

Co się tyczy 3-go punktu porządku dziennego— sprawozdania Komisji P. R. E. do rozpatrzenia projektu rozporządzenia wykonawczego do Ustawy Elektrycznej, oraz 4-go — sprawozdania Komisji do rozpatrzenia projektu przepisów bezpieczeństwa na przewody elektryczne— obie te sprawy nie były omawiane merytorycznie.

Z innych ważniejszych spraw, postawionych na porządku obrad, omówiono kwestję Międzynarodowej Konferencji Energetycznej, jaka ma się odbyć w Londynie w lipcu 1924 r., i kwestję udziału w niej Polski.

Konferencja jest organizowana z inicjatywy „The British Electrical and Allied Manufactures Association” przy współudziale instytucji technicznych i naukowych oraz zrzeszeń przemysłowych Wielkiej Brytanji i innych krajów. Celem konferencji jest badanie sposobów racjonalnego wyzyskania źródeł energii dla potrzeb narodowych i międzynarodowych, a to:

przez poznanie bogactw każdego kraju pod względem sił wodno-elektrycznych, paliwa płynnego i minerałów (a jak dla Polski, to i gazów ziemnych);

przez porównanie wyników, osiągniętych w dziedzinie udoskonalenia uprawy i meljoracji rolnych oraz środków przewozowych, lądowych, wodnych i powietrznych;

przez obrady inżynierów cywilnych, elektryków, mechaników, marynarzy i górników, rzeczoznawców technicznych, oraz osób, uznanych za powagę w dziedzinie naukowego i przemysłowego badania;

przez narady odbiorców oraz wytwórców energii;

przez rozpatrzenie metod nauczania technicznego, stosowanych w poszczególnych krajach i środków, któreby to nauczanie mogły ułatwić;

przez omówienie ze stanowiska narodowego i międzynarodowego spraw finansowych i ekonomicznych, dotyczących przemysłu;

przez rozważenie możliwości założenia stałego biura międzynarodowego w celu gromadzenia danych statystycznych, prowadzenia wykazu źródeł energii w świecie oraz wymianę wiadomości przemysłowych i naukowych za pośrednictwem oficjalnych przedstawicieli w poszczególnych krajach.

Ze względu na wielkie znaczenie, jakie może mieć ta konferencja dla przyszłości gospodarczej Polski, Państwowa Rada Elektryczna wypowiedziała

się za koniecznością udziału w niej Polski i w tym celu poleciła specjalnie wybranej Komisji pod przewodnictwem inż. L. Tołłoczki opracowanie wniosków tak co do formy udziału Polski w konferencji, jak i co do stworzenia Polskiego Komitetu Energetycznego, któryby się zajął przygotowaniem całej akcji w sposób godny imienia Polski, a z czasem przekształciłby się może na instytucję stałą. Komisja ta już rozpoczęła, jak się dowiadujemy, swą pracę.

Obrady zakończyły się wyrażeniem życzenia, aby następne posiedzenie Rady odbyło się w połowie października r. b.

Państwową Radę Elektryczną stanowią w obecnym jej składzie osoby następujące:

Od Stow. El. P. w Warszawie Karśnicki Felicjan, inż., Tomicki Józef, inż.; od Stow. Techn. w Warszawie Gnoiński Ksawery, inż.; od Stow. Techn. w Łodzi Michelis Bronisław, inż.; od Krak. Tow. Techn. i Polskiego Tow. Polit. we Lwowie Mościcki Ignacy prof.; od Stow. Inżynierów i Architektów w Poznaniu i Stow. Techn. Wojew. Śląskiego vacat; od Centralnego Związku Polsk. Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów Gayczak Kazimierz, inż. i Ruśkiewicz Tomasz, inż.; od Związku Elektrowni Polskich w Warszawie Sułowski Tadeusz, inż.; od Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdów. w Polsce Baniewicz Tadeusz, inż.; od Związku Polskich Organizacji Rolniczych Biedrzycki Stefan, prof.; od Związku Miast Polskich Drzewiecki Piotr, inż.; od Zrzeszenia Samorządów Państwowych Siedlecki Stanisław, inż.; z nominacji M. R. P.: Iwanowski Jerzy, inż., Kühn Alfons, inż., Sokolnicki Gabryel, prof., Opęchowski Edward, inż., Tołłoczko Ludwik, inż., Wysocki Stanisław, prof.; od Ministerstwa Przemysłu Handlu Benedek Czesław, nacz. wydz.; od Ministerstwa Spraw Wojskowych Günther Wacław ppł.; od Ministerstwa Poczty i Telegrafów Strasburger Zygmunt st. ref.; od Ministerstwa Kolei Żelaznych Madeyski Robert, st. ref.; od Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Brzeziński Stefan, insp. adm.; od Ministerstwa Robót Publicznych: Nestorowicz Melchjor, dyr. dep., dr. Rożański Adam, dyr. dep., Krajewski Wojciech, nacz. wydz.

## Ujednostajnienie najważniejszych terminów z teorii prądów zmiennych.

Ułożył prof. K. Drewnowski.

Przejrzane i przyjęte przez Centr. Komisję słownictwa elektrotechnicznego przy Stow. Elektrotechników Polskich; zalecone do użytku przez grono wykładowców elektrotechniki na Politechnice Warszawskiej.

Ani „Terminy elektrotechniczne”, przyjęte przez zjazdy jako obowiązujące ogół elektrotechników polskich a zebrane w oddzielnej broszurce przez prof. St. Wysockiego (wyd. Przegl. Elektr. 1922), ani „Słownictwo elektrotechniki teoretycznej”, ułożone przez autora a zalecone przez Kom. Słown. elektr. (Przegl. Techn. 1918, oraz oddzielna odbitka) nie zawierają systematycznego ujęcia terminów, odnoszących się do mocy, napięcia, natężenia i t. p. prądów zmiennych. W życiu praktycznym spotykamy się z daleko idącą rozbieżnością w terminach, które przez pokrewne znaczenie lub analogję powinny być raczej jednolicie nazwane.

Poniżej podane ujednostajnienie obejmuje tylko kilkanaście wyrazów, najczęściej spotykanych w teorii prądów zmiennych. Między nimi jest jednak parę wyrazów nie tylko spotykanych w teorii, ale nawet powszechnie bardzo zakorzenionych, które musiały zostać skazane na zagładę, aby zrobić miejsce jaśniej zdefiniowanym. Będąc przygotowanym na opór praktyków, nie lubiących nowinek teoretycznych, przypuszczam, że znajdę poparcie wszystkich, którzy, zagłębiając się w wiedzę elektrotechniczną, odczuwają dużo niekonsekwencji w wyrazownictwie nie tylko polskim. Im prędszej tym niekonsekwencjom wojnę wydamy, tem prędszej one znikną. Do tego zaś powołani są przede wszystkim wszyscy pracujący w szkolnictwie elektrotechnicznym wszystkich szczebli.

Przy opracowaniu poniższych terminów wychodziłem z obowiązujących już terminów i oznaczone są one gwiazdkami.\* Ażeby nowe wyrazy łatwiej zrozumieć, obrałem drogę opisową. Wyrazy, które niniejsze zestawienie specjalnie ma na celu podane są kursywą.

1. Stałe obwodu — W obwodzie prądu zmiennego odróżnić możemy charakterystyczne wielkości, czyli *stałe obwodu*, a mianowicie: *oporność* ( $R$ ), mierzona w omach\*, *indukcyjność* ( $L$ ), mierzona w henrach\*, *pojemność* ( $C$ ), mierzona w faradach, oraz *uptywność* ( $A$ ), mierzona w odwrotnych omach.

Jako *oporność* rozumiemy tę wielkość, którą przedtem nazywano „oporem” lub „oporem omowym”. Termin „opór (elektryczny)” znika zupełnie z elektrotechniki; pozostawia się go na określenie wszelkich oporów mechanicznych. Przyrządy, polegające na wyszukiwaniu oporności, nazywamy „opornikami”\* (nie „oporami”). Odwrotnością oporności jest *przewodność* ( $G$ ), mierzona w odwrotnych omach. W odniesieniu do materiałów przewodzących różniamy *oporność właściwą*\* ( $S$ ) i *przewodność właściwą*\* ( $j$ ).

*Indukcyjność* może być *własna*\* ( $L$ ) lub *wzajemna* ( $M$ ); gdzie nie trzeba tego odróżniać, względnie gdzie można zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego wpływ wyrazić cyfrowo (w henrach) wystarczą sama „indukcyjność”, jako wielkość ten wpływ charakteryzująca. Termin ten wchodzi na miejsce „spółczynnika indukcji” własnej lub wzajemnej, który był wielkością, mierzona w henrach. „Indukcja” jest określeniem zjawiska; „cewka” indukcyjna”, „dławik”\* i t. d. są przyrządami, opartymi na zjawisku indukcji elektromagnetycznej,

*Pojemność* pozostaje bez zmiany, jako określenie własności przyrządów, zwanych „kondensatorami” lub pokrewnych im układów.

*Uptywność* powoduje stałą stratę energii w razie niedoskonałego izolatora (dielektryku), pozostającego pod napięciem, t. j. skutkiem przepływu prądu przez izolator, po jego powierzchni lub przez powietrze otaczające; w tym ostatnim przypadku mamy do czynienia z *uolotnością*, jako pewną własnością przewodów wysokiego napięcia, przy którym występuje zjawisko *ulotu*. Prąd, odpowiadający tej stracie energii, nazywa się *prądem uptywowym*\*, względnie *ułowym*.

2. Moc prądu zmiennego. Iloczyn z napięcia ( $V$ ) i natężenia prądu ( $I$ ) nazywamy *mocą*\* *pozorną*; moc pozorna, pomnożona przez *spółczynnik mocy* ( $\cos \varphi$ ), przedstawia *moc rzeczywistą*; moc pozorna, pomnożona przez  $\sin \varphi$ , jest *mocą urojona*.

3. *Oporność*. Przy prądzie zmiennym zachodzi potrzeba rozróżniania *oporności*. Całkowitą oporność, jaką przeciwstawia obwód prądowi zmiennemu, nazywamy *opornością pozorną*\* ( $Z$ ), zwaną również „impedancją”; składa się na nią *oporność rzeczywista* ( $R$ ) (w niej przejawia się moc rzeczywista), dawniej zwana „oporem omowym”, oraz

*oporność urojona* ( $X$ ) (od niej zależy moc urojona), zwana również „reaktancją”\*. *Oporność urojona* może być *opornością indukcyjną* ( $\omega L$ ) lub *pojemnościową* ( $\frac{1}{\omega C}$ ), dawniej „opór”\* indukcyjny”\* względnie „pojemnościowy”.

4. *Przewodność*. W trójkącie przewodności rozróżniamy (według Steinmetza) *przewodność*\* *pozorną* ( $y = \frac{1}{Z}$ ), jako odwrotność oporności pozornej, *przewodność*\* *rzeczywistą* ( $g = \frac{R}{Z^2}$ ) i *przewodność*\* *urojona* ( $b = \frac{X}{Z^2}$ ); ta ostatnia może być *indukcyjną* ( $\frac{\omega L}{Z^2}$ ) lub *pojemnościową* ( $\frac{1}{\omega C Z^2}$ ).

5. *Natężenie prądu*. Natężenie ( $I$ ) prądu, płynącego w obwodzie, nazywamy krótko *prądem*\*. W obwodzie, w którym występuje przesunięcie fazy ( $\varphi$ ) między napięciem ( $V$ ) a natężeniem ( $I$ ), można sobie wyobrazić prąd, jako składający się z *prądu*\* *mocnego*\* ( $I \cos \varphi$ ), t. j. dającego moc rzeczywistą, i *niedającego jej*, czyli *bezmocnego*\* ( $I \sin \varphi$ ), t. j. odpowiadającego mocy urojonej.

6. *Napięcie*. Analogicznie do tego rozróżniamy napięcie. *Napięcie*,\* panujące na krańcach obwodu, w którym prąd  $I$  spotyka oporność rzeczywistą lub urojona, (indukcyjną pojemnościową), rozkłada się odpowiednio na *napięcie*\* *mocne* ( $RI$ ), jako spadek napięcia na oporności rzeczywistej i *napięcie*\* *bezmocne* ( $XI$ ), jako spadek napięcia na oporności urojonej. To ostatnie może być *napięciem*\* *indukcyjnym* ( $\omega L I$ ) lub *pojemnościowym* ( $\frac{1}{\omega C} I$ ).

**Zestawienie.**

Stałe obwodu —	oporność . . . . .	$R$
	indukcyjność . . . . .	$L$
	pojemność . . . . .	$C$
	uptywność . . . . .	$A$
Oporność —	pozorna . . . . .	$Z$
	rzeczywista . . . . .	$R$
	urojona . . . . .	$X$
	indukcyjna . . . . .	$\omega L$
	pojemnościowa . . . . .	$\frac{1}{\omega C}$
Prąd —	mocny . . . . .	$I \cos \varphi$
	bezmocny . . . . .	$I \sin \varphi$
Moc —	pozorna . . . . .	$VI$
	rzeczywista . . . . .	$VI \cos \varphi$
	urojona . . . . .	$VI \sin \varphi$

Przewodność — pozorna . . . . .	$\gamma$	Napięcie — mocne . . . . .	$RI$
rzeczywista . . . . .	$\frac{g}{b}$	bezmocne . . . . .	$XI$
urojona . . . . .	$\frac{g}{b}$	indukcyjne . . . . .	$\omega LI$
indukcyjna . . . . .	—	pojemnościowe . . . . .	$\frac{1}{\omega C} I$
pojemnościowa . . . . .	—		

## Z gospodarki elektrycznej.

### Tramwaje lwowskie.

	S T Y C Z E Ń		L U T Y		M A R Z E C	
	1923	1922	1923	1922	1923	1922
Ilość jazd normalnych . . . . .	1 502 164	1 435 412	1 291 243	1 102 667	1 328 038	1 668 678
„ „ abonamentowych . . . . .	1 448 790	1 660 530	1 333 320	1 671 150	1 281 750	1 647 930
Przeciętna frekw. osób dziennie . . . . .	95 192	99 868	93 634 4	99 065	84 187	106 983
Dziennie wozów w ruchu . . . . .	108	994	106	69.6	107	100
„ „ lor <sup>1)</sup> w ruchu . . . . .	17.9	12.8	17.1	26.2	14	15
Dochód z biletów jazdy Mkp. . . . .	366 168 140	50 721 010	503 548 900	39 074 025	789 081 650	59 147 995
„ „ abonamentu . . . . .	118 561 710	16 621 071	166 655 320	16 521 954	227 786 000	16 211 555
Dochód z przewozu towarów Mkp. . . . .	8 439 300	456 120	14 335 060	877 410	21 680 500	
Przeciętny dochód ruchu osob. . . . .	15 636 450	2 172 325	23 935 860	28 465 38	31 511 804	2 450 945
Przeciętny dochód ruchu towar. . . . .	272 235	15 003	511 966	31 336	699 371	18 373
Wozów w ruchu . . . . .	3 364	3 081	2 976	1 949	3 330	3 100
Lor w ruchu . . . . .	546	399	479	473	445	481
Ujechano wozokilometrów . . . . .	418 445 7	399 136 3	374 759 3	242 988 1	420 576	410 121 6
„ „ lorokilometrów . . . . .	3 276	2 394	2 374	4 404	2 660	2 886
Przewieziono ton . . . . .	2 730	1 995	2 395	3 670	2 225	2 405
Osób na wozokilometr . . . . .	7.05	7.57	7	11 22	6.4	8.08
Dochód na przewiezioną osobę . . . . .						
Mkp. . . . .	156.55	22.31	246.41	19.21	356.28	21.86
Dochód na wozokilometr Mkp. . . . .	1 158.40	168.71	1 788.28	211.01	2 322.69	183.75
Dziennie osób na 1 wóz w ruchu . . . . .	877 22	1 004 85	881 9	1 363 20	783 82	1 068
Dochód na klm. toru (osobę) Mkp. . . . .	19 544 770	2 175 300	27 023 270	2 241 682	39 388 240	2 730 380
Przychód 1 wozu w ruchu dzien- . . . . .	144 093.04	21 857.22	225 203.01	28 465.38	293 353.07	24 268.39
nie Mkp. . . . .						

## Normy i przepisy bezpieczeństwa.

### Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych

z dnia 26 maja 1923 r.,

#### w przedmiocie normalizacji napięć elektrycznych oraz częstotliwości prądów zmiennych.

(Dz. U. R. P. z dn. 2 lipca r. b. № 65, pozycja 506).

Na mocy art. 16 Ustawy Elektrycznej z dn. 21-go marca 1922 r. (Dz. U. st. R. P., poz. 277) zarządza się, co następuje:

§ 1. Za normalne napięcia elektryczne robocze w granicach między 100 V i 100 000 V czyli 100 kV uważa się następujące napięcia:

- w urządzeniach elektrycznych prądu stałego—110, 220 i 440 V,
- w urządzeniach elektrycznych prądu zmiennego, jednofazowego lub trójfazowego — 125, 220, 380

<sup>1)</sup> Platform.

oraz 3 000, 6 000, 15 000, 35 000, 60 000 i 100 000 V.

Napięcie 110 V, względnie 125 V, należy uważać za normalne tylko dla urządzeń elektrycznych, w których ze względu na ich charakter utrzymanie normalnej izolacji jest utrudnione.

§ 2. Przez napięcie robocze rozumieć należy średnie napięcie u odbiorników, dołączonych do sieci elektrycznej, a więc lamp, silników, transformatorów i t. p.

§ 3. Normalna częstotliwość prądów zmiennych jednofazowych i trójfazowych wynosi 50 okresów czyli 100 zmian na sekundę.

§ 4. Nowopowstające zakłady i urządzenia elektryczne winny być wykonywane na normalne napięcie robocze i na częstotliwość normalną. W wyjątkowych okolicznościach za zgodą Ministra Robót Publicznych mogą być stosowane napięcia inne, niż normalne.

§ 5. Przy rozszerzaniu istniejących zakładów elektrycznych mogą być stosowane napięcia dotychczasowe.