PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XVII. **15 Października 1935 r.** **Zeszyt 20.**

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

SAMOWYSTARCZALNOŚĆ POLSKI W DZIEDZINIE PRZEMYSŁU ELEKTROTECHNICZNEGO

Inż. Piotr Januszewski

Referat, wygłoszony na Walnem Zgromadzeniu SEP w Bydgoszczy.

Określenie samowystarczalności w każdym przemyśle, a szczególnie w tak skomplikowanym i różnorodnym, jak przemysł elektrotechniczny, jest zadaniem nadzwyczaj trudnem i może spotkać się z krytyką. Do rozwiązania zadania podszedłem nie drogą wyłącznego przestudjowania poszczególnych zakresów fabrykacyjnych polskich fabryk elektrotechnicznych, — zakresów, które mogą być realne, jednak niekiedy niewykonalne, gdyż są nierentowne, lecz drogą studjów nad statystyką elektrotechniczną w połączeniu z badaniem realnych życiowych wyników pracy naszych fabryk.

W ostatnich latach nasze władze rządowe i samorządy gospodarcze zaczęły przywiązywać dużą wagę do statystyki. Główny Urząd Statystyczny nawiązał ścisłą współpracę ze Związkami gospodarczemi, a współpraca taka naprz. w elektrotechnice dała nadzwyczaj dobre wyniki w usprawnionej i dostosowanej do życia statystyce, co ujawniło się w traktatowych rokowaniach handlowych. Statystykę elektrotechniczną mamy lepszą i dokładniejszą, niżeli państwa dawniej zorganizowane przemysłowo z potężnym przemysłem elektrotechnicznym.

Zebranie statystyki dla przemysłów, których produkcja jest jednolita, standaryzowana, nie przedstawia żadnych trudności, natomiast zebranie statystyki elektrotechnicznej — przemysłu z dziesiątkami gałęzi i setkami specjalności, jest skomplikowane i trudne przez swoją różnorodność.

W rozwiązaniu zagadnienia samowystarczalności analiza statystyki nie może się ograniczać tylko na stwierdzeniu wysokości produkcji, importu, zatrudnienia i t. p. wyników cyfrowych: statystykę elektrotechniczną należy badać pod różnemi kątami widzenia, studjować wagę i wartość produkcji, importu i eksportu oddzielnie i łącznie, porównywać poszczególnie lata i miesiące z sobą, należy badać ceny jednostkowe, ich spadek i zwyżkę, uwzględniać należy cenę surowców krajowych i zagranicznych, wysokość ceł i premij eksportowych, stopień uszlachetnienia surowców, konjunkturę na rynku, oraz należy wziąć pod uwagę ilość wielkich inwestycyj i udział przemysłu krajowego i zagranicznego w dostawach dla tych inwestycyj.

Dopiero po takiej analizie można sądzić o stopniu samowystarczalności.

Szereg podanych wykresów i zestawień cyfrowych ilustruje nasz rynek elektrotechniczny. Najpierw chcę zwrócić uwagę na wykres ustosunkowania się produkcji krajowej, importu i eksportu do zapotrzebowania i pojemności naszego rynku elektrotechnicznego od roku 1925 do roku 1934.

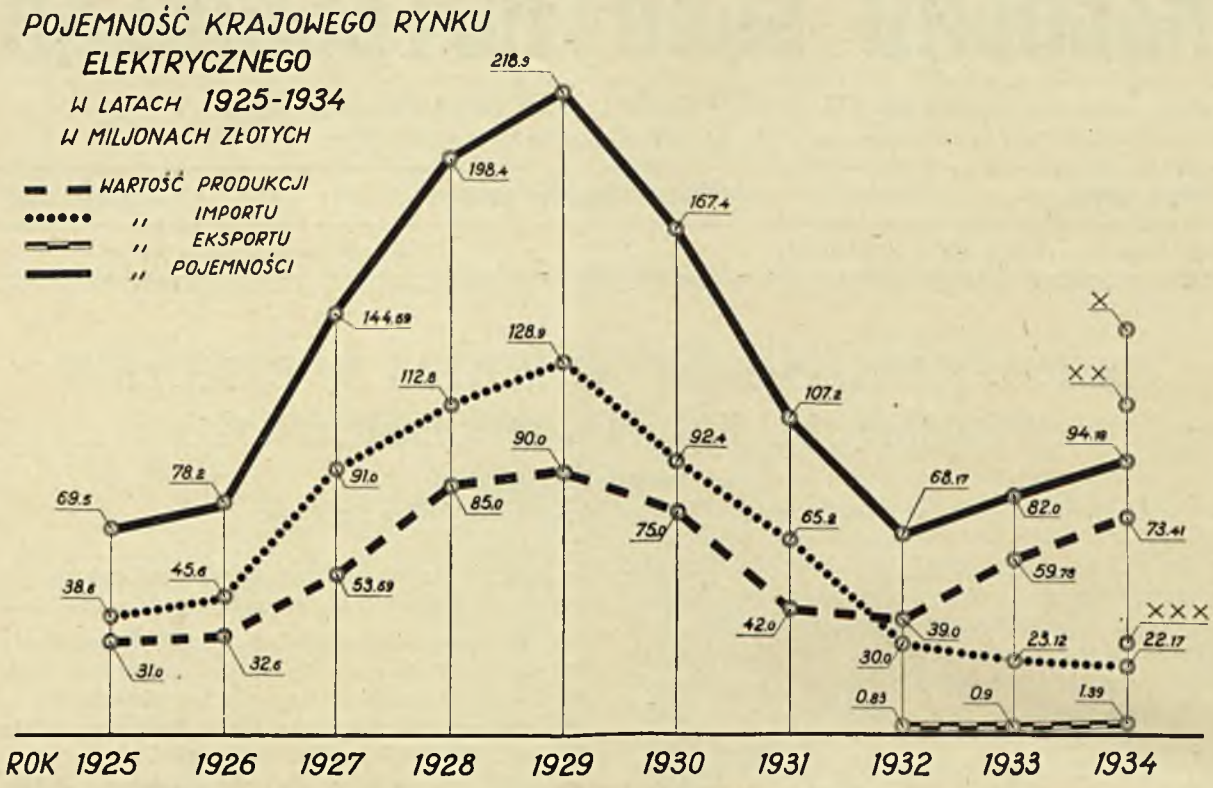
Rok	Pojemność rynku Zł	Produkcja krajowa Zł	Import Zł	Eksport Zł	Stos. % prod. do pojemn. rynku	Stos. % importu do pojemn. rynku	Stos. % eksp. do pojemn. rynku
1925	69 500 000.—	31 000 000.—	38 500 000.—	—	45	55	—
1926	78 200 000.—	32 600 000.—	45 600 000.—	—	41	59	—
1927	144 595 000.—	53 595 000.—	91 000 000.—	—	37	63	—
1928	198 400 000.—	85 000 000.—	112 800 000.—	—	43	57	—
1929	218 900 000.—	90 000 000.—	128 900 000.—	—	41	59	—
1930	167 400 000.—	75 000 000.—	92 400 000.—	—	45	55	—
1931	107 200 000.—	42 000 000.—	65 200 000.—	—	39	61	—
1932	68 170 000.—	39 000 000.—	30 000 000.—	830 000.—	57,2	44	1.2
1933	82 004 400.—	59 785 000.—	23 122 400.—	903 000.—	72.8	28,2	1
1934	94 181 400.—	73 410 000.—	22 168 000.—	1 396 600.—	78	23.4	1.4

Wobec tego, że nowa taryfa celna zaczęła obowiązywać w październiku 1933 r., należy rok 1934 w statystyce uważać za rok przełomowy. Dlatego też uważałem za słuszne przedstawić, w celu możności porównania, w tablicy importu za lata 1927 — 1934, rok 1934 według nomenklatury dawnej taryfy celnej, z drugiej zaś strony, również dla celów porównawczych, podać wykres importu za lata 1932, 1933 i 1934, dostosowując nomenklaturę statystyki lat 1932 i 1933 do nomenklatury nowej taryfy celnej.

Stosunek produkcji krajowej do importu w tych latach stanowił (import 100):

1925 — 80%	1929 — 70%
1926 — 71%	1930 — 81%
1927 — 59%	1931 — 64%
1928 — 76%	1932 — 130%
1929 — 70%	1933 — 258%
	1934 — 329%

Z wykresu wartości pojemności widzimy, że kryzys dał się boleśnie odczuć przemysłowi elektrotechnicznemu w r. 1932. Rok ten był początkiem kryzysu i dla importu zagranicznego do Polski. W ostatnim kwartale r. 1932 krzywa importu przecięła krzywą produkcji i zaczęła w dalszym



Rys. 1. ×. Wartość pojemności rynku przy cenach r. 1929. ××. Wartość krajowej produkcji przy cenach r. 1929. ×××. Wartość importu przy cenach r. 1929.

ciągu spadać wdół, co widzimy w r. 1933 i 1934. Ten moment wzięcia góry produkcji nad importem muszę podkreślić nietylko, jako skutek kryzysu i mniejszego zapotrzebowania rynku na wyroby zagraniczne, ale jako zasługę przemysłowców elektrotechnicznych, którzy jakość swoich wyrobów podnieśli do jakości wyrobów najlepszych zagranicznych, a niekiedy jakość tą przewyższyli, stosując się do ostrzejszych norm polskich.

Wykresy produkcji różnych gałęzi przemysłu elektrotechnicznego, utrzymane w jednej skali, za lata 1932, 1933 i 1934, wskazują, że rozwój techniczny idzie stale naprzód, a granice wytwórczości są już bardzo duże. Mogę zakomunikować dla przykładu, że z racji zawierania traktatów były ułożone listy maszyn i przyrządów, niewyrabianych w Polsce. Znajdujemy tam już m. inn. potężne maszyny i przyrządy, które są wyrabiane w Polsce, a więc:

1. silniki i prądnice pr. zmiennego, z wałem poziomym:

z	2	biegunami	3 000 obr/min	o wadze	4 000 kg
	4	„	1 500 „	„	6 000 „
	6	„	1 000 „	„	10 000 „
	8	„	750 „	„	12 000 „
	10	„	600 „	„	15 000 „
	12	„	500 i mniej	„	18 000 „

2. silniki indukcyjne z wałem pionowym o wadze 4 000 kg,

3. silniki i prądnice prądu stałego z wałem pionowym o wadze 600 kg,

4. silniki i prądnice prądu stałego z wałem poziomym:

z	4	biegunami	o wadze	2 000 kg
	6	„	„	4 400 „
	8	„	„	6 500 „
	10	„	„	8 500 „
	12 i więcej		„	12 000 „

5. transformatory na wszelkie napięcia o wadze 40 000 kg bez oleju.

Wykres wskazuje na rozwiniętą produkcję maszyn i transformatorów, akumulatorów, ogniw i bateryj, przewodników, kabli, telefonów, żarówek, radjoodbiorników i części, liczników, aparatów i t. d. Porównanie 3 lat ostatnich daje w produkcji pokaźny wzrost, pomimo wciąż jeszcze anormalnych stosunków gospodarczych. Zdobywanie własnego rynku i rozwój przemysłu elektrotechnicznego posunąłby się znacznie dalej, gdyby można było:

1° zwiększyć inwestycje w innych przemysłach, a szczególnie w budownictwie,

2° powiększyć spożycie ludności do normalnych granic, a szczególnie rolnictwa,

3° ruszyć z martwego punktu z zagadnieniem szerszej elektryfikacji kraju,

4° wzmocnić przemysł elektrotechniczny finansowo przez utrzymanie cen nie deficytowych.

O ile dwie pierwsze przeszkody rozwojowe od roku 1933 łagodnieją, co widzimy na stopniowem zwiększeniu się produkcji krajowej w r. 1933 i 1934, o tyle trzecia i czwarta — nie ustępują.

Przemysł nasz boryka się z trudnościami finansowemi, a ceny są niezmiernie niskie. Ogólnie biorąc, fabryki nie mogą restytuować rezerw finansowych, utraconych w czasie kryzysu, dlatego też i nie mogą walczyć skutecznie ze zbędnym importem. Rozwój postępuje we wszystkich gałęziach przemysłu elektrotechnicznego, jedynie tylko wyrób przyrządów elektromedycznych nie postępuje naprzód ze zrozumiałych przyczyn, — z braku u nas samodzielnych badawczych elektromedycznych laboratorjów, a nast. wysokich licencyjnych opłat w razie wyrobu u nas przyrządów opatentowanych, a w elektromedycynie prawie wszystko jest opatentowane.

Do rodziny przemysłu elektrotechnicznego należy również przemysł radjotechniczny, o którym pragnę parę słów wspomnieć. W zestawieniach i wykresach sumarycznych przemysł ten jest uwzględniony, jak również i w wykresach

szczegółowych. Na wykresach produkcji za lata 1932 - 33 - 34 widzimy, że rozwój tej gałęzi postępuje w bardzo szybkiem tempie, a to dzięki rozwiniętej szerokiej propagandzie radjofonicznej. W jednym roku 1934 przybyło około 100 000 radjoabonentów, a temsamem ogólna liczba radjoabonentów w Polsce wzrosła do 420 000. Granice rozwojowe radjoprzemysłu są bardzo szerokie, rynek mamy daleki od nasycenia, a ilość radjoabonentów powinna podnieść się w naszych nawet warunkach do 1 000 000 w ciągu najdalej 5 lat. Produkcja radjoodbiorników typów luksusowych i popularnych oraz części do nich stoi na wysokim poziomie; to samo można powiedzieć o lampach katodowych. Pewną przeszkodą w normalnym rozwoju tej gałęzi przemysłu jest chałupnictwo. Ponieważ jest nieuchwytne, więc nie można dokładnie określić wysokości jego produkcji, jednak produkcja jego jest dość znaczna.

Przemysł elektrotechniczny zatrudniał średnio robotników:

w r. 1929 — 12 000
„ 1932 — 5 500
„ 1933 — 8 000
„ 1934 — 12 000

W liczbach tych znajdują się robotnicy i monterzy elektroinstalacyjni i stanowią około 15% ogólnej liczby.

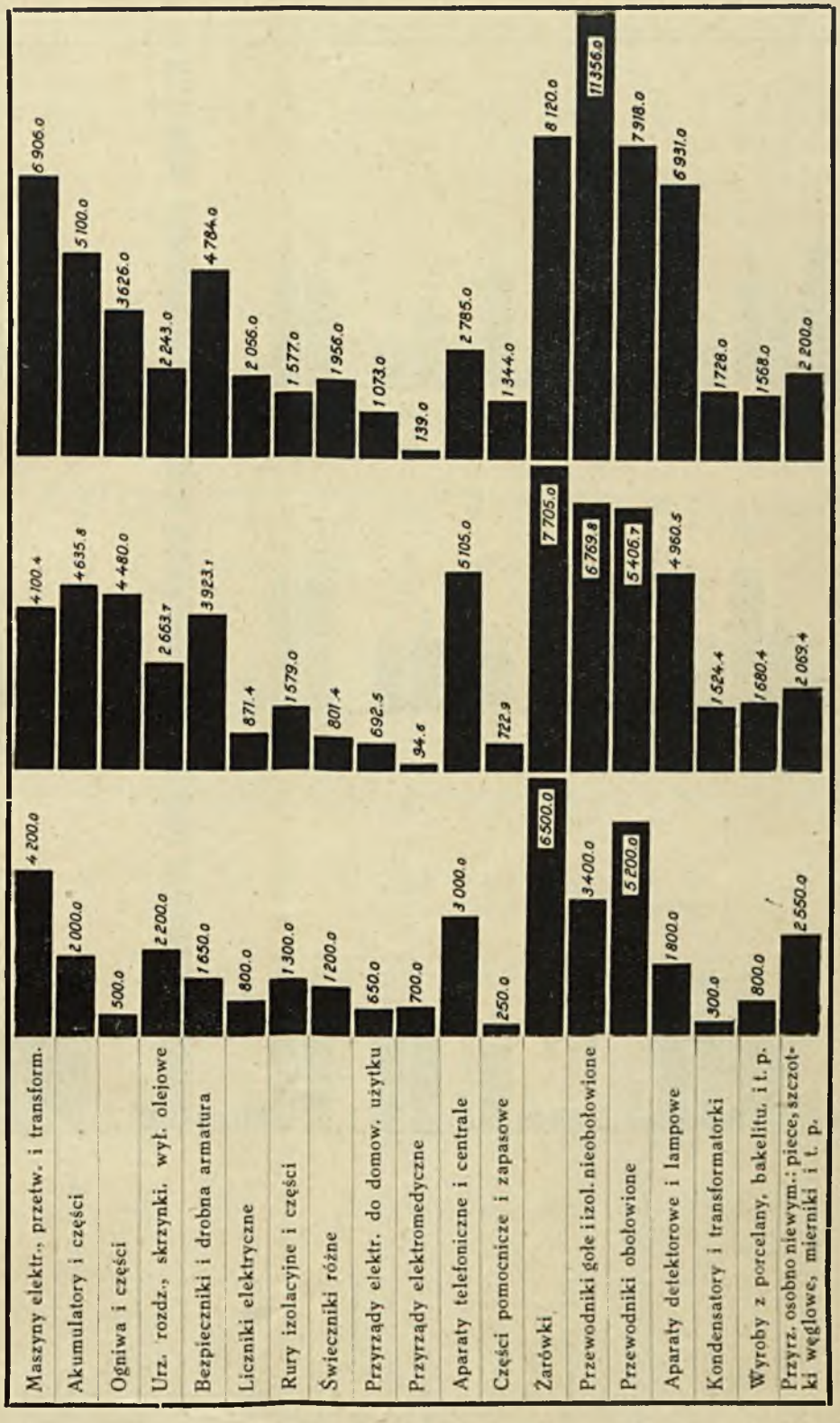
Rokiem największej produkcji elektrotechnicznej był rok, jak widzimy z wykresu, 1929. W roku tym ilość zatrudnionych robotników wynosiła około 12 000, a wartość produkcji osiągnęła sumę zł. 90 000 000. W roku 1934 przy tej samej ilości robotników osiągnęliśmy wartość produkcji zł. 73 410 000 przy obecnych niskich cenach.

Spadek cen w porównaniu z rokiem 1929 wykazuje duże wahania, a więc:

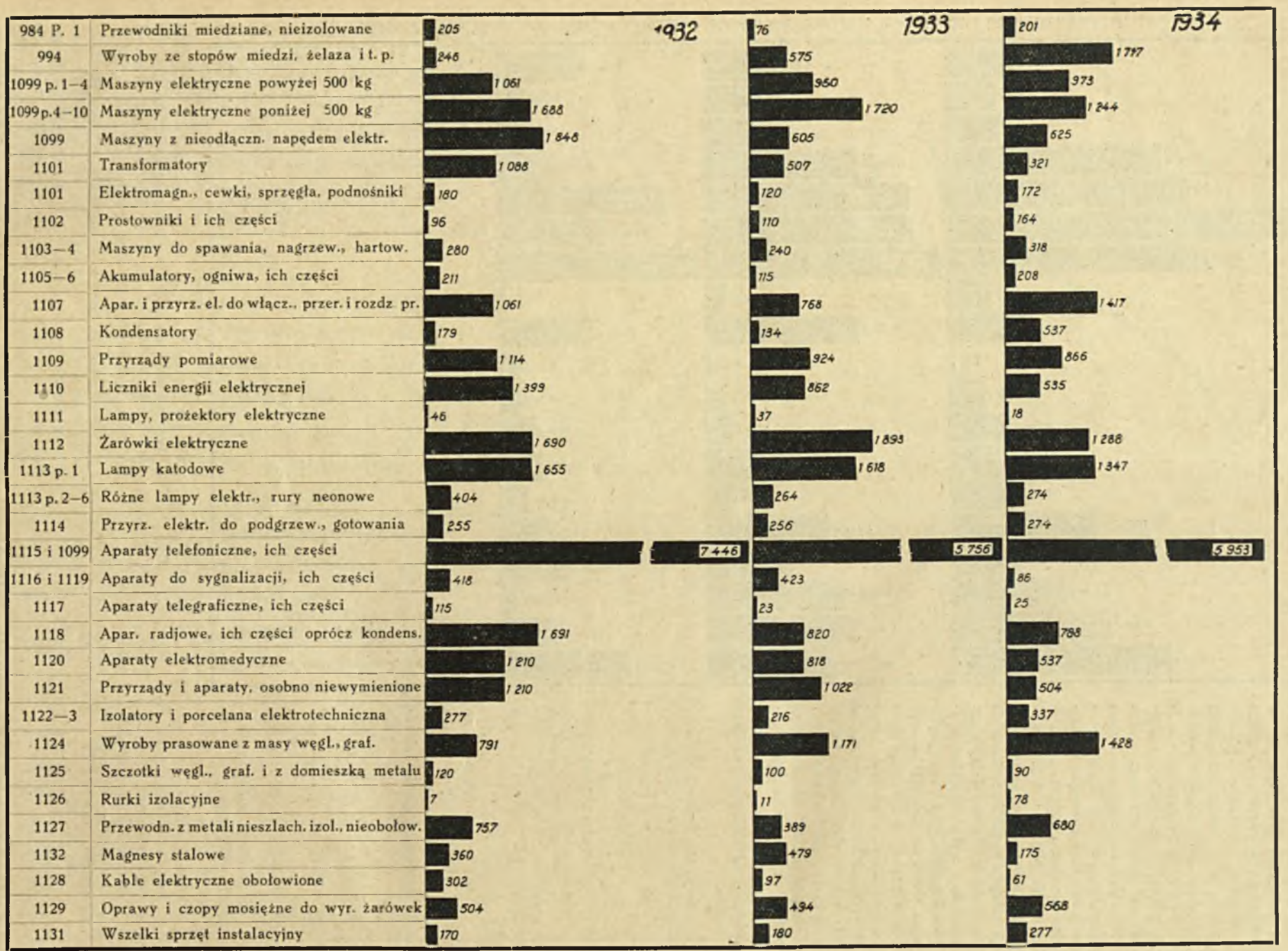
małe silniki	około	35%
transformatory	„	27%
rurki izolacyjne	„	60%
żelazka i inne przedmioty domowego użytku	„	50%
liczniki (cena r. 1929 zł 42,50) obecnie ok. 30.—	„	29%
żarówki po ostatniej obniżce cen	„	65%
przewodniki	„	50% i t. d.

Jeżeli średnio dla całego przemysłu spadek cen wynosił przynajmniej ok. 35%, to wartość produkcji w roku 1934 przy cenach r. 1929 wyniosłaby ok. zł. 112 000 000. Z tego zestawienia widoczne jest usprawnienie i ulepszenie metod fabrykacyjnych. Czas kryzysu nasz przemysł elektrotechniczny doskonale wyzyskał.

Przechodzę teraz do zanalizowania importu zagranicznego. O ile dawniej import taki odbywał się bezkrytycznie, o tyle obecnie sytuacja cokolwiek się zmieniła. Najpierw propagandowa wystawa w Poznaniu w r. 1929, następnie coroczne pokazy S.E.P.'u i Targi, oraz różne propagandowe wydawnictwa, wreszcie utrudnienia i zakazy wwozowe, powstałe wskutek międzypaństwowych tranzakcyj kompen-



Rys. 2. Produkcja ważniejszych artykułów elektrotechnicznych w r. 1932, 33 i 34 w tysiącach zł.



Rys. 3. Import ważniejszych artykułów elektrotechnicznych w tysiącach złotych, zestawiony podług nowej taryfy celnej (z poz. 1099 tylko części telef.).

Nr. poz. stat.	Wyszczególnienie	Nr. pozycji celnej	1927 r.		1928 r.		1929 r.		1930 r.		1931 r.		1932 r.		1933 r.		1934 r.	
			Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł	Waga w kg	Wartość w tys. zł
890	Elektrowozy	167/3	107 400	434	69 600	287	192 100	737	120 400	538	27 600	155	20 300	101	20 000	80	—	—
907	Prądnice i silniki o wadze do 500 kg	167/38 a. b. c.	631 700	5 342	900 000	7 725	1 122 900	9 226	547 300	5 890	382 800	4 032	145 400	1 688	83 000	909	110 100	1 244
908	Prądnice i silniki o wadze pow. 500 kg	167/35 d. c.	1 026 900	5 345	2 007 400	9 997	1 846 500	10 012	1 165 500	6 195	484 600	2 604	194 000	1 061	162 900	751	205 900	973
909	Inne maszyny elektryczne i części maszyn elektrycznych	167/38 9	510 600	7 497	943 800	11 574	1 275 700	11 882	730 900	8 262	661 200	7 249	110 100	2 128	161 100	1 855	47 200	625
979	Akumulatory i płyty akum.	167/40	338 700	1 922	427 200	2 318	230 000	1 482	101 100	715	83 900	466	26 200	202	16 200	108	21 400	185
980	Transformatory i przetw.	167/38	577 200	3 608	1 517 600	8 283	1 750 300	9 958	1 210 800	6 965	390 300	4 130	189 300	1 364	106 100	737	61 100	657
981	Oporniki, rozruszniki, regulatory i nastawniki .	169/15	161 200	1 743	262 500	2 657	286 600	3 615	165 900	2 036	106 500	1 266	30 300	471	14 000	292	19 500	578
982	Wyłączn., przełączn., ład. piorunochr., przyrz. rozdz.	169/15/24	404 000	4 163	687 800	6 794	882 500	8 912	493 600	5 522	215 300	2 882	81 900	769	40 700	610	46 700	839
983	Wskaźniki prądu i mierniki elektryczne	169/19	54 300	1 737	113 000	3 291	128 300	4 021	102 200	3 060	55 300	2 057	24 100	1 114	19 900	924	16 400	866
984	Liczniki elektryczne . . .	169/19	175 700	3 091	202 100	3 684	244 100	4 428	189 300	3 794	159 200	3 032	59 600	1 399	3 400	862	27 100	535
985	Przyrz. elektromedyczne .	169/25	74 600	2 248	127 900	3 871	122 300	3 823	101 000	3 312	57 800	2 193	30 700	1 210	31 800	1 082	20 500	537
986	Lampy łukowe, prożektory i ich mechanizmy . . .	169/16	9 300	150	19 000	350	14 300	352	21 000	535	6 300	144	2 400	46	1 900	37	1 300	18
987	Żarówki wszelkie	169/20	84 300	4 919	93 800	6 651	125 800	10 364	75 500	6 825	53 300	4 256	25 900	2 094	31 400	1 893	21 400	1 288
988	Lampy katodowe	169/20 d.	10 400	1 463	9 600	3 103	7 000	2 413	8 900	3 147	7 400	2 621	5 800	1 655	10 100	1 618	16 000	1 621
989	Materiały inst. do sieci el.	881 c. 169/22 a. b.	589 600	4 144	904 400	6 050	669 700	5 379	430 600	3 524	175 200	1 537	35 200	511	33 600	494	24 900	568
990	Przew. elekryczne pojed. izol. bez oprzędu niepokr. ołowiem.	156 11 a.	24 700	194	30 600	346	18 200	183	27 600	239	27 600	234	17 800	140	41 400	219	78 000	406
991	Przewodniki w oprzędzie i nasycone	156 11 b. c.	673 600	3 653	474 100	2 783	131 500	974	56 400	490	34 70	263	8 600	56	12 800	71	12 400	91
992	Sznury podwójne i wieloż.	156 11 d.	340 200	2 203	322 200	2 853	126 500	1 358	77 100	1 030	50 100	824	38 000	560	15 300	99	11 700	183
993	Druty i sznury dzwonkowe	156 11 b. c. d.	5 500	17	1 100	16	500	7	100	2	—	—	40	)	100	0,4	—	—
994	Kable elektr. obc. ołow. jedno lub wielożyłowe	156 12	4 365 500	10 338	4 328 000	11 228	2 012 200	5 415	736 600	2 187	300 300	893	161 200	360	232 100	479	20 500	537
995	Ogniwa i baterje	169/22	17 200	131	11 600	100	10 600	82	7 900	82	6 100	51	1 200	9	1 300	7	3 400	23
996	Aparaty i centrale telefon.	169/23	143 800	5 746	184 100	7 478	317 500	11 711	171 900	7 855	206 100	10 663	231 200	7 446	144 100	5 756	148 100	5 953
997	Aparaty do sygnal. alarm. pożar., kolej. i zegary el.	169 24/8	67 200	1 381	27 500	805	32 100	900	19 800	659	16 300	519	9 100	330	8 400	343	2 100	36
998	Aparaty telegr. i ich części	169/17	2 200	82	3 400	114	9 200	384	1 700	134	1 100	133	1 200	115	600	23	600	25
999	Radjoaparaty	169/29	235 700	9 037	201 500	7 889	165 700	7 111	207 700	8 256	169 300	6 197	43 800	1 691	21 900	820	24 600	788
1 000	Dzwonki, brzęczyki, numeratory i transformatory dzwonkowe	162/26	22 400	321	21 000	334	24 600	419	19 000	311	11 500	182	6 100	88	6 800	80	1 800	50
1 001	Przyrządy elektryczne do grzania, prasow. i gotow.	169/17/8	40 300	647	43 400	792	56 100	912	39 700	783	28 100	632	10 600	255	15 500	256	19 700	274
1 002	Wszelkie przyrządy elektr. i części oddzielnie niew.	169/15/22 c.	333 400	3 774	721 400	7 091	576 300	7 583	428 800	6 411	202 700	3 825	96 900	1 786	44 000	1 230	146 500	1 775
1 003	Wyroby z porc. dla cel. el.	76/7	372 600	953	455 100	1 162	522 600	1 311	233 300	593	103 800	307	84 800	277	80 000	216	149 200	337
1 004	Wyroby z węgla dla cel. el.	71/5	6 146 800	4 824	3 528 700	3 092	3 422 500	3 570	2 674 500	2 638	1 535 300	1 582	779 600	911	1 250 200	1 271	1 759 100	1 518
875	Żyrandole i świeczniki el.	149/2/7/10/11	2 100	39	8 300	152	25 600	393	22 400	431	14 300	265	12 700	246	—	—	—	—
	Zestawiono na podstawie cyfr Głównego Urzędu Statystycznego		17 549 100	91 141	18 647 700	112 770	16 349 600	128 917	10 182 500	92 421	5 572 000	65 194	2 484 040	30 084	2 610 600	23 122.4	3 079 400	22 168

Import artykułów elektrotechnicznych w latach 1927 — 1934, zestawiony podług starej taryfy celnej.

sacyjnych, zmniejszyły bezkrytyczny import do granic, które widzimy na wykresie.

Ciekawy też będzie procentowy stosunek udziału poszczególnych państw do całego importu, co ważne jest przy określeniu samowystarczalności.

Państwa	1930	1931	1932	1933	1934
Anglja	1,4	1,6	9,6	10,8	10,6
Austrja	8,0	3,5	6,0	6,5	8,3
Czechosłowacja	1,6	1,1	2,7	2,2	1,0
Francja	2,5	2,0	4,4	3,3	1,9
Holandja	6,8	4,6	5,9	6,4	9,5
Niemcy	51,0	43,0	39,2	43,0	34,2
Szwajcarja	3,7	5,5	3,9	2,9	5,3
Szwecja	8,6	14,7	20,0	16,5	18,3
Węgry	12,4	1,7	3,3	4,2	2,7
Pozostałe państwa	4	22,3	5	4,2	8,2

Procentowy stosunek importu artykułów elektrotechnicznych z poszczególnych państw.
Cały import przyjęto za 100.

Część tego importu należy uważać za zbędny, dotyczy bowiem takich maszyn i przyrządów, które są w Polsce pierwszorzędnie wyrabiane.

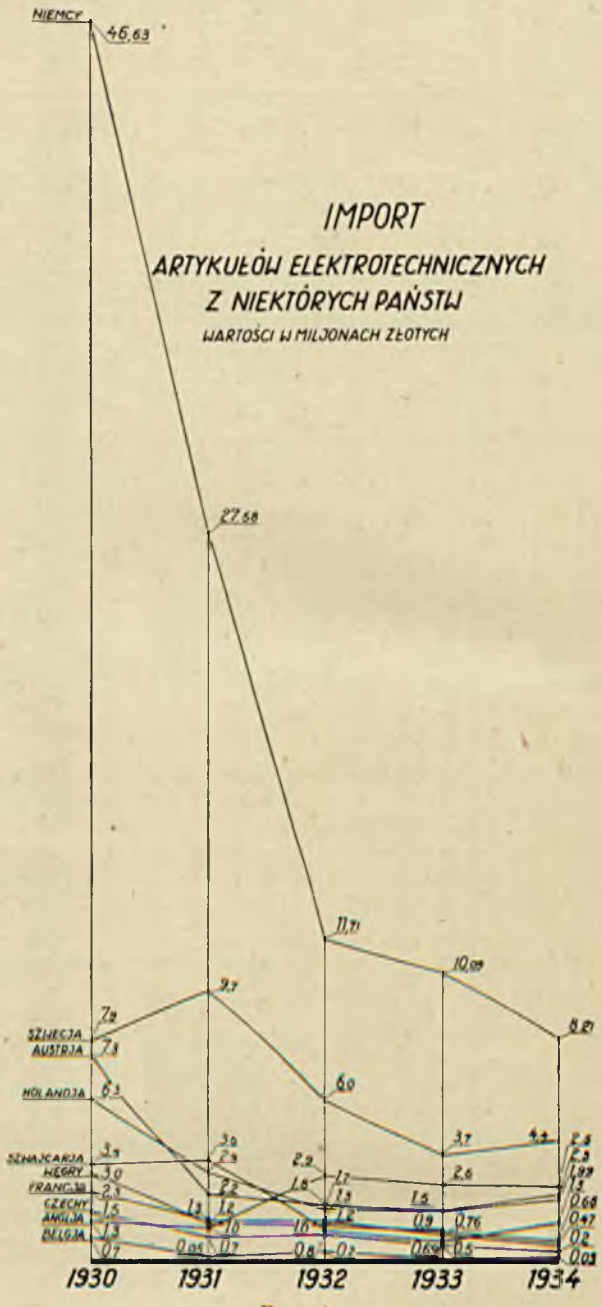
Z wykresu importu w roku 1934 możnaby było z powodzeniem skreślić następujące pozycje (import celowo jest więcej zróżniczkowany, niżeli produkcja):

	zł.
Import maszyn wagi poniżej 500 kg	1 244 000.—
oprawy i czopy do żarówek	61 000.—
wszelki sprzęt elektroinstalacyjny	568 000.—
akumulatory i ogniwa	207 000.—
liczniki	535 000.—
lampy i prożektory	18 000.—
1/2 poz. lamp katodowych	600 000.—
przyrządy do podgrzewania	274 000.—
aparaty telefoniczne i centralki	5 953 000.—
aparaty radjowe	788 000.—
kable	175 000.—
rurki izolacyjne	78 000.—
przewodniki izolowane nieobołowione	680 000.—
Razem	11 181 000.—

Wartość produkcji naszej byłaby więc powiększona o zł. 11 181 000 czyli wyniosłaby zł. 84 591 000, a import zredukowałby się do zł. 10 000 000, stosunek więc % produkcji do pojemności rynku równałby się 89%. To samo mniejwięcej ma miejsce i w r. 1933.

Należy przypuszczać, że z czasem zbędny import będzie wyeliminowany, a pozostanie import tylko konieczny.

Zanim przejdę do ostatecznej konkluzji w określeniu samowystarczalności, nie mogę nie wspomnieć o naszych pionierskich poczynaniach eksportowych.



Rys. 4.

Import artykułów elektrotechnicznych w latach 1930 — 1934 według państw.

Wyszczególnienie	1930		1931		1932		1933		1934	
	waga w kg	wartość w tys. zł	waga w kg	wartość w tys. zł	waga w kg	wartość w tys. zł	waga w kg	wartość w tys. zł	waga w kg	wartość w tys. zł
Anglja	115 650	1 281,4	16 860	1 024	208 088	2 883,2	88 300	2 576	228 570	2 535,1
Austrja	97 880	7 316,1	143 100	2 288	110 536	1 784,1	117 900	1 545	163 950	1 986
Belgja	214 600	697,2	15 500	59	22 311	248,8	—	—	8 940	33,7
Czechosłowacja	288 800	1 485,7	153 620	720,5	128 614	822,3	116 300	520	19 120	244,8
Francja	266 790	2 337,8	113 100	1 289,6	118 985	1 313,4	88 550	768	43 980	467,2
Holandja	117 040	6 259	51 210	2 988	40 170	1 778,3	24 550	1 510	54 300	2 279,9
Niemcy	5 557 016	46 630,5	3 085 400	27 587,3	1 366 081	11 713,2	1 859 800	10 092	2 073 260	8 206,8
Szwajcarja	32 180	3 443,3	186 880	3 538,8	103 502	1 173,6	37 700	689	82 270	1 269
Szwecja	385 370	7 953,3	304 200	9 721	228 914	6 035,1	146 900	3 732	146 270	4 383,6
Węgry	32 200	3 051	14 900	1 224	30 581	1 006,4	29 900	975	27 240	684,4
Państwa osobno niewym.	1 767 000	11 965,7	1 479 360	14 622,1	107 199	1 277,3	90 700	722	231 500	177,5
Razem	10 182 500	92 421	5 572 000	65 194	2 484 040	30 084	2 610 600	23 122,4	3 079 400	22 167

Początki eksportu widzimy w r. 1932, 33 i 34. Poczynania eksportowe są próbą dojrzałości przemysłowej. Przemysł, który staje do konkurencji na rynkach zagranicznych z takiemi przemożnemi przemysłami, jak niemiecki lub angielski, musi czuć się dojrzałym i zdolnym do dalszych postępów i wyczynów.

Scharakteryzowałem nasz przemysł elektrotechniczny ze strony jego rozwoju technicznego na podstawie statystyki i życiowego ujęcia zagadnienia.

Wobec corocznej wciąż wzrastającej produkcji poszczególnych gałęzi i zmniejszającego się importu, wobec stosunku produkcji krajowej do zapotrzebowania rynku, określonego, po odrzuceniu zbędnego importu, na 89% i wobec sprzyjających innych warunków, które uwidocznione są w podanych zestawieniach, można stwierdzić, że stopień kompletnej samowystarczalności w zakresie normalnych zapotrzebowań rynku zbliża się w tempie prędkiem.

Specjalnie zaznaczam, że w referacie uwzględniłem stronę rozwojową techniczną, — nie poruszałem strony finansowej zagadnienia, która wymaga osobnego oświetlenia.

Przemysł nasz wierzy, że przy wspólnych wysiłkach wszystkich czynników rządowych, przemysłowych, gospodarczych i przy współdziałaniu całego społeczeństwa przemysł elektrotechniczny polski wzmocni się i finansowo, a wtedy samowystarczalność Polski w tej dziedzinie w granicach, usprawiedliwionych rentownością co do niektórych wyrobów, będzie faktem dokonanym.

PRZEGLĄD CZASOPISM

Linja wysokiego napięcia Boulder-Dam — Los Angeles. — Linja przesyłowa, przenosząca energję elektryczną z Boulder-Dam na rzece Colorado do odległego o 416 km Los Angeles, stanowi ostatnie słowo techniki w tej dziedzinie. Jest to linja dwutorowa, o napięciu roboczem 275 kV (najwyższem obecnie istniejącem), zbudowana częściowo na jednym, (na odcinku długości 64 km) częściowo na dwóch słupach, ustawionych w odległości około 60 m od siebie. Linja prowadzona jest na wysokości 600 — 900 m, z miejscowemi wzniesieniami, dochodzącemi do 1350 m. Okolice są naogół pustynne z mniej niż średnią ilością opadów, o częstotliwości burz 20 — 30 dni w roku.

Wybór napięcia. Zadaniem linji jest przeniesienie mocy około 240 MW. Należało wybrać takie napięcie, aby równowaga dynamiczna układu nawet przy najbardziej groźnych zaburzeniach pozostała nienaruszona. W tym celu przeprowadzono cały szereg badań na schematach zastępczych, w których jako obciążenie przyjęto w 60% zwykłą admitancję i w 40% motory indukcyjne o składowej watowej mocy odwrotnie proporcjonalnej do kwadratu napięcia. W wyniku ustalono, iż na wzrost wartości granicznej mocy przenoszonej wpływają: mała wartość reaktancji, włączonej między napięcia wewnętrzne maszyn synchronicznych, mała reaktancja i duży moment bezwładności generatorów, podział linji podstacjami na odcinki, jaknajszybsze wyłączanie uszkodzeń.

Ponadto stwierdzono, iż: wyłączenie jednego z odcinków systemu powoduje znaczne obniżenie wartości granicznej mocy przenoszonej; zmiany średnicy, oporu i odległości między przewodami nie odgrywają żadnej roli, wartość graniczna mocy jest dla tych odległości proporcjonalna do napięcia, oraz że najcięższem zaburzeniem jest zwarcie w odcinku linji po stronie generatorów.

Do wyboru pozostały ostatecznie dwie alternatywy: linja trójtorowa o napięciu 220 kV o mocy 288 MW i linja dwutorowa o napięciu 275 kV i mocy 265 MW. Wybrano tę ostatnią, gdyż koszt transportu na 1 kW szczytowego obciążenia okazał się niższy o 17%. Całkowitą długość linji podzielono na trzy odcinki, z których dwa krańcowe mają długość 135 km, a środkowy — 146 km. Linja pracuje przy stałem napięciu na początku i końcu, wynoszącem odpowiednio: 287,5 i 275 kV. Straty w linji przy obciążeniu normalnem, włączając transformatory na początku i autotransformatory na końcu, wynoszą 8%. Maksymalna moc przenoszona — 300 MW.

Generatory i transformatory. Ze względu na to, że w czasie projektowania linji częstotliwość nie była jeszcze ustalona, generatory musiały być zaprojektowane na $f = 50$ lub 60 okr./sek. Budowa czterech generatorów powierzona została firmom: General Electric Company i Westinghouse El. Mfg. Co. Charakterystyka ich jest następująca:

Moc nominalna w *kVA*	82 500
Napięcie w *V*	13 800/16 500
Obroty na minutę	150/180
Reaktancja w %	21/17,5
Stosunek *AZ* biegu jałowego do *AZ* zwarcia trójfazowego . . .	2,28/2,74 (b. dużo!)
Stała bezwładności GD^2 w kgm^2	25 300 000
Całkowity ciężar w *t*	900
Średnica zewnętrzna w *m*	12,2
Wysokość w *m*	9,75

Wzbudnica — obcowzbudna o mocy 564 kW i napięciu 250 V. Regulator napięcia — ultraszybki o drganiach nieciągłych, reagujący w czasie 3 okresów.

Każde dwa generatory załączone są do jednego transformatora, złożonego z trzech jednofazowych, o następującej charakterystyce:

Moc nominalna w *kVA*	55 000
Napięcie i układ połączeń	Δ 16 320/287 500 Y
Impedancja w %	max. 10,7
Prąd magnesujący w %	4,5
Sprawność przy pełnem obciążeniu w %	99,31
„ „ 3/4 „ w %	99,33
Ciężar wraz z olejem w *t*	173
Wymiar w świetle i wysokość w *m* . .	4×6×9,6

Uzwojenie wysokiego napięcia — typu antyrezonansowego. Punkt zerowy po stronie wysokiego napięcia — uziemiony bezpośrednio, izolowany na 92 kV. Transformator chłodzony jest wodą.

Średnica przewodów. Przy wyborze średnicy przewodów kierowano się wyłącznie względami na wysokość strat na zjawisko korony. Ponieważ obecnie stosowane wzory nie nadają się dla przewodów o średnicy ponad 30 mm, przeprowadzono w uniwersytecie w Standford specjalne badania oraz wyprowadzono nowe wzory.

Rys. 1.

Po szczegółowych obliczeniach, uwzględniających stronę ekonomiczną (większa średnica zmniejsza straty korony, lecz zwiększa koszt konstrukcyj wsporczych), ustalono średnicę równą 1,4″ (35,6 mm), o 0,1″ większą od teoretycznie wyliczonej.

Typ przewodu. Przy średnicy 1,4″ najbardziej ekonomicznym okazał się przekrój równy 512 000 circ. mil. (260 mm²), pracujący ze spółczynnikiem bezpieczeństwa 2,5. Wybrano przewód wydrążony, zbudowany z dziesięciu spiralnych, zachodzących na siebie wycinków (patrz rysunek). Charakterystyka przewodu jest następująca:

Średnica	35,6 mm
Typ	wydrążony
Przekrój	260 mm²
Ilość wycinków	10
Poskok wycinka	710 mm
Ciężar w kg/m	2,35
Wytrzymałość na rozerwanie w kg/mm²	37,3

Badanie wibracji. Badania wibracji przewodów mają znaczenie zasadnicze przy wyborze i projektowaniu uchwytów dla przewodów. Doświadczenia, przeprowadzone na linji prowizorycznej, wykazały słuszność istniejących wzorów, przyczem stwierdzono, że największe amplitudy drgań zachodzą przy b. słabym wietrze, o szybkości nie przekraczającej 12 km/godz. Ponadto zmierzono: maksymalny kąt ugięcia w węźle 0,27° dla małych naprężeń i 0,49° dla naprężeń większych, oraz maksymalny kąt między przewodem i uchwytem odpowiednio — 0,033° i 0,132°. Opierając się na powyższych wynikach, opracowano nowy typ uchwytu o swobodnem centrowaniu (free-center clamp).

Uchwyty i złącza. Uchwyt o swobodnem centrowaniu, zawieszony przegubowo w środku przy pomocy klamer, wykonany z kutej blachy, jest tak skonstruowany, że można w nim umieścić również przegubowo dwie panewki bronzowe, odległe od siebie o pół poskoku wycinka przewodu, po których ślizga się przewód. Ponadto, w środku uchwytu, przewód zamocowany jest w klinowo stożkowych szczękach, niezależnych od samego uchwytu i opierających się jedynie na specjalnym występie. W wypadku zerwania się przewodu, szczęki te nie pozwalają na wyślizgnięcie się go z uchwytu, wytrzymując siłę 4000 kg.

Przewidziano również specjalny typ złącz, wykonany z bronzu, złożony z części podtrzymującej, wchodzącej w przewód, dwóch stożkowych, zachodzących klinowo na siebie, tulej oraz osłony zewnętrznej.

Izolacja i ochrona przeciwprzepięciowa. Z punktu widzenia izolacji linja podzielona została na dwa odcinki: w pierwszym, przebiegającym przez okolice o częstotliwości burz 30/rok, izolacja obliczona została na podstawie bezpośredniego uderzenia pioruna, w drugim natomiast, przebiegającym przez okolice pustynne, o ilości dni burzowych mniejszej od 5/rok, rolę zasadniczą odgrywa upływność, ze względu na znaczne osady pyłów, nagromadzających się w sezonie suchym, oraz mgłę w sezonie deszczów. Linja zaopatrzona została w dwa przewody odgromowe oraz przeciwwagi. Badania przeprowadzone wykazały: prawdopodobieństwo uderzenia w słup i przewody odgromowe jest jednakowe; niebezpieczeństwo przeskoku izolatorów jest większe, gdy piorun trafi w słup; przy uderzeniu w środek rozpiętości natomiast istnieje niebezpieczeństwo przeskoku między przewodem czynnym i odgromowym.

Napięcie linji nie odgrywa zasadniczo roli przy obliczaniu izolacji na podstawie bezp. uderzenia pioruna. Celem zapobieżenia jednak niebezpieczeństwu powstawania przeskoków zwarciowych (następujących po przeskokach przepięciowych) zwiększono długość łańcucha izolatorów do 120″ (305 cm!). Celem ustalenia najodpowiedniejszego, z punktu widzenia upływności kształtu ogniw, przeprowadzono specjalne badania; najkorzystniejszym okazał się typ długiego łańcucha, złożonego z wąskich, ściśle ze sobą połączonych ogniw. Ostatecznie przyjęto: dla słupów przelotowych — łańcuch, złożony z 24 ogniw 10″ x 5″ (liczba pierwsza oznacza średnicę, druga — wysokość), dla słupów narożnych — 22 ogniwa 10,5″ x 6″, dla słupów krańcowych — podwójny łańcuch 22 x 10,5″ x 6″, dla słupów krańcowych dwutorowych, lżejszych — podwójny łańcuch 24 x 10″ x 5″. Wytrzymałość na rozerwanie łańcucha lżejszego typu — 4 950 kg cięższego — 6 750 kg. (Electr. Eng. t. 54 Nr. 5, str. 494 — 512). *J. F.*

Poprawianie cos φ urządzeń elektrycznych pracujących przy zmiennem obciążeniu. — Urządzenia elektryczne większości zakładów przemysłowych pracują przeważnie przy zmiennem obciążeniu. W tym wypadku przy ocenie celowego (z punktu widzenia gospodarczego) rozwiązania zagadnienia poprawiania cos φ powstaje szereg trudności. Konieczność zainstalowania kompensatorów mocy bezwatowej wywołują zawsze względy gospodarcze, jasnem jest, że efekt pracy kompensatorów pod tym względem jest rzeczą pierwszorzędną dla zakładu. Autor artykułu podaje sposób, za pomocą którego możemy nietylko dokładnie ocenić charakter pracy urządzenia kompensującego, lecz również ustalić kierunek korygowania tej pracy. Drogą rozumowań teoretycznych autor dochodzi do metody, ułatwiającej rozwiązanie szeregu zagadnień gospodarczych, związanych z poprawianiem cos φ przy zmiennem obciążeniu.

Przedewszystkiem rozpatrzona jest kwestja poprawiania cos φ z punktu widzenia zmniejszenia strat omowych w przewodach i ustalony warunek minimum tych strat, wychodząc z równania $K = P \cdot \operatorname{tg} \varphi$, gdzie k — moc zainstalowanego kompensatora, P — moc rzeczywista, pobierana z sieci. Gdy $P = \text{const}$, to przy mocy kompensatora K otrzymujemy $\cos \varphi = 1$ oraz minimum strat omowych. Przy $P \neq \text{const}$ minimum strat omowych osiąga się tylko w wypadku, kiedy równanie $K = P \cdot \operatorname{tg} \varphi$ spełnia się w każdej chwili, innemi słowy, urządzenie kompensujące winno być regulowane. W tym celu stosuje się specjalne regulatory cos φ, oddziaływujące, naprzykład, na wzbudzenie silnika synchronicznego odpowiednio do obciążenia względnie pobieranego prądu. Instalacje tego rodzaju są dość kosztowne i skomplikowane, wobec czego nie znajdują szerszego zastosowania; w większości zaś wypadków kompensatory pracują stosunkowo duży okres czasu bez żadnej regulacji. W tym okresie moc, dostarczona przez kompensator, nie jest stała i zależy od obciążenia P i wzbudzenia λ. Lecz wg. wykresu przebiegu obciążenia $P = f(t)$, a więc $K = f \times (t.\lambda)$. W praktyce istnieje kilka sposobów kompensowania mocy bezwatowej, mianowicie: moc bezwatowa kompensuje się 1) w okresie biegu luzem lub minimalnego obciążenia, 2) w okresie maksymalnego obciążenia i 3) orjentując się na średnie rzeczywiste obciążenie wg. wykresu przebiegu obciążenia. Zdaniem autora żaden z tych sposobów nie może dać wyników dodatnich. Ze swej strony autor proponuje dla prawidłowego rozwiązania zadania posługiwać się średnią arytmetyczną mocy wg. wykresu przebiegu obciążenia bezwatowego. Dalej autor podaje ogólną regułę odbioru mocy urządzenia kompensującego oraz drogą matematyczną ustala, że minimum strat omowych będzie wtedy, kiedy iloczyn „moc bezwatowa czas" równa się zeru [$\Sigma A_b = 0$], przytem moc bezwatowa pojemnościowa liczy się ze znakiem +, indukcyjna zaś ze znakiem —. Praktycznie stwierdza się to przez zastosowanie specjalnego licz-

nika mocy bezwatowej. Gdy licznik po upływie pewnego okresu czasu wskazuje 0, to znaczy, że w okresie tym efekt pracy urządzenia kompensującego jest najlepszy. Jeżeli zaś licznik zarejestruje w tym samym okresie pewną moc bezwatową tego lub innego znaku, to jasnem jest, że urządzenie kompensujące pracuje wadliwie pod względem gospodarczym i znak mocy wskazuje kierunek, w jakim należy korygować urządzenie. Powyższe rozumowania i wnioski autor stosuje dla wypadku konkretnego i liczbowo ustala, że minimum strat omowych zachodzi gdy $\Sigma A_b = 0$, i przy pewnej zupełnie określonej wielkości cos φ (w przykładzie: przy cos φ = 0,963). Zmiana cos φ w stronę powiększenia o 3,5% powoduje powiększenie strat o 27,5%; przy wzroście cos φ o 4,5% straty omowe wzrastają o 40%.

W dalszym ciągu autor stwierdza, że podany wyżej warunek $\Sigma A_b = 0$ dla minimum strat omowych jest również warunkiem minimalnego kosztu energji elektrycznej. Rozważając tę sprawę, autor podaje (w postaci krzywych) szereg taryf na energję elektryczną w zależności od wielkości cos φ. Przy rozważaniach posługuje się krzywą wypośrodkowaną, równanie której przedstawia się jak następuje: $K = \alpha + \beta \cdot \mathrm{tg}^2\ \varphi_{śr}$ rub./kWh. Z równania tego wynika, że minimalny koszt energji będzie przy tg $\varphi_{śr} = 0$ [cos $\varphi_{śr} = 1$], w rzeczywistości spełnienie tego warunku, dając minimalny koszt energji elektrycznej, nie zawsze daje minimalne straty energji.

Wniosek, jaki można wyciągnąć z artykułu, jest następujący: przy rozwiązaniu zagadnienia poprawiania cos φ z punktu widzenia gospodarczego urządzeń elektrycznych, pracujących przy obciążeniu zmiennem, należy orjentować się nie wielkością cos φ, lecz wielkością energji bezwatowej, pobranej z sieci przez zakład w ciągu pewnego okresu czasu. [Inż. L. Gejler. „Elektriczestwo", r. 1934, Nr. 18].

T. M.

Czy ekonomiczne jest oświetlenie pośrednie? — Systemy oświetlenia półpośredni i pośredni są naogół bardzo cenione przez publiczność, jak i przez techników. Szczególnie oświetlenie pośrednie, niedające zupełnie cieni i olśnienia, wywołuje efekt „kąpieli świetlnej".

Często jednak zarzucamy oświetleniu pośredniemu, że zbyt wiele prądu zużywa, a więc że jest za drogie. Może natomiast się zdarzyć, że oświetlenie pośrednie jest tańsze od bezpośredniego, tak jak to wskazują przykłady inżyniera-oświetleniowca M. Paul Grundfest'a z Pragi.

Kawiarnia o powierzchni 200 m² i wysokości 5 metrów była oświetlona 8 żyrandolami, z których każdy zaopatrzony był w 24 żarówki 25-watowe. Całkowita moc zainstalowana wynosiła więc 4 800 watów. Żarówka 25-watowa wytwarza strumień 205 lumenów. Spółczynnik użytkowy sali — 0,46. Jasność oświetlenia wynosiła:

$$E = \frac{F \cdot \eta}{\delta} = \frac{8 \times 24 \times 205 \times 0{,}46}{200} = 91 \text{ luksów.}$$

Ponieważ sufit był biały i dobrze odbijał promienie świetlne, postanowiono żyrandole zamienić na oprawy do oświetlenia pośredniego, zaopatrzyć każdą w pojedyńczą żarówkę dużej mocy, a więc i dużej wydajności świetlnej. Ponieważ spółczynnik sprawności oprawy do oświetlenia pośredniego wynosił tylko 0,31, przeto do uzyskania jasności 90 luksów trzeba było dysponować strumieniem świetlnym

$$F = \frac{E \cdot S}{\eta} = \frac{90 \cdot 200}{0{,}31} = 58\,500 \text{ lumenów.}$$

Strumień ten dostarczyły 4 żarówki 300 watowe (po 5 200 lumenów) oraz 4 żarówki 500 watowe (po 900 lumenów). Te osiem żarówek wytwarzały więc 56 800 lumenów, t. j. prawie strumień wymagany. Ponieważ nowa instalacja potrzebowała jedynie $4 \times 300 + 4 \times 500 = 3\,200$ watów, zaoszczędzono w ten sposób 1 600 watów, t. j. $^1/_3$ mocy zainstalowanej.

Inny przykład: Pokój mieszkalny oświetlony jest zapomocą żyrandola 5-ramiennego, zaopatrzonego w 5 żarówek 40-watowych, 120 woltowych. Moc ogólna wynosi 200 watów. Żarówki te wytwarzają strumień świetlny 412 lumenów $\times$ 5 = 2 060 lumenów. Do oświetlenia pośredniego wymagany strumień wyniósłby $2\,060 \frac{0{,}46}{0{,}31} = 3\,060$ lumenów. Widzimy więc, że można zastąpić żyrandol 5-ramienny oprawą do oświetlenia pośredniego, zaopatrzoną w żarówkę 200 watową (2 090 lumenów), a więc nie zwiększając bynajmniej mocy zainstalowanej. Trzeba jedynie, aby oświetlenie projektował fachowiec. (Lux. Nr. 2. r. 1935).

M. W.

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI

Obrót energji w sierpniu r. b.

Na podkreślenie zasługują dwa dodatnie objawy w obrocie energji w sierpniu, a mianowicie, że krzywa ogólnej wytwórczości poszła nieco w górę, osiągając (w zestawieniu z sierpniem ub. r.) 8% przyrostu, co świadczy o trwającem nadal lekkiem odprężeniu w życiu gospodarczem, chociaż naogół drepczemy na miejscu. Pozatem specjalnie interesującą elektryków jest dalsza również nieznaczna poprawa sytuacji elektrowni zawodowych, która już się zaznaczyła w lipcu (pierwszy miesiąc od stycznia bez spadku wytwórczości) i narazie nie okazała się sporadyczną. Ogólny wzrost produkcji w sierpniu (w stosunku do sierpnia ub. r.) wyniósł 4,5%, z czego przypada na zakłady okręgowe + 3,5%, a na lokalne + 6%.

Trudno stawiać horoskopy co do trwałości tendencji zwyżkowej w elektrowniach zawodowych, czy ma szanse utrzymania się. Jednak zmiana, jaka dokonała się w tych elektrowniach, świadczyłaby o wzroście ich udziału w produkcji przemysłowej, a więc o popycie na energję ze strony przemysłu.

Czy tak jest w istocie? Stopień obsługi przemysłu przez elektrownie zawodowe najlepiej można zaobserwować na przykładzie zakładów zawodowych, znajdujących się na terenie Zagłębia Węglowego, najbardziej miarodajnego dla naszego życia gospodarczego.

Takich zakładów mamy wszystkiego 5, a mianowicie Elektrownie Okręgowe: Zagłębia Krakowskiego (E. O. Z. K.) oraz Zagłębia Dąbrowskiego (E. O. Z. D.), Śląskie Zakłady Elektryczne (S. Z. E.), Silesia oraz Zakłady „Elektro" w Łaziskach Górnych.

Rozwój tych zakładów wskazuje następujące zestawienie za 8 miesięcy (w 1 000 kWh):

Zakłady	Wytwórczość			Energja rozporządzalna		
	1934 r.	1935 r.	%	1934 r.	1935 r.	%
E. O. Z. D.	18 390	22 013	+19,6	14 704	16 601	+11,3
E. O. Z. K.	19 706	22 942	+16,4	19 694	22 914	+11,6
S. Z. E.	52 382	60 430	+15,3	82 729	88 289	+ 7
Silesia	17 942	19 455	+ 8,4	10 801	11 271	+ 4,4
Electro	227 284	174 381	−23	77 469	92 684	+19,6
	335 704	299 221	−10,1	205 397	231 759	+12,8

Produkcja więc w bieżącym roku wykazuje wzrost we wszystkich elektrowniach, z wyjątkiem dominujących w tej grupie zakładów „Elektro", gdzie spadek wytwórczości powstał wskutek straty poważnego odbiorcy, a mianowicie Chorzowskiej Fabryki Związków Azotowych, która uruchomiła własną elektrownię.

Natomiast energja rozporządzalna tych elektrowni, już po wymianie energji z innemi zakładami wytwórczemi, jest niemal całkowicie przeznaczona na spożycie przez przemysł i wykazuje ogólny wzrost ok. 13% (w stosunku do 1934 roku za ten sam okres 8-miesięczny).

Ten rozwój elektrowni zawodowych w Zagłębiu Węglowem pozwala stwierdzić zmniejszenie dysproporcji, jaka się zaznaczała przez I-e półrocze r. b. pomiędzy zakładami zawodowemi a przemysłowemi, a która była niepożądanem zjawiskiem. W interesie zawodowych elektrowni leży, by to powstające przesuwanie się w strukturze produkcji energji przybrało większe formy i stało się zapowiedzą uzyskiwania lepszych wyników.

O czołowej pozycji, jakie zajmują w ogólnej elektryfikacji wspomniane wyżej zakłady zawodowe, znajdujące się w Zagł. Węglowem, świadczy następująca tablica.

Elektrownie zawodowe o mocy ponad 1000 kW	Ilość zakładów	Łączna moc		Energja rozporządzalna w 1000 kWh (za 8 miesięcy)			
		kW	%	1934 r.	%	1935 r.	%
Zagł. Węgl. .	5	227 000	38,6	205 397	36,4	231 759	38,5
Reszta Polski*)	43	361 518	61,4	357 336	63,6	369 787	61,5
Cała Polska .	48	588 518	100	562 733	100	601 546	100

Ta ilościowo niewielka grupa pod względem mocy reprezentuje więc 38,6% łącznej mocy elektrowni zawodowych; udział jej w energji rozporządzalnej wzrósł z 36,4% w 1934 roku do 38,5% w 1935 roku kosztem pozostałych zakładów zawodowych (odpowiedni spadek z 63,6 do 61,5%).

Przechodząc z kolei do zakładów przemysłowych, widzimy, że w tej grupie ogólny wzrost energji rozporządzalnej wyniósł zaledwie 5%, osiągając najwyższy poziom w cementowniach (+ 24,0%), gdzie zaznaczyło się ożywienie sezonowe. Najsłabiej przedstawiają się huty ze stratą 3,5%.

Wymiana energji pomiędzy elektrowniami słabnie w dalszym ciągu.

Elektrownie zawodowe i przemysłowe łącznie otrzymały 46,2 milj. kWh, a oddały 44,9 milj. kWh wobec 52,3 milj. kWh i 51,4 milj. kWh w sierpniu r. ub.

Ogólna produkcja energji za 8 miesięcy r. b. wynosi 1 665 629 000 kWh, czyli przeciętnie na dzień kalendarzowy okrągło 6 860 tys. kWh wobec 6 650 tys. kWh na dobę przez cały zeszły rok. W rachubę wzięto wyłącznie wytwórczość elektrowni o mocy ponad 1000 kW. E. U.

*) Godnym podkreślenia jest fakt, że wszystkie elektrownie zawodowe o mocy od 1 000 do 5 000 kW znajdują się poza Zagłębiem Węglowem, za wyjątkiem elektr. Bielsko-Białej, która, jako zasilana przez „Silesię", faktycznie jest zakładem rozdzielczym, oraz Cieszyna.

Uprawnienia rządowe.

Do Ministerstwa Przemysłu i Handlu wpłynęły podania:

woj. poznańskie: Piotra Grześkowiaka z Zanie myśla podanie o udzielenie mu na przeciąg 25 lat uprawnienia rządowego na wytwarzanie i rozdzielanie energji elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze, objętym dzisiejszemi granicami gromady Zaniemyśla powiatu środkiego, woj. poznańskiego oraz, o ile nie stanie temu na przeszkodzie uprawnienie innych osób, na obszarach, które będą w przyszłości przyłączone do gromady Zaniemyśla;

Zarządu Miejskiego w Mosinie podanie o udzielenie mu na przeciąg 25 lat uprawnienia rządowego na wytwarzanie i rozdzielenie energji elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze, objętym granicami miasta Mosiny powiatu śremskiego, woj. poznańskiego oraz, o ile nie stanie temu na przeszkodzie uprawnienie innych osób, na obszarach, które będą w przyszłości przyłączone do miasta Mosiny;

Zarządu Miejskiego m. Poznania o nadanie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny, służący do przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energji elektrycznej w celu zbytu zawodowego na obszarach gmin Puszczykowo i Żabikowo w pow. poznańskim i gmin Mosina i Śrem oraz miast Mosina i Śrem w pow. śremskim, woj. poznańskiego; prąd ma być zmienny, sieć napowietrzna; czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 40;

Zarządu Miejskiego w Poznaniu o zatwierdzenie planu elektrycznej linji przesyłowej o napięciu 15 kV z Mosiny przez Sowiniec, Sowinki, Baranówko, Żabinko, Żabno, Kolonja — Żabno, Sulejowo, Brodnicę, Górkę, Przylepki, Manieczki oraz Psarskie do Śremu i o udzielenie pozwolenia policyjno-technicznego na budowę i uruchomienie elektrycznej linji przesyłowej wspomnianej wyżej.

woj. łódzkie i poznańskie:

Elektrowni Zgierskiej, Sp. Akc. o nadanie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny przesyłowo-rozdzielczy, mający służyć do przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energji elektrycznej w celu zbytu zawodowego na obszarach gmin Brus i Rąbień oraz miast Aleksandrów i Konstantynów w pow. łódzkim, woj. łódzkiego; prąd ma być zmienny, sieć napowietrzna lub podziemna. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 40;

Zarządu Miejskiego m. Kalisza o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny do przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energji elektrycznej w celu zawodowego zbytu na obszarze powiatów: Jarocińskiego, Kępnińskiego i Ostrowskiego w wojew. poznańskiem oraz powiatów: kaliskiego i konińskiego w wojew. łódzkiem; czas trwania uprawnienia miałby wynosić 40 lat.

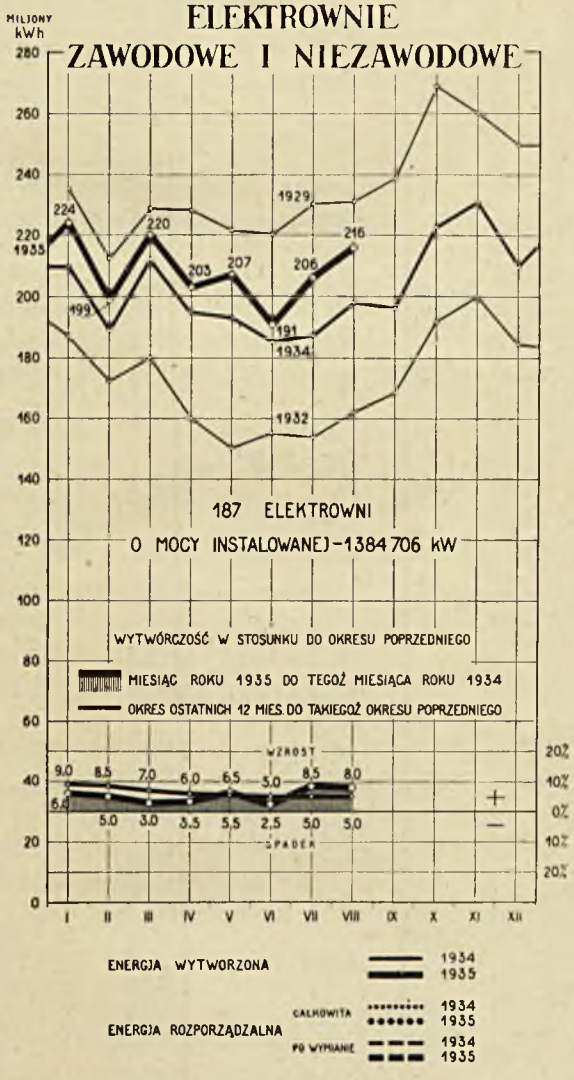
woj. białostockie: Szlamy Laski, Berka Laski, Abrama Eltermana, Szmula Krygiera, Ewy Krygier, Mindli Litwer i Bejli Elterman o nadanie im, jako mającej się utworzyć — w terminie wskazanym przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu — spółce, uprawnienia rządowego na wytwarzanie i rozdzielanie energji elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze osady Myszyniec w gminie tejże nazwy, powiatu ostrołęckiego, oraz na obszarach, które w przyszłości będą przyłączone do osady Myszyniec; czas trwania uprawnienia miałby wynosić 25 lat.

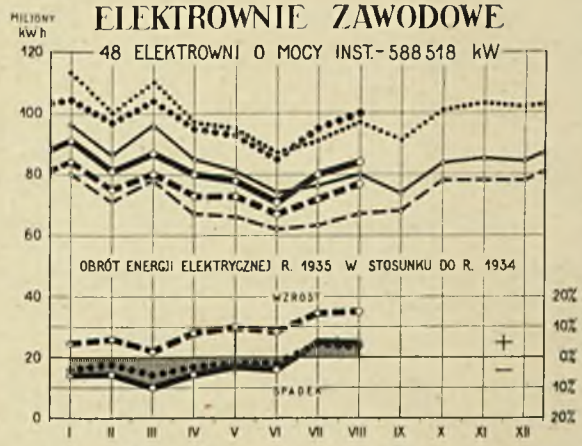
Urząd Wojewódzki Warszawski na skutek podania Sp. Akc. Elektrownia Okręgu Warszawskiego zatwierdził plany linji wysokiego napięcia 35 000 woltów na trasie Szczęśliwice — Okęcie (pow. warszawski, gmina Skorosze) o długości ok. 4 km.

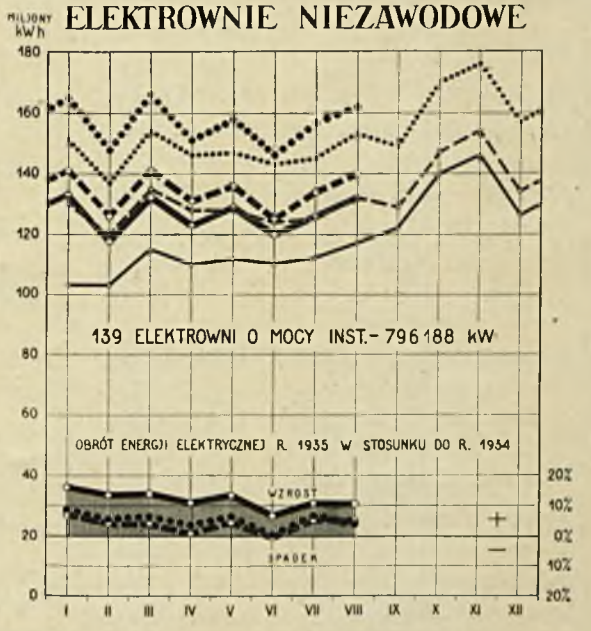
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

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

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







ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1 000 kW	Liczba zakładów	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość 1 000 kWh	przyrost	Wymiana energji z innemi elektrowniami otrzymano 1 000 kWh	oddano 1 000 kWh	Rozporządzalna energja całkowita rb. (4 + 5) 1 000 kWh	przyrost	po oddaniu innym elektrowniom rb. (4 + 5 − 6) 1 000 kWh	przyrost
1	2	3	4	%	5	6	7	%	8	%
I + II	**187**	**1 384 706**	**215 546**	**+ 8,0**	**46 245**	**44 883**	**261 791**	**+ 4,0**	**216 908**	**+ 8,0**
I Zawodowe	*48*	*588 518*	*83 803*	*+ 4,5*	*16 175*	*23 258*	*99 978*	*+ 3,5*	*76 720*	*+15,0*
1) Okręgowe. O	22	349 320	55 129	+ 3,5	12 802	21 694	67 931	+ 2,5	46 237	+22,0
2) Lokalne L	26	239 198	28 674	+ 6,0	3 373	1 564	32 047	+ 5,0	30 483	+ 5,0
II Niezawodowe	*139*	*796 188*	*131 743*	*+10,5*	*30 070*	*21 625*	*161 813*	*+ 4,0*	*140 188*	*+ 5,0*
1) Kopalnie węgla W	41	388 946	62 815	+ 3,0	13 797	20 407	76 612	+ 3,0	56 205	+ 4,5
2) Huty H	14	95 230	15 320	— 6,0	10 557	950	25 877	— 3,0	24 927	— 3,5
3) Fabryki włókiennicze Wł	16	44 189	8 617	+23,5	438	—	9 055	+24,0	9 055	+24,0
4) Fabryki chemiczne Ch	15	114 528	20 035	+67,0	3 921	209	23 956	+ 1 0	23 747	+ 1,0
5) Cukrownie Ck	21	49 161	109	+26,0	13	—	122	+19,5	122	+19,5
6) Papiernie P	6	28 764	11 867	+ 6,5	346	—	12 213	+ 9,5	12 213	+ 9,5
7) Cementownie Cm	8	33 351	7 459	+24,5	—	59	7 459	+24,5	7 400	+25,5
8) Pozostałe zakłady przem. R	16	28 439	3 133	+11,0	148	—	3 281	+10,0	3 281	+10,0
9) Trakcyjne T	2	13 580	2 388	+ 6,0	850	—	3 238	+ 3,5	3 238	+ 3,5

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE (70) O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 80% wytwórczości)

Sierpień 1935

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU		Moc instalowana kW	Moc instalowana kVA	Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość t y s i ą c e	Wymiana energji z innemi elektrowniami otrzymano t y s i ą c e	Wymiana energji z innemi elektrowniami oddano t y s i ą c e	Rozporządzalna energja całkowita rb. (5 + 6) (1000) kWh	Rozporządzalna energja po oddaniu innym elektrowniom rb. (5 + 6 — 7) (1000) kWh
1	2		3		4	5	6	7	8	9
	Ogółem (elektrownie ponad 5 000 kW) .		**1 148 116**	**1 484 078**	—	**185 547**	**28 976**	**43 700**	**214 523**	**170 823**
1	**Będzin**—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskiem	O	23 500	33 050	8 900	3 043	978	1 866	4 021	2 155
2	**Białystok**—Białostockie Tow. Elektryczności	L	7 500	9 780	3 770	1 353	—	—	1 353	1 353
3	**Borysław**—Podkarpackie Tow Elektryczne .	O	11 200	14 000	3 200 (5 min.)	987	—	—	987	987
4	**Brzeszcze**—Kopalnia „Brzeszcze"	W	10 000	12 935	1 400	763	—	—	763	763
5	**Buchacz-Radzionków** — Kop. „Radzionków"	W	8 655	10 780	—	—	525	—	525	525
6	**Bydgoszcz**—Elektrownie I (nowa) . . .	L	7 050	8 750	2 230	817	—	326	817	491
	II (stara) . . .	L	1 910	2 230	...	11	326	—	337	337
7	**Chorzów III** — Śląskie Zakłady Elektryczne	O	76 000	95 000	20 000	7 421	9 390	6 030	16 811	10 781
8	**Chorzów III** — Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych	Ch	55 200	81 300	11 100	7 837	3 513	—	11 350	11 350
9	**Chrzanów**—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda"	R	5 200	6 500	—	—	2	—	2	2
10	**Chwałowice**—Kopalnia „Donnersmarck" . .	W	10 760	13 450	3 700	2 248	—	1 800	2 248	448
11	**Czechowice-Żebracze** — Zakłady Górnicze „Silesia"	O	17 900	27 847	6 200	2 644	—	1 193	2 644	1 451
12	**Czerwionka**—Kopalnia „Dębieńsko"	W	8 400	10 500	2 900	1 595	—	—	1 595	1 595
13	**Częstochowa**—Tow. Elektryczne Okręgu Częstochowskiego	O	10 700	16 735	4 300	2 218	—	67	2 218	2 151
14	**Częstochowa** — Towarzystwo Przędzalnicze „La Czenstochovienne"	Wł	5 100	6 350	1 947	711	—	—	711	711
15	**Dąbrowa Górnicza**—Kopalnia „Paryż" . .	W	13 550	16 850	3 800	1 688	—	143	1 688	1 545
16	**Dąbrowa Górnicza**—Huta Bankowa	H	7 096	8 696	3 600	1 799	39	605	1 838	1 233
17	**Goleszów**—Golesz. Fabr. Portland-Cementu .	Cm	6 056	7 580	3 350	1 493	—	59	1 493	1 434
18	**Grodziec**—Kopalnia „Grodziec II"	W	10 975	13 700	6 500	3 162	—	—	3 162	3 162
19	**Grudziądz**—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi	O	6 800	8 380	3 600	1 081	55	433	1 136	703
20	**Janów**—Kopalnia „Giesche", szyb „Carmer"	W	29 820	34 780	16 000	9 952	—	6 854	9 952	3 098
21	**Jaworzno**—Kopalnia „Piłsudski"	W	19 120	23 925	11 500	5 348	—	3 068	5 348	2 280
22	**Jaworzno**—Fabryka elektrochemiczna „Azot"	Ch	6 250	12 500	—	—	402	—	402	402
23	**Jeziorna**—Mirkowska Fabryka Papieru . . .	P	6 000	7 250	2 500	1 363	6	—	1 369	1 369
24	**Kalety**—Fabr. celulozy i papieru „Natronag"	P	4 910	6 140	2 530	1 542	—	—	1 542	1 542
25	**Kalisz-Piwonice** — Okręgowy Zakład Elektryczny „Ozemka"	O	4 200	5 250	1 000	360	—	—	360	360
26	**Kamień**—Kopalnia „Andaluzja"	W	8 320	9 320	2 000	1 255	163	—	1 418	1 418
27	**Katowice**—Kopalnia „Ferdynand"	W	12 325	15 265	2 500	1 047	—	—	1 047	1 047
28	**Katowice-Brynów** — Kopalnia „Wujek" . .	W	12 000	15 500	3 500	1 483	—	435	1 483	1 048
29	**Katowice-Załęże**—Kopalnia „Kleofas" . . .	W	8 940	10 815	1 450	662	1	—	663	663

Objaśnienia, dotyczące statystyki, zawiera „Komunikat Ministerstwa Przemysłu i Handlu" (Przegląd Elektrotechniczny, zeszyt 8 r. b., str. 176).

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU		Moc instalowana kW	Moc instalowana kVA	Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytwórczość	Wymiana energji z innemi elektrowniami otrzymano	Wymiana energji z innemi elektrowniami oddano	Rozporządzalna energja całkowita rb. (5 + 6)	Rozporządzalna energja po oddaniu innym elektrowniom rb. (5 + 6—7)
							tysiące		(1000) kWh	
1	2		3		4	5	6	7	8	9
30	**Knurów**—Kopalnia „Knurów"	W	7 500	9 375	—	—	2 304	—	2 304	2 304
31	**Kostuchna**—Kopalnia „Boer"	W	7 243	9 043	—	—	1 506	—	1 506	1 506
32	**Kraków**—Elektrownia w Krakowie	L	15 700	19 880	1 500	258	2 326	—	2 584	2 584
33	**Libiąż Mały**—Kopalnia „Janina"	W	6 620	8 115	1 100	536	—	—	536	536
34	**Lublin**—Elektrownia w Lublinie	L	5 800	7 250	1 350	510	—	—	510	510
35	**Lwów**—Miejskie Zakłady Elektryczne	O	25 900	31 380	8 200	2 778	—	—	2 778	2 778
36	**Łaziska Górne**—Zakłady „Elektro"	O	87 100	110 125	37 400	23 493	29	10 954	23 522	12 568
37	**Łaziska Średnie**—Kopalnia „Zjedn. Aleksander-Książątko"	W	5 300	6 625	—	—	643	—	643	643
38	**Łódź**—Elektrownia Łódzka	L	70 750	93 890	26 400	10 979	—	1 133	10 979	9 846
39	**Łódź**—Fabr. Wyrob. Bawełn. „J. K. Poznański"	Wł	6 000	7 500	4 800	1 682	21	—	1 703	1 703
40	**Łódź**—„Widzewska Manufaktura"	Wł	6 240	7 800	5 301	1 450	83	—	1 533	1 533
41	**Modrzejów** — Centrala elektr. „Modrzejów"	W	14 240	18 050	4 000	2 169	—	—	2 169	2 169
42	**Mościce**—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych	Ch	24 900	31 125	6 800	4 582	—	209	4 582	4 373
43	**Mysłowice**—Kopalnia „Mysłowice"	W	13 472	16 222	3 850	1 631	—	—	1 631	1 631
44	**Myszków** — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger"	P	8 950	11 190	7 900	5 195	—	—	5 195	5 195
45	**Niemce**—Kopalnia „Juljusz"	W	9 500	11 875	5 400	2 290	83	—	2 373	2 373
46	**Nowa Wieś**—Kopalnia „Lech" *)	W	8 800	10 900	—	—	1 298	—	1 298	1 298
47	**Nowy Bytom**—Huta „Pokój"	H	12 230	18 480	4 400	1 766	2 250	195	4 016	3 821
48	**Ostrowiec**—Zakłady Ostrowieckie	H	5 070	7 590	3 300	713	15	—	728	728
49	**Piaski-Czeladź**—Kopalnia „Czeladź"	W	13 960	17 435	5 600	2 693	—	977	2 693	1 716
50	**Poznań**—Elektrownie I (nowa)	L	20 000	25 000	6 500	2 250	11	75	2 261	2 186
	II (stara)	L	10 000	13 005	—	—	—	—	—	—
51	**Pruszków** — Elektrownia Okręgu Warszawskiego	O	31 500	43 450	9 800	3 620	—	56	3 620	3 564
52	**Pszów**—Kopalnia „Anna"	W	24 800	31 000	7 000	3 586	200	1 592	3 786	2 194
53	**Radlin**—Kopalnia „Emma"	W	14 300	17 875	3 800	1 563	960	66	2 523	2 457
54	**Ruda**—Elektrownia „Mikołaj"	W	16 800	21 000	10 200	4 397	—	1 960	4 397	2 437
55	**Rydułtowy**—Kopalnia „Charlotte"	W	11 360	14 200	6 400	2 105	632	1 991	2 737	746
56	**Siemianowice** — Elektrownia „Richter"	W	19 760	25 900	8 500	4 086	44	557	4 130	3 573
57	**Siersza-Wodna** — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskiem	O	22 500	32 140	6 900	3 413	—	2	3 413	3 411
58	**Sosnowiec-Sielce** — Elektrownia Gwarectwa „Hr. Renard"	W	9 200	11 000	3 150	568	605	39	1 173	1 134
59	**Szczakowa** — Fabryka Portland-Cementu „Szczakowa"	Cm	7 000	8 750	3 600	2 249	—	—	2 249	2 249
60	**Świętochłowice**—Kopalnia „Niemcy"	W	8 750	10 445	4 400	1 660	—	—	1 660	1 660
61	**Świętochłowice**—Huta „Falwa"	H	51 000	64 660	18 000	8 195	—	106	8 195	8 089
62	**Tomaszów-Wilanów** — Tomaszowska Fabryka Sztucznego Jedwabiu	Ch	8 115	9 895	4 140	2 568	—	—	2 568	2 568
63	**Warszawa**—Elektrownia Warszawska	L	57 900	79 000	23 000	7 862	—	29	7 862	7 833
64	**Warszawa** — Elektrownia Tramwajów Miejskich	T	12 900	12 900	6 720	2 388	29	—	2 417	2 417
65	**Wilno**—Elektrownia w Wilnie	L	5 400	6 775	1 900	569	—	—	569	569
66	**Włocławek**—Kujawska Elektrownia Okręgowa	O	5 800	7 250	1 200	487	—	—	487	487
67	**Wojkowice Komorne**—Kopalnia „Jowisz"	W	17 100	21 380	8 300	3 691	—	842	3 691	2 849
68	**Wysoka**—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka"	Cm	7 840	9 800	3 400	1 958	—	—	1 958	1 958
69	**Zgierz**—Elektrownia Zgierska	L	7 179	10 845	2 600	916	—	—	916	916
70	**Żur**—Zakład wodno-elektryczny w Żurze	O	8 200	8 800	3 900	808	537	38	1 345	1 307

*) Od sierpnia 1935 r. zmieniono nazwę: kopalnia „Hillebrand" na — kopalnia „Lech".

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

PROGRAM ODCZYTÓW.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Środa *), dnia 16 października:

Inauguracja zebrań odczytowych. Program obejmuje:

1. Zagajenie Prezesa Oddziału.
2. Referent odczytowy Oddziału inż. St. Palecki: *„W sprawie zebrań odczytowych Oddziału Warszawskiego".*
3. Prezes Stowarzyszenia El. Pol. inż. A. Kühn: *„Kilka słów w sprawie elektryfikacji Warszawy i jej okolic".*
4. Koleżeńska herbatka.

Wtorek, dnia 22 października:

Inż. Jan Podoski: *„Sprawozdanie ze stanu pracy przy elektryfikacji Węzła Warszawskiego".*

Treść. Podstawy prac elektryfikacyjnych na linji. Charakterystyczne rozwiązania techniczne niektórych urządzeń.

Odczyty odbędą się w lokalu S. E. P. Królewska 15, **punktualnie o godz. 20-ej.**

BIBLJOTEKA S. E. P.

Z dniem 15 października 1935 roku zostały wznowione dyżury popołudniowe w Bibljotece Stowarzyszenia. Wobec tego, Bibljoteka czynna jest codziennie w godz. od 9 do 14.30 (w soboty do godz. 13) i od godz. 18 do 20.

Dyżuruje kol. Arnold Spaet.

WYCIECZKA DO WŁOCH.

Sekretarjat Gen. SEP komunikuje, że ze względów od Stowarzyszenia niezależnych termin projektowanej wycieczki technicznej do Włoch został odłożony na czas nieograniczony.

WYCIECZKA S. E. P. NA GÓRNY ŚLĄSK.

Górny Śląsk ze względu na swe specjalne znaczenie gospodarcze w życiu naszego kraju jest ośrodkiem zainteresowań szerokich warstw ludności, a tembardziej sfer technicznych. Dla poznania ciekawszych pod względem technicznym urządzeń zakładów przemysłowych została zorganizowana w dniach 20, 21 i 22 września r. b. wycieczka na Górny Śląsk przez Oddział Zagłębia Węglowego S. E. P. dla członków Warszawskiego Oddziału. W szczegółowym programie wycieczki, opracowanym przez Kolegów ze Śląska, przeznaczone zostały dwa dni na wycieczki techniczne, a dzień trzeci (niedziela) na zwiedzanie Śląska Cieszyńskiego.

Jednem z ciekawszych oglądanych urządzeń była przetwórnia 60 kV Śląskich Zakładów Elektrycznych (Ś. Z. E.) w Chorzowie. Rozległe sieci Ś. Z. E. zasilane są przez własną elektrownię oraz przez kilka elektrowni przemysłowych o ogólnej mocy 266 000 kVA, nie licząc elektrowni w Zabrzu na niemieckim Górnym Śląsku, z którą połączona jest przetwórnia linją napowietrzną o napięciu 60 kV.

Wycieczka S. E. P. przy budującej się zaporze wodnej w Porąbce na rzece Sole.

*) Uwaga. Zarząd Oddziału Warszawskiego zwraca uwagę, że pierwsze zebranie odczytowe odbędzie się we **środę**, a nie we wtorek, jak zwykle.

Z wytwórni chemicznych zwiedzano Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie oraz Zakłady „Elektro".

Fabryka chorzowska, która, jak wiadomo, zawdzięcza swą egzystencję niezmordowanej pracy w latach 1920-22 prof. I. Mościckiego, Prezydenta R. P., czerpała dawniej energję elektryczną z sieci Ś. Z. E. Obecnie fabryka chorzowska posiada własną elektrownię i pobór energji elektrycznej zzewnątrz b. zmalał.

Zakłady „Elektro" posiadają jedną z największych w Polsce elektrowni (moc 110 000 kVA) oraz ciekawą instalację do wytwarzania pyłu węglowego, którym opalane są cztery kotły o powierzchni ogrzewalnej 1 000 m² każdy. Największy kocioł o powierzchni ogrzewalnej 1 200 m² i wydajności pary 60 t/godz. oglądano przy zwiedzaniu huty Falva. Do ogrzewania tego kotła, który wybudowany został przez firmę Cegielski w Poznaniu, zastosowano również pył węglowy. Huta posiada wielki piec, piece martenowskie, koksownię, walcownię oraz oddział chemiczny, przetwarzający produkty uboczne, pochodzące z suchej destylacji, węgla; huta posiada również własną elektrownię o mocy 51 000 kVA i produkcji rocznej ok. 100 milj. kWh.

Zwiedzeniem kopalni Jacek, należącej do zakładów „Polskie Kopalnie Skarbowe" zostały zakończone wycieczki techniczne. Trzeciego i ostatniego dnia pobytu na Śląsku, przy pięknej słonecznej pogodzie, uczestnicy wycieczki zwiedzili budującą się zaporę wodną w Porąbce na rzece Sole oraz zameczek Pana Prezydenta R. P. w Wiśle. Wycieczka została zakończona wspólnym koleżeńskim obiadem, wydanym dla gości przez Oddział Zagłębia Węglowego S. E. P.

Miłe wspomnienia, pozostałe nam po tej wycieczce, są wyłączną zasługą członków Oddziału Zagłębia Węglowego, którzy włożyli dużo pracy w organizację samej wycieczki i sprężyste przeprowadzenie zakreślonego programu.

Serdeczne i szczere wyrazy podziękowania za poniesione trudy i za nadzwyczaj miłe i gościnne przyjęcie złożyć należy przedewszystkiem Zarządowi Oddziału Zagłębia Węglowego, a mianowicie: Kol. Prezesowi Ignacemu Bereszce, Z. Rosnowskiemu, A. Sprusińskiemu i L. Sarnowcowi, jak również tym wszystkim naszym kolegom z Zagłębia Węglowego, którzy pracą swą czy przez udział w samej wycieczce starali się nam uprzyjemnić pobyt na Śląsku.

Inż. E. K.

I ZJAZD ELEKTRYKÓW WOJEWÓDZTWA WOŁYŃSKIEGO.

W dniach 21 i 22 września b. r. odbył się w Równem z inicjatywy Oddziału Wołyńskiego S. E. P. I Zjazd Elektryków Województwa Wołyńskiego przy udziale około 45 osób — dyrektorów, kierowników i pracowników technicznych największych komunalnych i prywatnych elektrowni przedstawicieli handlu i przemysłu elektrotechnicznego, wolnopraktykujących inżynierów i techników.

Zjazd otworzył prezes Odziału Wołyńskiego S. E. P. — inż. St. Rylke witając przedstawicieli władz, zaproszonych gości i uczestników Zjazdu. M. inn. byli obecni inż. E. Zieliński, radca Min. Przem. i Handlu, inż. Głogowski, kierownik Oddział. Przemysłowego Urzędu Wojew. Wołyńskiego, radca Chanenko z Wydz. Samorządowego Urz. Wojew. Woł., inż. J. Wasilewski, kier. ref. elektrycznego Urz. Woj. w Łucku, p. Jankiewicz, kier. ref. elektr. Urz. Wojew. w Brześciu n B., inż. S. Luberadzki, przedstawiciel Szefostwa Budowy D. O. K. II w Lublinie, p. Majewski, referent Wydz. Przemysłowego Starostwa Powiatowego w Równem i p. St. Wołk, prezydent m. Równego.

I Zjazd Elektryków Województwa Wołyńskiego przed przystąpieniem do obrad uczcił jednominutowem milczeniem pamięć Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego.

Skolei zabrał głos inż. St. Rylke, ktory w swem przemówieniu zapoznał obecnych z działalnością i organizacją Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Dwudniowe obrady Zjazdu wypełnił szereg referatów— inż: Winogradowa „Nowe kierunki taryfikacji", inż. Mossakowskiego „Jak powinna być prowadzona elektrownia miejska i jaką polityką winna się kierować, aby mogła nazywać się zakładem użyteczności publicznej", inż. Łysego „Wyzyskanie istniejących na terenie Województwa Wołyńskiego naturalnych źródeł energji do napędu silników elektrowni", inż. Czerkiesa „Elektryfikacja Dubna", inż. Jarmołowicza „Zagadnienie racjonalnej elektryfikacji wschodniej połaci Województwa Wołyńskiego przez równoległą współpracę zakładu przemysłowego Cementowni „Wołyń" w Zdołbunowie z zakładami użyteczności publicznej".

Ożywiona dyskusja nad wygłoszonemi referatami w której głos zabierali m. inn. pp. Radca Zieliński i inż. Głogowski wykazała duże zainteresowanie sprawami elektryfikacji Wołynia.

Pozatem przyjęto dezyderat, zgłoszony przez inż. Winogradowa o zwołaniu w Urz. Wojew. Wołyńskiem konferencji w sprawie statutu dla elektrowni, wnioski inż. Krokosa o zorganizowaniu kursów dokształcających dla elektromonterów i opracowanie dla przyszłego Zjazdu referatu w sprawie elektrowni prywatnych oraz wniosek o opracowanie wzorów ksiąg buchalteryjnych dla małych elektrowni.

Pierwszego dnia, po obradach, uczestnicy Zjazdu zwiedzili VI Targi Wołyńskie, przedewszystkiem pawilon elektrotechniczny, zorganizowany przez Oddział Wołyński SEP wespół z Elektrownią Miejską w Równem oraz wysłuchali odczytu p. Marcelego Kyci, kierownika Biura Oświetleniowego S. E. P. o organizacji i propagandzie racjonalnego oświetlenia mieszkań, warsztatów, biur, szkół i t. p.

Pierwszy Zjazd Elektryków Województwa Wołyńskiego spełnił doniosłe zadanie skonsolidowania i współpracy skromnych sił elektrotechnicznych Wołynia w rozwoju elektryfikacji tej dzielnicy.

ODDZIAŁ WOŁYŃSKI.

Protokół

Walnego Zebrania członków Wołyńskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich w dniu 22 września 1935 r.

Zebranie odbyło się w obecności Kol. Kol. Prezesa Rylkego Stanisława i członków Bielskiego Henryka, Dombrowica Zelmana, Gładysza Mieczysława, Jarmołowicza Mikołaja, Krokosa Jerzego, Łuczyckiego Władysława, Wasilewskiego Józefa i Winogradowa Aleksandra.

Na przewodniczącego zebrania wybrano inż. J. Krokosa, który jako urzędujący wiceprezes Zarządu złożył sprawozdanie z działalności Oddziału.

Oddział Wołyński, mimo trudności jakie napotykał w swej działalności spowodu niewielkiej ilości członków i właściwości lokalnych terenu Wołynia, wykazał dużo żywotności i inicjatywę w kierunku skupiania skromnych sił elektrotechnicznych Kresów wschodnich.

Zarząd Oddziału Wołyńskiego dzięki współpracy z referatem elektrycznym Urzędu Wojewódzkiego w Łucku zorganizował w Równem I Zjazd Elektryków Województwa Wołyńskiego i dział elektrotechniczny na tegorocznych Targach Wołyńskich. Dział ten, dzięki wysiłkom Oddziału i finansowemu poparciu jego prac organizacyjnych przez Zarząd Gł. S. E. P., obrazował w szeregu wykresów, tablic i eksponatów stan elektryfikacji Wołynia oraz działalność i rozwój Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Dział ten zainteresował miejscowe społeczeństwo zagadnieniami z dziedziny elektryczności.

Nawiązano również kontakt z referatem elektrycznym Urzędu Wojewódzkiego Poleskiego w Brześciu n B, co korzystnie odbije się na pracach Oddziału Wołyńskiego S.E.P. i zwiększy ich zakres.

Sprawozdanie kol. J. Krokosa zostało przyjęte; Walne Zebranie udzieliło ustępującemu Zarządowi absolutorjum przez aklamację.

Do Zarządu zostali wybrani: Prezes inż. Stanisław Rylke oraz członkowie J. Krokos, M. Jarmołowicz i St. Mossakowski.

Do Komisji Rewizyjnej weszli pp. A. Winogradow i H. Bielski.

Oddział Wołyński w chwili obecnej liczy 10 członków.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Mazur Marjan, Warszawa, ul. Przemysłowa 23a m. 2.

Pawłowski Zdzisław Jan, Warszawa, ul. Pawia 52, m. 22.

Romanowicz Roman, Warszawa, ul. Filtrowa 73 m. 7.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Buławski Kazimierz, Warszawa, ul. Sielecka 22 m. 4.

Dmowski Ignacy, Warszawa, ul. Służewska 5 m. 6.

Kieruczenko Mikołaj, Chełm, ul. Kolejowa 56.

Koźmiński Juljan, Podkowa Leśna, ul. Żółwińska, willa „Hel".

Morzycki Witold Władysław, Warszawa, ul. Dobra 79 m. 9.

Paszyc Aleksy Jerzy, Warszawa, ul. Śmiała 1.

Siemaszko Jan, Warszawa, ul. Grójecka 44 m. 14.

Stawiarski Wiktor, Warszawa, ul. Targowa 21 m. 25.

Stojowski Zenon, Warszawa, ul. Freta 10 m 17.

Szubartowski Paweł, Chorzów III, ul. Narożna 4 m. 7.

Szyszko-Witulska Felicja, Warszawa, ul. Korzeniowskiego 9 m. 5.

Wachowiak Antoni, Warszawa, ul. Kryniczna 9.

Zawadzki Marjan, Warszawa, ul. Włodarzewska 17 m. 3.

ODDZIAŁ WOŁYŃSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Czerkies August Filip, Dubno, ul. 9 Sierpnia Nr. 32.

Hałuszka Bazyli, Łuck, Elektrownia Miejska.

Jankiewicz Zygmunt, Brześć n/B, Urząd Wojewódzki Poleski.

Kołmakow Mikołaj, Dubno, Elektrownia Miejska.

Łysy Ichel, Krzemieniec, ul. Szeroka Nr. 140.

Mossakowski Stanisław, Kowel, Elektrownia Miejska.

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Buzek Paweł, Chorzów III, Elektrownia.

Rewkowski Stanisław, Brzeszcze, Państwowa Kopalnia Węgla.

---

*) Uwaga. Zgodnie z § 10 statutu S.E.P., każdy członek Stowarzyszenia ma prawo złożenia właściwemu Zarządowi Oddziału w ciągu 4 tygodni od daty niniejszego ogłoszenia, umotywowanego protestu przeciwko przyjęciu powyższych kandydatów.

Dyskusja nad referatami, zgłoszonemi na VII Walne Zgromadzenie S. E. P. w Bydgoszczy w r. 1935.

SEKCJA ELEKTRYFIKACYJNA.

Przewodniczący p T. Czaplicki.

M. Altenberg. **Krytyczna ocena zasad elektryfikacji okręgowej, przyjętych przez M. P. i H.**
(ob. str. 191 „P. E." 1935 r.).

W uzupełnieniu swego referatu p. M. Altenberg zaznacza, że w Polsce jest zaopatrzone w sieci rozdzielcze jedynie 3% miejscowości, stanowiących 30% zaludnienia. Zastanawiając się, czy już w zasadach rozporządzeń ministerjalnych nie istnieją przyczyny tego stanu rzeczy, dochodzi do wniosku, że zwracanie uwagi w pierwszym rzędzie na rozwój sieci wysokiego napięcia może być główną tego przyczyną. Obecnie Ministerstwo żąda wprawdzie elektryfikacji miejscowości, liczących ponad 3 000 mieszkańców i cyfra ta jednak według referenta o niczem nie świadczy, bo miejscowości nie charakteryzuje, i mogą być i mniejsze terytorja, a bardziej do elektryfikacji nadające się, więc należałoby raczej brać pod uwagę gęstość zaludnienia i zabudowania. Żądania elektryfikacyjne należałoby posunąć dalej, wymagając np. zaopatrzenia w sieci rozdzielcze 50% miejscowości okręgu, przyczem z potrzebnego do inwestycyj kapitału szłoby 50% na sieć wysokiego napięcia, a 50% na transformatory i sieć niskiego napięcia. Podkreśla przytem ważność pomocy finansowej ze strony państwa, która powinna objąć przynajmniej owych 50%, które odpowiadają kosztom sieci niskiego napięcia.

W dyskusji zabrał głos p. St. Konczykowski, stwierdzając słuszność tez prelegenta. Słuszna jest teza, że dochody dają dopiero sieci rozdzielcze, a nie linje przesyłowe, dowód jednak nie wydaje się słuszny, jeśli chodzi o wynik liczbowy. Na str. 197 Nr. 9-go „Przeglądu Elektrotechnicznego" podana jest tabelka, z której wynika, że koszty sieci na 1 mieszkańca przy pełnej elektryfikacji tylko jednego powiatu wynoszą 38 zł., przy częściowej zaś elektryfikacji całego okręgu, obejmującego kilka powiatów (według zasad, przyjętych w niektórych uprawnieniach rządowych) — 35 zł., co nie potwierdzałoby tezy autora referatu.

Co do ostatecznych wniosków prelegenta mówca ma pewne zastrzeżenia. Zobowiązanie uprawnionego do zelektryfikowania w ciągu 40 lat tylko 50% miejscowości może spowodować, że pozostałe 50% miejscowości będą pozbawione elektryfikacji przez cały 40-letni okres trwania uprawnienia. Mówca uważa, że kryterjum gęstości zaludnienia lub zabudowania (zamiast kryterjum minimalnego zaludnienia — 3 000 mieszkańców) byłoby trudno uchwytne nietylko dla władzy kontrulującej, lecz częstokroć dla samego uprawnionego. Wreszcie, o ile chodzi o elektryfikację obszarów rolniczych, to, stosując kryterjum gęstości zaludnienia lub zabudowania, bogatsze okolice o większych obszarach na jedno gospodarstwo, a więc bardziej zdolne do elektryfikacji, byłyby w tym przypadku w gorszych warunkach, niż okolice biedniejsze.

Program stopniowej elektryfikacji powinien być ułożony w ten sposób, aby był życiowy, t. j. możliwy do wykonania przy naszych skromnych środkach finansoywch i stosunkowo słabem zapotrzebowaniu energji elektrycznej. Jeżeli w ciągu 40-tu czy 50-ciu lat wszystkie obszary zdolne do elektryfikacji otrzymają energję elektryczną, to zadanie elektryfikacji uważaćby można za dobrze spełnione. Wszelkie inne programy, choćby miały pełne uzasadnienie techniczne lub gospodarcze, lecz nie przystosowane do naszych warunków, zgóry skazane są na niepowodzenie.

Mówca proponuje, aby uprawnionemu pozostawiona była swoboda w wyborze kolejności elektryfikowania poszczególnych miejscowości z tem, że uprawniony byłby obowiązany w odpowiednich okresach czasu zelektryfikować taką ilość miejscowości, której zaludnienie stanowi pewien określony odsetek całkowitego zaludnienia całego obszaru uprawnienia; po upływie pełnego czasu trwania uprawnienia zelektryfikowany byłby cały obszar uprawnienia. Program stopniowej elektryfikacji powinienby być ustalony w ten sposób, aby fundusze niezbędne na stopniową rozbudowę zakładu mogły być czerpane z nadwyżek eksploatacyjnych, a więc np. z funduszów, odpisywanych na amortyzację. Ponieważ nadwyżki te początkowo są bardzo małe i z roku na rok wzrastają, przeto program rozbudowy powinien być progresywny. Nie ulega wątpliwości, że rozbudowa zakładu z samych nadwyżek eksploatacyjnych nie da się urzeczywistnić, przeto pożądane byłoby, aby niezbędne dodatkowe fundusze mogły być dostarczone przez Państwo w postaci tanich pożyczek długoterminowych. Fundusze te Państwo gromadzi ze stałych wpłat, dokonywanych przez wszystkie zakłady uprawnione.

P. L. Nowicki uznaje teoretyczną słuszność założenia, że należy elektryfikować te miejscowości, które posiadają gęste zaludnienie. Jednak na początku budowy zakładu elektrycznego okręgowego koszt sieci przesyłowych jest o wiele większy od kosztu sieci rozdzielczych, więc ważniejsza jest liczba mieszkańców danej miejscowości, stanowiąca o wielkości zapotrzebowania energji i o rentowności linji przesyłowej, niż gęstość zaludnienia tej miejscowości, stanowiąca tylko o koszcie sieci rozdzielczej. Uważa, że propozycja elektryfikowania pewnego procentu zaludnienia może być słuszna w odniesieniu do zakładu elektrycznego obejmującego parę gmin, jeśli chodzi natomiast o większe przestrzenie, to wynik może być taki, że niektóre powiaty przez 39 lat nie zostaną zelektryfikowane. Jeśli więc nie można zrobić wszystkiego odrazu, to niech będzie stworzony przynajmniej szkielet — linje przesyłowe, łączące większe ośrodki.

P. Ražniewski zapytuje, w jakim kierunku szła ewolucja i krytyka tych zagadnień zagranicą.

P. K. Knaus uważa, że kryterja ilości mieszkańców i gęstości zaludnienia nie są wystarczające; podaje myśl wprowadzenia kryterjum momentów (kilowatogodziny x odległość z odpowiednimi wykładnikami) przy założeniu przypuszczalnego spożycia rocznego w danej miejscowości W ten sposób elektryfikacja rozszerzałaby się promieniowo począwszy od punktów zasilania i to prędzej w tych kierunkach, które rokują większe spożycie.

P. M. Altenberg w odpowiedzi na uwagi podniesione w dyskusji podaje, że zagranicą nie mówi się już obecnie o ilości przyłączonych osiedli, lecz o ilości gospodarstw zelektryfikowanych i dąży się do tego, aby wszyscy mieszkańcy korzystali z dobrodziejstw elektryczności.

Jeżeli chodzi o sprawę kryterjum 3 000 mieszkańców, to w każdym programie są narazie widoki zelektryfikowania tylko pewnego procentu miejscowości, a więc niektóre miejscowości będą musiały w każdym programie czekać na elektryfikację; żądanie zelektryfikowania 100% miejscowości jest jeszcze, jak na polskie stosunki, zbyt nierealne nawet jako wytyczna.

Co do kosztu dokładnej elektryfikacji powiatu i powierzchownej okręgu, to rzeczywiście dokładna elektryfikacja powiatu wypada na 1 mieszkańca drożej ze względu na rozległe a więc drogie sieci średniego napięcia. Nie można jednak odstąpić od elektryfikacji całkowitej, która z powodu wyższych kosztów, a tem samem mniejszej rentowności, winna być poparta przez państwo subwencjami podobnie jak we Francji lub Czechosłowacji, a conajmniej tanim, długoletnim kredytem.

J. Swech. **Elektryfikacja rolnictwa.**
(ob. str. 199 „P. E." 1935 r.).

W uzupełnieniu swego referatu p. J. Swech zaznacza, że na terenie 3 powiatów pomorskich istnieje obecnie 350 km linji wysokiego napięcia, a tylko 80 km niskiego napięcia. Do całkowitego zelekryfikowania tych powiatów trzebaby jeszcze 400 km linji wysokiego napięcia i 300 km linji niskiego napięcia, taka inwestycja nie może być dokonana przez kapitał prywatny, bo nie jest rentowna. Przy elektryfikacji rolnictwa trzeba: 1° wybudować sieć wysokiego i niskiego napięcia, 2° zapewnić sobie założenie przez konsumentów instalacyj i pobieranie energji. O ile zainstalowanie światła na Pomorzu nie spotyka na trudności ze względu na wysoką kulturę kraju, o tyle przy instalowaniu siły występują trudności w postaci poważnych kosztów dla konsumenta, gdyż najprostsza instalacja dla siły (kontakt, tablica i t. d.) kosztuje ok. 200 zł. Elektrownia zostaje obciążona doatkowo zakupem liczników, koszt których wynosi ok. 140 zł., a więc na wieś o 70 gospodarstwach wydatki na instalację do siły i liczniki wynoszą najmniej ok. 20 000 zł. Jako wyjście proponuje tworzenie spółdzielni wioskowych, któreby kupowały wspólne silniki; rozdział kosztów odbywałby się w ten sposób, że na stacji transformatorów byłby główny licznik, a przy każdym motorze na wózku dodatkowy. Takie rozwiązanie dałoby uniknąć kupowania silników przez każdego rolnika i zniżyłoby rezerwę mocy elektrowni, bo moc zainstalowana byłaby mniejsza a młócka odbywałaby się wprost od sieci. Pieniądze zaoszczędzone tą drogą pokryłyby niemal koszty budowy sieci niskiego napięcia. Jeśli chodzi o ściągnięcie pieniędzy od rolnika na pokrycie kosztów sieci, to są wielkie trudności przy opodatkowaniu od hektara, natomiast łatwiej jest pobierać np. 10-procentowy dodatek od sum, płaconych przez rolnika na swoją instalację.

Zużycie mocy przez rolnika można określać dwojako: 1° na cetnar wymłóconego zboża (0,5 kWh), 2° na hektar ziemi ornej (26 — 36 kWh). Pierwszy sposób jest lepszy, bo nie zależy od kultury rolnej.

Pogląd, iż rolnik, posiadając kierat, nie potrzebuje silnika elektrycznego jest błędny, bo młócka kieratem nie czyści zboża i daje straty w ziarnie. Silnik elektryczny usuwa te straty.

P. J. Czarnowski podkreśla wagę ustosunkowania się społeczeństwa do elektryfikacji i stwierdza brak celowej, świadomej, zorganizowanej propagandy ze strony świata elektryków.

Bez stworzenia zrozumienia istoty i znaczenia elektryfikacji w społeczeństwie nie da się posunąć naprzód sprawy zdobycia środków pieniężnych na ten cel.

Nawet jeżeli chodzi o pomoc Państwa, to nie otrzyma się jej, jeżeli nastrój i zrozumienie społeczne tej sprawy nie stworzy odpowiedniej atmosfery.

Mówca przytacza przykład zelektryfikowania jednej ze wsi na terenie uprawnienia Związku Elektryfikacyjnego „Zemwar" w odległości 12 km od Łowicza. Rzecz zdawałoby się tak mało dojrzała i popularna, jak elektryfikacja wsi, pociągnęła jednak za sobą dzięki celowej i wierzącej w siebie propagandzie. Na elektryfikację wsi Kompina dała 1/3 część środków gromada wsi, 1/3 samorząd miejski, 1/3 samorząd powiatowy. Chłop naogół rozumie i docenia korzyści, płynące z elektryczności nietylko jako światła, lecz przedewszystkiem jako siły.

Rezultat zelektryfikowania Kompiny okazał się zaraźliwym przykładem i najlepszą propagandą. W powiecie Łowickim cały szereg wsi stara się obecnie o dostawę energji elektrycznej.

P. W. Szwander przytacza przykłady z Anglji i Niemiec. W Niemczech było ponad 2 miljony gospodarstw zelektryfikowanych, z tego gospodarstwa od 2 do 10 ha zajmowały 90% obszaru. Udział rolnictwa w spożyciu całej energji był w 1928 r. 5%. W Anglji doniedawna elektryfikacja była zaniedbywana, obecnie sieć krajowa 132 kV daje podstawę do budowy sieci rozdzielczych w okręgach rolniczych, rzadko zaludnionych.

P. B. Witwiński zaznacza, że na terenie b. Kongresówki wsie chętnie przyłączają się do światła, natomiast trudno nakłonić jest do konsumcji energji dla siły.

P. P. Dombke przytacza dane ze Śląska Cieszyńskiego, gdzie w 1928 r. same gminy budowały sieci, co ułatwiło elektryfikację tak, że kwestja propagandy nie gra tam już dzisiaj żadnej roli. Co do spółdzielni wioskowych to uważa, że licznik na wózku daje bardzo dużo straty, bo jest hamowany wskutek wstrząsów. Gdy we wsi znajduje się spółdzielnia, to zwykle motor używany jest tylko do młócki, a silniki winny znaleźć znacznie szersze zastosowanie w rolnictwie.

P. L. Nowicki uważa, iż zagadnienia elektryfikacji rolnictwa nie można rozpatrywać niezależnie od całego ustroju rolnictwa. Małe gospodarstwa, zmuszone do utrzymywania konia, nie nadają się do zelektryfikowania, bo jeden koń wystarcza aż nadto do wykonania całej pracy w gospodarstwie, a właściwie mógłby wykonać pracę kilkakrotnie większą. Natomiast gospodarz nie może mieć mniej niż jednego konia nawet przy całkowitem zelektryfikowaniu swego gospodarstwa. Dla takiego więc gospodarza energja dla siły jest luksusem. Mówca sądzi, że w najbliższych latach drobni rolnicy mogą być uważani tylko za odbiorców energji dla światła, i to w bardzo skromnym zakresie.

P. M. Porębski, nawiązując do elektryfikacji rolnictwa, uważa, że kwestja konia — konkurenta elektryfikacji jest postawiona fałszywie: koń dla małego rolnika jest luksusem i należy agitować za usunięciem konia.

P. J. Swech podkreśla konieczność elektryfikowania najpierw siły, gdyż inaczej rolnik posiadając światło nie dąży do zainstalowania siły. Jednak używanie siły trzeba rolnikowi uprzystępnić, a to może nastąpić tylko przez młockę wprost od sieci (odpada koszt instalacji do siły i dzierżawa licznika). Ewentualne uchyby licznika, zainstalowanego w wozie motorowym, można usunąć przez powieszenie go na słupie. Dla kontroli należy wbudować licznik główny w stacji, który był by barometrem naszych strat w sieci niskiego napięcia i ten nas ochroni od ewentualnych nadużyć ze strony konsumentów.

Elektryfikacja rolnictwa musi być przeprowadzona kosztem jak najniższym ze względu na swą nierentowność i na ewentualne braki, wynikające z tej oszczędności, winny elektrownie rolnicze znaleźć środki zaradcze.

B. Witwiński. **Normalizacja w budowie sieci średnich napięć.**

(ob. str. 206 „P. E." 1935 r.).

Referent zwraca uwagę na brak normalizacji budowy sieci, szczególnie w odniesieniu do średnich napięć. O ile przy sieciach bardzo wysokiego napięcia główny nacisk kładzie się na pewność i niezawodność, kwestję strat i prostolinijnego przebiegu, o tyle przy sieciach średniego napięcia większą rolę gra łatwość, szybkość i taniość budowy, łatwość dozoru, zmian w budowie, odgałęzień i t. p. Normalizacja materjałów sieci jest tak potrzebna, że niektóre elektrownie dokonywują tego samorzutnie. W Niemczech jest przeprowadzona normalizacja elementów konstrucji sieci, we Francji natomiast normy, dotyczące sieci, zawierają tylko warunki wykonania, korzystania z sieci, przepisy odbioru i budowy i t. d. W Polsce celową jest normalizacja elementów konstrukcyjnych.

Należy sądzić, że S. E. P. jest bardziej powołany do normalizacji, niż fabryki. Niektóre rzeczy nie nadają się do normalizacji, np. wyłączniki słupowe, poprzeczniki, wiele jednak można znormalizować np. izolatory, trzony, słupy drewniane.

Niektóre obliczenia, wymagane przez przepisy (np. słupów), są skomplikowane i niepotrzebnie powtarzane przy każdym nowym projekcie przedkładanym władzom; lepiej byłoby znormalizować np. słupy i ułożyć je w tablice do projektowania. Możnaby przy okazji posunąć sprawę terminologji technicznej.

P. J. Tuzinkiewicz podkreśla ważność normalizacji na niższych szczeblach elektryfikacji, uważając, że możnaby nawet znormalizować elektrownie do 100 kW. Niektóre rzeczy należy ustalić, nie dając pola do coraz to nowych rozwiązań.

P. St. Śliwiński polemizuje z przedmówcą, podkreślając różne warunki egzystencji każdej elektrowni.

W. Przybyłowski. **Historja i rozwój taryf na sprzedaż energji elektrycznej Śląskich Zakładów Elektrycznych.**

(ob. str. 230 „P. E." 1935 r.).

Referent omawia pokrótce rozpatrzone w referacie taryfy.

W dyskusji p. A. Hirszhorn podkreśla, że taryfa jest kompromisem między interesami elektrowni a abonenta. Są dwa typy taryf: 1° ograniczająca, 2° zachęcająca do przekroczeń. Obecny punkt widzenia jest taki, że normy daje się poto, aby abonent je przekraczał. Trzeba też zwrócić uwagę na układ taryfy i dobranie cen, gdyż nieraz taryfa, ułożona z błędami, może dać dobre wyniki przy dobrze dobranych cenach.

P. W. Morońśki zwraca uwagę, że taryfy dla dużych zakładów przemysłowych napotykają na nowe kwestje ze względu na rozpowszechnienie się spawania i pieców elektrycznych. Obecnie piece elektryczne są stosowane tylko do wyjątkowo precyzyjnej roboty, szerszy ich rozwój możnaby zapewnić drogą dwutaryfowości, bo piece elektryczne do nagrzania pobierają dużo mocy, co można zrobić ewentualnie w nocy, a po nagrzaniu 1/2 lub 1/3 pierwotnej mocy.

P. W. Przelaskowski zwraca uwagę na trakcję, która jest zupełnie specjalnym odbiorcą, mówiąc, że taryfikacja jest niewłaściwa, gdyż stosowane są jedynie taryfy kilowatogodzinowe lub dwuczłonowe, nieuwzględniające specjalnych cech trakcji elektrycznej, która jest korzystnym odbiorcą dla elektrowni, bo pobiera energję w nocy, w święta i t. p. Co do obawy szczytów trakcyjnych, to są one mocno przesadzone. Wskutek nieodpowiedniej taryfikacji przedsiębiorstwa trakcyjne mogą być zniechęcone do zwiększania zużycia energji (pociągi dodatkowe i t. d.).

P. K. Knaus porusza sprawę taryfikacji w młynarstwie, które jest wartościowym odbiorcą. Obecnie stosowana jest powszechnie taryfa od cetnara zboża. P. K Knaus prosi Redakcję Przeglądu Elektrotechnicznego o zainicjowanie wymiany zdań w tej sprawie.

P. Ražniewski zapytuje o podstawy taryf dla wielkich odbiorców.

Inż. Przybyłowski przyznaje, że dotychczas były głównie taryfy prohibicyjne, co obecnie jest usuwane.

Wielcy odbiorcy mają taryfę dwuczłonową indywidualną, zależną od właściwości i rodzaju odbiorcy.

T. Todtleben. **Zastosowania cieplne elektryczności w drobnym przemyśle i gospodarstwie domowem.**
(ob. str. 381 „P. E." 1935 r.).

Wobec nieobecności referenta przewodniczący odczytał streszczenie referatu.

W dyskusji nikt głosu nie zabierał.

St. Konczykowski. **Zasadnicze pojęcia techniczne i gospodarcze, charakteryzujące zakłady elektryczne.**
(ob. str. 186 „P. E." 1935 r.).

Referent zaznacza, że wszelkie reformy w poruszanej dziedzinie napotykają na duże trudności ze względu na istniejące przyzwyczajenia. Następnie krytykuje poszczególne utarte pojęcia i podkreśla ich przestarzałość, jak np. wytwórczości, mocy, obciążenia, rezerwy zakładów i t. p.

W dyskusji przewodniczący P. T. Czaplicki zaznaczył konieczność istnienia komentarzy pojęć ogólnych np. przy rozpatrywaniu siłowni przy kopalniach i potrzeb własnych tych instalacyj.

P. Z. Rau zauważa, że jeżeli chodzi o moc, to były 3 pojęcia: wytworzona, oddana do sieci, sprzedana; wszystkie trzy są potrzebne, pierwsza np. jest ważna dla inżyniera ruchu, mówi o pracy kotłów i maszyn, druga mówi o sprawności urządzeń rozdzielczych. Moc maksymalną można różnie określić przy danej mocy instalowanej zależnie od rozumowania kierownictwa, byłoby więc lepiej podawać moc instalowaną, a następnie opis poszczególnych urządzeń i z tego wnioskować o mocy maksymalnej.

P. A. Groza podkreśla trudności z definjowaniem tych pojęć w praktyce, szczególnie w zakładach przemysłowych takich, jak huty z wielkiemi piecami i warzelnie soli.

P. A. Hirszhorn proponuje zaliczenie do wielkości, charakteryzujących elektrownie, wpływów elektrowni, uważa przytem, że bardziej charakterystyczne są wpływy na kW najwyższego obciążenia, niż na kilowatogodzinę wyprodukowaną.

P. A. Sprusiński zwraca uwagę, że autor nie uwzględnił strony cieplnej w pracy elektrowni, a jedynie elektryczną.

P. T. Czaplicki wysuwa projekt stworzenia specjalnej komisji, któraby się zajęła zagadnieniami poruszonemi przez prelegenta.

P. St. Konczykowski wyjaśnia, że zarzuty wysuwane przez niektórych mówców polegają na nieporozumieniu; w pojęciu np. sprawności zakładu wytwórczego mieszczą się niektóre straty elektryczne, lecz również wszelkie inne straty, a więc również straty cieplne i mechaniczne, podobnie jak w pojęciu sprawności jakiejkolwiek maszyny mieszczą się wszelkie straty, zachodzące w tej maszynie. Analiza poszczególnych strat, czyli sprawności tych lub innych urządzeń, jest bardzo interesująca dla ogólnej statystyki zakładów elektrycznych, mają jednak przedewszystkiem znaczenie pojęcia, które charakteryzowałyby poszczególne ogniwa zakładu, np. zakład wytwórczy, sieć, linję przesyłową. Analiza poszczególnych urządzeń zakładu, np. kotłów, turbin, prądnic i t. p. powinna być niewątpliwie dokonywana dla oceny tych urządzeń, dla porównywania jednak poszczególnych zakładów elektrycznych pomiędzy sobą, istotne są pojęcia, charakteryzujące całokształt urządzeń, a nie poszczególne urządzenia. Wreszcie znaczna ilość różnych pojęć (częstokroć mających pokrewne znaczenia) różnie pojmowanych, jest z punktu widzenia potrzeb ogólnej statystyki zakładów elektrycznych złem, które należy jak najprędzej usunąć.

L. Jung. **Burze i przepięcia w polskich sieciach elektrycznych wysokiego napięcia w 1934 roku.**
(ob. str. 209 „P. E." 1935 r.).

Referent był nieobecny. Przewodniczący podał krótkie streszczenie referatu.

W dyskusji p. B. Witwiński wskazuje, że referat zawiera cenne dane pomimo, że oparty jest na materjale ankietowym Komisji Przepięć, dotyczącym tylko jednego roku. Interesujące są np. dane co do godzin burz, ilości przepięć i wyłączeń na 100 km sieci; daje to dużo cennego materjału dla inżynierów sieciowych.

Prosi w imieniu Komisji Przepięć o podanie w ankiecie Komisji Przepięć za bieżący rok wyniku prac krajowych odgromników katodowych, które od niedawna pracują w kilku sieciach.

P. K. Jełowicki zwraca uwagę Komisji Przepięć, że dane nie są ścisłe, gdyż niewiadomo, czy odnoszą się tylko do przepięć atmosferycznych, czy obejmują też łączeniowe, zaznacza, że przepięcia atmosferyczne powodują znacznie mniejsze koszty. Prosi o określenie, czy należy podawać przepięcia tylko atmosferyczne, czy też i inne.

P. B. Witwiński wyjaśnia, że ankieta Komisji Przepięć dotyczy przepięć wszelkiego rodzaju w sieciach wysokiego napięcia; jednak praktycznie są obserwowane i notowane omal wyłącznie przepięcia atmosferyczne, ponieważ inne przepięcia są znacznie trudniejsze do obserwacji i stwierdzenia.

P. W. Szwander. Zainteresowanie przepięciami w sieciach elektrycznych zostało wywołane koniecznością obrony przed szkodami, wyrządzanemi przez nie. Wzrost mocy przesyłanych, pokonywanych przestrzeni i stosowanych napięć doprowadził do sytuacji obecnej, gdzie badania nad istotą powstawania przepięć i nad środkami zwalczania ich następstw stanowią jedno z najistotniejszych zagadnień techniki silnoprądowej. O tem, ile się robi w tej dziedzinie zagranicą, wiedzą wszyscy, interesujący się bliżej temi sprawami.

U nas w Polsce stosunkowo niedawno podjęte zostały prace, zmierzające do gruntownych studjów nad przepięciami. Słusznym wydaje mi się pogląd, iż studja te winny postępować dwiema równoległemi drogami: pierwszą będzie dokładna obserwacja prac, dokonywanych w krajach, gdzie istnieje już pewna tradycja w tym kierunku i rutyna w systemie pracy oraz, gdzie sprzyjające warunki lokalne w postaci daleko zaawansowanej elektryfikacji ułatwiają samodzielne studja. Drugą drogą, nie mniej ważną od pierwszej, jest prowadzenie samodzielnych badań i obserwacyj w naszych krajowych sieciach, które, chociaż znacznie ustępują swemi rozmiarami zagranicznym, wykazują jednak tendencję stałego wzrostu i zdrowego rozwoju. Oczywistą jest rzeczą konieczność logicznego powiązania między sobą prac, podjętych w obu tych kierunkach.

Na tle tych skromnych uwag, dotyczących całokształtu dziedziny badań nad przepięciami, pragnę poruszyć następującą sprawę, będącą cząstką tego całokształtu.

Przepięcia atmosferyczne są tą dziedziną przepięć, której poświęcona jest stale największa uwaga. Jest to zrozumiałe i poniekąd słuszne, jeśli wziąć pod uwagę, że przepięcia, mające swe źródło w zaburzeniach atmosferycznych, mają najbardziej gwałtowny charakter, najczęściej występują i najwięcej powodują szkód.

Uszkodzenia sieci elektrycznych, powodowane przez przepięcia rezonansowe o charakterze łączeniowym lub ziemnozwarciowym są, przeciętnie biorąc rzadsze, niż uszkodzenia, powodowane przez przepięcia atmosferyczne. W pewnych jednak okolicznościach, sprzyjających powstawaniu tych przepięć w sieciach, mogą one, powtarzając się z wielką uporczywością, sprawić znaczne szkody i straty.

Oba wymienione rodzaje przepięć, łączeniowe i ziemnozwarciowe, te ostatnie w szczególności, występują często jako bezpośrednie następstwo szkód, poczynionych w sieci przez przepięcia atmosferyczne

Wreszcie słusznem będzie wziąć pod uwagę ten rodzaj sieci, w którym przepięcia atmosferyczne wogóle nie występują — mam tu na myśli sieci wyłącznie kablowe. Dla tych sieci przepięcia ziemnozwarciowe odgrywają szczególnie ważną rolę, tak wskutek znacznej, w porównaniu z linjami napowietrznemi, wartości pojemności przewodów względem ziemi, jak też wobec stosunkowo większego prawdopodobieństwa zwarć z ziemią. Nie mniej ważnym względem jest też konieczność ochrony izolacji sieci kablowej przed uszkodzeniem jej przez przepięcia, wobec znacznie wyższej ceny tej izolacji na jednostkę długości — w porównaniu z ceną izolacji linij napowietrznych.

Pragnę się podzielić obserwacjami, poczynionemi w tej dziedzinie w sieci kablowej Elektrowni Warszawskiej. Sieć ta, posiadająca ponad 540 km kabli wysokiego napięcia (5 i 15 kV), jest jeśli nie największą, to jedną z największych sieci tego rodzaju w kraju. Charakterystyczną cechą tej sieci z punktu widzenia interesującego nas tu zagadnienia jest zupełne izolowanie zera od ziemi, oraz podział na pewną ilość izolowanych od siebie obszarów. Odpowiednio do tego prąd zwarcia z ziemią waha się w granicach od kilkudziesięciu do stukilkudziesięciu amperów.

W ostatnich latach stwierdzona została pewna ilość wypadków w sieci, mających wyraźnie jako swe przyczyny zjawiska przepięciowe. Wygląda to mniejwięcej tak, iż równocześnie z uszkodzeniem o znanych przyczynach, jak np. z uszkodzeniem mechanicznem kabla lub zalaniem wodą stacji transformacyjnej, czyli z wystąpieniem w pewnym punkcie sieci zwarcia z ziemią (przechodzącego zresztą zwykle szybko w zwarcie międzyfazowe) — następuje w innym, nieraz bardzo odległym punkcie sieci drugie uszkodzenie: przebicie izolacji kabla, końcówki, przeskok na izolatorze w stacji i t. d. Ostatnio były nawet notowane wypadki dwóch takich wtórnych uszkodzeń, mających wspólną pierwotną przyczynę.

Jedynem wytłomaczeniem powyższych wypadków jest przypuszczenie, iż powodowane są one przez przepięcia ziemnozwarciowe, które przez wytworzenie oscylacji o amplitudzie kilkakrotnie większej od nominalnego napięcia powodują przebicie słabszych punktów sieci.

Tłomaczenie tych wypadków zbiegiem okoliczności jest wykluczone, wobec małej ilości wypadków w ciągu roku, nie przekraczającej dotychczas liczby kilkunastu.

Ciekawy w tym względzie materjał daje literatura amerykańska, gdzie spotykałem opisy identycznych wielokrotnych, równoczesnych wypadków w różnych miejscach sieci i przytem ilość ich dochodziła do 3, a nawet do 7.

W Ameryce panuje powszechna opinja, iż w sieci kablowej z izolowanem zerem, po przekroczeniu pewnych rozmiarów takiej sieci, ilość przeszkód w ruchu, wywołanych przez przepięcia ziemnozwarciowe, tak gwałtownie wzrasta, iż wogóle mowy być nie może o dalszej prawidłowej eksploatacji.

(C. d. n.)

PNE 48 — 1935

PROJEKT 1-szy

PRZEPISY OCENY I BADANIA PRĄDNIC DO OŚWIETLENIA WAGONÓW I LOKOMOTYW (PRĄDNIC OŚWIETLENIOWYCH).

(Ciąg dalszy).

V. PRÓBY PRZY WIELKIEJ LICZBIE OBROTÓW.

§ 27. Próba przy maksymalnej szybkości znamionowej.

Natychmiast po próbie cieplnej należy pędzić prądnicę w ciągu 15 minut przy pełnem obciążeniu i przy maksymalnych obrotach znamionowych, przyczem dla prądnic o zmiennym kierunku obrotów połowę czasu w jednym kierunku i drugą połowę w kierunku odwrotnym. Próba powyższa powinna być uskuteczniona w warunkach pracy, jakie są podczas próby cieplnej.

Prądnica powinna pracować dobrze przy tej szybkości zarówno pod względem elektrycznym jak i mechanicznym.

§ 28. Próba na zwyżkę obrotów.

Prądnice po próbie cieplnej (o ile była ona dokonana) lub w stanie zimnym, o ile próba cielpna nie jest przewidziana, powinny być poddane próbie biegu luzem w przeciągu 2 minut przy 1,2 liczby maksymalnych obrotów znamionowych. Wszelkie pokrywy, siatki i t. p. części należące do prądnicy nie mogą być zdejmowane podczas tej próby. Wynik próby uważa się za dodatni, o ile prądnica nie wykaże żadnych błędów wykonawczych i konstrukcyjnych.

VI. PRÓBA KOMUTACJI.

§ 29. Warunki próby komutacji.

Prądnice z komutatorami powinny pracować praktycznie bez iskrzenia przy wszelkich obrotach i obciążeniach, poczynając od biegu jałowego aż do obciążenia znamionowego.

Uwaga. Prądnica pracuje praktycznie bez iskrzenia, gdy zarówno komutator, jak i szczotki stale są zdolne do dalszej pracy.

VII. PRÓBA NA PRZECIĄŻENIE.

§ 30. Próba na przeciążenie.

Prądnice zbudowane według niniejszych przepisów powinny wytrzymać po próbie cieplnej 1½-krotny prąd znamiono-

wy przy napięciu i obrotach znamionowych w ciągu 2 minut, nie ulegając przytem ani uszkodzeniu, ani trwałemu odkształceniu. Dla prądnic o napędzie, uzależnionym bezpośrednio od szybkości pociągu, liczba obrotów winna być średnią z liczb granicznych znamionowych.

VIII. WYTRZYMAŁOŚĆ IZOLACJI.

§ 31. Warunki próby wytrzymałości izolacji.

Próba wytrzymałości izolacji polega na: a) próbie izolacji całkowitych uzwojeń i b) próbie izolacji zwojów. Jeżeli prądnica była poddana próbie nagrzewania, to badanie izolacji powinno nastąpić zaraz po ukończeniu tej próby.

a) Wytrzymałość izolacji uzwojeń względem kadłuba należy badać przy pomocy obcego źródła prądu zmiennego. Jeden z biegunów źródła prądu należy przyłączyć do badanego uzwojenia, drugi zaś — do zespołu połączonych ze sobą i z korpusem pozostałych uzwojeń. Napięcie probiercze o wartości $(2\,U + 1000)\,0{,}7V$ powinno być praktycznie sinusoidalne o częstotliwości równej 50 okr./sek. We wzorze powyższym U oznacza napięcie znamionowe w woltach. Czas trwania próby powinien wynosić 1 minutę.

b) Po ukończeniu powyższej próby, celem zbadania izolacji zwojów jednych względem drugich, prądnica winna pracować przez 5 minut przy takiej szybkości i wzbudzeniu, żeby wywołać 5-krotnie większe napięcie w tworniku.

Następnie należy przyłożyć napięcie prądu zmiennego 50-okresowego do obu zacisków magnesów w ciągu 5 minut. Wielkość napięcia ma wynosić 20-krotną wartość maksymalnego napięcia na magnesach podczas pracy.

IX. SPRAWNOŚĆ I STRATY.

§ 32. Sposoby wyznaczania sprawności.

Sprawność można wyznaczyć 3 następującemi sposobami:

A) sposobem bezpośrednim (§ 36)
B) sposobem strat ogólnych (§ 37)
C) sposobem strat poszczególnych (§ 38).

Sposób bezpośredni przewiduje pomiar jednoczesny mocy pobranej i mocy oddanej.

Sposób strat ogólnych przewiduje pomiar jednoczesny sumy wszystkich strat.

Sposób strat poszczególnych przewiduje pomiar, obliczenie oraz oszacowanie strat poszczególnych.

Przy podawaniu liczby sprawności należy, zależnie od przewidzianego sposobu wyznaczania, podać, iż jest to:

A) sprawność wyznaczona bezpośrednio, lub
B) sprawność wyznaczona pomiarem strat ogólnych, lub
C) sprawność wyznaczona pomiarem strat poszczególnych.

§ 33. Sposoby obliczania sprawności.

Jeżeli sprawność ma być wyznaczona bezpośrednio, to oblicza się ją ze wzoru:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%.$$

Jeżeli zaś wyznacza się ją zapomocą pomiaru strat ogólnych lub poszczególnych, to wyliczać ją należy ze wzoru:

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + p} \cdot 100\%$$

gdzie P_1 oznacza moc pobraną,
P_2 oznacza moc oddaną,
p oznacza sumę wszystkich strat.

§ 34. Warunki pomiaru.

1) Prądnica podlegająca próbie na sprawność powinna być należycie wdrożona, w szczególności jej komutator i szczotki.

2) Szczotki w prądnicach z komutatorem powinny stać w położeniu, odpowiadającem warunkom pracy znamionowej.

3) Sprawność wyznacza się dla prądnic w stanie nagrzanym.

4) Jeżeli wyznaczanie sprawności nie jest dokonywane w stanie nagrzanym, to przy obliczaniu strat w oporach omowych wartość tych oporów należy sprowadzić do wielkości przy 75°. Jeżeli jednak znany jest z próby cieplnej faktyczny przyrost temperatury uzwojenia, to należy uwzględnić przepis § 15 punkt c.

5) Dla prądnic o zmiennej ilości obrotów, próba sprawności powinna się odbyć przy liczbie obrotów średniej ze znamionowych.

§ 35. Straty w urządzeniach pomocniczych.

Należy doliczać przy obliczaniu sprawności:

a) straty w opornikach i t. p. przyrządach, niezbędnych do prawidłowej pracy prądnicy,

b) straty na napęd wentylatora przy przewietrzaniu własnem.

Nie należy doliczać przy obliczaniu sprawności strat w przekładniach pasowych, kardanowych, texropowych i t. p.

§ 36. Sposób bezpośredni.

Pomiar bezpośredni wyznaczania sprawności można wykonać zapomocą próby obciążenia.

Doprowadzona moc mierzona jest zapomocą wycechowanego pomocniczego silnika, zaś moc oddana zapomocą przyrządów elektrycznych. Sprawność wyznaczona tym sposobem jest tylko wtedy dostatecznie dokładna, gdy straty w prądnicy stanowią więcej niż 25% mocy oddanej, wtedy bowiem niedokładność bezpośredniego pomiaru przestaje mieć poważny wpływ na wynik obliczenia.

§ 37. Sposób strat ogólnych.

Jednoczesny pomiar wszystkich strat może być uskuteczniony zapomocą sposobu odzyskiwania energji. Dwie jednakowe prądnice sprzęga się mechanicznie i elektrycznie. Jedna z prądnic pracuje jako silnik, druga jako prądnica. Moc potrzebną do pokrycia strat doprowadza się z zewnątrz drogą mechaniczną lub elektryczną, lub wreszcie jedną i drugą. Moc powyższą, po odjęciu strat na przekładnię mechaniczną (jeżeli jest zastosowana) rozkłada się na obie maszyny i stąd oblicza się sprawność.

§ 38. Sposób strat poszczególnych.

Należy tu rozróżnić:

1) *Straty jałowe*, do których wchodzą: straty w żelazie, straty tarciowe w łożyskach oraz szczotek o komutator i pierścienie, straty przewietrzania.

Uwaga: Straty przy biegu jałowym są większe od strat jałowych o straty oporowe.

2) *Straty wzbudzenia*, do których wchodzą: straty oporowe we właściwem uzwojeniu wzbudzającem, straty przejścia na szczotkach, przeznaczonych tylko dla obwodu wzbudzającego, straty w opornikach (patrz § 35).

3) *Straty obciążeniowe*, gdzie wchodzą: straty oporowe w obwodach i uzwojeniach, przez które przepływa prąd obciążeniowy, straty przejścia na szczotkach, prowadzących prąd obciążeniowy, straty dodatkowe, spowodowane nierównomiernością rozkładu prądu w przewodach i strumienia w żelazie, oraz straty komutacyjne.

Uwaga Straty przy obciążeniu są większe od strat obciążeniowych o straty jałowe i straty wzbudzenia.

§ 39. Straty jałowe.

Straty jałowe wyznacza się doświadczalnie zapomocą jednego z następujących sposobów:

1) Bieg silnikowy. Prądnicę załącza się na sieć jako silnik i utrzymuje się ją w biegu jałowym. Napięcie sieci ma odpowiadać napięciu wewnętrznemu maszyny przy obciążeniu, dla którego wyznacza się straty lub sprawność. Liczba obrotów winna być zgodna z § 34.

Napięcie wewnętrzne jest to napięcie znamionowe, powiększone o spadki napięć na drodze prądu obciążeniowego.

Moc pobraną z sieci, zmniejszoną o straty oporowe i straty wzbudzenia, przyjmuje się jako straty jałowe.

2) Bieg prądnicowy. Maszyna odłączona od sieci jest napędzana przez wywzorcowany silnik ze stałą liczbą obrotów wskazaną w § 34. Wzbudzenie maszyny nastawia się tak, aby na zaciskach głównych otrzymać napięcie wewnętrzne maszyny przy obciążeniu, dla którego wyznacza się straty albo sprawność.

Moc mechaniczną, pobraną przez maszynę i zmniejszoną o straty wzbudzenia, przyjmuje się jako straty jałowe.

§ 40. Straty wzbudzenia.

Straty wzbudzenia obliczać należy na podstawie obliczonego lub zmierzonego prądu wzbudzenia dla obciążenia i obrotów, dla którego wyznaczamy sprawność, oraz na podstawie oporu uzwojenia, zmierzonego prądem stałym.

§ 41. Straty obciążeniowe.

Straty te oblicza się, względnie przyjmuje się w następujący sposób:

a) straty oporowe oblicza się na podstawie oporu zmierzonego prądem stałym,

b) straty przejścia w szczotkach oblicza się w założeniu, że spadek napięcia na jednej szczotce (węglowej) wynosi 1 V.

§ 42. Straty dodatkowe.

Strat dodatkowych nie można obliczyć dokładnie, oblicza się je w przybliżeniu, przyjmując jako 1% mocy oddanej.

§ 43. Uwagi ogólne co do pomiaru strat.

Straty jałowe wyznacza się doświadczalnie.

Straty wzbudzenia wyznacza się doświadczalnie lub oblicza się według § 40.

Straty obciążeniowe oblicza się według wskazówek § 41.

Straty dodatkowe oblicza się według § 42.

§ 44. Przepisy ogólne.

Sprawność i straty podlegają tylko wówczas gwarancji, gdy gwarancja taka jest wymagana w odnośnej umowie lub

w innej formie podana przez dostawcę. Jeżeli podana jest liczbowa wartość sprawności, to jednocześnie powinny być wymienione następujące dane:

a) moc, do której odnosi się sprawność gwarantowana,
b) spółczynnik mocy odpowiedni,
c) sposób wyznaczania sprawności,
d) liczba obrotów.

Jeżeli sposób strat poszczególnych jest zalecony, to należy w umowie wskazać, jakie straty winny być uwzględnione i jakie sposoby mają być użyte do ich wyznaczenia.

W razie braku powyższych danych, sprawność gwarantowana ma odnosić się do pracy znamionowej przy liczbie obrotów średniej ze znamionowych i winna być wyznaczona według przepisów niniejszych.

X. KIERUNEK OBROTÓW.

§ 45. Kierunek obrotów.

Prawym kierunkiem obrotu nazywa się wirowanie prądnicy w kierunku wskazówek zegara, lewym — wirowanie w kierunku przeciwnym. Kierunek ten określa się patrząc na prądnicę od strony przeciwległej komutatorowi lub pierścieniom ślizgowym.

§ 46. Wirowanie odwracalne.

W maszynach, które wymagają różnego położenia szczotek dla obu kierunków obrotu, oba te położenia należy oznaczyć w sposób trwały.

XI. TABLICZKA FIRMOWA I ZNAMIONOWA.

§ 47. Tabliczka firmowa.

Każda maszyna powinna posiadać tabliczkę z nazwą wytwórni lub znakiem firmowym. Dane powyższe mogą być również umieszczone na tabliczce znamionowej.

§ 48. Tabliczka znamionowa.

Każda prądnica winna posiadać tabliczkę znamionową umieszczoną w sposób widoczny i dostępny, umożliwiający jej odczytanie nawet w miejscu ustawienia prądnicy. Na tabliczce winny być wyraźnie i czytelnie wymienione następujące dane:

1) znak przepisów (którym odpowiada prądnica),
2) typ lub numer katalogowy,
3) numer fabryczny,
4) rodzaj prądu
5) napięcie znamionowe, moc znamionowa, liczby obrotów znamionowe i natężenie prądu znamionowe dla pracy znamionowej,
6) rodzaj pracy.

§ 49. Uwagi co do danych tabliczki znamionowej.

Przy podawaniu rodzaju prądu można użyć następujących skrótów: prąd stały —, prąd jednofazowy ∞.

Rodzaj pracy znamionowej oznaczamy w sposób następujący: praca ciągła bez oznaczenia (lub C), praca dorywcza — oznaczenie D i liczba oznaczająca czas ruchu.

§ 50. Przewijanie maszyn.

Jeżeli przy naprawie prądnicy wytwórnia zmienia całkowicie lub częściowo uzwojenie maszyny, to obok tabliczki pierwotnej powinna umieścić nową tabliczkę z napisami według §§ 48 i 49 i następnych, z podaniem roku naprawy.

XII. WIELKOŚCI ZNORMALIZOWANE.

§ 51. Napięcie normalne dla prądnic do oświetlenia wagonów i lokomotyw.

Dla prądnic, zarówno prądu stałego jak i zmiennego, jako normalne napięcia znamionowe przyjmuje się napięcia: 30V, 115V i 230V.

XIII. TOLERANCJE.

§ 52. Dopuszczalne tolerancje.

Tolerancją nazywa się największe dopuszczalne odstępstwo wartości znalezionej od wartości gwarantowanej zgodnie z niniejszemi przepisami. Tolerancja ma pokrywać nieuniknione nierównomierności w wykonaniu i błędy pomiarowe.

W umowie powinno być zaznaczone, które wielkości podlegają gwarancji, przyczem dla wielkości, objętych tablicą II przyjmować należy tolerancje, podane w tej tablicy.

Tablica II.

Tolerancja.

Wielkość gwarantowana	Tolerancja
1. Sprawność	
a) wyznaczona bezpośrednio	$0{,}15\ (1-\eta)$ jednak nie mniej niż 0,007
b) wyznaczona pomiarem strat ogólnych . .	nieustalona
c) wyznaczona pomiarem strat poszczególnych	$0{,}1\ (1-\eta)$ jednak nie mniej niż 0,005
2. Najmniejsza znamionowa liczba obrotów dla osiągnięcia napięcia znamionowego przy obciążeniu znamionowem	10% wartości znamionowej

BIBLJOGRAFJA.

R. Ceceniowski, Dyrektor Departamentu Ministerstwa Komunikacji. **Gospodarka taborowa na polskich kolejach państwowych.** Wydawnictwo techniczne Ministerstwa Komunikacji N. 4. Warszawa, 1935. Str. tekstu 52 i str. rysunków 35. Cena 1 zł. 50 gr.

Autor, wybitny znawca kolejnictwa, opracował niewielką, lecz treściwą książkę, którą może oddać rzetelne usługi każdemu, kto pragnie zaznajomić się z zasadami gospodarki parowozami i wagonami na P. K. P. Książka zawiera 4 części. W części I autor daje ogólne pojęcie o częściach składowych taboru, jego podziale, tudzież przepisach wewnętrznych i międzynarodowych, którym ten tabor podlega. Zamyka tę część charakterystyka wagonów towarowych P. K. P. Część II obejmuje zasady gospodarki wagonowej, a więc rejestrację, dysponowanie, mierniki pracy i t. d. Część III podaje wiadomości, dotyczące specjalnych przypadków gospodarki wagonowej, przewozów wojskowych, przyrządów pomocniczych przy ładowaniu wagonów towarowych i t. d. Część IV jest poświęcona gospodarce parowozowej.

Na 9 załącznikach, zawierających rysunki i schematy, zgrupowano wszystko, co jest potrzebne do szybkiego zorjentowania się co do istoty gospodarki taborem kolejowym.

Zaletą podręcznika jest jasny zwięzły wykład oraz treściwe ujęcie w dobrze przemyślanym skrócie podstaw zarządzania pracą taboru.

Dla elektryków, mających zamiar poświęcić się służbie kolejowej, książka stanowi cenne źródło tych wiadomości, które zazwyczaj zdobyć można tylko drogą bezpośredniej pracy w służbie mechanicznej, ruchowej i t. d.

Podkreślić należy niską cenę wydawnictwa: za 1 zł. 50 gr. trudno dzisiaj nabyć książkę techniczną, wydaną starannie, na dobrym papierze i zawierającą wiele rysunków.

St. W.

Zeszyt specjalny czasopisma „Elektrotechnicky Obzor". Aby zaznajomić elektryków krajów obcych z pracami elektryków czechosłowackich wydawnictwo czasopisma „Elektrotechnicky Obzor" postanowiło dwa razy do roku wydawać zeszyt specjalny, zredagowany w językach: francuskim, angielskim i niemieckim. Pierwszy z takich zeszytów ukazał się obecnie (30.VIII.1935) z okazji Targów jesiennych w Pradze. Zeszyt zawiera prace oryginalne, sprawozdania techniczne i gospodarcze oraz ostatnią bibljografję prac elektrotechnicznych czechosłowackich.

RÓŻNE.

Zmiana na stanowisku Dyrektora Biura Elektryfikacji przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Dowiadujemy się, że p. inż. K. Siwicki, Dyrektor Biura Elektryfikacji, z dn. 5 b. m. ustąpił z zajmowanego stanowiska. P. inż. K. Siwicki, jak wiadomo, był przez długie lata Naczelnikiem Wydziału Elektrycznego w Ministerstwie Robót Publicznych, poczem po skasowaniu tego Ministerstwa został mianowany Dyrektorem Biura Elektryfikacji przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu, obecnie zaś przeszedł w stan nieczynny.

Polski Komitet Normalizacyjny. Polski Komitet Normalizacyjny podaje do wiadomości, że ukazała się w druku uchwalona przez plenarne posiedzenie Komitetu w dn. 3.XII.1934 r. Polska Norma *R 201 Turbiny parowe.* Normy odbiorcze. (Warszawa). Cena zł. 3. Powyższa norma jest do nabycia w biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, Elektoralna 2).

Muzeum Przemysłu i Techniki. Pan Prezydent Rzeczypospolitej Prof. Dr. I. Mościcki jako Protektor Muzeum ofiarował w ostatnich dniach piękny model warsztatu tkackiego w ruchu, otrzymany w darze od pracowników przemysłu włókienniczego Sp. Akc. I. K. Poznańskiego w Łodzi.

Pozatem zbiory powiększyły się o nieduży, ale dokładnie wykonany model wielkiego pieca, ofiarowany przez „Hutę Pokój", o piec elektryczny całkiem nowoczesnej i oryginalnej konstrukcji, ofiarowany przez Fabrykę Inż. Zubko, torpedę morską, ofiarowaną przez Kierownictwo Marynarki Wojennej, oraz szereg innych eksponatów. Należy zauważyć, że Polska Sp. Akc. „Ericsson" przeprowadziła ostatnio całkiem bezpłatnie w Muzeum bardzo kosztowną automatyczną instalację telefoniczną. Firma Bracia Dworakowscy ofiarowała ze swej strony instalację neonową dla witryny „Strzeż się porażeń elektrycznych", znajdującą się w gmachu Muzeum na Krakowskiem Przedmieściu Nr. 66. Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu, który objął ogólny nadzór nad organizacją w ramach Muzeum grupy cementowej, przygotował dużą kolekcję eksponatów z tej dziedziny, która znajduje się tymczasowo na Wystawie Drogowej. Pozatem Muzeum otrzymało od obywatela ziemi Kieleckiej J. Wielowieyskiego zabytkową dmuchawę wielkopiecową z Krasnej, którą przekazano do zabytkowego rezerwatu w Sielpi Wielkiej. Prace konserwatorskie w tym ośrodku posunęły się znacznie naprzód dzięki ofiarowaniu przez Zjednoczone Górnośląskie Huty Królewska i Laura łącznie z Syndykatem Polskich Hut Żelaznych i Śląskiemi Zakładami Przemysłu Cynkowego 7 tonn blachy ocynkowanej.

PRZEDPŁATA:
kwartalnie . . . zł. 9.—
rocznie . . . . zł. 36.—
zagranicą + 50%
za zmianę adresu (znaczkami pocztowemi) gr. 50

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Królewska 15, II piętro telefon № 690-23.
Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13
Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godziny 19-ej do 20-ej.
Konto czekowe w P. K. O. Nr. 363

Ceny ogłoszeń podaje administracja na zapytanie.

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

S. A. Z. G. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierżawie Sp. Wydawniczej Czasopism Sp. z .o o.