudzie Pabjanickiej względnie fabryce żarówek Osram, mają być sprowadzane z filij zakładów Siemens w Wiedniu.

Porażenie prądem. Na stacji kolejowej w Gdyni uległ śmiertelnemu porażeniu prądem podczas kontroli transformatorów 45-letni monter Bolesław Wiśniewski.