

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Rok XX.

15 Marca 1938 r.

Zeszyt 6.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

Pomiar odkształconych napięć probierczych o częstotliwości technicznej

Dr. inż. J. L. Jakubowski

(Messung der verzerrten Prüfspannungen technischer Frequenz)

(Artykuł przyjęty przez Redakcję dn. 22 — XI — 1937 r.)

Streszczenie. Artykuł zajmuje się działaniem metod: z prostownikami świetłacyimi, z kenotronami i iskiernikowej przy odkształceniach szybkozmiennych napięcia mierzonego. Pierwsza metoda jest opracowana szczegółowo doświadczalnie i teoretycznie. Wynikiem tych badań jest stwierdzenie, że nadaje się ona doskonale, jako metoda normalna pomiaru napięć probierczych zamiast iskierników lub równoległe do nich. Przy badaniach natrafiono na szereg ciekawych zjawisk, jak wpływ krótkich przebiegów przy skokach napięcia (tj. falach krótkich w ujęciu radiotechnicznym), występowanie dużych współczynników impulsu prostowników świetłacyich, możliwość działania tych prostowników przy napięciu palenia się zero itp.

Zusammenfassung — s. S. 141.

I. WPLYW ODKSZTAŁCEŃ SZYBKOZMIENNYCH NA RÓŻNE METODY POMIAROWE.

1. Zakres badań.

Gdy w latach 1933 i 1934 opracowywałem metodę prostownikową z prostownikami świetłacyimi do pomiaru wysokiego napięcia [11] *), miałem na celu wyłącznie uproszczenie układu pomiarowego. Dalsze badania przekonały mnie jednak, iż zalety nowej metody wychodzą daleko poza zakres zamierzony. Badania te opublikowałem na Konferencji Wielkich Sieci (C I G R E) w r. 1935 [16]; wynika z nich, iż metoda nadaje się doskonale do pomiaru napięć z odkształceniami szybkozmiennymi, wywołanymi przez iskry ślizgowe niezupełne lub iskry zamykające się pojemnościowo (krzywe wielowierzchołkowe)¹⁾. Publikacja powyższa nie rozwiązywała wielu ważnych zagadnień, gdyż w literaturze brakowało danych co do charakteru odkształceń napięć probierczych. Obecnie, gdy brakowi temu częściowo zaradzają badania, umieszczone w moim poprzednim artykule (Przeł. Elektr. 1937, str. 1005 i 1029), mogą całe zagadnienie ująć w sposób szerszy i bardziej zupełny.

Najważniejsze wnioski mego referatu na C I G R E [16] były następujące: a) stosując odpowiednio dużą pojemność, równoległą do prostowników świetłacyich, eliminuje się całkowicie uchyb, wywołany odkształceniami napięcia mierzonego przy iskrach ślizgowych lub pojemnościowych; b) wyniki pomiaru tak uzyskane są zgodne ze wskazaniami iskiernika. Praca niniejsza ma na celu ugrun-

townie wniosku a) na szerszej podstawie, przez uwzględnienie odkształceń, spowodowanych przez wyładowania (iskrowe, nitkowe) zarówno na izolatorach przepustowych, jak na kablach, izolatorach przy deszczu i w układzie do badania mas kablowych. Z drugiej strony praca ma rozstrzygnąć, kiedy występuje zgodność wskazań metody prostownikowej i iskiernikowej. Jak się okazuje, badania, opublikowane na C I G R E, odnosiły się wyłącznie do przypadku odkształceń bez oscylacji o b. dużej częstotliwości (rzędu 10⁶ okr./sek). Uzupełnienie tego braku zostanie niżej uwzględnione. Także podane w moim referacie ([16], tabl. II) wyniki pomiarów przy iskrach pojemnościowych uzyskują w świetle nowych badań ciekawą interpretację.

W pracy niniejszej będą najpierw potraktowane porównawczo metody: iskiernikowa, prostownikowa z kenotronami i z prostownikami świetłacyimi. Wybór ten jest uwarunkowany rozpowszechnieniem tych metod i zgodny z zasadniczą tezą autora co do ich wartości. Część teoretyczna pracy jest poświęcona wyłącznie metodzie z prostownikami świetłacyimi. Wnioski ogólne pozwalają na krytyczne ustosunkowanie się do polskich i międzynarodowych przepisów na iskierniki [58] [18] i stanowią materiał do przyszłych przepisów dla metody prostownikowej.

2. Badane układy do pomiaru napięcia.

Stosowane iskierniki miały średnicę kul 62,5 i 125 mm i były wykonane według PNE - 35 [58]. Opornika szeregowego, zaleconego przez te przepisy, nie stosowałem nigdy, chcąc uzyskać w ten sposób reagowanie iskiernika na ewentualne oscylacje o b. dużej częstotliwości ([29], str. 355).

Używany układ prostownikowy z kenotronami jest przedstawiony na rys. 25 *). Kondensator kulowy miał średnicę kul 250 mm, średnicę odcinka pomiarowego 200 mm (pojemność 2,76 $\mu\mu\text{F}$). Doprowadzenie od kondensatora do kenotronów o długości 2 do 5 m znajdowało się w osłonie metalowej o średnicy 20 lub 25 mm; pojemność między doprowadzeniem a jego osłoną wynosiła ok. 500 $\mu\mu\text{F}$. Jako kenotrony użyto lampy B 409 f. Philips w połączeniu, nie wymagającym baterii kompensującej [7] [16].

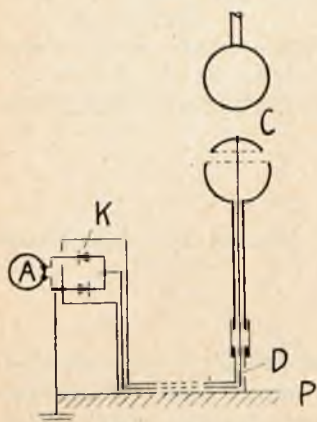
Układ z prostownikami świetłacyimi jest uwidoczniony na rys. 26. Różni się on od układu z rys. 25 tylko rodzajem prostowników i miejscem ich umieszczenia. Prostowniki były typu 1091 f. Phi-

*) Odnośniki do literatury od nr. [1] do [57] znajdują się na str. 1034 Przeglądu (r. 1937); inne odnośniki — na końcu niniejszego artykułu.

¹⁾ Krzywą wielowierzchołkową nazywamy [10] krzywą, mającą więcej niż 1 wierzchołek w ciągu półokresu. Między dwoma wierzchołkami jednego znaku znajdują się siodła, które w danym przypadku są wywołane przez skoki.

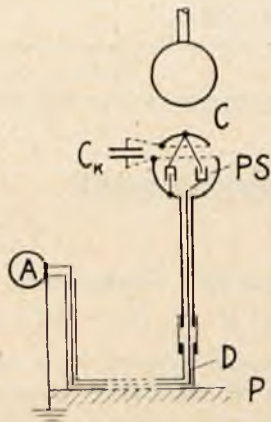
*) Numeracja rysunków zaczyna się od Nr. 25, gdyż zachodzi konieczność częstego powoływania się na rys. w artykule poprzednim (str. 1005 i 1029 Przeglądu 1937 r.). W ten sposób unika się nieporozumień.

lips, te same, co opisane w pracy [11]. Właściwie układy z rys. 25 i 26 otrzymywano przy pomocy przełączników z jednego układu wspólnego (bliższe dane co do przełączników patrz [11]). W szczególności zawsze stosowano ten sam kondensator wysokiego napięcia, to samo



Rys. 25.

UPK, stosowany przy badaniach porównawczych, C—kondensator wysokiego napięcia (średnica kul 25 cm, odstęp 12,5 cm), D—doprowadzenie (w osłonie), A—mikroamperomierz f. Hartmann i Braun, $1'' = 0.93 \mu A$, 73Ω , K—kenotrony, P—podłoga kamienna półprzewodząca. Rys. 25 jest w skali.



Rys. 26.

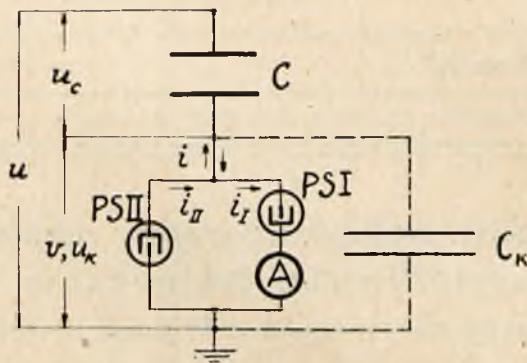
UPS, stosowany przy badaniach porównawczych. Oznaczenia na rys. 25. Kondensator C_k znajduje się wewnątrz kuli. PS—prostowniki świetlące.

doprowadzenie i jego osłonę. Prostowniki świetlące znajdowały się stale wewnątrz okładziny kulowej kondensatora; w układzie z rys. 25 były one zwierane. Na końcu doprowadzenia włączano mikroamperomierz przy realizacji układu z rys. 26, a kenotrony i ten sam mikroamperomierz przy korzystaniu z układu na rys. 25. Zaletą urządzenia powyższego w stosunku do dwóch układów niezależnych z rys. 25 i 26, włączonych jednocześnie na to samo napięcie, jest głównie identyczność pojemności kondensatora wysokiego napięcia. Przy stosowaniu układów niezależnych trudno to osiągnąć (ze względu na obce pola elektryczne, mogące w różny sposób oddziaływać na dwa kondensatory), zwłaszcza o ile nie dysponuje się dużą przestrzenią w laboratorium. Wadą zastosowanego układu pomiarowego jest niemożność równoczesnego pomiaru napięcia przy pomocy kenotronów i prostowników świetlanych. Manipulacje przełącznikami trwają zawsze kilka — kilkanaście sekund, a w tym czasie napięcie mierzone może ulec zmianie zarówno wskutek wahań w sieci, jak i niestałości wyładowań, powodujących odkształcenia. Uchyby, powstające wskutek tego, są zresztą, jak stwierdziłem w szeregu przypadków, niewielkie, dochodzące najwyżej do 1,5 kV. Z tego względu w dalszym ciągu pracy przyjmuję, że dwa napięcia są równe, o ile ich różnica nie przekracza 1,5 kV. Dopuszczenie mniejszej dokładności, upraszczające znacznie technikę pomiarową, było tutaj zresztą dlatego dopuszczalne, że w referacie na CIGRE [16] przedstawiłem wyniki analogicznych pomiarów o możliwie dużej dokładności, przeprowadzonych przy pomocy dwóch układów niezależnych.

W dalszym ciągu niniejszej pracy będę stosował następujące skróty (p. rys. 27):

- UPK — układ prostownikowy z kenotronami,
- UPS — układ prostownikowy z prostownikami świetlącymi,

- PS — prostownik(i) świetlący(e),
- C — kondensator wysokiego napięcia UPS,
- C_k — kondensator równoległy do PS.



Rys. 27.
Oznaczenia napięć w UPS.

3. Wyniki badań porównawczych.

a. Wpływ skoków napięcia bez następujących oscylacji.

Skoki napięcia probierczego (bez następujących po nich oscylacji), to znaczy gwałtowne zmalenia wartości chwilowej, zachodzą przy wyładowaniach ślizgowych i iskrach, których prąd zamyka się pojemnościowo. Wyniki pomiarów napięć ze skokami są umieszczone w tablicach I÷V, VII i IXa. Odkształcenia napięcia probierczego odpowiadały przy tym następującym oscylogramom: tabl. Ia — rys. 4÷9; tabl. VI — rys. 10; tabl. VII — rys. 12—15. Te krzywe napięcia były wielowierzchołkowe, posiadały skoki napięcia i siodła. Oscylogramy krzywych z tablic I c, II, III, IV, V, IX a nie były reprodukowane; charakteryzują się one wystąpieniem skoków o minimalnej wielkości ($< 1\%$ wartości szczytowej).

Tablice stwierdzają, że UPK wskazuje wartości napięcia zbyt duże, a UPS mierzy napięcie prawidłowo, o ile pojemność C_k jest wystarczająco duża (114 do $171 \mu F$, lub więcej). Tylko gdy wielkość skoków jest pomijalna, wskazania UPK i UPS są zawsze identyczne. Zachodzi to

TABLICA I.

Iskry ślizgowe na izolatorze przepustowym.

C_k μF	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV
a. Pojemność równoległa $160 \mu F$ (rys. 2).			
114	5,9	$107,0 + 5,9 = 112,9$	} $118 \div 135$
171	8,7	$104,2 + 8,7 = 112,9$	
b. Pojemność równoległa = wejściowej transformatora			
171	8,7	$101,0 + 8,7 = 109,7$	118
171	8,7	$97,6 + 8,7 = 106,3$	$108 \div 111$
171	8,7	$99,3 + 8,7 = 108,0$	113
c. Pojemność równoległa $2500 \mu F$.			
171	8,7	$86,0 + 8,7 = 94,7$	93,6
171	8,7	$87,6 + 8,7 = 96,3$	95,0

TABLICA II.

Wyładowania nitkowe na izolatorze przepustowym.

Pojemność równoległa $160 \mu F$ (rys. 2).

C_k μF	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV
171	8,7	60,3	$59,3 \div 60,0$

TABLICA III.

Iskry ślizgowe na izolatorze przepustowym.

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	Iskiernik kV
a. Pojemność równoległa 2500 $\mu\mu F$.				
171	8,7	86,2	85,2	86,0
b. Pojemność równoległa 2500 $\mu\mu F$, załączona przez cewkę 185 μH .				
171	8,7	86,2	85,2	86,0

TABLICA IV.

Iskry ślizgowe na kablu o pojemności 1200 $\mu\mu F$.

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV
64	3,4	75,8	76,8
64	3,4	76,8	75,8
171	8,7	76,7	76,8
171	8,7	78,8	77,8
171	8,7	94,5	94,3

TABLICA V.

Wyładowania nitkowe w układzie do badania masy kablowej [53] (rys. 2).

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	Iskiernik kV
171	8,7	40,7	41,2	41,0

TABLICA VI.

Wyładowania przy deszczu na izolatorze stojącym H 15. Pojemność równoległa 140 $\mu\mu F$ (rys. 2).

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV
a) Smugi świetlne między kłozami.			
171	8,7	54,5 ÷ 55,2	53,9
b) Smugi świetlne o większym nasileniu między kłozami.			
171	8,7	67,0	65,7 ÷ 67,4
c) Wyładowania tuż przed przeskokiem.			
171	8,7	67,7 ÷ 71,0	69,2 ÷ 74,2

TABLICA VII.

Iskry pojemnościowe. Pojemność równoległa 160 $\mu\mu F$ (rys. 11).

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	Iskiernik kV	Uwagi
64	3,4	47,7	47,5	47,2	Nap. nieodkształcone (bez iskiei)
64	3,4	51,0*)			
114	5,9	48,7	74 ÷ 77	50,6	Nap. odkształcone
171	8,7	48,8			
370	18,8	48,5			

*) Przy powtórzeniu pomiarów w nieco innych warunkach (mniejsza pojemność równoległa do C) stwierdzono przy 64 $\mu\mu F$ wartość 45 kV.

dla dużych pojemności równoległych do obiektu badanego (tablice I c, III a, IV, IX a), lub gdy wyładowania nie mają charakteru iskiei (tabl. II, V).

Tablica I odnosi się do tego samego przypadku, który referowałem na CIGRE [16]; z tego względu nie powtarzałem obecnie pomiarów iskiernikowych, których wyniki były uprzednio całkowicie zgodne ze wskazaniami UPS. Pomiary iskiernikowe wykonałem natomiast dla przypadków z tablic III, V, VII i IX a. Wykazały one także zgodność z wartościami UPS (przy dostatecznie dużej pojemności C_k) i iskiernika. Zgodność taka istnieje niewątpliwie i dla innych omawianych tablic. [Mała różnica w tabl. IX a (UPS — 47,5 kV, iskiernik 51,8 kV) pochodzi prawdopodobnie od nieznacznego przebiegu, niewykrytego na drodze oscylograficznej].

Odształcenia napięcia z tabl. VI należą do innej kategorii, niż omawiane wyżej. Są to „siodła” (rys. 10) niepołączone z b. szybkimi skokami, a co najważniejsze występujące stosunkowo rzadko (co kilka okresów). Skutkiem tego uchyby przy stosowaniu UPK są b. małe i zjawiają się dopiero przy silnych wyładowaniach. UPS i w tych warunkach mierzy napięcie prawidłowo.

b. Wpływ skoków napięcia z następującymi oscylacjami.

Oscylacje, mogące występować w obwodach probierczych są 2 rodzajów: o b. dużej częstotliwości, rzędu 10⁶ okr/sek i o średniej częstotliwości, rzędu kilkuset ÷ kilku tysięcy okr/sek. Napięć z oscylacjami pierwszej kategorii dotyczą tablice VIII, IX b, X, XI, — drugiej kategorii tabl. XII. Odształcenia napięcia probierczego odpowiadały następującym oscylogramom: tabl. VIII — rys. 18, tabl. IX, X, XI — rys. 20, tabl. XII — rys. 22 i 23.

Jak wynika z tablic, wskazania UPS przy pojemności C_k dostatecznie dużej są takie same, gdy na krzywą napięcia mierzonego są nałożone oscylacje o b. dużej częstotliwości, lub gdy ich nie ma. Przekonano się o tym bądź wytwarzając skoki raz z oscylacjami, drugi raz bez (tabl. IX), bądź też tak nastawiając iskiernik odkształcający napięcie (tabl. VIII — X), aby działanie jego było nieustalone. Ostatni sposób pozwalał porównać

TABLICA VIII.

Iskry pojemnościowe. Pojemność równoległa 210 $\mu\mu F$, załączona przez cewkę 185 μH (rys. 16).

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	Iskiernik kV	Uwagi
171	8,7	46,5	45,2		Nap. nieodkształcone (bez iskiei)
171	8,7	46,5	81,0	46,2	Nap. odkształcone

TABLICA IX.

Iskry pojemnościowe.

C_k $\mu\mu F$	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	Iskiernik kV	Uwagi
a. Pojemność równoległa 2500 $\mu\mu F$ (rys. 11).					
171	8,7	47,5	47,8	48,0	Nap. nieodkształcone
171	8,7	47,5	48,9	51,8	Nap. odkształcone
b. Pojemność równoległa 2500 $\mu\mu F$, załączona przez cewkę 185 μH (rys. 17).					
171	8,7	47,5	47,8	48,0	Nap. nieodkształcone
171	8,7	47,5	62,3	56,1	Nap. odkształcone

TABLICA X.

Iskry pojemnościowe.

Pojemność równoległa 2500 μF , załączona przez cewkę 185 μH (rys. 17).

C_k μF	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	U w a g i
64	3,4	188,2 ÷ 223,2	64	Napięcie odkształcone
114	5,9	56,3 ÷ 62,9		
171	8,7	49,2	49,2	„ nieodksz.
171	8,7	49,2		
370	18,8	49,1	64,0	„ odkształcone
370	18,8	49,1	49,2	„ nieodksz.

TABLICA XI.

Iskry pojemnościowe.

Pojemność równoległa 2500 μF , załączona przez cewkę 185 μH (rys. 17).

Iskiernik kV	Iskiernik z cewką szereg. 30 μH kV
55,6	57,6
55,1	58,6
53,6	60,0
65,4	71,2

TABLICA XII.

Iskry pojemnościowe.

Pojemność równoległa = wejściowej transformatora.

C_k μF	Uchyb stały kV	UPS kV	UPK kV	Iskiernik kV	U w a g i
64	3,4	46,6	46,5	46,6	Nap. nieodkształcone (bez iskier)
64	3,4	62,2	91	60 ÷ 61,7	
171	8,7	57,5			
370	18,8	56,9			

z możliwie małym uchybem wskazania UPS dla krzywej nieodkształconej i krzywej z oscylacjami. Wynika stąd, że UPS w ogóle nie reaguje na oscylacje o b. dużej częstotliwości. UPK, przeciwnie, wykazuje zawsze przy oscylacjach zbyt duże wychylenia mikroamperomierza.

W omawianych wyżej przypadkach iskiernik daje wartość większą niż UPS²⁾ i na oko zgodną z odpowiednim oscylogramem (rys. 20). Co do prawidłowości iskiernikowych pomiarów wartości szczytowych, zwiększonych wskutek oscylacji szybkozmiennych, można mieć dwa zastrzeżenia. Przede wszystkim elektrody iskiernika mają pojemność, a doprowadzenia do nich indukcyjność. Napięcie między elektrodami musi więc być większe, niż mierzone (bez względu na to, czy załączenie iskiernika zmienia przebieg oscylacji, nałożonych na napięcie mierzone, czy nie). Powstaje przy tym uchyb; nie wydaje mi się jednak, aby miał on praktyczne znaczenie przy prawidłowym stosowaniu iskiernika, jak w niniejszej pracy (proste doprowadzenia o długości ok. 1 m). Nawet przy użyciu specjalnej cewki (30 zwojów, 30 μH , wykonanie według [41], str. 123) uchyby nie są wielkie (tabl. XI). Inne uchyby metody iskiernikowej mogą powstać przy stosowaniu tablic wzorcowania, jak dla 50 okr./sek. Trudno ich uniknąć, gdyż tablice dla napięć o dwóch częstotliwościach nie istnieją. Uchyby te szacuję jednak najwyżej na kilka %³⁾.

²⁾ W tabl. VIII wartość ta nie jest większa, gdyż wyjątkowo w tym przypadku (rys. 18) oscylacje nie powodują zwiększenia wartości szczytowej napięcia mierzonego.

³⁾ Podstawa, patrz [6].

Ostatecznie więc wynik pomiarów iskiernikowych można przyjąć za obarczony niewielkim uchybem.

Specjalnego omówienia wymaga tablica XII. Odnosi się ona do przypadku, gdy w obwodzie transformatora probierczego nie zastosowano opornika tłumiącego. Krzywa napięcia podczas wyładowań (rys. 22 i 23) wykazuje w tych warunkach nie tylko skoki, ale też i znaczne zwiększenie wartości szczytowych wskutek oscylacji o średniej częstotliwości (350 okr./sek). Ponieważ metoda prostownikowa mierzy, stosownie do swej zasady, średnią wartość szczytowych, a metoda iskiernikowa największą z tych wartości, wskazania obu metod muszą się różnić, co widać z tabl. XII. Zjawisko oscylacji jest z drugiej strony odpowiedzialne za dużą wartość C_k , potrzebną do uzyskania prawidłowego działania UPS (ok. 370, zamiast 114 μF , jak w tabl. VII). Wskutek oscylacji powstają mianowicie na krzywej napięcia mierzonego siodła o dużej głębokości (rys. 22 i 23); aby wyeliminować ich wpływ na wynik pomiaru, należy użyć dużej pojemności C_k ⁴⁾. Niewątpliwie analogiczny przypadek zaszedł przy pomiarach, będących podstawą tablicy II mojego referatu na CIGRE [16], gdyż tam również zachodziła konieczność stosowania dużej pojemności C_k oraz pomiary iskiernikowe były niezgodne z UPS. Wobec niestosowania oscylografu oczywiście przyczyn tych zależności stwierdzić nie mogłem. Również oscylacjom 350 okr./sek (b. nieznacznym) można przypisać różnicę wskazań UPS (48,7 kV) i iskiernika (50,6 kV) w tablicy VII; oscylacje te są widoczne na rys. 12.

4. Wnioski z badań porównawczych.

Normalną metodą pomiaru wartości szczytowej napięć probierczych jest iskiernikowa [18]. Chcąc wprowadzić inną metodę, jako normalną (równoległe do iskiernikowej lub w celu jej zastąpienia) należy wykazać jej zalety, którymi metodę iskiernikową przewyższa. Główną taką zaletą metody prostownikowej (bez względu na rodzaj prostowników) jest możliwość pomiaru napięcia w sposób ciągły, przy pomocy przyrządu wskazówkowego uzziemionego. Metoda z prostownikami świetlącymi jest ponadto niemalże tak samo prosta, jak iskiernikowa. Układ pomiarowy właściwie różni się tylko obecnością prostowników wewnątrz kuli, takiej samej jak kula iskiernika, które są zawsze gotowe do użytku, bez stosowania pomocniczych źródeł napięcia lub prądu. Badania opublikowane na CIGRE [16] i w niniejszej pracy wskazują ponadto na jeszcze jedną podstawową zaletę metody z prostownikami świetlącymi. Metoda z kenotronami daje mianowicie błędne wskazania, gdy krzywa napięcia mierzonego jest wielowierzchołkowa (wykazuje skoki, siodła); jest to, jak się zdaje, główną przyczyną, dla której ma przeciwników. Nie dotyczy to metody z prostownikami świetlącymi, o ile pojemność równoległa do prostowników jest dostatecznie duża. W ważnych praktycznie przypadkach wielowierzchołkowości, wywołanej przez wyładowania na obiektach badanych (zwłaszcza przez iskry ślizgowe niezupełne) na ogół wystarcza już pojemność ok. 100 μF (przy pojemności wysokiego napięcia 2,76 μF). O słuszności wyboru tej pojemności można się zawsze łatwo przekonać, zmieniając jej wielkość i notując wskazania mikroamperomierza.

Zastrzeżenia może wywołać tylko działanie metody z prostownikami świetlącymi przy pomiarze napięć z oscy-

⁴⁾ Skoki napięcia są też przyczyną siodła i też o dużej głębokości, ale do usunięcia ich wpływu wystarcza (patrz cz. II, 1) wartości C_k dużo mniejsza, niż w razie siodła, niepoprzedzonych skokami.

lacjami, zwiększającymi wartość szczytową. Metoda ta nie reaguje na oscylacje o wielkiej częstotliwości (10^6 okr/sek), a więc mierzy w przypadku ich występowania wartość, odpowiadającą wartości szczytowej napięcia 50 okr/sek po myślowym usunięciu oscylacji. Jest to wartość, jaka wynika z przekładni transformatora probierczego⁵⁾ i pomiaru napięcia, zasilającego transformator. Wskazania metody uznać należy za błędne; ważną z punktu widzenia prób izolacji jest niewątpliwie rzeczywista wartość szczytowa (chyba że oscylacje są taki silnie tłumione, iż opóźnienie wyładowania na obiekcie badanym gra rolę). Świadczy o tym fakt, że, szukając przyczyny obniżenia napięcia przebiecia izolatorów przepustowych w czasie występowania iskier ślizgowych, zwrócono uwagę [32] [33], iż może ona polegać na oscylacyjnym zwiększeniu wartości szczytowej, które nie zostało wykryte przy pomiarze. Tej wady metody z prostownikami świetlącymi nie można uważać za cechę ujemną w stosunku do iskiernikowej. Ostatnia metoda, stosowana według przepisów międzynarodowych CEI [18] (również polskich PNE [58] i niemieckich VDE [59]) także nie wykryje omówionego zwiększenia wartości szczytowej. Przeciwnie, da ona wynik identyczny z metodą prostownikową (UPS). Jest to tym uwarunkowane, iż stosownie do § 4 tych przepisów, wyznacza się przekładnię transformatora probierczego i nie mierzy iskiernikiem w chwili zjawienia się iskier ślizgowych (tj. postępuje się inaczej, niż w niniejszej pracy). Z punktu widzenia stosowania obu metod (tzn. UPS i iskiernika), jako normalnych, omówiona wada metody z prostownikami świetlącymi jest jednak zaletą; czyni ona obie metody całkowicie równoważnymi⁶⁾. Moim zdaniem zresztą sprawa nie jest ważna. Napięcia o b. dużej często-

⁵⁾ Z uwzględnieniem opornika szeregowego.

⁶⁾ Równoważność ta jest daleko posunięta. Tak np., stosując iskiernik w czasie wystąpienia iskier ślizgowych, można wykryć oscylacje; podobnie, dając C_k b. małe (tabl. X), można o istnieniu drgań wnioskować po b. dużych wychyleniach mikroamperomierza.

Zusammenfassung. Um die Verzerrungen der Spannungskurven von Prüftransformatoren besser kennen zu lernen, hat man neue Versuche durchgeführt¹⁾. Die Gleitentladungen (nur Stielbüschel, Bild 2) rufen die Spannungsabsenkungen (10^{-7} sek, bis 34 kV bei 160 pF, bis 1 kV bei 2500 pF), wie in Bildern 4 ÷ 8 hervor. In keinem Falle (auch mit speziellen Induktivitäten im Entladungskreis) sind nachfolgende Schwingungen hoher Frequenz beobachtet worden. Die ziemlich langsamen Verzerrungen bei der Isolatorenprüfung mit künstlichem Regen sind auf dem Bilde 10 sichtbar. Ähnliche Effekte, wie sie durch Gleitentladungen hervorgerufen werden, können auch von Entladungen in einer Funkenstrecke, deren Strom durch einen Kondensator begrenzt ist, verursacht werden (Abb. 11 ÷ 15). Um in diesem Falle Schwingungen (ungefähr 10^6 Hertz) zu erhalten, muss man eine besondere Induktivität einführen (Abb. 16 ÷ 21). Mittelfrequente Oszillationen (wiederkehrende Spannung des Transformators) können entstehen, wenn man in Abb. 11 den $1\text{ M}\Omega$ -Widerstand kurzschliesst (Abb. 22 u. 23). Hochfrequente Oszillationen sind wahrscheinlich nur in äusserst seltenen Fällen zu erwarten; mittelfrequente Schwingungen scheinen die Hauptquelle der Überspannungen im Prüfkreis darzustellen.

Mit Hilfe der Kurven aus Abb. 4, 12, 20 und 22 sind Vergleichsversuche durchgeführt worden. Hochspannungsmessmethoden waren: a) die Chubb - Haefely - Methode mit Elektronenröhren (UPK, Abb. 25), b) dieselbe mit

tlivoci, zwiększające wartość szczytową, zjawiają się prawdopodobnie w układach probierczych nie z wyjątkiem r z a d k o. Trudno przypuścić, aby jednocześnie wystąpiły iskry pojemnościowe przy dużej przerwie iskrowej (np. 15 mm), wielka pojemność szyn zbiorczych (np. 2500 μF) i tak duża długość tych szyn, aby indukcyjność była znaczna (np. 185 μH).

Ważniejszy praktycznie jest przypadek oscylacji o średniej częstotliwości (setki, tysiące okr/sek). Metoda z prostownikami świetlącymi mierzy tutaj średnią wartość szczytowych, metoda iskiernikowa, stosowana według CEI — wartość szczytową, wynikającą z przekładni transformatora bez uwzględnienia oscylacji. Wskazanie pierwszej metody jest niewątpliwie nieco za małe wobec miarodajnej w praktyce największej z wartości szczytowych. Metoda druga (iskiernikowa) daje natomiast wskazania zupełnie fałszywe (stosownie do rys. 23 za małe do 32%!). Zaznaczam, że również wskazana przez przepisy CEI konstrukcja krzywej przekładni nigdy nie zapobieże tym błędom.

Pomiar napięcia przy badaniu izolatorów przy deszczu nie prowadzi do znaczniejszych uchybów w razie stosowania omawianych metod. Należy również zaznaczyć, że warunki, w których przeprowadzono pomiary w niniejszej pracy, były nie spotykane na ogół w praktyce. Stosowanie opornika rzędu $1\text{ M}\Omega$ (rys. 2) nie jest dopuszczalne przede wszystkim ze względu na możliwość rozróżnienia wyładowania zupełnego od niezupełnych [1]. Obecnie wymaga się dużej mocy źródła i związanego z tym przeskoku łukowego [1] [30].

Powyższe rozważania potwierdzają słuszność moich poglądów co do możliwości zastąpienia metody iskiernikowej prostownikową (z pr. świetlącymi). Oczywiście wyniki przytoczonego wyżej porównania doświadczalnego muszą znaleźć uzasadnienie teoretyczne, aby mieć pewność, iż dadzą się zawsze reprodukować. Teorii metody z prostownikami świetlącymi i doświadczalnemu sprawdzeniu jej podstaw poświęcony jest następny rozdział.

(C. d. n.).

Glimmlichtgleichrichtern (UPS, Abb. 26), c) die Funkenstreckenmethode (poln. Iskiernik). (Literatur: CIGRE 1935, Bericht 134; Archiv f. El. 1936 XXX, S. 430). Numerische Resultate sind in Tafeln I ÷ XII zusammengefasst (C_k — s. Abb. 27). Wichtigste Ergebnisse sind folgende: 1) Wenn die Kapazität C_k gross genug ist, misst die UPS die Spannung aus Abb. 4 und 12 richtig. 2) Die UPS ist gegen hochfrequente Schwingungen (Abb. 20) unempfindlich. 3) Die UPS misst den mittleren Wert der Scheitelwerte der Spannung aus Abb. 22. Im Falle 2) ist die UPS völlig der Funkenstreckenmethode gleichwertig, sofern man dieselbe gemäss den CEI, PNE oder VDE — Regeln anwendet. (Nach diesen Regeln darf man während den Entladungen die Funkenstrecke nicht benutzen). Auch im Falle 3) kann eine Bestimmung (gemäss d. Vorschriften) der Transformatorübersetzung mittels einer Funkenstrecke zu ganz falschen Messergebnissen führen (nach Abb. 23 — Fehler bis zu 32%).

Das Hauptergebnis dieser Erwägungen ist folgendes: die Chubb - Haefely - Methode (UPS - Methode) ist als normales Verfahren international anstatt der Funkenstreckenmethode anzunehmen. Die Vorteile dieser Methode sind eingehend diskutiert worden (siehe auch CIGRE 1935, Bericht 134). Besonders scheint die Methode mit Glimmgleichrichtern hier geeignet zu sein; man muss sie natürlich in verschiedenen Laboratorien überprüfen.

Um eine sichere Unterlage für die UPS - Methode zu gewinnen, hat man ihre Wirkungsweise theoretisch und experimentell untersucht. Nach dieser Theorie (Abb. 27 ÷ 33) lässt sich die Spannung aus Abb. 4 und 12 richtig

¹⁾ Przegląd Elektr. 1937, S. 1005 und 1029.

messen, wenn entweder C_c genügend gross ist, damit die Gleichrichter in der Zeit $t_3 + t_6$ (Abb. 29) nicht zünden, oder wenn nur derjenige Gleichrichter zündet, welcher vor t_3 (Abb. 32) arbeitete. Bei den hochfrequenten Vorgängen (Abb. 33) ist die Zündspannung der Gleichrichter dermassen hoch, dass sie alsdann (bei genügend grosser Kapazität C_k) nicht zünden.

Die experimentelle Bestätigung dieser Theorie ist hauptsächlich mittels kathodenszillographischen Aufnahmen der Spannung an Gleichrichtern durchgeführt worden. Dabei waren die komplizierten Vorgänge zu beobachten, die zu den Kurzwellenphänomenen der Radiotechnik gehören und die durch kurzzeitige (10^{-7} sek) Stösse der zu messenden Spannung hervorgerufen worden sind (Abb. 39 ÷ 42). Z. B. 1) Auf Abb. 39-a zündet der Gleichrichter (PS) infolge Spannungsstössen, auf Abb. 39-b — zündet er nicht. 2) Im Kreise PS — 0,2 bis 1 m — KO (Abb. 36) entstehen Schwingungen $0,7 \cdot 10^7$ Hertz (s. auch Abb. 37, 38 und 54). Es geht daraus hervor, dass alle Verbindungen in der UPS, mit Ausnahme der Zuführung D (Abb. 26) möglichst kurz gemacht werden müssen.

Die aufgenommenen Oszillogramme (Abb. 44 ÷ 54) stimmen völlig mit der vorerwähnten Theorie überein. Auch die besonderen Messungen der Zündspannung der Gleichrichter bei Spannungsstössen (Tafel XVI) bestäti-

gen die Vermutungen. Als interessantes Nebenresultat hat man die Möglichkeit einer Wirkung der Glimmgleichrichter bei der Brennspannung Null (Abb. 47 und 50) festgestellt und eine hypothetische Erklärung (ähnlich wie beim Reststrom in Quecksilbergleichrichtern) gegeben.

Der experimentelle Teil dieser Arbeit ist im Hochspannungsinstitut der T. H. Warschau im Jahre 1937 ausgeführt worden, deren Vorsteher, Herr Prof. K. Drownowski, ich hier die Gelegenheit wahrnehme meinen Dank für die Reihe seiner wertvollen Anschauungen auf die in meiner Arbeit erwogenen Probleme auszusprechen, die er mir freundlichst zuteil werden liess. Ausserdem schulde ich besonderen Dank den Herren: Prof. J. Groszkowski (Warszawa), prof. W. Rogowski (Aachen) und Adj. S. Ryżko (Warszawa) für ihre wertvollen Bemerkungen bezüglich der kurzen Wellen; Herrn Dr. K. Berger, dem Leiter der Gitterforschungstation in Lavorgo, für gefl. Zusendung und Besprechung der Oszillogramme bezüglich der Schwingungen in Kreisen mit konzentrierten Konstanten; Herrn Prof. A. Güntherschulze (Dresden) für die bibliographischen Informationen bezüglich des Reststroms, sowie Herrn Dr. W. Weicker, Direktor der Isolatorfabrik in Hermsdorf, auf dessen wertvolle Mitteilungen ich mich in meiner Arbeit berufe.

Prądy zwarcia w sieciach i instalacjach niskiego napięcia

Inż. Wiesław Szwander

Jak wiadomo nie ma sposobu zupełnie dokładnego obliczania prądów zwarcia. Z pośród wielu sposobów przybliżonych te metody, które dają większy stopień zbliżenia do wartości prawdziwych, są skomplikowane i nieporęczne dla częstszego użytku, metody zaś łatwe i proste nie zawsze dają wyniki o dostatecznej dokładności.

Przyczyną stanu powyższego jest niemożność ściślego matematycznego ujęcia zjawisk zachodzących w prądnicach synchronicznej w chwili zwarcia, a w szczególności oddziaływania twornika na pole magnetyczne wobec równoczesnego występowania nasycenia żelaza. Skutkiem tego, poza koniecznością stosowania mniej lub więcej dokładnych metod graficznych bądź empiryczno-rachunkowych, występują też trudności w uwzględnieniu wpływu na wielkość prądu zwarcia obciążenia prądnic, równoległego do zwarcia a nie odciętego przez nie od źródła energii, dalej — w wyznaczaniu prądów zwarcia w obwodach, w których nie może być pominięta składowa omowa ich impedancji, wreszcie w obliczaniu prądów zwarcia i ich rozplywów przy zasilaniu zwarcia z kilku źródeł energii oddzielonych od siebie elementami sieci.

Inżynier sieciowiec jest niewątpliwie zainteresowany w poznaniu metod, które mu umożliwią choćby przybliżone wyliczenie prądów zwarcia w najbardziej nawet złożonych wypadkach i z uwzględnieniem możliwie wszystkich w grę wchodzących czynników. Inaczej rzecz się przedstawia z punktu widzenia instalatora lub odbiorcy energii elektrycznej, którego znajomość sieci zasilającej go, konieczna dla przeprowadzenia normalnego obliczenia prądów zwarcia, może się nieraz ograniczać jedynie do znajomości kabla doprowadzonego bezpośrednio do jego instalacji; możliwość zaś ustalenia występujących wielkości prądów zwarcia jest dla niego nieraz bardzo pożyteczna, np. przy wyborze aparatury, jak wyłączników, bezpieczników, transformatorów prądowych, albo dla obliczenia sił dynamicznych występujących w urządzeniach w czasie zwarcia i t. p. Również przy eksploatacji największych nawet sieci jest też zawsze wiele wypadków, kiedy

obliczanie prądów zwarcia winno być dokonywane sposobami najprostszymi, np. w sieciach niskiego napięcia.

Taka właśnie najprostsza metoda obliczania prądów zwarcia, nie wymagająca znajomości całej sieci włącznie z zasilającymi ją maszynami, będzie poniżej przedstawiona. Metoda ta, oparta na przyjęciu w pewnym punkcie sieci napięcia „sztywnego”, nie ulegającego zmianie w chwili zwarcia, wprowadza olbrzymie uproszczenie i ułatwienie zwykłego sposobu obliczania prądów zwarcia, z drugiej strony jednak podlega poważnym ograniczeniom co do zakresu możliwości jest stosowania. Ograniczenia te wynikają stąd, że w wypadku zwarcia w pewnym punkcie sieci, w rzeczywistości nie ma takiego drugiego punktu sieci, w którym by napięcie nie uległo choćby najmniejszej zmianie. Ze względu jednak na jedynie techniczne przeznaczenie naszych obliczeń prądów zwarcia i na wynikającą stąd możliwość poprzestania na pewnym przybliżeniu wyników, możemy pominąć nieznaczne obniżenie napięcia przy zwarcu i uważać, że w punkcie, w którym napięcie nie spadnie więcej niż np. o 5% — napięcie to dla obliczenia prądów zwarcia jest praktycznie stałe. Prądy zwarcia obliczone na mocy tego uproszczenia wypadną nieco większe od rzeczywistych, większe w tym stosunku, w jakim różni się przyjęte stałe napięcie od napięcia faktycznie w chwili zwarcia obniżonego. Ten kierunek popełnionego błędu, dający większe prądy zwarcia od rzeczywistych, jest korzystny z punktu widzenia celu dokonywanych obliczeń prądów zwarcia.

Konieczną rzeczą jest ustalić, w jakich punktach sieci w czasie zwarcia w innych jej miejscach napięcie ulega tak nieznacznym wahaniom. Ze względu na dalszy przebieg obliczenia prądu zwarcia, interesują nas tu jedynie punkty leżące na drodze przepływu prądu zwarcia, między źródłem energii i miejscem zwarcia.

W najprostszym przypadku generatora połączonego przewodami z odbiornikiem, pobierającym całą energię oddawaną przez prądnicę, łatwo się przekonać, że w wypadku zwarcia w końcu linii przesyłowej, przed odbiornikiem, napięcie na zaciskach generatora spadnie bardzo

znacznie. Posiłkując się w tym przypadku podaną w swoim czasie przybliżoną metodą obliczenia¹⁾ i zakładając przeciętne dane charakterystyczne generatora, można wyrowadzić wzór na stosunek napięcia na zaciskach generatora w czasie zwarcia do napięcia normalnego:

$$\frac{U_k}{U} = \frac{K(a_3)}{0,96 + \frac{1,47}{\epsilon_n}} \dots \dots \dots (1)$$

gdzie $K(a_3)$ jest współczynnikiem empirycznym²⁾, zaś ϵ_n oznacza stosunkowy spadek napięcia w linii przesyłowej przy nominalnym obciążeniu.

Okazuje się, że dla wartości ϵ_n odpowiednio równych 0,05, 0,10, 0,20 (t. j. 5%, 10%, 20%) napięcie na zaciskach generatora spada przy zwarcia do wartości 10%, 19%, 36% normalnego napięcia. Ponieważ w praktyce każda linia przesyłowa będzie miała tak dobraną impedancję, aby spadek napięcia w niej nie wynosił w normalnym ruchu więcej niż właśnie około 10%, więc przy zwarcia nawet w końcu linii napięcie na zaciskach generatora nie będzie nigdy wyższe od jakichś 20% normalnego napięcia.

Inaczej rzecz się przedstawia, gdy do zacisków generatora przyłączone będą równolegle dwie linie, a zwarcie wystąpi tylko w końcu jednej z nich, podczas gdy odbiornik przyłączony do drugiej linii będzie dalej pobierał prąd, jakkolwiek przy niższym na zaciskach generatora napięciu. Zrozumiałą jest rzeczą, że im mniejsza będzie moc odbiornika zasilanego przez linię dotkniętą zwarcia, a więc i przelotność tej linii, w stosunku do mocy generatorów i wszystkich innych równolegle dołączonych odbiorników — tym większa będzie impedancja tej dotkniętej zwarcia linii w stosunku do rozproszenia (X_s) i oddziaływania twornika (X_a) generatorów, a więc i tym mniejszy będzie prąd zwarcia w danej linii w stosunku do normalnego prądu obciążenia generatora i zasilanych przezeń innych odbiorników; tym mniejszy będzie więc w ogóle wpływ zwarcia na warunki pracy całego układu i tym mniejszy wywoła ono spadek napięcia na zaciskach generatora.

A więc w przypadku, gdy odgałęzienie, w którym nastąpiło zwarcie, obliczone jest na przelot mocy, stanowiącej nieznaczny ułamek całkowitej mocy generatora, i przy tym między punktem odgałęzienia a miejscem zwarcia znajduje się dostateczna impedancja sieci (np. transformator, odcinek kabla i t.p.), — to napięcie na zaciskach generatora i w innych połączonych z nimi bezpośrednio punktach sieci może być uważane za praktycznie nie zmienione przez zwarcie.

Ścisłe wyliczenie jakie spadki napięcia wypadają na zaciskach generatora przy różnych mocach cząstkowych odgałęzienia i przy różnych wartościach jego impedancji jest praktycznie niewykonalne ze względu na przybliżony w ogóle, empirycznymi współczynnikami posługujący się charakter obliczeń prądów zwarcia, jak też i wskutek braku dokładnej znajomości zachowania się odbiorników przyłączonych do generatora przy obniżonym napięciu na jego zaciskach.

Jako orientacyjne, można przytoczyć następujące liczby: ³⁾ przy zwarcia na wtórnych zaciskach transformatora, przyłączonego po stronie pierwotnej do szyn zbiorczych zasilanych wprost przez generator o b. dużej mocy, napięcie na tych szynach spadnie o 5%, jeśli przy napię-

ciach rozproszenia transformatora równych 3%, 5%, 8%, 10% — moc transformatora w stosunku do mocy generatora będzie wynosiła odpowiednio 6%, 10%, 15%, 20%. Gdy zwarcie wystąpi nie zaraz za transformatorem, lecz dalej w sieci niskiego napięcia, czyli za odcinkiem kabla lub linii napowietrznej, to wywrze oczywiście jeszcze mniejszy wpływ na napięcie po stronie pierwotnej transformatora.

Wyprowadzone wyżej wnioski mogą być uogólnione na każdą sieć o dowolnej konfiguracji, zasilaną przez większą liczbę generatorów lub nawet różnych elektrowni, byleby tylko miejsce zwarcia łączyło się z siecią przez element o dość dużej impedancji, a przy tym małej mocy przelotowej w stosunku do sumy mocy zasilających sieć generatorów. Obliczenie prądu zwarcia w każdym takim przypadku może brać za punkt wyjścia stałość napięcia w miejscu odgałęzienia od sieci tego „słabego” jej elementu, prowadzącego do miejsca zwarcia.

Na podstawie wyżej powiedzianego nie trudno będzie zauważyć, że w każdej sieci niskiego napięcia, zasilanej przez sieć wysokiego napięcia miejską lub okręgową, zawsze będą spełnione przytoczone warunki stosowania metody wyliczania prądów zwarcia w założeniu stałego napięcia: mocy generatorów pracujących na sieć, rzędu tysięcy lub dziesiątków tysięcy kVA — przeciwstawiają się moce transformatorów sieciowych rzędu dziesiątków lub najwyżej setek kVA.

Przeważnie linie wysokiego napięcia zasilają szereg transformatorów w stacjach sieciowych, mają więc duże przelotności w stosunku do poszczególnych transformatorów (np. transformator o mocy 70 kVA, zasilony z kabla $3 \times 16 \text{ mm}^2$ 5 kV; przy dwustronnym zasilaniu tego kabla wysokiego napięcia, ma on do transformatora moc przelotową około 1 400 kVA, czyli dwudziestokrotną w stosunku do mocy samego transformatora). W znacznie rzadszym przypadku, transformatora zasilanego indywidualnie, długą i słabą linią wysokiego napięcia (np. w okręgach wiejskich) — lepiej będzie uwzględnić jeszcze spadek napięcia w tej linii i przyjąć stałe napięcie na jej początku (licząc od strony źródła energii).

Przeważnie zresztą wpływ linii wysokiego napięcia nie gra praktycznie żadnej roli jeśli idzie o wynik obliczenia prądu zwarcia, bo składowe impedancji elementów linii wysokiego napięcia muszą być przeliczone na napięcie niskie, przy którym jest wykonywane całe obliczenie, i w tym celu zmniejszone odwrotnie proporcjonalnie do kwadratów obu napięć (np. 200 m kabla $3 \times 16 \text{ mm}^2$ 5 kV ma oporność rzeczywistą 0,23 oma na fazę; po przeliczeniu na napięcie 220 V, do obliczenia prądu zwarcia wejdzie wartość tylko $0,23 \cdot \left(\frac{220}{5\,000}\right)^2 = 0,00045$ oma, co wobec składowych impedancji elementów sieci niskiego napięcia będzie można oczywiście pominąć).

Nasuwa się jeszcze uwaga, że wielkość prądów zwarcia w sieci niskiego napięcia nie zależy od mocy zwarcia w sieci wysokiego napięcia, która ją zasilą t. j. od mocy czynnych generatorów i od stosowanych w sieci wysokiego napięcia środków ograniczających prądy zwarcia. Jedynie miarodajna jest moc transformatorów sieciowych zasilających bezpośrednio miejsce zwarcia — powyższe oczywiście pod warunkiem, że moc tych transformatorów jest znacznie mniejsza od mocy wszystkich czynnych generatorów.

Dla uniknięcia nieporozumień trzeba raz jeszcze podkreślić, że w myśl wyżej powiedzianego, omawiana metoda obliczania prądów zwarcia nie nadaje się do zastosowania w przypadku sieci niskiego napięcia zasilanej bez-

¹⁾ Praktyczne ujęcie obliczania prądów zwarcia. — Inż. W. Szwander. — Przegl. Elektr. 1935, Nr. 9, str. 217, wzór 14.

²⁾ Patrz 1) — tabl. III.

³⁾ Megede, Reinshagen — S. Z., 1931, S. 29.

pośrednio przez prądnice np. w instalacjach fabrycznych, bo w tym przypadku prądy zwarcia obliczone w założeniu „sztywnego” napięcia byłyby znacznie większe od rzeczywistych.

Po ustaleniu w opisany sposób punktu sieci, w którym możemy napięcie uważać za stałe w czasie zwarcia, wyliczymy ustalony prąd trójfazowego zwarcia wg. wzotu:

$$J_k^{(3)} = \frac{E}{\sqrt{3} \cdot Z} \dots \dots \dots (2)$$

gdzie E — jest napięciem skojarżonym w miejscu zwarcia, Z — przedstawia całkowitą, odniesioną do tego napięcia impedancję jednej fazy obwodu od punktu stałego napięcia do miejsca zwarcia.

Odpowiednio prąd dwufazowego zwarcia wyniesie:

$$J_k^{(2)} = \frac{E}{2 \cdot Z} \dots \dots \dots (3)$$

Widzimy więc, że przy przyjętej metodzie obliczenia (wobec nie uwzględniania czynnika reakcji twornika), dwufazowy prąd zwarcia zawsze wypadnie mniejszy od trzyfazowego. Również jednofazowy prąd zwarcia (między przewodem fazowym i zerowym) wypadnie mniejszy od trzyfazowego prądu zwarcia, bo dodatkowo będzie jeszcze musiała być uwzględniona impedancja przewodu zerowego. Na ogół więc poprzestaniemy zawsze na obliczaniu prądu trzyfazowego zwarcia, jako największego możliwego.

Impedancję wyliczymy ze znanych wielkości oporności rzeczywistych i urojonych:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} \dots \dots \dots (4)$$

Jeżeli w rozpatrywanym odcinku obwodu poszczególne jego części składowe (np. kable, linie napowietrzne, transformatory i t. p.) są połączone szeregowo, to składowe całkowitej impedancji R i X otrzymamy sumując algebraicznie oporności rzeczywiste:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots \dots \dots (5)$$

i oporności urojone:

$$X = X_1 + X_2 + X_3 + \dots \dots \dots (6)$$

poszczególnych elementów szeregowych.

W przypadku równoległego połączenia składników obwodu obowiązuje rozwiązanie wektorowe; np. dla dwóch równoległych gałęzi:

$$\hat{Z} = \frac{1}{\frac{1}{\hat{Z}_1} + \frac{1}{\hat{Z}_2}} = R + j \cdot X \dots \dots \dots (7)$$

$$\hat{Z}_1 = R_1 + j \cdot X_1 \dots \dots \dots (8)$$

$$\hat{Z}_2 = R_2 + j \cdot X_2 \dots \dots \dots (9)$$

czemu odpowiadają wartości składowych:

$$R = \frac{(R_1 \cdot R_2 - X_1 \cdot X_2) \cdot (R_1 + R_2) + (R_1 \cdot X_2 + R_2 \cdot X_1) \cdot (X_1 + X_2)}{(R_1 + R_2)^2 + (X_1 + X_2)^2} \dots \dots \dots (10)$$

$$X = \frac{(R_1 \cdot X_2 + R_2 \cdot X_1) \cdot (R_1 + R_2) + (R_1 \cdot R_2 - X_1 \cdot X_2) \cdot (X_1 + X_2)}{(R_1 + R_2)^2 + (X_1 + X_2)^2} \dots \dots \dots (11)$$

Powyższe obliczenie, skomplikowane zwłaszcza przy liczbie gałęzi równoległych większej od dwóch, może być uproszczone, gdy obie gałęzie równoległe mają jednakowy kąt impedancji, t. j. gdy:

$$\frac{R_1}{X_1} \cong \frac{R_2}{X_2} \dots \dots \dots (12)$$

np. gdy obie gałęzie stanowią kable, lub obie są liniami napowietrznymi. W tym przypadku z dość dużą dokładnością można się posługiwać wzorami przybliżonymi:

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \dots \dots \dots (13)$$

$$X = \frac{1}{\frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2}} \dots \dots \dots (14)$$

Przy obliczaniu zwarc w sieciach i instalacjach niskiego napięcia wg. omawianej metody mogą wchodzić w grę następujące składowe części obwodów: kable, przewody instalacyjne, linie napowietrzne, transformatory i dławiki. Jeśli chcemy uwzględnić też odcinek słabej linii wysokiego napięcia, zasilającej sieć niskiego napięcia, w której występuje zwarcie, to mogą nas interesować jeszcze kable, linie napowietrzne i dławiki wysokiego napięcia.

Oporność rzeczywistą wszelkich przewodów (kabli, linii napowietrznych czy przewodów instalacyjnych) wyliczymy wg. wzoru:

$$R_p = \frac{\rho \cdot l}{q} \text{ m } \Omega \dots \dots \dots (15)$$

gdzie: ρ — stanowi oporność właściwą w $\frac{\text{m } \Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

(dla miedzi — 18, dla aluminium — 33).

l — jest długością przewodu w metrach,

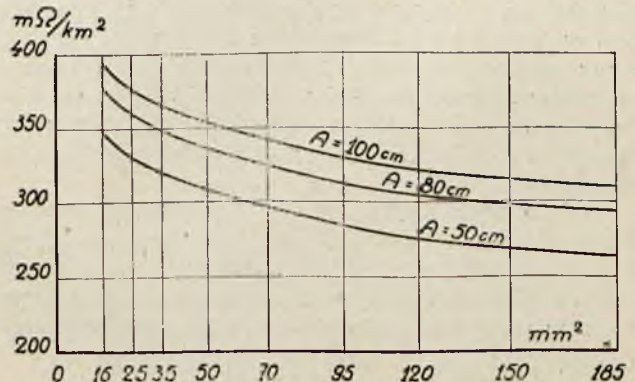
q — stanowi przekrój w mm^2 .

Przy przybliżonym charakterze obliczeń zaniedbujemy oczywiście różnice między rzeczywistymi i nominalnymi przekrojami przewodów.

Oporność urojona (indukcyjna) dla kabli niskiego napięcia w małym stopniu zależy od przekroju i może być przyjęta w przybliżeniu w wysokości $0,07 \text{ m } \Omega/\text{m}$. Wartość tego samego rzędu może być przyjęta dla przewodów instalacyjnych prowadzonych w rurkach (oczywiście w torach trójfazowych).

Dla kabli wysokiego napięcia o małych przekrojach $16 - 25 \text{ mm}^2$ (a takie tylko wg. uczynionych założeń mogą nas w danym obliczeniu interesować) — można przyjąć dla oporności indukcyjnej wartości $0,09 \text{ m } \Omega/\text{m}$ przy 5 kV (napięcia międzyfazowego), $0,10 \text{ m } \Omega/\text{m}$ przy 10 kV , $0,11 \text{ m } \Omega/\text{m}$ przy 15 kV .

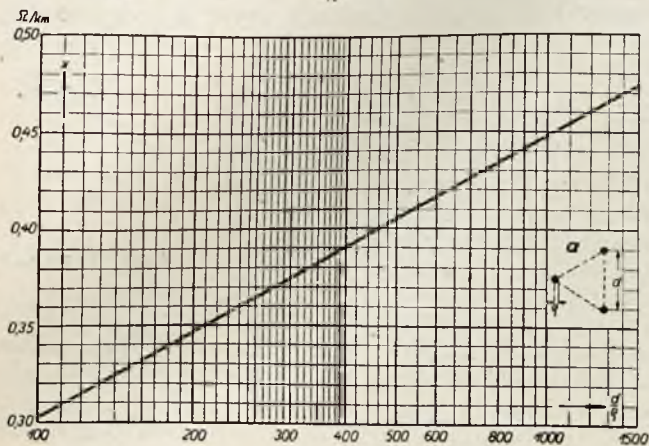
Co się tyczy linii napowietrznych niskiego napięcia, to ich oporność indukcyjna wynosi średnio $0,32 \text{ m } \Omega/\text{m}$ (dokładniejszą wartość podaje rys. 1). Dla linii napowietrznych wysokiego napięcia wielkości oporności indukcyjnej mogą być znalezione ze znanej tablicy Langrehra (patrz rys. 2), w zależności od promienia linki i od odstępów przewodów, które to wielkości dla linii danego napięcia i o danym przekroju zawsze są znane.



Rys. 1.

Oporność indukcyjna (na fazę) dla trójfazowych linii napowietrznych napięcia w zależności od przekroju przewodów i od ich wzajemnego odstępów (A).

Transformatory i dławiki stanowią elementy, w których oporność urojona ma przewagę nad opornością rzeczywistą. Przeważnie znamy dla nich jedynie wartość procentową napięcia zwarcia ϵ_k ; dokładną wartość procentową



Rys. 2.

Oporność indukcyjna (na fazę) dla linii napowietrznych wysokiego napięcia w zależności od promienia linki ρ (w cm) i od odstępów przewodów d (w cm).

owego napięcia rozproszenia ϵ_s , miarodajną dla oporności indukcyjnej transformatora można wyliczyć jedynie znając jeszcze procentową wartość rzeczywistej składowej spadku napięcia ϵ_r :

$$\epsilon_s = \sqrt{\epsilon_k^2 - \epsilon_r^2} \dots \dots \dots (16)$$

Na ogół wobec tego, że zawsze $\epsilon_s > \epsilon_r$ można z dostateczną dokładnością przyjmować $\epsilon_s = \epsilon_k$, tym bardziej, że pod pierwiastkiem mamy kwadraty wielkości ϵ_k i ϵ_r .

Oporność indukcyjną na jedną fazę dla transformatora lub dławika obliczymy z wzoru:

$$X_{tr} = \frac{\epsilon_s \cdot E^2}{100 \cdot N} \text{ m}\Omega \dots \dots \dots (17)$$

- gdzie ϵ_s — napięcie rozproszenia w %
- E — napięcie do którego odnosimy całe obliczenie, t. j. napięcie w miejscu zwarcia (w woltach)
- N — moc transformatora lub dławika w kVA (dla dławika będzie to moc przelotowa, równa iloczynowi prądu nominalnego przez napięcie skojarszone i przez $\sqrt{3}$).

Odpowiednio oporność rzeczywista wyniesie:

$$R_{tr} = \frac{\epsilon_r \cdot E^2}{100 \cdot N} \text{ m}\Omega \dots \dots \dots (18)$$

We wzorze tym ϵ_r oznacza procentową wartość rzeczywistej składowej spadku napięcia, czyli też i procentową stratę mocy w uzwojeniach dławika lub transformatora. Jako przybliżoną wartość można przyjmować dla ϵ_r : 3% dla mocy mniejszej od 50 kVA, 2% — dla mocy od 50 do 400 kVA, 1% dla mocy większych od 400 kVA.

Nie chcąc tracić czasu dla wyliczania ϵ_s możemy posłużyć się z dostateczną dokładnością znaną zawsze wielkością napięcia zwarcia ϵ_k :

$$X_{tr} = \frac{\epsilon_k \cdot E^2}{100 \cdot N} \text{ m}\Omega \dots \dots \dots (19)$$

i przyjmować:

$$R_{tr} = 0 \dots \dots \dots (20)$$

Popełniamy w tym wypadku tym mniejszy błąd, im większa jest wartość ϵ_k i im większa jest moc transformatora.

Zanim wyliczone wielkości oporności rzeczywistych i urojonych poszczególnych elementów obwodu posłużą

nam do wyliczenia wg. wzoru 4 lub 7 całkowitej impedancji, muszą być one jeszcze przed tym odniesione do wspólnego napięcia, któremu ma odpowiadać wyliczony prąd zwarcia, czyli do napięcia w miejscu zwarcia. Oporności transformatorów i dławików już zostały odpowiednio obliczone przez wstawienie do wzorów 17, 18, 19 właściwego napięcia. Oporność elementów linii, pracujących przy napięciu E_w przeliczymy na właściwe napięcie E_n wg. wzorów:

$$R_n = R_w \cdot \left(\frac{E_n}{E_w}\right)^2 \dots \dots \dots (21)$$

$$X_n = X_w \cdot \left(\frac{E_n}{E_w}\right)^2 \dots \dots \dots (22)$$

Potwierdza się tu fakt wyżej już zaznaczony, że przy obliczeniu prądu zwarcia w niskonapięciowej części sieci oporność linii wysokiego napięcia grają minimalną rolę w stosunku do elementów sieci niskiego napięcia.

Na wynik obliczenia prądu zwarcia może też wywrzeć pewien wpływ nieuwzględnienie oporów przejściowych (kontaktów) w sieci niskiego napięcia, zwłaszcza wobec tego, że przy nagrzaniu spowodowanym przepływem prądu zwarcia wartości tych oporów znacznie wzrastają. Również wzrost oporności samych przewodów i uzwojeń wskutek przepływu prądu zwarcia stanowi czynnik zmniejszający rzeczywistą wielkość prądu zwarcia w stosunku do wielkości wyliczonej.

Przedstawiony sposób obliczenia prądów zwarcia może też służyć do wyznaczenia wielkości dławika, który ma być zastosowany dla ograniczenia prądu zwarcia do zadanej wielkości. W tym celu znajdziemy potrzebną w obwodzie impedancję dzieląc napięcie przez ograniczony prąd zwarcia; następnie znając składową rzeczywistą tej impedancji obliczymy jej składową urojoną, a po odjęciu od tej ostatniej sumy urojonych oporności wszystkich elementów obwodu zwarcia, znajdziemy szukaną oporność urojoną, więc przy znanym prądzie nominalnym i procentową reaktancję dławika (w obliczeniu tym oporność rzeczywista dławika przyjęta była za równą 0).

Aby obraz obliczenia prądów zwarcia w sieci niskiego napięcia był kompletny, trzeba jeszcze słów kilka poświęcić początkowemu udarowemu prądowi zwarcia. Jak wiadomo⁴⁾, stosunek maksymalnej amplitudy początkowego prądu zwarcia w danym punkcie sieci do skutecznej wartości ustalonego prądu zwarcia można wyrazić zależnością:

$$\frac{J_s}{J_d} = \frac{\sqrt{2} \cdot 1,8}{\sigma_{kl} \cdot K(a_s)} \cdot \lambda \dots \dots \dots (23)$$

Spółczynnik λ zależy od „spółczynnika odległości miejsca zwarcia”:⁵⁾

$$a = \frac{X_s + X_n}{X_s} \dots \dots \dots (24)$$

Dla $a = 1$, t. j. dla zwarcia na zaciskach generatora, $\lambda = 1$, przy tym empiryczny współczynnik $K(a_s)$, przy normalnych warunkach wzbudzenia i przy pełnym obciążeniu ma wartość równą mniejszej 3. Przy zwarcium w sieci niskiego napięcia, które nas tu interesuje, wielkość a będzie bardzo duża, zwłaszcza przy znacznej mocy generatorów pracujących na sieć wysokiego napięcia. Dla $a > 50$ można przyjmować $\lambda \cong 0,18$. Jednocześnie dla tych wartości a

⁴⁾ P. Jacottet, F. Ollendorff. — Praktische Berechnungsmethoden für den Stosskurzschlussstrom von Drehfeldmaschinen, ETZ 1930, N. 26, S. 926.

⁵⁾ Patrz 1).

spółczynnik $K(a_3) \approx 1,6$. Ponieważ dla przeciętnych generatorów:

$$\sigma_{kl} = \varepsilon_{st} \cdot \left(\frac{J_k}{J_n} \right) = 0,15 \cdot 0,7 = 0,105 \dots (25)$$

więc stosunek J_s/J_d wynosi przy zwarciu na zaciskach koło 8, zaś przy odległym zwarciu w sieci niskiego napięcia ($a > 50$) — koło 2,7.

Z powyższego widać jak bardzo początkowy prąd zwarcia traci na znaczeniu w sieci niskiego napięcia w porównaniu ze zwarciem w sieci wysokiego napięcia, a zwłaszcza w bliskości generatorów. W miarę oddalania się miejsca zwarcia od źródeł energii, w całkowitej wielkości udarowego prądu zwarcia szczególnie szybko maleje wyrównawcza składowa prądu zmiennego tak, że przy zwarciu w sieci niskiego napięcia początkowy prąd zwarcia składa się praktycznie tylko z wyrównawczej składowej stałoprądowej i ze składowej odpowiadającej ustalonemu prądowi zwarcia.

W granicznym przypadku, dla $a = \infty$, co właściwie pokrywa się z uczynionym założeniem o stałości napięcia w czasie zwarcia w pewnym punkcie sieci, w chwili zwarcia mamy w rzeczywistości do czynienia ze zjawiskiem włączenia prądu zmiennego na obwód, składający się z oporności rzeczywistych i indukcyjnych. Jak wiadomo w tym przypadku właśnie szukany stosunek wyraża się: $J_s/J_d = \sqrt{2} \cdot 1,8 = 2,54$; (spółczynnik 1,8, figurujący we wszystkich obliczeniach początkowego prądu zwarcia jest wartością otrzymaną doświadczalnie, jako praktycznie najczęściej występująca; teoretycznie wielkość ta musi być mniejsza od 2 i zależy od fazy napięcia w chwili zaistnienia zwarcia).

Fakt, że w początkowym prądzie zwarcia w sieci niskiego napięcia występuje obok ustalonego prądu zwarcia tylko składowa stałoprądowa, ma znaczenie w odniesieniu do obliczania mocy odłączalnej organów odłączających zwarcie. Mianowicie stałoprądowa składowa początkowego prądu zwarcia zanika bardzo szybko: po 0,1 sec spada do 0,5 swej początkowej wartości, a po 0,3 sec — do 0,1 tej wartości. Praktycznie więc wszelkie wyłączniki wyłączają jedynie ustalony prąd zwarcia, a tylko na działanie bezpieczników topikowych może wywierać wpływ początkowy prąd zwarcia.

Wzór VDE⁶⁾ na moc odłączalną wyłączników przy czasie wyłączenia 0,25 sec od chwili zwarcia:

$$N_k = 1,1 \cdot \sqrt{3} \cdot U_n \cdot J_d^{III} \cdot \left(1 + \frac{0,5}{a^2} \right) \dots (26)$$

przybierze dla sieci niskiego napięcia, wobec naszych założeń ($a > 50$), postać prostszą:

$$N_k = 1,1 \cdot \sqrt{3} \cdot U_n \cdot J_d^{III} \dots (27)$$

gdzie U_n — oznacza napięcie sieci przy wyłączniku w kV,
 J_d^{III} — ustalony prąd zwarcia w kA,
 N_k — moc odłączalną w MVA.

Należy zresztą pamiętać, że dla wyłączników niskiego napięcia, dla oceny ich mocy odłączalnej jedynie miarodajną jest wielkość odłączanego prądu zwarcia.

Ze względu na bardzo szybki zanik stałoprądowej składowej wyrównawczej początkowego prądu zwarcia, jak też na nieznaczną jej wielkość, można przy rozpatrywaniu cieplnego oddziaływania prądu zwarcia ograniczyć się do uwzględniania jedynie ustalonej wielkości prądu zwarcia. Tylko przy rozpatrywaniu dynamicznego oddzia-

ływania prądu zwarcia trzeba uwzględniać początkową amplitudę prądu zwarcia w przybliżeniu 2,6 razy większą od skutecznej wartości ustalonego prądu zwarcia.

Trzeba jeszcze przypomnieć, że na wielkość początkowego prądu zwarcia wywierają wpływ pracujące w sieci motory synchroniczne, przetwornice jednotwornikowe oraz duże bardzo motory synchroniczne (ponad 1000 kW). W przypadku więc gdy w sieci niskiego napięcia niedaleko od punktu, w którym obliczamy prąd zwarcia naszą przybliżoną metodą, przyłączone byłyby wyliczone wyżej maszyny, występujący początkowo prąd zwarcia byłby większy niżby to wynikało z przytoczonych rozważań; ustalony prąd zwarcia nie uległby żadnej zmianie.

Celem zilustrowania opisanej uproszczonej metody obliczania prądów zwarcia w sieci niskiego napięcia przytoczymy krótki przykład rachunkowy. Na rys. 3 punkt „a”, znajdujący się dajmy na to przy zaciskach licznika w mieszkaniu, zasilony jest z szyn zbiorczych elektro-

wni (50 MW, 5 kV) przez dławik na kablu zasilającym wysokiego napięcia, przez ten kabel zasilający, przez transformator sieciowy obniżający napięcie do 220 woltów, dalej kolejno przez odcinek kabla niskiego napięcia, przez odcinek linii napowietrznej i przez instalacyjną linię zasilającą (pion). Dane charakterystyczne poszczególnych elementów sieci są naniesione na rysunku.

W pierwszym rzędzie obliczymy składowe impedancji poszczególnych elementów:

Dławik:

$$N_d = 200 \cdot \sqrt{3} \cdot 5 = 1730 \text{ kVA (moc przelotowa);}$$

$$X_d = \frac{3 \cdot 220^2}{100 \cdot 1730} = 0,84 \text{ m } \Omega; \quad R_d = 0;$$

Kabel wysokiego napięcia:

$$R_{kw} = \frac{18 \cdot 4000}{95} \cdot \left(\frac{220}{5000} \right)^2 = 1,47 \text{ m } \Omega;$$

$$X_{kw} = 0,08 \cdot 4000 \cdot \left(\frac{220}{5000} \right)^2 = 0,62 \text{ m } \Omega;$$

Transformator:

$$\varepsilon_k = 4\%, \quad \varepsilon_r = 2\%, \quad \varepsilon_s = \sqrt{4^2 - 2^2} = 3,5;$$

$$R_{tr} = \frac{2 \cdot 220^2}{100 \cdot 100} = 9,7 \text{ m } \Omega; \quad X_{tr} = \frac{3,5 \cdot 220^2}{100 \cdot 100} = 17,0 \text{ m } \Omega;$$

Kabel niskiego napięcia:

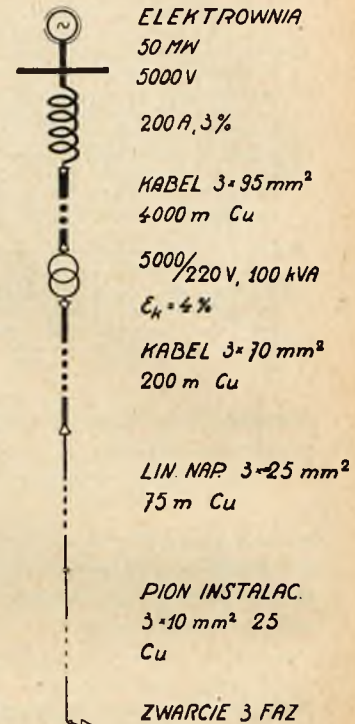
$$R_{kn} = \frac{18 \cdot 200}{70} = 51,4 \text{ m } \Omega; \quad X_{kn} = 0,07 \cdot 200 = 14,0 \text{ m } \Omega.$$

Linia napowietrzna niskiego napięcia:

$$R_{ln} = \frac{18 \cdot 75}{25} = 54,0 \text{ m } \Omega; \quad X_{ln} = 0,32 \cdot 75 = 24,0 \text{ m } \Omega;$$

Pion instalacyjny:

$$R_{pi} = \frac{18 \cdot 25}{10} = 45,0 \text{ m } \Omega; \quad X_{pi} = 0,07 \cdot 25 = 1,75 \text{ m } \Omega;$$



Rys. 3.

⁶⁾ VDE (0670 — REH) 1929, Anhang. „Verfahren zur Berechnung von Kurzschlussströmen und Schalterleistungen“.

Poniższa tabela zawiera zestawienie obliczonych składowych impedancji:

	R _{220 V} (mΩ)	X _{220 V} (mΩ)
Dławik 5 kV, 200 A, 3%	0	0,84
Kabel 5 kV, 3 × 95 mm ² , 4000 m . . .	1,47	0,62
Transformator 100 kVA, 5000/220 V, 4% . . .	9,7	17,0
Kabel 220 V, 3 × 70 mm ² , 200 m . . .	51,4	14,0
Linia napow. 220 V, 3 × 25 mm ² , 75 m . . .	54,0	24,0
Pion 220 V, 3 × 10 mm ² , 25 m	45,0	1,75
Razem	161,57	58,21

Jakkolwiek duża przelotność dławika i kabla wysokiego napięcia od razu wskazują, że wystarczy założyć stałość napięcia na pierwotnych zaciskach transformatora, to jednak dla sprawdzenia na przykładzie słuszności tego założenia, przeprowadzimy obliczenie prądu zwarcia zakładając, że napięcie jest stałe na szynach 5 kV w elektrowni. Zakładając zwarcie w punkcie „a” obliczymy impedancję obwodu zwarcia:

$$Z = \sqrt{161,57^2 + 58,21^2} = 172,8 \text{ m}\Omega = 0,1728 \Omega;$$

a następnie sam ustalony prąd trójfazowego zwarcia:

$$J_k^{III} = \frac{220}{\sqrt{3} \cdot 0,1728} = 735 \text{ A.}$$

Napięcie na pierwotnych zaciskach transformatora będzie wynosiło w czasie zwarcia w punkcie „a”:

$$\frac{5000}{220} \cdot 735 \cdot \sqrt{160,1^2 + 56,75^2} \cdot \sqrt{3} = 4955 \text{ V}$$

czyli tylko o 0,9% mniej od napięcia nominalnego, a więc zupełnie dopuszczalnym okazuje się oparcie obliczenia prądów na założeniu stałości napięcia w tym punkcie t. j. pominięcie w obliczeniu oporności elementów sieci wysokiego napięcia, które, jak to również wynika z zestawienia w tabelicy, są bardzo małe w porównaniu z opornościami elementów sieci niskiego napięcia.

Analogicznie przeprowadzone obliczenie da nam wielkości prądów zwarcia przy zwarcia w punktach „b”, „c” i „d” — 980 A, 1800 A i 5900 A i każdorazowe spadki napięcia na pierwotnych zaciskach transformatora: 1,4%, 2,7% i 10%. A więc przy niewielkim już odcinku kabla za transformatorem założenie stałości napięcia na pierwotnych zaciskach tego transformatora da już dostatecznie dokładne dla praktyki wyniki obliczenia prądów zwarcia. W rzeczywistości, powtarzając obliczenie bez uwzględnienia impedancji elementów sieci wysokiego napięcia, otrzymamy prąd zwarcia w punkcie „a”:

$$J_k^{III} = \frac{220}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{160,1^2 + 56,75^2}} = 743 \text{ A}$$

t. j. o 1,1% więcej niż w pierwszym obliczeniu. Analogicznie dla zwarć w punktach „b”, „c” i „d” wypadają wielkości 995 A, 1850 A, i 6560 A odpowiednio większe o 1,5%, 2,9% i 11,0%.

Dla porównania z wielkościami impedancji wchodzących do obliczenia prądów zwarcia w przytoczonym przykładzie, zdamy sobie jeszcze sprawę z rzędu wielkości występującego w danym wypadku rozproszenia i reakcji twornika zastępczego generatora o mocy 50 MW, które to wielkości stosując naszą przybliżoną metodę obliczenia zupełnie pominięliśmy. Według znanych wzorów⁷⁾ otrzymamy przy napięciu 5000 V dla mocy 50 MW, t. j. przy współczynniku mocy 0,8 dla prądu 7210 A i dla przeciętnej

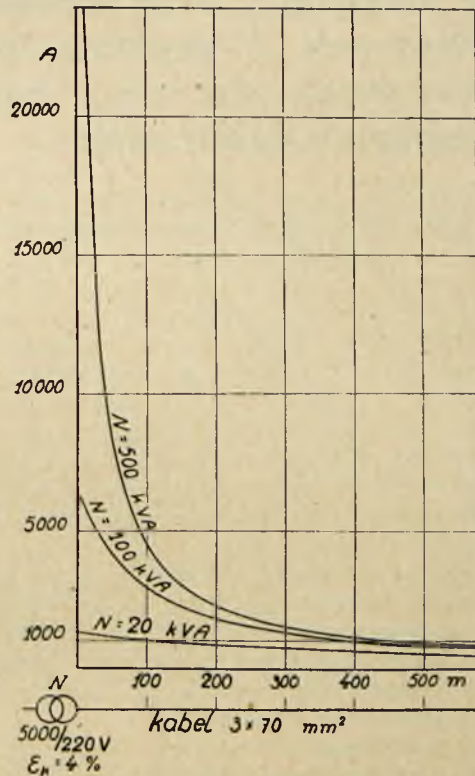
wartości rozproszenia generatora $\epsilon_s = 0,25$ i „stosunku zwarcia” $J_{ko}/J_n = 0,6$ reaktancję oddziaływania twornika:

$$X_a = \left(\frac{1}{J_{ko} \cdot J_n} - \epsilon_s \right) \cdot \frac{U}{J_n \cdot \sqrt{3}} = \left(\frac{1}{0,6 \cdot 0,25} - 0,25 \right) \cdot \frac{5000}{7210 \cdot \sqrt{3}} = 0,57 \Omega$$

i reakcję rozproszenia generatora:

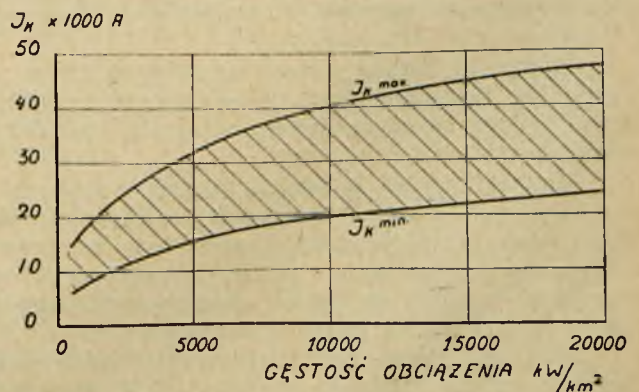
$$X_s = \frac{\epsilon_s \cdot U}{\sqrt{3} \cdot J_n} = \frac{0,25 \cdot 5000}{7210 \cdot \sqrt{3}} = 0,1 \Omega.$$

Razem: $X_a + X_s = 0,67 \Omega$, a po przeliczeniu na 220 V: $0,67 \cdot \left(\frac{220}{5000} \right)^2 = 0,0013 \Omega$, czyli 1,3 mΩ, a więc znikomo małe w zestawieniu ze składowymi impedancjami elementów



Rys. 4.

Prąd trójfazowego zwarcia w kablu 220 V, 3 × 70 mm², w zależności od mocy transformatora i od odległości miejsca zwarcia od transformatora (w obliczeniu założono stałe napięcie na pierwotnych zaciskach transformatora).



Rys. 5.

Prądy zwarcia w sieci zamkniętej 380/220 V (dla układu sieci zaprojektowanego wg. przesłanek gospodarczych). Krzywa $J_{k \max}$ odpowiada położeniu miejsca zwarcia w bezpośrednim sąsiedztwie stacji transformacyjnej. Krzywa $J_{k \min}$ odpowiada położeniu miejsca zwarcia w pośrodku, między dwiema stacjami.

⁷⁾ Patrz ¹⁾.

sieci niskiego napięcia, które uwzględniliśmy przy obliczeniu prądów zwarcia metodą przybliżoną.

Jak już z przeliczonego przykładu wynikało, prąd zwarcia w sieci niskiego napięcia może osiągać większe wartości jedynie w bliskości transformatorów o dość dużych mocach; stosunkowo nieznaczne długości przewodów niskiego napięcia oddzielające miejsce zwarcia od transformatora powodują już znaczne ograniczenie możliwej wielkości prądu zwarcia. Powyższe ilustruje jeszcze załączony wykres — rys. 4 — zawierający wartości prądów zwarcia wyliczone dla różnych mocy transformatora i dla różnych długości kabla $3 \times 70 \text{ mm}^2$.

Wreszcie ciekawe dane dotyczące możliwych prądów zwarcia w sieciach zamkniętych*) niskiego napięcia podaje rys. 5*) (dla sieci na 380/220 V), w zależności od powierzchniowej gęstości obciążenia, dla której dana sieć zamknięta jest zbudowana.

*) Zamknięte rozdzielcze miejskie sieci kablowe niskiego napięcia. — Inż. W. Szwander. — Przegł. Elektr. 1937, Nr. 9, str. 637.

*) Wg. K. Menny, Die wirtschaftliche Bemessung städtischer Niederspannungsmaschennetze.

Nowe założenia przy opracowywaniu projektu nowelizacji państwowych „Przepisów technicznych na przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci rozdzielczych zakładów elektrycznych użyteczności publicznej”

W roku 1930 zostały ogłoszone przez Ministerstwo Robót Publicznych w formie rozporządzenia „Przepisy techniczne na przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci rozdzielczych Zakładów Elektrycznych Użyteczności Publicznej”. Przepisy te normowały, jak wiadomo, oprócz spraw natury ogólnej, przede wszystkim techniczną stronę sposobu wykonywania poszczególnych części przyłączeń. W praktyce okazało się, co można było przewidzieć, że wykonywanie niektórych urządzeń według powyższych Przepisów podnosiło niekiedy znacznie koszty budowy. Zwiększenie tych kosztów budowy urządzeń elektrycznych nie zawsze można było uzasadnić względami technicznymi.

W celu przystosowania przepisów do nowych wymagań wiedzy technicznej Ministerstwo Przemysłu i Handlu, które przejęło w tej dziedzinie działalność Ministerstwa Robót Publicznych, powierzyło Stowarzyszeniu Elektryków Polskich opracowanie projektu nowelizacji „Przepisów na przyłączenia”.

Prace nowelizacyjne rozpoczęto jeszcze w r. 1934 i wynikiem tych prac był projekt 1-szy nowelizacji, który został ogłoszony w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” w r. 1934 oraz projekt 2-gi, ogłoszony w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” w nrze 9 w 1935 r.

Wszelkie uwagi do wspomnianego 2-go projektu zostały nadesłane przez zainteresowane czynniki urzędowe i prywatne bezpośrednio do Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Okazało się jednak z treści nadesłanych uwag, że projekt 2-gi nowelizacji spotkał się z dużymi zastrzeżeniami, zarówno ze strony zainteresowanych czynników miarodajnych, jak i elektrowni.

Wynikało to stąd, że projekt ten nie miał charakteru ramowego, lecz zawierał również wiele szczegółów technicznych, które nie zawsze można było zastosować zarówno w elektrowniach, dużych, technicznie dobrze wyposażonych, jak i w małych elektrowniach, ubogich zazwyczaj w środki techniczne i finansowe.

Oprócz powyższego projekt ten, opracowany na wzór innych przepisów wydawanych przez S. E. P. jako „Polskie Normy Elektrotechniczne” (PNE) nie nadawał się, ze względu na swą formę, do ogłoszenia jako rozporządzenie. Przy przystąpieniu do opracowywania 3-go projektu nowelizacji „Przepisów na przyłączenia” przyjęto **nowe założenia**, wysunięte zarówno przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, jak i przez strony zainteresowane.

Prace nowelizacyjne odbywały się zarówno w Podkomisji Redakcyjnej, jak i w Komisji pod przewodnictwem prof. A. J. Morawskiego. Przy opracowywaniu pierwszej redakcji nowego 3-go projektu nowelizacji przyjęto, że przepis, jako ramowy, powinien podawać w sposób krótki i treściwy rzeczy najważniejsze i to zasadniczo w formie nakazu lub zakazu. Ze względu na powyższą formę uważano za słuszne, aby nie pozostawiać rozstrzygnięcia pewnych spraw uznaniu zakładowi elektrycznemu, o ile pozostawiona swoboda mogłaby być wyzyskana na niekorzyść odbiorcy. Oprócz powyższego ograniczono przepis sam jako „techniczny” do zagadnień wyłącznie technicznych, pomijając sprawy objęte uprawnieniami rządowymi, czy też specjalnymi umowami między dostawcą a odbiorcą prądu.

W pracach Komisji, przy opracowywaniu 3-go projektu nowelizacji wzięli udział delegaci Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Ministerstwa Spraw Wojskowych, Ministerstwa Poczty i Telegrafów oraz przedstawiciele Związku Elektrowni Polskich, poszczególnych elektrowni, firm dźwigowych i innych zainteresowanych przedsiębiorstw i instytucji. Nowy projekt ogłoszony został w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” w nrze 4 i 5 w r. 1938.

Należy zaznaczyć, że szczegółowa dyskusja, którą przeprowadzono przy rozpatrywaniu każdego z paragrafów przepisu, pozwoliła na ustalenie takiej redakcji, która wg zdania Komisji dostatecznie chroni interesy odbiorcy i dostawcy prądu oraz zainteresowany przemysł elektrotechniczny. Jedynie tylko część ogłoszonego projektu przepisu, dotycząca przyłączenia silników, ze względu na zajęte stanowisko przedstawiciela firm dźwigowych, nie uzyskał jednomyślności.

Zagadnienia ogólne.

Przyjmując za zasadę, że przepis powyższy ma mieć charakter ramowy, uznano za wskazane, aby przepis zaopatrzony został dodatkowo w odpowiedni **komentarz**, który by zawierał potrzebne wyjaśnienia, oraz podane w formie zalecenia różne sposoby wykonania poszczególnych części urządzeń elektrycznych.

Odnosnie Przepisów ogólnych (§ 1) wysunięto propozycję zmiany redakcji w tym sensie, aby wszystkie zakłady elektryczne (nie tylko użyteczności publicznej) obowiązane były do przestrzegania niniejszego przepisu

oraz, aby zakłady elektryczne mogły wydawać własne przepisy uzupełniające. Ze względu jednak na przeznaczenie samego przepisu i jego charakter określony ustalonymi wytycznymi, poprawki powyższej nie przyjęto.

Co do innych paragrafów, w których nakazane jest zakładowi elektrycznemu przyłączenie urządzeń odbiorczych o pewnej określonej mocy do sieci rozdzielczej, przewiduje się również, że zakładowi elektrycznemu wolno jest przyłączyć urządzenie elektryczne o większej mocy, o ile na to pozwalają warunki miejscowe. Komisja uważa, że zakład elektryczny jest najwięcej zainteresowany w zbyciu energii elektrycznej i nie ma potrzeby ograniczać mu jego możliwości, jeżeli pozwala na to sieć rozdzielcza danego zakładu. I tak np. w § 14 powiedziane jest, że zakład elektryczny może nie zezwolić na włączenie do sieci trójfazowych silników jednofazowych o mocy większej niż 0,75 kW, tzn., że silniki jednofazowe zakład elektryczny **musi** przyłączyć do sieci trójfazowych jeżeli moc tych silników nie przekracza podanej wartości, jednakże pozostawiona jest zakładowi elektrycznemu zupełna swoboda w przyłączaniu do sieci trójfaz. silników jednofazowych o mocy większej niż 0,75 kW, gdyż w tym przypadku zależy to tylko od rodzaju sieci rozdzielczych, a w niczym nie krzywdzi odbiorcy prądu.

Przyłącza i piony.

Sprawa najmniejszych przekroji oraz największych dopuszczalnych spadków napięcia w przyłączu i w pionie wywołała ożywioną dyskusję. Jak wiadomo przyłącza do pewnej długości wykonywane są zazwyczaj na koszt zakładu elektrycznego i powiększenie najmniejszego przekroju nie obciąża samego odbiorcy. Uwzględniając, że koszty robocizny wykonywania samego przyłącza są dość znaczne w stosunku do kosztów samych przewodów, postanowiono przyjąć najmniejszy przekrój żyły przyłączy napowietrznych i podziemnych jako 4 mm² zamiast 2,5 mm², podanych w poprzednim projekcie. W ten sposób otrzymano jednocześnie pewną rezerwę na wypadek zwiększenia poboru prądu przez odbiorcę.

Przyłącza mają być obliczane zasadniczo na natężenie prądu odpowiadającego sumie obciążeń pionów. W domach mieszkalnych piony obliczone być mają na moc zainstalowaną, wynoszącą co najmniej 6 W na każdy m² powierzchni wszystkich mieszkań przyłączanych do danego pionu, a moc kuchen i innych większych grzejników dolicza się oddzielnie. W tym przypadku przy obliczaniu przyłącza można przyjąć pewien współczynnik jednoczesności.

Piony należy obliczać w zasadzie również na sumę mocy zainstalowanej wszystkich urządzeń odbiorczych. W urządzeniach fabrycznych i w warsztatach z większą ilością silników można do obliczenia przyjąć pewien współczynnik ustalony w porozumieniu z zakładem elektrycznym. Do wspólnych pionów dla światła i siły nie wolno przyłączać silników o mocy większej niż 1 kW. Ponieważ jednak przy dużych instalacjach oświetleniowych wpływ prądu rozruchu jest stosunkowo mniej niekorzystny, aniżeli w sieciach małych o niewielkich przekrojach pionu, postanowiono dopuścić silniki o mocy większej niż wyżej podano, jednak nie większej od 15% mocy, na którą pion został obliczony.

Dozwolone spadki napięć w poszczególnych częściach instalacji.

Największe dozwolone spadki napięć podane są w poniższej tablicy.

Tablica I.

Długość przyłącza	Spadek napięcia w przyłączu	Pion i odgańlenie		Urządzenie odbiorcze (instalacja)		Całkowity spadek napięcia	
		światło	siła	światło	siła	światło	siła
do długości 20 m	1%					5%	7%
ponad 20 m	1,5%	2%	3%	2%	3%	5,5%	7,5%

Jeżeli w pionie spadki napięcia są mniejsze od podanych, to spadki napięcia w urządzeniu odbiorczym mogą być odpowiednio większe.

Przyłączenie silników pierścieniowych i zwartych.

Najbardziej ożywioną dyskusję wywołała sprawa przyłączenia silników elektrycznych do sieci. Co do silników prądu stałego, to ze względu na małe ich zastosowanie, uzyskano łatwo zgodę na wysunięte propozycje. Jednak przy silnikach prądu zmiennego zainteresowane strony na posiedzeniu Komisji nie zdecydowały się na żadne wyjście kompromisowe i sprawę tę przekazano specjalnie wyłonionej Podkomisji.

Sprawy dotyczące silników elektrycznych były referowane zarówno na posiedzeniach Komisji jak i Podkomisji przez p. inż. B. Dubickiego, referenta Komisji Maszyn Elektrycznych S. E. P.

W dyskusji zaznaczono, że ograniczenie mocy silników przyłączanych do sieci powinno być uzależnione jedynie od wielkości prądu rozruchu. Prąd rozruchu w silnikach pierścieniowych przy prawidłowym rozruchu wynosi naogół ok. 1,7 prądu znamionowego. Żądanie postawione w poprzednim projekcie przepisów, aby silniki zależnie od mocy posiadały prąd rozruchu 1,6 (o mocy powyżej 5 kW) lub 1,75 (o mocy do 5 kW) nie jest technicznie uzasadnione, gdyż różnica między 1,6 a 1,75 jest stosunkowo mała. Uważano również za wskazane, aby nie dzielić silniki na poszczególne grupy w zależności od stopnia obciążenia silnika przy ruszaniu, albo też w zależności od jego budowy (1-klatkowe, 2-klatkowe, itp), gdyż w praktyce pomiar wielkości momentu przy którym silnik rusza czy też określenie jego budowy napotyka na znaczne trudności. Postanowiono więc przedstawić wymagania, jak już wspomniano wyżej, jedynie pod względem wielkości prądu rozruchu, którego wielkość jest uzależniona od budowy silnika oraz od sposobu włączania silnika do sieci.

Zagadnienia przyłączenia silników, szczególnie silników prądu zmiennego, ze względu na duże rozbieżności, które istnieją w tej sprawie, wymaga pewnego wyjaśnienia.

Należy zaznaczyć, że zasadniczo przepisy na przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci w naszym ujęciu, t. j. w postaci rozporządzeń państwowych nie są naogół wydawane zagranicą. I tak np. w Niemczech przepisy takie zostały opracowane przed kilku laty przez Stowarzyszenie Elektryków Niemieckich (V. D. E.) jednak podobnie jak PNE nie posiadają mocy prawnej. Obecnie w Niemczech V. D. E. nie prowadzi prac nad nowelizacją tych przepisów, gdyż ze względu na różnorodne warunki miejscowe w poszczególnych okręgach trudno było uwzględnić wszystkie możliwe okoliczności.

W celu ustalenia pewnych wytycznych odnośnie do rodzaju i wielkości silników, które mają być przyłączane

do sieci, należy uwzględnić nie tylko wymagania elektryczne, ale również i możliwości wytwórcze polskich fabryk maszyn elektrycznych.

Co do produkcji krajowej, to obecnie budowane są przeważnie silniki zwarte jako dwukłatkowe, głębokożłobkowe, wysokoprętowe i wielożłobkowe. Zależnie od rodzaju napędu, mocy i liczby obrotów stosuje się odpowiedni typ silnika.

W poniższej tabelicy i na rysunku podane są przybliżone wartości prądu rozruchu i momentu rozruchu dla różnych rodzajów silników firmy Rohn-Zieliński A. S.

Tabela II.

Prąd i moment rozruchu silników zwartych.

Rodzaj wykonania wirników	Stosunek prądu rozruchu do prądu znamionowego w %	Stosunek momentu rozruchu do momentu znamionowego w %
Wielożłobkowy	350 — 500	170 — 210
Wysokoprętowy	350 — 500	170 — 210
Głębokożłobkowy	300 — 450	100 — 150
Dwukłatkowy	130 — 170*)	65 — 75*)

Jak wspomniano wyżej silniki pierścieniowe posiadają prąd rozruchu ok. 1,7 prądu znamionowego, a więc tego rzędu są silniki zwarte, o ile silniki te będą uru-

jednocześnie moment rozruchu i dlatego też urządzenia rozruchowe stosowane są przy stosunkowo lekkim rozruchu.

Wartość stosunku prądu rozruchu do prądu znamionowego dla danego typu silników zależy od obrotów silnika. W poniższej tabelicy podane są wartości te dla silników produkowanych przez jedną z większych fabryk w Niemczech.

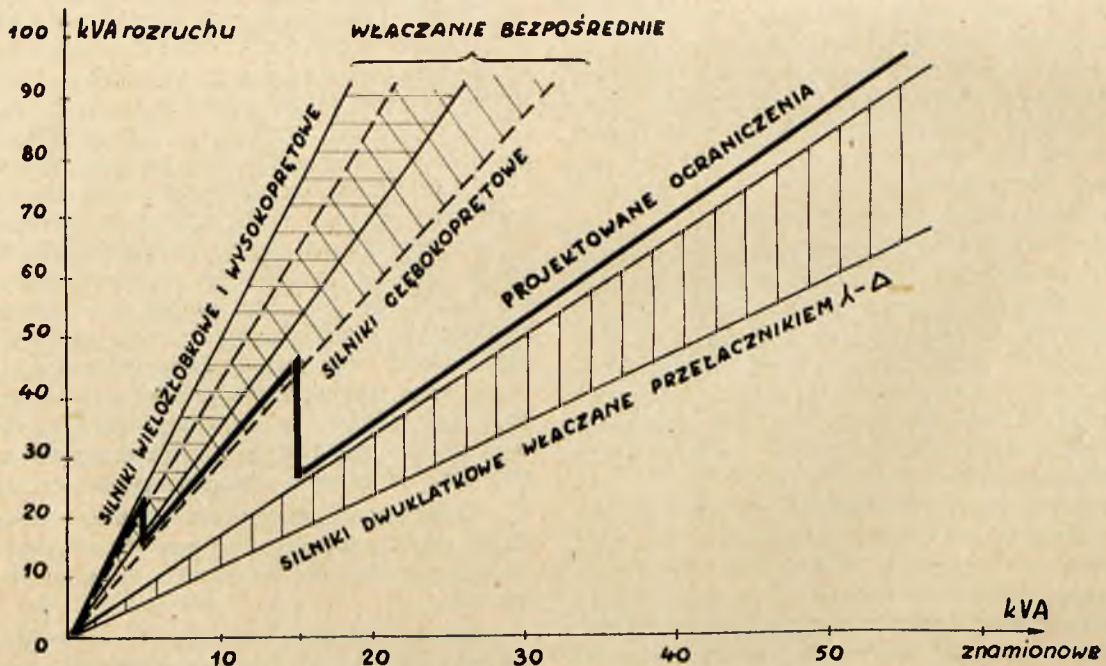
Tabela III.

Stosunek prądu rozruchu do prądu znamionowego silników zwartych.

Obrotów synchronicznych	Silniki zwarte załączone bezpośrednio		Silniki zwarte włączone za pomocą przełącznika „gwiazda — trójkąt“	
	jednokłatkowe	wysokoprętowe	jednokłatkowe	dwukłatkowe
3 000	7,5	5,8	2,25	1,8
1 500	7,0	5,0	2,1	1,7
1 000	6,5	4,6	1,95	1,7
750	6,0	4,4	1,8	1,7

Jak wynika z podanych wartości w tabelicy II i na rysunku stosunek prądu rozruchu do prądu znamionowego jest od 3 do 5 i tylko dla silników 1-kłatkowych wynosi ok. 7. (tabl. III). W nowym polskim projekcie przepisów stosunek ten wynosi:

dla silników o mocy	do 5 kW	— 4,5
„ „ „ „	powyżej 5 do 15 kW	— 3,0
„ „ „ „	powyżej 15 kW	— 1,75.



Rys. 1.

Wykres zależności prądu rozruchu od prądu znamionowego w silnikach zwartych.

chamiane za pomocą odpowiedniego urządzenia redukującego prąd rozruchu. Jako urządzenia redukujące stosowane są zazwyczaj przełączniki z gwiazdy w trójkąt, rozrusznik statorowy lub rozruchowy transformator. Urządzenia te zmniejszając prąd rozruchu zmniejszają

*) Włączenie za pomocą przełącznika z gwiazdy w trójkąt.

Z podanych wartości dla silników zwartych wynika, że będzie można przyłączać zasadniczo bezpośrednio do sieci silniki o wirnikach zwartych o mocy do 5 kW. Stosowanie silników zwartych jednokłatkowych, ze względu na znacznie większy prąd rozruchu, nie jest wskazane nawet gdy moc ich nie przekracza 5 kW. Silniki o większej mocy (do 15 kW), ze względu na zmniejszoną wartość prądu rozruchowego — tylko ew. głębokożłob-

kowe (p. tabl. II), zaś silniki o mocy powyżej 15 kW należy już włączać za pomocą przyrządów rozruchowych.

Należy przypuszczać, że nowe wymagania postawione w projekcie przepisów, podobne do wymagań podanych w przepisach francuskich, przyczynią się do rozpowszechnienia silników zwartych, które to silniki niewątpliwie, ze względu na stosunkowo niską cenę i łatwą obsługę, przyczynią się z kolei do szybszej elektryfikacji fabryk i warsztatów.

O ile by warunki sieciowe pozwalały na przyłączenie silników o większym prądzie rozruchu niż wyżej podano, to przyłączenie tych silników do sieci pozostawione jest w projekcie Przepisów do uznania zakładowi elektrycznemu.

Inż. E. Kobosko.

Memoriał w sprawie nowelizacji Prawa Patentowego

Sekcja Przemysłowa SEP zorganizowała z początkiem 1937 roku Międzystowarzyszeniową Komisję Patentową, w której skład weszły następujące organizacje:

Chemiczny Instytut Badawczy
Polski Związek Inżynierów Budowlanych
Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych
Polski Związek Przemysłowców Metalowych
Stowarzyszenie Elektryków Polskich
Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich
Stowarzyszenie Teletechników Polskich

Towarzystwo Wojskowo-Techniczne
Związek Chemików Polskich
Związek Inżynierów Chemików R. P.
Związek Polskich Inżynierów Elektryków
Związek Polskich Rzeczników Patentowych
Związek Przemysłu Chemicznego R. P.

Prace Komisji, której przewodniczył inż. Stanisław Kuhn, trwały od końca kwietnia do grudnia 1937 roku. Rezultatem tych prac jest poniższy Memoriał, który został podpisany przez wszystkie wyżej wymienione organizacje i złożony przez delegatów SEP i Komisji Ministrowi Przemysłu i Handlu. Memoriał ten został przekazany specjalnemu Komitetowi, powołanemu przez Ministra Przemysłu i Handlu pod przewodnictwem dyr. M. Kandla. Zadaniem tego Komitetu jest przygotowanie projektu nowelizacji ustawy. W skład Komitetu weszli jako delegaci SEP pp. inż. St. Kuhn i H. Toczyłowski, a jako rzeczoznawcy — członkowie Podkomisji Redakcyjnej przy Międzystowarzyszeniowej Komisji Patentowej pp. inż. W. Hennel, W. Suchowiak, E. Trepka, K. Siemnicki i S. Trzetrzewiński.

Ustawodawstwo patentowe jest jednym z działów prawodawstwa, których działanie, mając na celu ochronę praw wynalazcy, wywiera doniosły wpływ na układ stosunków społecznych w zakresie rozwoju gospodarstwa narodowego.

Położenie i możliwość rozwoju przemysłu krajowego, rozmiary jego produkcji, kształtowanie się poziomu kosztów własnych, stan bilansu handlowego i płatniczego — wszystkie te pierwszorzędne zagadnienia gospodarcze podlegają oddziaływaniu postanowień ustawodawstwa patentowego. W warunkach polskich oddziaływanie to nabiera szczególnej doniosłości, jeśli zważyć, że kraj nasz pod względem rozwoju produkcji przemysłowej wskutek różnych przyczyn pozostaje w tyle za wielu krajami, a dążenie do uprzemysłowienia Polski i zdobycia niezależności w zakresie produkcji przemysłowej, w znacznej mierze zależy od ułatwienia warunków rozwoju przemysłu.

Bez obawy przesady stwierdzić można, że o ile zbyt liberalne ustawodawstwo patentowe naruszać może poczucie prawne społeczeństwa — o tyle przesadna ochrona patentowa jest bardzo poważnym hamulcem postępu gospodarczego i środkiem uzależnienia gospodarki narodowej od zagranicy.

Przyjmując zatem, że ustawodawstwo patentowe winno godzić zasadę ochrony praw wynalazcy i właściciela patentu z interesami gospodarczymi kraju przy równoczesnym dotrzymaniu zaciągniętych zobowiązań międzynarodowych — stwierdzić należy, że polskie Prawo Patentowe posiada szereg braków i niedogodności.

Uwagi wyłuszczone poniżej mają na celu wykazanie niektórych z tych braków. Uwagi te podane są w formie dezzyderatów, nie zaś projektów poprawek do istniejących przepisów.

I. Urząd Patentowy winien mieć obowiązek przeprowadzania badania nowości zgłoszeń patentowych jak najdokładniej, oraz prawo żądania w wypadkach wątpliwych doświadczalnego stwierdzenia prawdziwości faktów podanych w zgłoszeniu.

Art. 3 obecnego prawa patentowego postanawia, że ważny jest tylko patent uzyskany na wynalazek nowy. Natomiast art. 39 stwierdza, że Urząd Patentowy nie ma obowiązku badania nowości wynalazku. Z zestawienia tych dwóch artykułów wynika, że mogą być w Polsce udzielane patenty na rzeczy nie nowe, co też istotnie zachodzi.

Skutkiem tego patent polski posiada nieznaczną wartość sprzedażną, jeżeli nie jest poparty przez analogiczny patent uzyskany w kraju, w którym proces udzielania połączony jest z badaniem, a to dlatego, że nabywca obawia się łatwości unieważnienia. Podniesienie prestiżu polskiego patentu jest konieczne zarówno z punktu widzenia wynalazcy, który chce patent spieniężyć, jak i przemysłowca, który chce oprzeć na patencie zamierzoną produkcję.

Udzielanie patentu bez badania lub przy niedostatecznym badaniu doprowadziło do praktykowanego na terenie Polski konstruowania patentów tak, aby obejmowały rzeczy lub sposoby nie nowe. Przeważnie polega to na zbyt ogólnikowym formułowaniu zastrzeżeń, jak również na tendencyjnym, choć rzekomo wyczerpującym przedstawianiu stanu wiedzy technicznej, aby stworzyć tło, na którym mała odmiana rzeczy znanej może uchodzić za wynalazek. Zwłaszcza wielkie koncerty zagraniczne, mające własne biura dla spraw patentowych i wielką w tym kierunku rutynę, skutecznie posługują się tymi metodami, utrudniając rozwój przemysłu krajowego.

Uzyskany tą drogą patent niejednokrotnie blokuje całą dziedzinę wytwórczości i stwarza niesłuszny przywilej dla właściciela, który w żadnym innym kraju — nawet we własnym — podobnego przywileju nie posiada. Aczkolwiek teoretycznie patent taki w myśl art. 3 nie jest ważny, dla przeprowadzenia jednak faktycznego jego unieważnienia, przewidziana jest jedynie droga procesowa, wymagająca pieniędzy i czasu. W wielu przypadkach przemysł krajowy z góry rezygnuje z zablokowanych dziedzin wytwórczości, wiedząc z praktyki, że proces przejdzie wszystkie instancje i że na wynik ostateczny trzeba będzie czekać

co najmniej parę lat, po czym dopiero możnaby rozpocząć produkcję, bez narażenia się na konsekwencje przewidziane w ustawie w razie naruszenia praw wyłączności.

Badanie nowości zgłoszeń wynalazków przewidziane jest prawem w bardzo wielu krajach, między innymi w Australii, Austrii, Czechosłowacji, Danii, Holandii, Japonii, Niemczech, Norwegii, Stanach Zjednoczonych Ameryki, Szwecji, Wielkiej Brytanii i innych.

Zaznaczyć należy, że Urząd Patentowy sam stwierdził konieczność badania na nowość, co ostatnio wyraziło się w postaci wewnętrznego zarządzenia Prezesa Urzędu z dnia 31.VIII 1936 r., nakładającego na radców technicznych Urzędu obowiązek przeprowadzenia przynajmniej częściowego badania. Można się więc spodziewać, że Urząd w dzisiejszym stanie swego rozwoju i przy obecnych środkach pieniężnych pochodzących z opłat związanych z jego pracą, będzie mógł wprowadzić do swej działalności ustawowe badanie nowości zgłoszeń patentowych.

Celem uniknięcia opatentowania pomysłów nierealnych Urząd Patentowy R. P. winien mieć, tak jak liczne Urzędy zagraniczne, prawo żądania, aby każdy zgłaszający udowodnił prawdziwość twierdzeń podanych w zgłoszeniu. Ze względu jednak na koszty połączone z takim dowodem, Urząd Patentowy winien takie żądania stawiać jedynie w przypadkach, w których ta prawdziwość wydaje się wątpliwą.

II. Winno być wyraźnie zaakcentowane, że patent ważny można otrzymać tylko na wynalazek, to jest na rozwiązanie zadania technicznego, zawierające myśl twórczą.

Art. 3 pkt. 1 obecnego prawa można zrozumieć, że ważny jest patent uzyskany tylko na wynalazek i to na wynalazek nowy, jednak ogólnie uznana interpretacja tego artykułu jest odmienna. Mianowicie pod wyrażeniem „brak warunków prawnych z art. 3” rozumie się obecnie jedynie brak nowości, nigdy zaś brak wynalazczości. Konsekwencją tego jest niemożliwość unieważnienia patentu na rzecz oczywistą, samą przez się zrozumiałą, jeśli nie udowodni się, że była ona publikowana lub jawnie stosowana. Dzięki umiejętnej wyzyskiwaniu tej luki powstają w Polsce niesłuszne przywileje. Częstokroć przedmiot patentu zupełnie nie zawiera wynalazczości, natomiast wprowadzenie danej produkcji z pominięciem jedynej możliwej — lecz zamkniętej patentem drogi — wymagałoby twórczości wynalazczej. Walka z takimi patentami jest szczególnie trudna dlatego, że rzeczy najprostsze i najoczywistsze przeważnie omijane są w opisach lub ewentualnie są opisane lecz nie łącznie z daną produkcją. Tak np. w dziedzinie chemii istnieją patenty, chroniące zastosowanie środków powszechnie znanych i stosowanych do danej produkcji, przy czym użycie tych środków w danym wypadku wynika jedynie ze znajomości ogólnych szablonowych sposobów pracy, stanowiących dorobek technologii chemicznej i nasuwających się każdemu, kto z pewną dozą ogólnego przygotowania fachowego przystąpiłby do danej produkcji.

Możliwość krytyki zgłoszenia, bądź atakowania patentu z powodu braku wynalazczości, jest w większości krajów albo zawarowana ustawowo, albo też oparta na orzecznictwie. Wskutek tego pojęcie wartości wynalazczej jest tak ugruntowane, że wprowadzenia jego do naszego ustawodawstwa nie należy się obawiać. Należy zaznaczyć, że niektóre ustawy patentowe idą znacznie dalej pod względem możliwości unieważnienia patentów, gdyż przewidują również i inne powody unieważnienia, jak niewykonywalność, niejasność opisu, omyłkę co do osoby wynalazcy itd.

III. Zgłoszenia patentowe winny być wykładane do wiadomości publicznej na przeciąg 2 miesięcy po wstęp-

nym badaniu ich przez Urząd dla umożliwienia składania sprzeciwów. Sprzeciwy muszą być umotywowane na piśmie i poparte dowodami, na których się opierają. Wnoszący sprzeciw nie występuje jako strona procesowa, lecz jako dobrowolny informator.

Praktyka zagranicznych urzędów patentowych wykazała, że tylko w tych krajach, w których do krytyki zgłoszeń dopuszczone są zainteresowane sfery społeczeństwa, prawdopodobieństwo udzielania patentów na rzeczy znane jest stosunkowo nieznaczne.

W chwili obecnej procedura wydawania patentów jest tego rodzaju, że zgłoszenie wynalazku jest tajne i niedostępne dla osób trzecich, aż do chwili udzielenia patentu, z tą chwilą zaś reklamacje osób trzecich mogą następować tylko w trybie przewidzianym w art. 33, to znaczy w drodze procesu przed Wydziałem Spraw Spornych. W ten sposób przemysł krajowy jest zaskakiwany powstawaniem faktów dokonanych, których zwalczanie jest uciążliwe, kosztowne i długotrwałe. System wykładania zgłoszeń istnieje prawie we wszystkich krajach, w których Urzędy mają ustawowy obowiązek badania nowości, a więc np. w Australii, Austrii, Czechosłowacji, Danii, Japonii, Holandii, Niemczech, Norwegii, Szwecji, Wielkiej Brytanii i innych. Taki tryb rzeczy przyjęty został w wymienionych Państwach dla ochrony interesów przemysłu krajowego, chociaż przemysł tych krajów jest dość potężny, aby bronić swych praw w drodze procesów sądowych. System ten jest tym bardziej wskazany w kraju o słabym, rozwijającym się dopiero przemyśle.

Słuszność systemu wykładania nie wymaga bliższych komentarzy, bo jasne jest, że nikt skuteczniej nie może zapobiegać powstawaniu niesłusznych praw wyłączności, jak właśnie zainteresowany w danych dziedzinach przemysł krajowy. Jediną słabą stroną systemu wykładania, praktykowanego w różnych krajach, jest znaczne przedłużenie procedury udzielania patentów, zwłaszcza dlatego, że wnoszący sprzeciwy występują jako strony w sporze, a cała procedura zbyt zbliżona jest do procesu o unieważnienie patentu udzielonego. Traktowanie zgłaszającego sprzeciw jako dobrowolnego doradcy, który składa w ręce badaczy z urzędu wszelkie zebrane przez siebie argumenty, pozwala na szybkie ponowne rozpatrzenie zgłoszenia po zamknięciu okresu wyłożenia i praktycznie w minimalnym tylko stopniu przedłuża procedurę udzielania. Równocześnie z udzieleniem patentu wnoszący sprzeciw zostaje powiadomiony, dlatego argumenty jego sprzeciwu zostały odrzucone. Od takiej decyzji nie ma odwołania, poza skargą o unieważnienie patentu.

IV. Niejasność w określeniu przeszkód nowości winna być usunięta.

Punkt 2 artykułu 3 Prawa Patentowego w obecnym brzmieniu głosi że:

„Nie uważa się wynalazku za nowy, jeżeli w czasie zgłoszenia go w Urzędzie Patentowym był już opublikowany, albo na ziemiach, które weszły w skład Polski, stosowany lub na widok publiczny wystawiony w sposób o tyle jasny i jawny, że znawca mógł go w przemyśle stosować”.

Z brzmienia powyższego artykułu nie wynika dostatecznie jasno, czy słowa „na ziemiach, które weszły w skład Polski” odnoszą się tylko do stosowania lub wystawiania na widok publiczny wynalazku, czy też odnoszą się również do opublikowania; innymi słowy, czy pojęcie opublikowania jest ograniczone terytorialnie.

Drugą niejasność stanowi użycie słów „w sposób o tyle jasny i jawny, że znawca mógł go w przemyśle stosować”.

Nie jest dostatecznie jasne, czy słowa te odnoszą się tylko do stosowania lub wystawienia na widok publiczny, czy też odnoszą się również do opublikowania; innymi słowy, czy publikacja nie identyczna z tekstem zgłoszenia, lecz zawierająca treść wynalazku przedstawioną w sposób o tyle jasny i jawny, że znawca mógł go w przemyśle stosować, — stanowi przeszkodę dla udzielenia patentu.

Wprawdzie interpretacja wykładni prawnej tego przepisu znajduje się w dotychczasowym orzecznictwie, tym nie mniej jednak wydaje się wskazane zmodyfikowanie oryginalnego tekstu odnośnego artykułu w taki sposób, by wykluczyć możliwość powstawania powyższych wątpliwości.

V. Ważność patentu powinna się liczyć od daty najwcześniejszego pierwszeństwa przysługującego zgłoszeniu wynalazku.

We wszystkich bodaj krajach ochrona wynalazku trwa już od chwili jego zgłoszenia, z tym że sądowe dochodzenie praw z patentu możliwe jest dopiero po jego udzieleniu, przy czym ustawodawstwo polskie nie stanowi pod tym względem wyjątku.

Natomiast ustawowy okres trwania ważności patentu jest obliczany w polskim Prawie Patentowym od dnia udzielenia patentu, podczas gdy podług wielu ustaw zagranicznych okres ten rozpoczyna się jednocześnie z ochroną prawną wynalazku, to jest bądź od daty zgłoszenia w danym urzędzie patentowym, bądź też od daty pierwszeństwa przewidzianego daną ustawą (pierwszeństwo z pierwotnego zgłoszenia zagranicznego bądź też z uprzywilejowanej wystawy).

Z powyższego wynika, że w Polsce do ustawowego 15 letniego okresu ochrony patentowej dochodzi jeszcze czas, upływający między dniem zgłoszenia wynalazku, a dniem udzielenia patentu; zaś w przypadku zgłoszenia zagranicznego dochodzi jeszcze konwencyjny dwunastomiesięczny okres pomiędzy zgłoszeniem pierwotnym a zgłoszeniem w Polsce, przez co wynalazcy zagraniczni korzystają w Polsce z ochrony swych wynalazków blisko o rok dłużej niż zgłaszający swe wynalazki bezpośrednio w Polsce. Ochrona patentowa w obydwu tych dodatkowych okresach jest bezpłatna.

Wobec istniejącego obecnie w Polsce stanu prawnego leży zatem w interesie zgłaszającego przewlekane procedury udzielenia patentu, co przysparza nieprodukcyjnej pracy Urzędowi Patentowemu i odpowiednio przedłuża faktyczne trwanie ochrony patentowej.

Natomiast w krajach, w których płatna ochrona patentowa liczy się już od daty zgłoszenia, w interesie zgłaszającego leży ułatwienie Urzędowi udzielenia patentu. Przedłużenie okresu udzielania patentu jest ze wszech miar niepożądane, chociażby ze względu na ryzyko ponoszone w tym okresie przez przemysł, który — nie wiedząc o zgłoszeniu — w dobrej wierze stosuje daną rzecz po dacie zgłoszenia.

Wprowadzenie początku ważności patentu od dnia zgłoszenia w Urzędzie Patentowym byłoby lepsze od stanu obecnego, lecz usankcjonowałyby nadal dwunastomiesięczny przywilej dla zgłaszających na podstawie obcego pierwszeństwa w porównaniu ze zgłaszającym pierwotnie w Polsce.

Dlatego za jedynie sprawiedliwe uważać należy liczenie ważności patentu od dnia pierwszeństwa to jest przy zgłoszeniach nieroszczących sobie praw pierwszeństwa ze zgłoszenia wcześniejszego (art. 10 p. 2), lub z wcześniejszej wystawy (art. 3 p. 3 i 4) — od dnia zgłoszenia w Polskim Urzędzie Patentowym, natomiast przy wszystkich innych

zgłoszeniach — od daty najwcześniejszego z pierwszeństw, przysługujących ustawowo.

VI. Okres trwania patentu winien wynosić maksymalnie lat 16.

Chcąc zachować tę samą długotrwałość ochrony patentowej, która jest w chwili obecnej, należałoby w związku z wprowadzeniem liczenia czasu patentu od daty pierwszeństwa, dodać co najmniej dwa lata, mianowicie rok na okres konwencyjny, w którym zgłoszenie nie może być rozpatrywane, gdyż może się zjawić inne zgłoszenie z datą wcześniejszą, oraz rok na procedurę udzielania patentu. Jednak stosunki istniejące w Polsce wymagają raczej skrócenia czasu trwania patentu. Rozwijający się przemysł skrupowany jest prawami wyłączności, zaś wynalazcy krajowi, na skróceniu czasu trwania patentu nic nie tracą, gdyż — jak wynika z analizy patentów udzielonych w pierwszych latach pracy U. P. (1924—1926) — patenty krajowych wynalazców udzielone w tym okresie prawie wszystkie powygasły do chwili obecnej, tj. w przeciągu 11 — 13 lat.

Wobec tego przyjęć należy czas krótszy, mianowicie lat 16, podobnie jak w Wielkiej Brytanii, gdzie czas trwania patentu liczy się również od daty pierwszeństwa wynalazku. Jeśli okres ten wystarcza w Wielkiej Brytanii pomimo tego, że wobec ogromnego rozwoju pracy badawczej w przemyśle krajowym liczy się ona głównie z własnymi wynalazkami, tym bardziej okres 16-letni wystarczy w Polsce, która posiada ogromną większość zgłoszeń z zagranicy.

Należy nadmienić, że w Polsce ochrona patentowa trwa obecnie w wielu przypadkach znacznie dłużej niż w innych krajach, istnieją bowiem pewne patenty, blokujące ważne dziedziny, których odpowiedniki wygasły za granicą już przed wieloma laty. Przyczyniły się do tego:

- a) przyjęte przez Polskę zobowiązania międzynarodowe,
- b) okres niewydawania patentów w pierwszych latach niepodległości,
- c) celowe i skuteczne przedłużenie okresu patentowania przez samych zgłaszających.

Jako curiosum przytoczyć można patent Nr. 13984 z pierwszeństwa amerykańskiego z r. 1915, udzielony w r. 1931, który może trwać do roku 1946, a w Ameryce wygasł już przed laty.

Procedura udzielania patentów może być przyspieszona, jeżeli Urząd Patentowy R. P., podobnie jak zagraniczne Urzędy Patentowe, nie będzie przywiązywał tak wielkiej wagi jak obecnie do poprawiania opisów patentowych pod względem stylistycznym oraz ograniczy proponowanie opracowywanych przez siebie redakcyj zastrzeżeń patentowych jedynie do przypadków, wymagających zwięzienia ochrony.

VII. Na druku patentowym musi figurować nazwisko wynalazcy, a w aktach winien znajdować się wywód praw własności zgłaszającego.

Wprowadzenie obowiązku umieszczania nazwiska wynalazcy idzie w kierunku ochrony praw jednostki twórczej, z drugiej zaś strony nakłada na daną jednostkę odpowiedzialność za to, iż dany opis patentowy jest istotnie rzetelnym opisem rzeczywiście dokonanego wynalazku. Zarówno jedno, jak i drugie jest tak oczywiste, że nie wymaga dalszych wyjaśnień.

Ustawodawstwa krajów anglosaskich idą znacznie dalej, gdyż wymagają przysięgi lub co najmniej deklaracji co do osoby prawdziwego i pierwszego wynalazcy. Nowa ustawa niemiecka również wymaga ujawnienia wynalazcy

i uniemożliwia przedsiębiorstwom zgłaszanie wynalazków anonimowo.

Żądanie składania wywodu praw własności przez zgłaszającego jest konsekwencją z art. 16 pkt. 1 obecnego prawa, wedle którego prawo do uzyskania patentu przysługuje wynalazcy lub jego prawnemu następcy. Wywód ten może być składany w formie deklaracji, przy czym nieprawdziwość zeznania zawartego w niej winna podlegać sankcjom karnym.

VIII. Prawo wnoszenia skargi o unieważnienie winno pozostać jak dotąd nieograniczone w czasie.

Należy się ustosunkować negatywnie do wysuwanych z niektórych stron propozycji wprowadzenia za przykładem Niemiec ograniczenia możliwości wnoszenia skargi o unieważnienie tylko do pierwszych lat pięciu po udzieleniu patentu; byłoby to bowiem w warunkach polskich szkodliwe.

Jeśli w kraju o bardzo silnie rozwiniętym przemyśle — pracującym w warunkach wyjątkowej konkurencji — zostanie udzielony patent i przetrwa zwycięsko 5 lat, można twierdzić z dużą dozą prawdopodobieństwa, że patent ten jest słuszny.

W Polsce natomiast brak jeszcze licznych dziedzin przemysłu, które mogłyby atakować każdy patent w okresie jego wyłożenia, czy też bezpośrednio po jego udzieleniu. Dopiero kiedyś w przyszłości rozwijające się nowe przemysły mogą spotkać się z wieloletnim nagromadzeniem patentów, przeważnie z zagranicy, dla których lata trwania nie były bynajmniej probierzem słuszności udzielenia.

IX. Podstawą skargi o unieważnienie patentu, którą może wnieść każdy, może być jeden z następujących powodów: brak wynalazczości, wprowadzenie w błąd Urzędu Patentowego co do osoby wynalazcy, rozbieżność przedmiotu lub zakresu ochrony patentu z pierwotnym zgłoszeniem zagranicznym, którego pierwszeństwo zostało danemu patentowi przyznane, oraz powody objęte obecnym Prawem Patentowym.

Logiczną konsekwencją wprowadzenia do ustawy postanowienia, że patent ważny można otrzymać tylko na wynalazek, zawierający myśl twórczą (zgodnie z dezyderatem zawartym w punkcie II) oraz zasady, że na druku patentowym musi figurować nazwisko wynalazcy, a w aktach winien znajdować się wywód praw własności zgłaszającego (zgodnie z dezyderatem zawartym w punkcie VII), — jest odpowiednie przereformowanie artykułu, mówiącego o zasadach unieważnienia patentu.

Zaskarżalność patentu z powodu rozbieżności z pierwotnym zgłoszeniem już istnieje na podstawie orzecznictwa, choć nie posiada wyraźnego uzasadnienia w obecnym brzmieniu Prawa Patentowego. Należy zaznaczyć, że na podstawie powyższego orzecznictwa jedynie w wypadku, gdy zakres patentu jest szerszy od zakresu pierwotnego zgłoszenia zagranicznego, którego pierwszeństwo zostało danemu patentowi przyznane, może nastąpić unieważnienie częściowe, polegające na przesunięciu terminu pierwszeństwa do daty zgłoszenia w Polsce. Należy przewidzieć możliwość unieważnienia również w wypadkach innej niezgodności z pierwotnym zgłoszeniem, przy czym zarówno niezgodność z pierwotnym zgłoszeniem krajowym, jak też ze zgłoszeniem zagranicznym, którego pierwszeństwo zostało danemu patentowi przyznane, winno być podstawą do unieważnienia patentu częściowego lub całkowitego, stosownie do stanu sprawy.

Przepis prawny, ujmujący to zagadnienie winien uwzględnić dotychczasowe uprawnienia właściwych wynalazców,

lub ich następców prawnych, przewidziane w art. 16 p. 2 obecnego Prawa Patentowego.

X. Urząd Patentowy obowiązany jest ujawniać akta danego patentu stronie skarżącej oraz może ujawnić je każdemu, kto wylegitymuje się dostatecznym interesem prawnym.

Obecne utrzymywanie aktów patentowych w zupełnej tajemnicy uniemożliwia stwierdzenie zgodności z dokumentem pierwszeństwa oraz stanowi utrudnienie przy procesie o unieważnienie patentu. W zasadzie, jeśli patent dotyczy istotnego wynalazku, akta jego nie zawierają danych, które nawet z punktu widzenia ochrony interesów właściciela patentu winny być ukrywane. Postępowanie zgodne z niniejszym dezyderatem jest przyjęte w praktyce niemieckiego Urzędu Patentowego.

XI. Prawa użytkownika uprzedniego nie powinny być ograniczone do rozciągłości, odpowiadającej zakresowi stosowania wynalazku w chwili jego zgłoszenia.

Ograniczenie praw użytkownika uprzedniego do rozciągłości, w której wynalazek był stosowany w dobrej wierze przed jego zgłoszeniem (względnie w myśl punktu V przed datą pierwszeństwa) nie jest sprawiedliwe, gdyż rozciągłość ta może być przypadkowa i nie świadczy o tym, do jakiej produkcji w dobrej wierze przystępowano, jakie poczyniono inwestycje itd.

Prawie każda nowa produkcja wymaga długiego okresu wstępnego, w którym jest nieopłacalna, ponieważ odbywa się w zbyt małej rozciągłości. Uzyskanie w tym okresie praw użytkownika uprzedniego z ograniczeniem rozciągłości, byłoby dla użytkownika korzyścią fikcyjną.

Należy zaznaczyć, że nowa ustawa niemiecka z r. 1936 nie tylko nie ogranicza rozciągłości praw użytkownika uprzedniego, ale idzie znacznie dalej, gdyż w art. 7 pkt. 1 udziela go również osobie, która poczyniła przygotowania potrzebne do stosowania wynalazku na obszarze Rzeszy.

Można tu podkreślić, że przyjęcie daty pierwszeństwa za początek ważności patentu rozwiązuje aktualne (zwłaszcza od czasu rewizji londyńskiej 1934) zagadnienie praw użytkownika uprzedniego. Bowiem logiczną konsekwencją tego systemu jest możliwość powstania praw użytkownika uprzedniego jedynie przed datą pierwszeństwa.

XII. Możliwość umorzenia patentu wskutek niewykonania powinna pozostać z tą zmianą, że przewidziane w art. 13 kryterium importowe zostaje zniesione.

Zniesienie możliwości umorzenia patentu jako sankcji w razie niewykonania patentu w kraju jest postulatem, wysuwany na terenie międzynarodowym (rewizja londyńska Konwencji Związkowej w roku 1934) przez kraje o silnym przemyśle, dążącym do ekspansji na tereny krajów przemysłowo słabszych. Mimo, że postulaty te zostały postawione pod hasłem liberalizmu, Polska nie może ich akceptować, gdyż wyraźnie skierowane są na jej niekorzyść. Należy zaznaczyć, że nowa ustawa niemiecka z r. 1936 przewiduje również możliwość umorzenia (art. 15) oraz, że rewizja londyńska, według posiadanych przez nas informacji, nie została dotychczas ratyfikowana w żadnym z krajów związkowych.

Art. 13 obecnego Prawa Patentowego wprowadzony został po to, aby ograniczyć przywileje patentowe osób, które nie mogą, czy nie chcą praktycznie wykorzystywać swego patentu na terenie kraju. Głównie skierowany jest on przeciwko zagranicznym właścicielom patentów, którym z pewnych względów zależeć może na nierozwijaniu się w Polsce danego typu produkcji.

Przez umieszczenie w art. 13 zdania, iż umorzenie może nastąpić o ile zapotrzebowanie wewnętrzne w przeważnej

części jest pokrywane przez produkcję zagraniczną, — stosowność tego artykułu została ograniczona do pewnego tylko typu patentów, z niewykonaniem których w kraju, wiąże się nierozłącznie import. W stosunku zaś do wszelkich innych patentów, artykuł ten nie ma zastosowania. Do tych ostatnich należą patenty, które obejmują udoskonalenie stosowanych już w kraju sposobów produkcji, nowe sposoby produkcji dóbr wykonywanych w kraju dawnymi metodami, na przykład syntezy produktów roślinnych lub zwierzęcych, wynalazki dotyczące wykorzystywania odpadków produkcyjnych, oczyszczania gazów i ścieków, poprawy warunków higienicznych pracy itp. Poza tym wobec istniejących przepisów importowych i dewizowych, niektóre towary w ogóle nie są importowane, aczkolwiek produkcja ich w kraju byłaby uzasadniona. W tym wypadku zapotrzebowanie wewnętrzne pokrywane bywa nie przez produkcję zagraniczną, lecz przez zastosowanie innych, mniej odpowiednich towarów, istniejących na rynku krajowym.

Nowa ustawa niemiecka z r. 1936 w art. 15 pkt. 2, przewiduje umorzenie, gdy wynalazek jest wyłącznie lub głównie stosowany zagranicą. Nie wspomina natomiast o imporcie. Podobnie i ustawa brytyjska w art. 27 przewiduje umorzenie patentu, niewykonywanego w kraju, jeżeli ten patent do wykonywania w kraju się nadaje, a nie może być podany żaden wystarczający powód takiego niewykonywania.

XIII. Należy dać licencjonowanemu możliwość ścigania naruszeń patentowych nawet we własnym imieniu, gdy właściciel patentu odmawia lub zaniedbuje tego uczynić w określonym terminie od wezwania.

Obecnie obowiązujące prawo patentowe nadaje w art. 19 prawo ścigania naruszeń we własnym imieniu każdemu ze współwłaścicieli patentu. Według art. 22 dochodzić swych praw z licencji przeciw osobom trzecim mogą tylko niektórzy posiadacze licencji, a mianowicie ci, którzy nabyli licencję wraz z przedsiębiorstwem.

Biorąc pod uwagę, że posiadacze licencji narówni z właścicielami korzystają z praw rzeczowych na patencie, należy umożliwić posiadaczom licencji taką samą możliwość obrony tych praw, jaką posiadają właściciele patentu.

XIV. Rzecznicy patentowi winni być dopuszczeni do występowania w sprawach patentowych przed Najwyższym Trybunałem Administracyjnym.

Dotychczas głównym zadaniem i największą trudnością dla rzecznika patentowego, który kieruje sprawą przed N. T. A., jest zapoznanie adwokata z meritum danej sprawy, gdy tymczasem rzecznik — mając techniczne wykształcenie oraz doskonałą znajomość sprawy, którą prowadzi w 2 instancjach, mógłby ją poprowadzić sam lub ewentualnie w asyście adwokata. Ograniczenie powyższe w wykonywaniu zawodu rzecznika patentowego jest nieuzasadnione wobec wysokich wymagań co do wiedzy praktycznej, stawianych kandydatom tego zawodu.

Uprawnienie to przysługiwało rzecznikom patentowym poprzednio — na podstawie ustawy patentowej z roku 1924 (art. 61).

XV. Postanowienia przeciwko nadużyciom uprawnień patentowych.

Sprawy poruszane w niniejszym punkcie nie koniecznie muszą być ujęte w Ustawie Patentowej i mogłyby być zawarte w osobnej ustawie o licencjach; ze względu jednak na wyjątkową doniosłość tych postanowień dla życia gospodarczego kraju, podpisani uważają poniższe postulaty

za część integralną niniejszego memoriału stwierdzając co następuje.

Obecnie istnieje cały szereg umów licencyjnych, na zasadzie których wywozi się za granicę miliony złotych rocznie, w drodze opłat gotówkowych i obowiązkowych świadczeń za problematycznej często wartości uprawnienia. Poza tym cały szereg nowych wynalazków nie może być w Polsce stosowany z powodu nadmiernie uciążliwych warunków proponowanych przez właścicieli patentów.

Jeżeli państwo przyznaje w formie wydania patentu monopol eksploatacji wynalazku w ciągu pewnego czasu, winno ono baczyć, by ten monopol nie był nadużywany ze szkodą dla gospodarstwa narodowego i rozwoju krajowego przemysłu.

Wobec powyższego niżej podpisani mają zaszczyt przedstawić niniejszym najważniejsze dezyderaty w tej dziedzinie:

A. Udzielenie licencji winno stanowić przedmiot umowy prywatno-prawnej, zawierającej jedynie określenie praw patentowych, będących przedmiotem umowy, oraz postanowienia dotyczące wykonywania tych praw i sprecyzowania zobowiązań biorącego licencję do świadczeń materialnych.

B. Z samego prawa winny być nieważne umowy licencyjne lub części tych umów, bądź też inne związane z nimi umowy, w których:

- 1) przewidziane jest pobieranie wielokrotnych opłat licencyjnych, np. osobno za wyrób, osobno za sprzedaż i osobno za używanie przedmiotu jednego patentu;
- 2) zawarte są zobowiązania biorącego licencję do:
 - a) niezgłaszania umowy do zarejestrowania w Urzędzie Patentowym;
 - b) ograniczania działalności dotychczasowej lub przyszłej przedsiębiorstwa;
 - c) zakupów, używania lub stosowania artykułów, metod, lub maszyn pewnego pochodzenia lub konstrukcji;
 - d) wyrzeczenia się lub ograniczenia eksportu;
 - e) zrzeczenia się prawa badania ważności jakichkolwiek patentów lub też zrzeczenia się innych uprawnień z Ustawy Patentowej;
 - f) płacenia opłat licencyjnych za patenty nieeksploatowane przez biorącego licencję;
 - g) płacenia opłat licencyjnych za patenty unieważnione, umorzone lub wygasłe.
- 3) nie są ujawnione numery patentów, świadectw ochronnych lub zgłoszeń, stanowiących przedmiot umowy.

Należy zwrócić uwagę, że sprawy te są unormowane np. w ustawie patentowej angielskiej z 1932 r. w art. 38 i 27 oraz w Austrii ustawą specjalną z dnia 16 marca 1936 r.: „Bundesgesetz gegen den Missbrauch patentrechtlicher Befugnisse”.

XVI. Niżej podpisani proszą przy kodyfikacji prawa patentowego uwzględnić, że: uprawnienia uzyskane na zasadzie prawa patentowego winny zawierać warunek, umożliwiający zastosowanie do nich wszelkich późniejszych zmian ustawodawczych w tej dziedzinie.

Warunek ten jest przewidziany np. w ustawodawstwie angielskim, przy czym odpowiednia klauzula zawarta jest w każdym oryginale dokumentu patentowego przed klauzulą o obowiązku wnoszenia prawem przewidzianych opłat.

Oryginalne brzmienie tej klauzuli jest następujące:

„Provided always that these letters patent shall be revocable on any of the grounds from time to time by law prescribed as grounds for revoking letters patent granted by Us, and the same may be revoked and made void accordingly, etc”.

Co w tłumaczeniu znaczy:

„Zawsze pod warunkiem, że patent niniejszy będzie podlegał cofnięciu (będzie odwołany) na zasadzie jakiegokolwiek z powodów, które będą kiedykolwiek uznane przez prawo za powody do cofnięcia patentu nadanego przez Nas, i tenże (patent) może być cofnięty i odpowiednio unieważniony, etc”.

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI

Obrót energii elektrycznej w styczniu r. b.

Według biuletynu Banku Gospodarstwa Krajowego rok 1938 rozpoczął się pod znakiem osłabienia koniunktury gospodarczej głównie na skutek sezonowego spadku produkcji w gałęziach przemysłu, związanych z inwestycjami publicznymi, które uległy zahamowaniu w zimie.

W tej sytuacji wytwórczość energii wyniosła w styczniu 299 mio kWh, wykazując przyrost 10,5% w stosunku do stycznia ub. r. (w grudniu ten przyrost był 14,5%), z czego przypada 17,5% na zakłady zawodowe, a tylko 5,5% na zakłady przemysłowe.

Przeciętna wytwórczość energii w styczniu 38 r. na dzień kalendarzowy wyniosła 9,65 mio kWh, a więc pozostaje nieco wyższą od poziomu średniej dziennej 9,2 mio kWh za cały ub. rok. Obrót energii porównawczo z ubiegłymi latami ilustruje tablica I.

Tablica I.
Energia w 10⁶ kWh

lata	1936 r.		1937 r.		1938 r.	
	I-XII	I-XII	I	różnica % - wa do stycznia ub. r.	I	różnica % - wa do stycznia ub. r.
A. Energia wytworzona						
ogółem	2 867	3 355	271	+ 15,5	299	+ 10,5
w tym zakł. zawod.	1 120	1 365	113	+ 16	133	+ 17,5
przemysł.	1 747	1 990	157	+ 15	166	+ 5,5
B. Energia rozporządzalna						
ogółem	2 883	3 375	272	+ 15,5	301	+ 10,5
w tym zakł. zawod.	1 052	1 226	103	+ 12,5	117	+ 13,5
przem.	1 831	2 149	169	+ 17	184	+ 9

W bieżącym roku, rytm poprawy, jak wykazuje tablica, nie nabrał siły, lecz doznał osłabienia, szczególnie się zaznaczającego w dziale zakładów przemysłowych.

Przyrost energii rozporządzalnej tych zakładów w styczniu wynosi 9% wobec 17% w ub. roku, a więc jest niemal dwukrotnie słabszy.

W zakładach zawodowych sytuacja przedstawia się lepiej; te zakłady wychodzą z większym przyrostem wytwórczości, niż w ub. roku (17,5% wobec 16%), a poza tym w stosunku do całkowitej produkcji energii, ich wytwórczość osiągnęła 44,5%, gdy w styczniu ub. roku — 41,8%, świadcząc w ten sposób o korzystnej zmianie strukturalnej rozwoju obrotu energii na rzecz zakładów zawodowych.

Rozwój wytwórczości energii będzie się kształtował w zależności od polskiej rzeczywistości gospodarczej.

Na podstawie produkcji energii za kilka lat

w styczniu, nie od rzeczy będzie przytoczyć za Biuletynem belgijskiego t-wa „Sofina“ (Nr. lutowy b. r.) w Tablicy II, dane odtwarzające przebieg koniunktury gospodarczej w różnych krajach Zachodu, które naogół wcześniej od Polski weszły w okres pomyślnej koniunktury.

Tablica II.
Produkcja energii w styczniu 10⁶ kWh

Kraje	1935	1936		1937		Zaludnienie w mio
		ilość - wa	zmiana % -36/35	ilość - wa	zmiana % -37/36	
Dania	59	57	- 3,4	70	+ 22,4	3,7
Holandia . . .	213	223	+ 4,7	238	+ 6,7	8,4
Polska	224	233	+ 4,0	271	+ 16,0	33,4
Czechosłowacja	222	239	+ 7,6	279	+ 16,7	15,1
Belgia	373	437	+ 11,7	470	+ 7,6	8,3
Szwajcaria . .	376	404	+ 7,5	411	+ 1,2	4,2
Szwecja	483	522	+ 8,1	543	+ 4,0	6,2
Włochy	1 007	1 149	+ 14,1	1 017	- 11,5	42,6
Francja	971	1 048	+ 7,9	1 031	- 1,6	41,9
Niemcy	1 698	1 839	+ 8,3	2 176	+ 18,3	66,6
Anglia	1 714	1 970	+ 14,9	2 176	+ 10,4	46,9

Wnioski z tej tablicy nasuwają się następujące:

W krajach silnie uprzemysłowionych, jak Anglia, Francja, Szwajcaria, Szwecja i Belgia, wzrost koniunktury gospodarczej był dość silny w 1936 r., poczyn jej tempo rozwojowe w następnym roku wydatnie osłabło. We Francji nastąpiło lekkie pogorszenie koniunktury w styczniu 1937 r., bowiem produkcja energii, jako wskaźnik sytuacji gospodarczej, w stosunku do stycznia 36 r. wykazuje deficyt 1,6%.

W krajach słabo uprzemysłowionych, jak Polska, Holandia, Dania i Czechosłowacja, koniunktura gospodarcza naodwrot była jeszcze niewielka w 1936 r., natomiast tempo jej rozwojowe wzrosło w 1937 r.

Charakterystyczne jest, że przyrosty wytwórczości energii w Polsce i Czechosłowacji są prawie jednakowe. Niestety również produkcje energii w Polsce, Holandii i Czechosłowacji są niemal identyczne pod względem ich wielkości, aczkolwiek Czechosłowacja posiada zaludnienie przeszło 2 krotnie mniejsze, a Holandia 4-o krotnie mniejsze od Polski.

Sytuacja we Włoszech i Niemczech wynika ze specjalnego nastawienia gospodarki w tych krajach.

E. U.

SPROSTOWANIE

W Nr. 5 „Przełądu Elektrotechnicznego“ z dn. 1 marca 1938 r. na str. 129:

w uprawnieniu 319 w trzecim wierszu od góry . . .	wydrukowano	powinno być
w uprawnieniu 333 w pierwszym wierszu od góry . . .	M. Szczyczyn	M. Szczyczyn
	M. Torczyn	M. Tuczyn

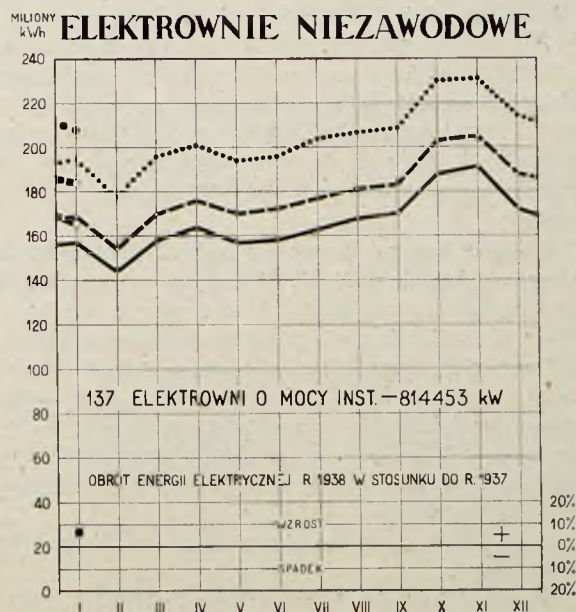
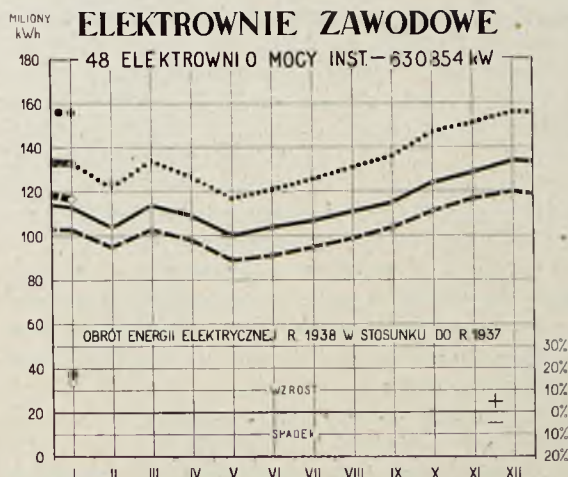
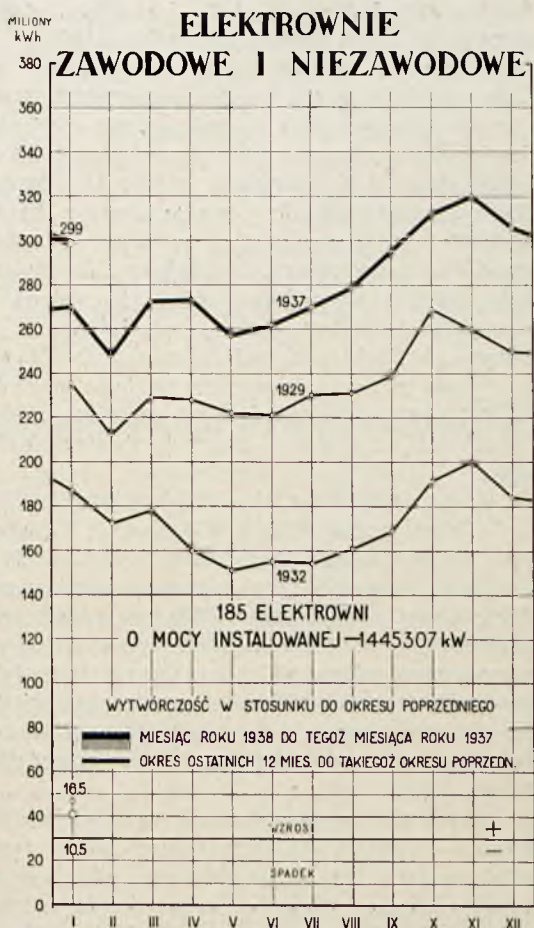
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Rok IX

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Styczeń 1938

Elektrownie (185) o mocy instalowanej ponad 1000 kW (ok. 94% wytwórczości).



ENERGIA WYTWORZONA
ENERGIA ROZPORZĄDZALNA
WYTWÓRCZOŚĆ W STOSUNKU DO OKRESU POPRZEDNIEGO
MIESIĄC ROKU 1938 DO TEGOŻ MIESIĄCA ROKU 1937
OKRES OSTATNICH 12 MIES. DO TAKIEGOŻ OKRESU POPRZEDN.

ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1000 kW	Liczba zakładów	Moc instalowa- wana kW	Własna wytwórczość		Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia			
			1000 kWh	przyrost %	otrzyma- no 1 000 kWh	oddano kWh	całkowita rb. (4 + 5)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (4 + 5 - 6)	1000 kWh	przyrost %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I + II	185	1 445 307	299 217	+ 10,5	64 672	63 097	363 889	+ 11,0	300 792	+ 10,5
I Zawodowe	48	630 854	133 046	+ 17,5	22 926	39 059	155 972	+ 17,5	116 913	+ 13,5
1) Okręgowe O	23	361 270	83 735	+ 17,0	17 383	36 131	91 118	+ 4,5	64 987	+ 8,5
2) Lokalne L	25	269 584	49 311	+ 18,5	5 543	2 928	54 854	+ 20,0	51 926	+ 20,5
II Niezawodowe	137	814 453	166 171	+ 5,5	41 746	24 038	207 917	+ 6,5	183 879	+ 9,0
1) Kopalnie węgla W	39	379 095	77 205	+ 2,5	15 287	22 545	92 492	+ 4,0	69 947	+ 9,5
2) Huty H	13	94 103	21 962	+ 10,0	14 561	1 493	36 523	+ 9,0	35 030	+ 10,0
3) Fabryki chemiczne Ch	14	114 911	36 138	+ 11,0	7 645	—	43 783	+ 9,5	43 783	+ 9,5
4) Fabryki włókiennicze Wł	17	45 506	8 729	+ 6,5	1 034	—	9 763	+ 7,0	9 763	+ 7,0
5) Cukrownie Ck	22	61 733	215	+ 29,5	26	—	241	+ 28,5	241	+ 28,5
6) Papiernie P	6	43 890	14 058	+ 2,5	1 261	—	15 319	+ 4,0	15 319	+ 4,0
7) Cementownie Cm	8	33 011	788	+ 16,0	67	—	855	+ 16,5	855	+ 16,5
8) Pozostałe zakłady przem. R	16	28 624	4 217	+ 6,5	354	—	4 571	+ 3,5	4 571	+ 3,5
9) Trakcyjne T	2	13 580	2 859	+ 0,5	1 511	—	4 370	+ 8,0	4 370	+ 8,0

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

KOMUNIKAT CENTRALNEJ KOMISJI NORMALIZACJI ELEKTROTECHNICZNEJ.

Na ostatnim plenarnym posiedzeniu C. K. N. E., które odbyło się 26 listopada ub. r. załatwiono szereg prac organizacyjnych oraz powzięto uchwały odnośnie prac poszczególnych Komisji przepisowych, jak również podano wytyczne co do sposobu przeprowadzania i zakończenia niektórych prac przepisowych. W związku z zapatrywaniem spraw organizacyjnych wybrano powtórnie do zarządu C. K. N. E. p. prof. Krukowskiego i p. inż. Straszewskiego oraz p. inż. W. Puciątę, del. M. S. Wojsk. do Komisji przepisowych. Jednocześnie Walne Zebranie uchwaliło przestać p. prof. G. Sokolnickiemu, który pracował w zarządzie C. K. N. E. i pełnił funkcję przewodniczącego, serdeczne wyrazy podziękowania za intensywną i wydajną pracę w dziedzinie normalizacji elektrotechnicznej. Obecnie skład Zarządu C. K. N. E. przedstawia się następująco:

Przewodniczący — prof. J. Obrąpalski,
Zast. przew. — inż. K. Straszewski,

Członkowie — prof. W. Krukowski, inż. W. Puciąta, inż. J. Roman, inż. J. Podoski, inż. E. Kobosko.

Oprócz powyższych bierze udział z głosem decydującym prof. Kazimierz Drewnowski, jako przewodniczący Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. Po załatwieniu spraw organizacyjnych rozpatrzono program prac przepisowych. W związku z powyższym podaje się do wiadomości, że stan przepisów przedstawia się w sposób następujący:

1. Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych w podziemiach kopalń PNE/17. Nowelizacja powyższych przepisów została opracowana przez Komisję przepisową SEP w Katowicach pod przewodnictwem p. inż. J. Obrąpalskiego. W pracach przepisowych oprócz zainteresowanych urzędów, instytucji i przedsiębiorstw brali udział przedstawiciele Stowarzyszenia Elektryków Czechosłowackich (ESČ). Opracowane teksty były uzgadniane na specjalnych konferencjach z delegatami Wyższych Urzędów Górniczych.

Obecnie przepisy te zostały wydane drukiem jako PNE/17 — 1937 r.

2. Przepisy Budowy Świeczników — PNE/55. Pierwszy projekt przepisów ogłoszony w Nr. 6 Przeglądu Elektrotechnicznego z 1937 r. obecnie, na podstawie nadesłanych uwag, opracowywany jest przez podkomisję pod przewodnictwem p. inż. B. Zabłockiego 2-gi projekt przepisów.

3. Wskazówki współpracy architekta i elektryka przy projektowaniu urządzeń elektrycznych w budynkach — PNE/62. Pierwszy projekt wskazówek ogłoszony był w „Komunikacie“ organie Stowarzyszenia Architektów R. P. w Nr. 2, 3 i 4 — 1937 r. Po otrzymaniu uwag do pierwszego projektu, opracowywany jest przez Podkomisję pod przewodnictwem p. inż. architekta J. Łowińskiego drugi projekt przepisów.

4. Przepisy techniczne na przyłączenie urządzeń elektrycznych do sieci rozdzielczych zakładów elektrycznych użyteczności publicznej. Na życzenie Min. Przemysłu i Handlu opracowany został wg ustalonych wytycznych nowy, trzeci projekt nowelizacji powyższych przepisów, które wydane były jako rozporządzenie przez Min.

Robót Publicznych w 1930 r. Projekt trzeci ogłoszony został w „Przeglądzie Elektrotechnicznym“ Nr. 4 i 5 — 1938 r. Po otrzymaniu uwag do powyższego projektu zostanie opracowany przez Komisję nowy tekst „Przepisów technicznych na przyłączenia“ i gotowy tekst będzie przesłany do Biura Elektryfikacji M. P. i H.

5. Przepisy budowy i obsługi urządzeń elektrycznych prądu silnego w kinematografach — PNE/11. Nowy projekt przepisów, który został opracowany jeszcze w 1934 r., przesłany został do Min. Spraw Wewnętrznych celem uzyskania pozwolenia umieszczenia nadruku na przepisach, że przepis ten jest przez to Ministerstwo zalecony do stosowania. Ponieważ w tymże czasie Min. Spr. Wewn. zajmowało się opracowywaniem przepisów budowlanych na kinematografy, uważano za wskazane wstrzymać się z wydaniem zalecenia co do stosowania przepisów PNE/11 aż do czasu póki nie zostanie ostatecznie uzgodniony tekst obydwu przepisów.

Sprawa ta była w załatwieniu przeszło 3 lata, w celu jednak zakończenia sprawy wydania powyższych przepisów postanowiono zwrócić się do Biura Elektryfikacji M. P. i H. z prośbą o poparcie zamierzeń Stowarzyszenia.

Na skutek inicjatywy Biura Elektryfikacji M. P. i H. odbyła się konferencja w M. P. i H. w dniu 5 marca rb., w której to konferencji oprócz delegatów M. P. i H. wzięli udział delegaci zainteresowanych departamentów Min. Spr. Wewn. oraz delegaci SEP w osobach pp. inż. W. Puciaty i inż. E. Kobosko. Na konferencji uzgodniono opracowywany tekst PNE/11 z projektowanym tekstem rozporządzeń Min. Spr. Wewn. oraz postanowiono, że przepisy te będą mogły być już przez SEP wydrukowane. Zalecenie tych przepisów podjęło się przeprowadzić Min. Spr. Wewn.

6. Sprzęt kablowy i wskazówki montażowe sprzętu kablowego — PNE/60, 61. Opracowany tekst przepisów nie został wydany dotychczas drukiem, gdyż zaszła potrzeba uzupełnienia i zmian pewnych tablic w związku z nadesłanymi dodatkowo uwagami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Obecnie prace nad zakończeniem tych przepisów dobiegają do końca i należy przypuszczać, że przepis ten ukaże się drukiem w kwietniu rb.

7. Przepisy na żarówki znaczone w dekalumenach. Projekt pierwszy tych przepisów został opracowany, lecz ze względu na niemożność uzgodnienia poglądów w łonie Komisji co do zagadnień zasadniczych, prace te zostały wstrzymane. Obecnie zwrócono się z prośbą do przewodniczącego Komisji p. inż. Puciaty o wznowienie tych prac.

8. Wyłączniki samoczynne do instalacji elektrycznych. Po opracowaniu drugiej redakcji pierwszego projektu tych przepisów postanowiono zwrócić się do Biura Znaku Przepisowego z prośbą o przeprowadzenie potrzebnych badań laboratoryjnych. Ze względu jednak na konieczność zorganizowania dodatkowych urządzeń w celu umożliwienia przeprowadzenia prób na zwarcie, prace te ze względu na brak odpowiednich funduszy posuwają się powoli. Wg oświadczenia p. inż. Skowrońskiego prace badawcze wyłączników samoczynnych pod względem ich wytrzymałości na zwarcie będą mogły być przeprowadzone prawdopodobnie w maju lub czerwcu rb. Niezależnie od powyższego wykonywane są już obecnie inne badania wyłączników samoczynnych przy pomocy

przyrządów znajdujących się w laboratorium Biura Zna-ku Przepisowego SEP.

9. **Przepisy na przybory instalacyjne specjalne (do pomieszczeń wybuchowych).** Delegat M. S. Wojsk. p. inż. W. Puciata zwrócił się z prośbą o rozpoczęcie powyższych prac i wydanie pierwszego projektu.

10. **Izolatory wysokiego napięcia — PNE/8.** Projekt pierwszy nowelizacji przepisów został ogłoszony w „Prze-gładzie Elektrotechnicznym“. Obecnie opracowywany jest przez Podkomisję pod przewodnictwem p. inż. J. W. Czarnowskiego drugi projekt przepisów. Projekt ten obejmuje również badanie izolatorów napięciem udarowym.

11. **Przepisy na oleje izolacyjne PNE/41.** Prace nad przepisami powyższymi prowadzone były pod przewod-nictwem p. prof. T. Czaplickiego. Przepisy te zatwier-dzone na ostatnim Walnym Zebraniu nie zostały dotych-czas wydane z powodu projektowanych zmian w Polskim Komitecie Normalizacyjnym odnośnie do oznaczeń po-szczególnych norm na przetwory naftowe. Obecnie zo-stały już ustalone ostatecznie oznaczenia tych norm, na które powoływano się w przepisach na oleje izolacyjne, wobec czego nie ma już przeszkód w wydaniu samych przepisów. (d. c. n.)

„INFORMATOR PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY“

Staraniem Stowarzyszenia Rodziny Urzędniczej przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu został wydany „Informator Przemysłowo-Handlowy“ r. 1938.

„Informator“ podaje najważniejsze wiadomości z zakresu ustawodawstwa gospodarczego oraz zawiera m. in. szereg wiadomości dotyczących podstaw prawnych i treści działalności Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Informator, którym niewątpliwie zainteresują się wszyscy biorący udział w życiu gospodarczym, jest do nabycia w Bibliotece Ministerstwa Przemysłu i Handlu (Elektoralna 2) w cenie Zł 5 za egzemplarz.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI

Protokół

z Walnego Zgromadzenia z dn. 24.II.1938 r.

Walne Zgromadzenie Oddziału Krakowskiego odbyło się dnia 24 lutego 1938 r. w lokalu Krakowskiego Towarzystwa Technicznego:

Walne Zgromadzenie otwiera prezes kol. Leonard Zgliński i stwierdza, że powzięte uchwały zgodnie z § 17 Regulaminu będą prawomocne, gdyż Zgromadzenie odbywa się w drugim terminie, więc nie jest potrzebna obecność 30% członków Oddziału.

Na wniosek kol. Jana Orskiego zostaje wybranym kol. Zgliński przewodniczącym Walnego Zgromadzenia,— sekretarzuje kol. Jan Schmidt.

Protokół z ostatniego Walnego Zgromadzenia, sprawozdanie Zarządu i sprawozdanie Skarbnika zostały przyjęte do zatwierdzającej wiadomości.

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej kol. Izydor Pilkiewicz po przedstawieniu zamknięć rachunkowych za ubiegły rok dziękuje skarbnikowi kol. St. Kijasowi za wzorowe prowadzenie ksiąg oraz Zarządowi za jego owocną pracę i stawia wniosek o udzielenie ustępują-cemu Zarządowi absolutorium. — Wniosek ten jedno-głośnie uchwalono.

Na wniosek kol. W. Cieślewskiego wybrano do Ko-misji Matki Kolegów: W. Stysia, J. Piekarskiego i L. Zglińskiego.

Komisja Matka w powyższym składzie proponuje wybrać prezesem — kol. Tadeusza Moskalewskiego, wiceprezesem kol. Jana Schmidta, zaś dalszymi członkami Zarządu kolegów: Cieślewskiego, Kijasa i Rodańskie-go, — do Komisji Rewizyjnej proponuje wybrać kole-gów: Pilkiewicza, Lelitę i Rułkę.

Na 12-tu obecnych członków Oddziału zostali wy-brani w tajnym głosowaniu: prezesem — kol. Tadeusz Moskalewski — 11-ma głosami, wiceprezesem kol. Jan Schmidt — 11-ma głosami, do Zarządu Kole-dzy: Wacław Cieślewski — 10-ma głosami, Sta-nisław Kijas — 11-ma głosami i Stanisław Rodański — 11-ma głosami.

Do Komisji Rewizyjnej zostali wybrani przez akla-mację Koledzy: Izydor Władysław Pilkie-wicz, Ludwik Lelito i Józef Rułka.

Po czym wiceprezes kol. Schmidt w imieniu preze-sa kol. Moskalewskiego, który usprawiedliwił swoją nie-obecność, w imieniu nowo-wybranego Zarządu i w swym własnym dziękuje kolegom za zaufanie i przyrzeka pra-cować najusilniej dla dobra S. E. P-u.

Ustępujący prezes kol. Zgliński dziękuje najser-decziej kolegom z ustępującego Zarządu za współpracę, a w szczególności sekretarzowi kol. Schmidtowi i skar-bnikowi kol. Kijasowi. — Następnie kol. Cieślewski w imieniu zebranych dziękuje kol. Zglińskiemu za wie-loletnią jego pracę i dodaje, że tylko na życzenie kol. Zglińskiego nie wybraliśmy go ponownie prezesem — dajemy mu tylko roczny urlop.

Wobec wyczerpania porządku obrad kol. Przewod-niczący zamyka Walne Zgromadzenie.

Sekretarz: Przewodniczący:
(—) J. Schmidt (—) L. Zgliński

ODDZIAŁ ŁÓDZKI

Protokół

Walnego Zebrania w dniu 10 lutego 1938 r.

W Walnym Zebraniu wzięło udział 32 członków rzeczywistych, z których trzech reprezentowało jedno-cześnie członków zbiorowych. Zebranie otworzył prezes kol. Z. Rau, wzywając obecnych do uczczenia minuto-wym milczeniem pamięci zmarłego w roku ubiegłym długoletniego członka Oddziału Łódzkiego S. E. P. b. p. T. Higiera, po czym odczytany został porządek dzienny:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego Zebrania,
2. Odczytanie protokołu z poprzedniego Walnego Zebrania,
3. Sprawozdanie Zarządu: a) ogólne, b) kasowe,
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
5. Dyskusja i absolutorium,
6. Zatwierdzenie budżetu na rok 1938,
7. Wybory prezesa i członków Zarządu na rok 1938,
8. Wybory Komisji Rewizyjnej,
9. Wybory członków Komisji i przedstawicieli do instytucyj pokrewnych,
10. Komunikaty Zarządu, dyskusja nad projektem ustawy o tytule inżyniera i projektem zorganizowania inżynierów. Wolne wnioski.

Na wniosek kol. Z. Rau'a na przewodniczącego Ze-brania wybrano przez aklamację kol. H. Wendta.

Protokół z poprzedniego Walnego Zebrania oraz sprawozdanie ogólne za rok 1937 odczytał kol. Z. Bent-kowski.

Sprawozdanie kasowe odczytał kol. A. Marliński.

W imieniu Komisji Rewizyjnej kol. St. Harasymowicz oświadczył, że Komisja znalazła wszystkie księgi rachunkowe Oddziału we wzorowym porządku, za co należy złożyć podziękowanie skarbnikowi kol. A. Marlińskiemu.

W dyskusji nad sprawozdaniem ogólnym kol. Jasiński zwrócił się do Zarządu ustępującego z prośbą o wyjaśnienie w jakim stopniu zostały zrealizowane postanowienia zeszłorocznego Walnego Zebrania, zawarte w protokole. Kol. Z. Bentkowski wyjaśnił, że:

1) Pomimo wysuniętego projektu na poprzednim Walnym Zebraniu w sprawie tematów odczytowych, nikt z członków Oddziału nie zgłosił w ciągu roku ubiegłego odnośnych życzeń do Zarządu, to też trudne zadanie wyszukiwania prelegentów i doboru tematów pozostało nadal całkowicie na barkach Zarządu. Większość odczytów wygłaszanych u nas w roku ubiegłym była powtórzeniem odczytów organizowanych przez Oddział Warszawski, co dawało rękojmię wartości i aktualności tematów.

2) Zarząd Oddziału Łódzkiego zwracał się do Zarządu Głównego z prośbą o przesyłanie po 1 egzemplarzu „Przeglądu Elektrotechnicznego“ oraz każdego nowego wydawnictwa S. E. P. do Łódzkiej Biblioteki Publicznej, lecz sprawa ta pozostała bez odpowiedzi.

3) Oddział nie dysponuje odpowiednimi funduszami, aby stworzyć stypendium dla ucznia wydziału elektrotechnicznego Szkoły Przemysłowo-Technicznej w Łodzi.

4) Po porozumieniu się z Zarządem Głównym zaprzestano pobierania składek na Fundusz Pomocy Koleżeńskiej.

Na tym dyskusję zamknięto i udzielono absolutorium ustępującemu Zarządowi.

Kol. Cz. Dąbrowski zakomunikował zebranym, że po złożeniu oświadczenia przez kol. Z. Rau'a na zebraniu odczytowym w dniu 13 stycznia r. b., w którym nadmienia, że nie będzie kandydował na prezesa na dzisiejszym zebraniu, odbyło się w tej sprawie zebranie Zarządu. Na zebraniu tym wszyscy członkowie Zarządu prosili kol. Z. Rau'a o wyrażenie zgody na dalsze kandydowanie, jednakże kol. Z. Rau stanowczo odmówił. Po zakomunikowaniu o powyższym kol. Dąbrowski podziękował w imieniu Zarządu w serdecznych słowach kol. Rau'owi za dotychczasową Jego oddaną pracę na czele Zarządu Oddziału. Przewodniczący kol. H. Wendt zwrócił się do kol. Rau'a z podziękowaniem w imieniu wszystkich zebranych za jego wieloletnią i owocną działalność, co zostało poparte przez zebranych gorącymi oklaskami.

Jako następny punkt porządku dziennego odczytany został przez kol. A. Marlińskiego preliminarz budżetowy na rok 1938, który przyjęty został przez Zebranie bez dyskusji.

Z kolei zabrał głos kol. Z. Rau. Na wstępie podkreślił raz jeszcze odmowę dalszego kandydowania na przewodniczącego, motywując argumentami, zawartymi w oświadczeniu z dn. 14.I. r. b. swoje stanowisko i jednocześnie chęcią wprowadzenia do Zarządu ludzi nowych, po czym zwrócił się do członków Oddziału pochodzenia żydowskiego z wezwaniem, w imię harmonijnej współpracy, do przzerwiania abstynencji w pracach Oddziału, prowadzonej na znak protestu przeciw uchwałom Walnego Zebrania S. E. P. w Warszawie.

Uważa on bowiem, że oświadczenie jego na zebraniu w dn. 13.I. r. b. łącznie ze stanowiskiem, jakie zajął Zarząd w związku z tym oświadczeniem i rezygna-

cja jego, daje tym kolegom zupełną satysfakcję w takich ramach, jakie są możliwe na terenie Oddziału.

Na zakończenie kol. Rau wysunął kandydaturę kol. Cz. Dąbrowskiego, który w dużym stopniu przyczynił się do ożywienia działalności Oddziału, jako wiceprzewodniczący i jako referent odczytowy. Zebrani zaakceptowali kandydaturę oklaskami. Kol. Dąbrowski kandydaturę przyjął pod warunkiem zgłoszenia przez zebranych jeszcze innych kandydatów i przeprowadzenia formalnych wyborów.

Przewodniczący zarządził wobec tego wybór, który dał wynik następujący: kol. Cz. Dąbrowski otrzymał 29 głosów, kol. J. Brzozowski otrzymał 6 głosów.

Po ogłoszeniu wyników, kol. Dąbrowski podziękował zebranym za okazane mu zaufanie, po czym zwrócił się do wszystkich kolegów z prośbą o nieuchylenie się od zebrań Oddziału i o współpracę z nowym Zarządem w pokonywaniu trudności, które hamują normalną działalność i rozwój Oddziału.

W dalszym ciągu przewodniczący zebrania zarządził głosowanie na pozostałych członków Zarządu. Wyniki były następujące:

kol. kol. Z. Bentkowski głosów — 32, A. Marliński — 31, K. Majer — 27, A. Frankus — 21, J. Brzozowski — 9, Z. Kopczyński — 7.

Do Zarządu zostali więc wybrani kol.: Z. Bentkowski, A. Marliński, K. Majer i A. Frankus.

Na wniosek kol. C. Dąbrowskiego postanowiono do Komisji Rewizyjnej wybrać kol. Z. Rau'a, przy czym dotychczasowy jej skład pozostawiono bez zmian. W ten sposób do Komisji Rewizyjnej weszło czterech członków: kol. kol.: St. Harasymowicz, E. Jasiński, A. Lejzerowicz i Z. Rau.

Dotychczasowych delegatów do instytucji pokrewnych przez aklamację pozostawiono nadal przy swoich funkcjach: delegatem do Rady Nadzorczej Ł. T. K. T. jest kol. J. Brzozowski, delegatem do Rady Opiekuńczej Szk. Przem.-Techn. — Z. Rau, opiekunem Szkoły Wieczorowej dla Elektryków — H. Wendt.

Po odczytaniu dwóch deklaracji członkowskich: inż. Snawadzkiego Janusza i inż. Sowińskiego Mariana, przystąpiono do dyskusji nad projektem ustawy o tytule inżyniera i projektem zorganizowania inżynierów. Jako referent zabrał głos kol. Z. Rau, który streścił główne zasady projektów.

W dyskusji zabierali głos kol.: W. Kopczyński, K. Bendarzewski i Z. Rau, po czym postanowiono zgłosić do Zarządu Głównego następującą opinię członków Walnego Zebrania:

„1) Tytuł „inżynier“ powinien zostać tytułem naukowym, a nie zawodowym“.

„2) Projekt ustawy o zorganizowaniu inżynierów według wytycznych, przesłanych z Departamentu Przemysłowego Ministerstwa Przemysłu i Handlu do N. O. I., jest szkodliwy, gdyż podważa życie obecnych organizacji inżynierskich oraz stoi na przeszkodzie regionalnego organizowania życia technicznego na przyszłość“.

Na tym Walne Zebranie zakończono.

Sekretarz: Przewodniczący:
(—) Z. Bentkowski (—) H. Wendt

ODDZIAŁ POZNAŃSKI

Wyciąg z protokołu

Walnego Roczego Zebrania z dnia 21.II.1938 r.

O godz. 20.07 zagał kol. Wojciech Buławski Walne Roczne Zebranie w drugim terminie w obecności 19 członków, odczytując porządek obrad.

Na przewodniczącego Walnego Zebrania wybrano kol. Witolda Pińskiego.

Funkcje Sekretarza pełni z urzędu kol. Stanisław Stanowski.

Odczytany protokół z zeszłorocznego Walnego Zebrania przyjęto bez poprawek.

Po sprawozdaniu Zarządu, do którego wniesiono drobne poprawki, odczytano sprawozdanie kasowe, bibliotekarza, oraz Komisji Rewizyjnej, która udzieliła kol. Skarbnikowi pokwitowania, a Zarządowi absolutorium.

Kol. Stanowski złożył sprawozdanie co do prac Podkomisji Słownictwa Elektrotechnicznego, a kol. Edward Zołubak z prac Biura Znaku Przepisowego SEP.

Przystąpiono do wyborów Zarządu na 1938 r. Większością głosów zostali wybrani kol. kol.: Jarkowski Marian — prezesem, Buławski Wojciech — wiceprezesem, Stanowski Stanisław — sekretarzem, Otlewski Wiktor — skarbnikiem, Tuskatsch Franciszek — bibliotekarzem.

Komisja Rewizyjna składa się z Kolegów: Mołczko Jarosława, Frankowskiego Feliksa, i Mikołajewskiego Stefana.

Do Komisji Elektryfikacyjnej weszli koledzy: Kowalczyk Bazyli, Weker Henryk, Mołczko Jarosław, Pudelewicz Kazimierz, Piński Witold, a z urzędu kol. Prezes i Sekretarz.

Podkomisję Słownictwa Elektrotechnicznego stanowią koledzy: Kowalczyk, Stanowski i Zołubak — korespondentem Biura Znaku Przepisowego SEP został ponownie wybrany kol. Zołubak.

Przy preliminarzu budżetowym zwrócił kol. Skarbnik uwagę na okoliczność, że zasoby Oddziału z roku na rok się zmniejszają i już w przyszłym roku możemy zamknąć budżet z niedoborem, wobec czego stawia wniosek o specjalne opodatkowanie się członków na rzecz Oddziału w kwocie zł. 5 rocznie. Kol. Buławski proponuje, aby opodatkowanie to zróżniczkować w ten sposób, aby członkowie płacący 10 zł. kwartalnie opodatkowali się kwotą zł. 6 rocznie, a płacący poniżej 10 zł. — 3 zł. rocznie.

Wniosek kol. Skarbnika z poprawką kol. Buławskiego został uchwalony.

Przedłożony preliminarz budżetowy zatwierdzono.

W związku z powyższym na wniosek kol. Stanowskiego uchwalono, aby nadwyżki powstałe na skutek dodatkowego opodatkowania się z końcem roku przekazywano do Zarządu Głównego na rzecz prac przepisowych SEP-u.

Na wniosek kol. Bibliotekarza uchwalono zakupienie szafy do biblioteki. Obrady zakończono o godz. 22.22.

Sekretarz:	Przewodniczący:
(—) St. Stanowski	(—) W. Piński

ODDZIAŁ RADOMSKO-KIELECKI

Protokół

Walnego Zgromadzenia z dnia 20.II.1938 r. odbytego w Skarżysku.

Walne Zgromadzenie odbyło się dnia 20.II.1938 r. w Skarżysku-Kamiennej.

Zgromadzenie zagał kol. Al. Korzeniowski, po czym na przewodniczącego wybrano kol. W. Demla, sekretarzem był kol. L. Górski.

Porządek dzienny: 1. Zagajenie, 2. Wybór przewodniczącego, 3. Odczytanie i zatwierdzenie protokołu

z poprzedniego Walnego Zgromadzenia, 4. Sprawozdanie z działalności Zarządu w roku 1937, 5. Sprawozdanie rachunkowe i preliminarz budżetowy, 6. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, 7. Wybór nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej, 8) Sprawa projektów ustaw o zorganizowaniu inżynierów, oraz o tytule inżyniera, 9. Ustalenie miejsca następnego Walnego Zgromadzenia, 10. Wolne wnioski.

Protokół poprzedniego Walnego Zgromadzenia, oraz sprawozdanie Zarządu odczytał kol. L. Górski, sprawozdanie Komisji Rewizyjnej wygłosił kol. M. Grzywacz.

Protokół poprzedniego Walnego Zgromadzenia zatwierdzono, Zarządowi udzielono absolutorium.

Nowy Zarząd na rok 1938 wybrano w składzie następującym: Prezes kol. Demel Wacław, wiceprezes — kol. Chądzyński Aleksander — sekretarz kol. Moszczyński Stanisław, skarbnik — kol. Lindner Wacław, członkowie Zarządu — kol. Paszyc Władysław i kol. Borek Bolesław.

Komisję Rewizyjną wybrano w składzie: kol. Grzywacz Marceli i kol. Lidwin Antoni.

W związku z ustawą o zorganizowaniu inżynierów po ożywionej dyskusji uchwalono rezolucję następującej treści:

W sytuacji jaka się obecnie wytworzyła Walne Zgromadzenie uważa, że należy:

1. Zwołać Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie S. E. P. w Warszawie, możliwie w jak najkrótszym czasie, celem zaznajomienia członków SEP z projektem ustawy i zasięgnięcia opinii Walnego Zgromadzenia co do dalszego postępowania w tej sprawie.

2. Dążyć wszelkimi dostępnymi dla Zarządu Głównego legalnymi środkami do wstrzymania postępowania w sprawie wprowadzenia w życie powyższej ustawy do czasu decyzji Walnego Zgromadzenia.

Poza tym Walne Zgromadzenie oddziału Radomsko-Kieleckiego S. E. P. stwierdza, że już istniejące organizacje inżynierskie stawały stale na pierwszym planie prace związane z obronnością kraju, wobec czego pominięcie opinii zorganizowanego świata inżynierskiego przy opracowaniu projektu ustawy o zorganizowaniu inżynierów, jest negacją dotychczasowego dorobku stowarzyszeń inżynierskich, co może w przyszłości ujemnie wpłynąć na najkorzystniejsze wyzyskanie wszystkich sił twórczych mających na celu obronność państwa. Jakkolwiek zespolenie dotychczasowych organizacji inżynierskich jest pożądane dla celów obrony państwa, to jednak projekt ustawy w dotychczasowej formie nie nadaje się do przyjęcia gdyż przekreśla samorząd świata inżynierskiego i zapoznaje dotychczasowy dorobek naukowy i techniczny istniejących stowarzyszeń.

Odnosnie do projektu ustawy o tytule inżyniera Walne zgromadzenie uważa, że projekt ustawy przed wniesieniem go do sejmu jako obchodzący cały świat techniczny, winien być uprzednio uzgodniony z zainteresowanymi stowarzyszeniami inżynierskimi.

W dalszym ciągu uchwalono, że następne Walne Zgromadzenie Oddziału odbędzie się w Skarżysku.

W wolnych wnioskach uchwalono zorganizować dwie wycieczki do Skarżyska i Starachowic, oraz 2 — 3 razy do roku zebrania towarzysko - turystyczne.

Na tym Walne Zgromadzenie zakończono.

Sekretarz:	Przewodniczący:
(—) L. Górski	(—) W. Demel

Definicje elektryczne ciąg dalszy
do str. 112 Nr. 4 „P. E.” 1938 r.

03. ELEKTROSTATYKA.

ÉLECTROSTATIQUE — ELEKTROSTATIK — ELECTROSTATICS

03.01. ŁADUNEK ELEKTRYCZNY

CHARGE ÉLECTRIQUE — ELEKTRISCHE LADUNG ELECTRICAL CHARGE

Ozna- czenie	P o j e c i e	O k r e ś l e n i e
03.01.01	Elektrostatyka Électrostatique Elektrostatik Electrostatics	Dziedzina wiedzy traktująca o elektryczności w stanie spoczynku.
.02	Ładunek elektryczny Charge électrique Elektrische Ladung Electrical charge	Elektryczność nagromadzona w danym obszarze.
.03	Ilość elektryczności; ilość ładunku elektrycznego; ładunek; ładunek¹⁾ Quantité d'électricité Elektrizitätsmenge Quantity of electricity	Wielkość charakteryzująca dany ładunek elektryczny, określona prawem Coulomba.
.04	Jednostka ładunku elektrycznego (CGS) Unité de quantité d'électricité (CGS) Elektrizitätseinheit (CGS) Unit quantity of electricity (CGS)	Ilość ładunku dodatniego lub ujemnego, który, skupiony w jednym punkcie w próżni, odpycha z siłą jednej dyny taki sam ładunek, umieszczony w odległości jednego centymetra.
.05	Prawo Coulomba Loi de Coulomb Coulomb'sches Gesetz Coulomb's law	Prawo wyrażające siłę odpychania się dwóch ładunków punktowych, jako równą iloczynowi tych ładunków, podzielonemu przez kwadrat ich odległości i przez stałą dielektryczną środowiska.
.06	Ładunek dodatni Charge positive Positive Ladung Positive charge	Elektryczność dodatnia nagromadzona w danym obszarze.

¹⁾ W praktyce słowa „ładunek” używa się jako synonimu „ilości ładunku”

03.01.07	Ładunek ujemny Charge négative Negative Ladung Negative charge	Elektryczność ujemna nagromadzona w danym obszarze.
.08	Ładunki jednoimiennne Charges de même nom Gleichnamige Ladungen Charges of the same sign	Ładunki elektryczne o tym samym znaku (dodatnie lub ujemne).
.09	Ładunki różnoimiennne Charges de nom contraire Ungleichnamige Ladungen Charges of opposite sign	Ładunki elektryczne o znakach przeciwnych (dodatnie i ujemne).
.10	Ładunek punktowy Charge ponctuelle Punktladung Pointed charge	Umysłone pojęcie ładunku skupionego w punkcie.
.11	Ładunek linjowy Charge disposée le long d'une ligne Linear verteilte Ladung Linear distributed charge	Ładunek rozłożony wzdłuż linii, lub też w ciele wydłużonym, którego grubość można w praktyce pominąć wobec jego długości.
.12	Ładunek powierzchniowy Charge disposée sur une surface Oberflächenladung Surface distributed charge	Ładunek rozłożony na powierzchni.
.13	Ładunek przestrzenny Charge d'espace Raumladung Space charge	Ładunek rozłożony w obszarze przestrzennym.
.14	Ładunek rzeczywisty Charge réelle Wahre Ladung Real charge	Ładunek stanowiący źródło strumienia indukcji elektrycznej, dający się przenosić na różne ciała.
.15	Ładunek wolny Charge libre Freie Ladung Free charge	Ładunek stanowiący źródło strumienia natężenia pola elektrycznego.
.16	Ładunek polaryzacyjny Charge de polarisation Polarisationsladung Polarisation charge	Ładunek występujący przy polaryzacji dielektryków, nie dający się oddzielić od materii, z którą jest związany.

Ś. P. KAZIMIERZ SKRZYŃSKI

Dnia 28 października 1937 r. idąc do swych codziennych zajęć uległ śmiertelnemu wypadkowi przejechania przez pociąg śp. inż. Kazimierz Skrzyński, kierownik Elektrowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej.

Tragiczny ten wypadek odbił się głośnie echem w świecie technicznym Śląsko - Dąbrowieckiego Zagłębia Przemysłowego, gdzie zmarły dzięki swym zaletom umysłu, ducha i charakteru, cieszył się wielką popularnością i ogólnym szacunkiem.

Śp. Kazimierz Skrzyński urodził się w 1895 roku w osadzie cukrowni „Zbrucz” na Wołyniu. Po ukończeniu realnej szkoły w Płoskirowie na Podolu rozpoczął w 1914 roku studia akademickie początkowo w Politechnice Warszawskiej, później zaś w Kijowskiej. Po utworzeniu Niepodległego Państwa Polskiego w 1918 r. śp. Kazimierz Skrzyński, w poczuciu obowiązku bronienia Niepodległości Ojczyzny, porzuca mury uczelni i, pokonywując niezliczone trudności ówczesnego życia w Rosji, zdąża ku granicy Polski, przedziera się przez front i wstępuje do pierwszego napotkanego oddziału wojska polskiego, w którym z entuzjazmem, poświęceniem i głęboką wiarą w ostateczne zwycięstwo polskiej sprawy przechodzi zmienne koleje losu żołnierza kampanii bolszewickiej.

Po skończonej wojnie śp. Skrzyński powraca do studiów akademickich, wstępując do Politechniki Warszawskiej, gdzie wkrótce uzyskuje stanowisko asystenta przy katedrze Laboratorium Maszyn i Termodynamiki. Po

otrzymaniu dyplomu inżyniera-mechanika śp. Skrzyński rozpoczyna swą pracę zawodową w charakterze kierownika wydziału elektro-mechanicznego kopalni „Saturn” i „Jowisz” Tow. Górn.-Przem. „Saturn” Sp. Akc. W ciągu pięcioletniej pracy w tym towarzystwie opracowuje i realizuje projekt rozbudowy elektrowni kopalni „Jowisz” (zwiększenie mocy o 150%), polegający na powiększeniu kotłowni, turbinowni oraz gruntownej przebudowie rozdzielni wysokiego i niskiego napięcia. W 1929 roku zostaje zaangażowany na stanowisko zawiadowcy elektrowni „Mikołaj”, należącej do Rudzkiego Gwarectwa Węglowego, gdzie również rozbudowuje istniejące urządzenia, wprowadzając szereg zmian i ulepszeń. Ostatnio zajęty był budową wielkiej rozdzielni wysokiego napięcia, zaprojektowanej według najnowszych wzorów; niestety pracy tej już nie dokończył.

Przedwczesna śmierć śp. Skrzyńskiego jest bolesnym ciosem dla pozostałej żony i małoletniego syna oraz dotkliwą stratą dla wszystkich kolegów i przyjaciół, których sobie wszędzie umiał zjednać nieskazitelnością charakteru, ujmującym obejściem i szerokim jasnym światopoglądem. Dotkliwą również stratę ponosi przemysł elektryczny, odczuwający obecnie brak fachowców wysokiej miary, oraz niwa pracy społecznej, na której śp. Skrzyński był zawsze chętnym i gorliwym pracownikiem.

Cześć Jego pamięci.

B I B L I O G R A F I A

Mam przed sobą dwa wydawnictwa: Wielkopolskiej Rady Gospodarczej pt. „Program Inwestycji w Wielkopolsce” i Izby Przemysłowo - Handlowej w Krakowie pt. „Elektryfikacja Ziemi Krakowskiej”.

Nim przejdę do sprawozdania o każdym z tych wydawnictw osobno, pragnąłbym zauważyć, że jest to bodaj pierwszy wypadek w życiu naszej elektryfikacji, że sfery gospodarcze zajęły się tym zagadnieniem publicznie. Nie wchodzi tu w rachubę wystąpienie Związku Izb P.-H. z memoriałem w sprawie projektu rządowego uprawnienia elektrycznego dla Harrimana, gdyż praca ta była tylko krytyką, która może przyczyniła się do naświetlenia tej sprawy ze stanowiska sfer przemysłowych, lecz nie wniosła do niej żadnej konstruktywnej idei, która mogłaby zapłodnić elektryfikację.

Inaczej wyglądają wymienione we wstępie materiały. Jak to zobaczymy później, nie mają one jednakowej wartości, są jednak wyrazem aktywnego ustosunkowania się samorządu gospodarczego do zagadnień elektryfikacji.

Wielkopolska Rada Gospodarcza wystąpiła z programem inwestycji w Wielkopolsce, obejmując nim przemysł, rolnictwo, handel, oświatę, miasta, komunikację, elektryfikację i gospodarkę wodną, a więc całość „palących potrzeb Wielkopolski, któreby wyrównały spustoszenie kryzysowe w dziedzinie urządzeń kapitalowych i usprawniły pełne wykorzystanie istniejącego aparatu wytwórczego”.

Jak wynika ze wstępu omawianego wydawnictwa jest ów program początkiem prac Wielkop. Rady Gospodarczej. Jako następne zadania, traktowane równolegle do pierwszego i mające być „wstępną próbą przedstawie-

nia potrzeb inwestycyjnych Wielkopolski w świetle wytycznych ogólnopolskiego programu inwestycyjnego” postawiła sobie W. R. G. ogłoszenie materiałów dotyczących:

- określenia twórczej roli Wielkopolski w organizmie gospodarczym całego kraju, z uwzględnieniem kresowego położenia i przyrodzonych warunków Wielkopolski i
- analizy roli Wielkopolski w stosunku do Okręgu Centralnego oraz sprostania tym przeobrażeniom jakie stąd dla Wielkopolski wypłynąć mogą.

Miejsce przeznaczone dla sprawozdawcy nie pozwala na szczegółowe rozpatrzenie programu inwestycji elektrycznych na tle programu gospodarczego. Uwaga ogólna, którą należy uczynić jest przede wszystkim ta, że nie potraktowano elektryfikacji jako zagadnienia energetycznego, stanowiącego zamkniętą w sobie całość, lecz rozbito ją na dwie części. Jedną znajdujemy w dziale „Inwestycji Miejskich”, a drugą — w dziale inwestycji elektryfikacyjnych pt. „Elektryfikacja Województwa Poznańskiego”. Tego rodzaju układ traci na przejrzystości i utrudnia ogarnięcie całości.

Inwestycje elektryczne miejskie obejmują tylko te miasta, które już są zelektryfikowane i potrzebują pieniędzy na najpilniejsze wkłady w elektrownie i w sieci „stosownie do potrzeb technicznych lub obronnych”.

Obecny stan elektryfikacji miast wielkopolskich według Wielkopolskiej Rady Gospodarczej przedstawia się w ten sposób, że na 99 miast (w obecnych granicach województwa Poznańskiego) 57 jest już zaopatrzonych w energię elektryczną, co w stosunku do zaludnienia wyraża się 81%. Na 27 powiatów są zelektryfikowane tylko 3 i jeśli wziąć pod uwagę obszar powiatów, ich zaludnienie i liczbę gospodarstw wiejskich, elektryfikacja wsi jest

oszacowana na 10%, a uwzględniając obsługę niektórych obszarów dworskich przez małe elektrownie prywatne — najwyższej na 11%.

Rozdział poświęcony elektryfikacji województwa Poznańskiego zajmuje się planem zaspokojenia potrzeb tych miast i tych powiatów, które jeszcze nie mają zakładów elektrycznych, mówi jednak również i o istniejących inwestycjach miejskich, o których wspomnieliśmy przed chwilą i poświęca im nawet znacznie więcej miejsca niż ogólnemu planowi elektryfikacji.

Ten ostatni sprowadza się do pogodzenia się ze stanem stworzonym przez rządowy podział kraju na okręgi elektryczne, do omówienia trudności na jakie może napotkać elektryfikacja tych okręgów i do zapytania „kiedy prąd z wielkich central w Rożnowie czy innych dotrze do Poznańskiego?”.

„Program inwestycji w Wielkopolsce” jeśli idzie o elektryfikację, robi wrażenie memoriału, który porusza bolączki i potrzeby Wielkopolski i pragnie zwrócić na nie uwagę właściwych czynników.

Inaczej wygląda „Elektryfikacja ziemi krakowskiej”. Są to materiały Komisji Energetyczno-Elektryfikacyjnej Izby Przemysłowo-Handlowej w Krakowie. Już sam przegląd spisu treści robi dodatnie wrażenie celowej dobrze przemyślanej całości. Poza przedmową pióra Prezesa Związku Izb Przemysłowo-Handlowych inż. C. Klarnera i „słowem wstępnym” Izby Przemysłowo-Handlowej w Krakowie mamy przed sobą kilkanaście fachowych referatów, streszczenie dyskusji nad nimi, kilka programowych przemówień, wreszcie rezolucje uchwalone na zebraniu plenarnym Izby, memoriał tejże Izby w sprawie struktury przyszłych sieci elektrycznych w Krakowskim Okręgu Elektryfikacyjnym oraz końcowy referat inż. Jana

Brzozowskiego, Prezesa Izby i Przewodniczącego Komisji Energetyczno-Elektryfikacyjnej, odtwarzający genezę tej Komisji i wyniki jej prac.

Referaty fachowe zaznajamiają z historią i rozwojem elektryfikacji ziemi krakowskiej ze szczególnym uwzględnieniem elektrowni w Krakowie, Sierszy Wodnej i Jaworznie, zawierają statystykę elektrowni od 100 kW mocy instalowanej wżwyż, informują o roli jaką odgrywają gazy ziemne i siły wodne, zwłaszcza jest mowa o Rożnowie, Porąbce i o znaczeniu małych sił wodnych dla elektryfikacji lokalnej, nie zaniedbują wreszcie takich zagadnień, jak elektryfikacja wsi i kolei.

Przytoczony materiał uzupełniono zagadnieniami prawnymi i podatkowymi, treściwym przypomnieniem dawnych planów elektryfikacji Okręgu Krakowskiego, poddano krytyce projekt najnowszy i przeciwstawiono mu własny, opracowany przez inż. Jana Bruski-Kasynę.

W noworocznym zeszycie Przeglądu Elektrotechnicznego inż. Bruski-Kasyna szczegółowo przedstawił ten projekt, jak również uchwały powzięte przez plenarne zebranie Izby Przemysłowo-Handlowej w Krakowie, nie będą więc ich tutaj przytaczał.

„Elektryfikacja ziemi krakowskiej”, jest książką, którą się czyta jednym tchem z niesłabnącym zainteresowaniem. Polecam ją też każdemu kto od zagadnienia ogólnego pragnąłby przejść do zaznajomienia się z zagadnieniami lokalnymi. Zwłaszcza byłoby wielce pożądane, aby z treścią tej książki zechciały zapoznać się inne Izby Przemysłowo-Handlowe i wyciągnęły z niej praktyczne wnioski dla swych okręgów. Tego rodzaju praca samorządu gospodarczego jest bardzo istotną potrzebą naszej elektryfikacji.

K. Sw.

R Ó Ż N E

Kongres bezpieczeństwa pracy 9–11 kwiecień 1938 r. w Warszawie

Jesteśmy świadkami coraz żywszego zainteresowania polskiego przemysłu sprawą racjonalnej organizacji pracy ludzkiej, a w szczególności zagadnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy. W ciągu ostatnich kilku lat postęp w tej dziedzinie jest szybki. Obecnie można już liczyć na setki liczby przedsiębiorstw, które podjęły systematyczną akcję, mającą na celu poprawę warunków pracy.

Opierając się na opinii szeregu osób, zajmujących się w warsztatach przemysłowych sprawą bezpieczeństwa i higieny pracy, Instytut Spraw Społecznych podjął inicjatywę zorganizowania ogólnopolskiego Kongresu Bezpieczeństwa Pracy w roku 1938.

Celem Kongresu jest zobrazowanie postępu akcji bezpieczeństwa pracy w Polsce w ostatnich latach, wymiana doświadczeń z zakresu najważniejszych kwestii, obchodzących kierowników służby bezpieczeństwa pracy, oraz wytyczenie kierunku jej rozwoju na okres najbliższych kilku lat.

W myśl tych założeń ustalony został program Kongresu obliczonego na trzy dni: 9, 10 i 11 kwietnia b. r. (Biuro Kongresu: Instytut Spraw Społecznych, Warszawa - Śródmieście, ul. Wilcza 1).

Międzynarodowy Kongres Odlewniczy w Polsce

Pod protektoratem Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej odbędzie się w dniach 8 — 17 września 1938 r. Międzynarodowy Kongres Odlewniczy w Warszawie i Krakowie. Ogólnym hasłem Kongresu jest: „Współpraca konstruktora z odlewnikiem i jej wpływ na usprawnienie pracy w odlewni”. Dla członków organizacji współpracujących ze Stowarzyszeniem Technicznym Odlewników Polskich (taką organizacją jest m. i. Stowarzyszenie Elektryków Polskich) przewidziane są z racji Kongresu ulgi kolejowe i ewent. hotelowe itp. Zgłoszenia oraz wszelką korespondencję związaną z Międzynarodowym Kongresem Odlewniczym w Polsce w r. 1938 kierować należy pod adresem: Warszawa, Polna 3, Politechnika, Zakład Odlewnictwa, Sekretariat M. K. O.

PRZEDPŁATA:
kwartalnie zł. 9.—
ROCZNIE zł. 36.—
zaganicą + 50%
za zmianę adresu
(znaczkami pocztowymi) gr. 50

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Królewska 15, II piętro
telefon № 690-23.

Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13
Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 19 - ej do 20 - ej
Konto czekowe w P. K. O. Nr. 363

Cennik ogłoszeń
przesyła administracja
na żądanie.
Telefon działu ogłoszeń 648-65.

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