

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XVIII.

15 Kwietnia 1936 r.

Zeszyt 8.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

Uwagi o ogranicznikach prądu

Inż. Zenon Rosnowski

Ogranicznik prądu jest — ze względu na charakter niektórych okęgów zasilania — przyrządem bardzo rozposzechnionym, stosowanym, u najmniejszych odbiorców i jako taki budowany w ten sposób, aby koszt jego produkcji sprowadzić do minimum. Ze względu na konkurencję wytwórni, które je chcą produkować po najniższych cenach, można zauważyć pewne trzymanie się szablonu, które prowadzi do wielkiego podobieństwa między mechanicznym i elektrycznym rozwiązaniem tych przyrządów. Konkurencja spowodowała również wielką prostotę tych przyrządów, co jednak raczej już ujemnie wpłynęło na pewność ich działania. Na rys. 1 przedstawiamy fotografię normalnego ogranicznika prądu z dźwignią kontaktową pionową, cewką prądową, regulacją położenia rdzenia cewki dla otrzymywania różnych mocy ryczałtowych dla danego typu ogranicznika. Ogranicznik pod względem konstrukcji nasuwa cały szereg wątpliwości, które wkraczają w dziedzinę rzetelności tego przyrządu pod względem pomiarowym. Braki te omówimy poniżej, następnie ujmemy odpowiednio pewne przepisy i normy, których ze względu na własny interes powinny trzymać się fabryki, produkujące ograniczniki, a które nawet powinny być przyjęte przez G. U. M., tembardziej, że kwestja ograniczników w P. O. M. jest traktowana bardzo ogólnie. Ostatnio nawet — w dobie szybkiego rozwoju radjofonji — ogranicznik w dotychczasowym stanie konstrukcji staje się przyrządem mocno niepożądanym, a dla zakładów stosujących go mniej lub więcej kłopotliwym. Sprawy zakłóceń radjowych, powodowanych przez ogranicznik na tem miejscu poruszać nie będziemy i omówimy tylko to, co ma związek z obrotem publicznym i rzetelnością — w znaczeniu pomiarowym — tego przyrządu. Ogranicznik jest wprawdzie przyrządem mało dokładnym, jednak legalizowanym, i chociaż ściśle narzędziem mierniczym nie jest, powinien jednak posiadać cechę godności legalizacji — znak RPT, a otrzymując go, powinien spełniać warunki, które przy końcu nin. artykułu będą podane.

Do rozważenia tych spraw zmusiły nas doświadczenia z odbiorcami, jak również pomiary ograniczników prądu różnych firm, dokonane w laboratorjach. Wyniki tych pomiarów są zestawione w poniższej tabelce, w której oznaczono przez:

- e — spadek napięcia w voltach na cewce ogranicznika przy maksymalnym obciążeniu nominalnym,
- R — opór jego cewki w omach.

Z tabelki 1 (str. 178) widać, że spadek napięcia na cewkach ograniczników w wielu wypadkach przekracza 5 woltów, dochodząc nawet do wartości 10 woltów. Sieć rozdzielczą oblicza się po stronie niskiego napięcia na 3%owy spadek napięcia, są jednak odbiorcy położeni w niekorzystnych warunkach pod wzgl. napięcia w chwilach maxym, obciążenia sieci, mianowicie daleko od punktu zasilającego, tak że praktycznie należałoby przyjąć 5% gwarancji za napięcie nominalne danej sieci na zaciskach wyjściowych przyrządu pomiarowego. Wtedy ogólny spadek napięcia w sieci i ograniczniku w skrajnym wypadku wynosić będzie 16 V dla sieci o nap. 120 V oraz 21 V dla sieci o napięciu 220 V, czyli odpowiednio 13,3 i 9,6%. To oczywiście jest za dużo.

Opierając się na dotychczasowych przepisach G. U. M. (POM 2, 935 I. § 3, jest zawsze rzeczą możliwą nastawić ogranicznik w ten sposób, aby nawet przy tak znacznym spadku napięcia dostarczyć moc ryczałtową, oznaczoną na jego tabliczce. Sprawę tę ilustrujemy niżej na przykładzie.

Weźmy pod uwagę podany w wyżej przytoczonej tabelce ogranicznik f-my C typ 1, 0,16 — 0,80 A, (opór cewki ogranicznika 28 omów).

Załóżmy, że nastawiono go na ryczałt 30 W przy 120 V. Moc ta będzie odpowiadała natężeniu

$$c = \frac{30}{120} = 0,25 \text{ A}$$

Jeżeli przyjmiemy wartość przekroczenia ryczałtu równą 12% w stos. do obciążenia ryczałtowego, oznaczonego na tabliczce (POM 2, 935/I, § 3), otrzymamy

$$c' = 0,28 \text{ A}$$

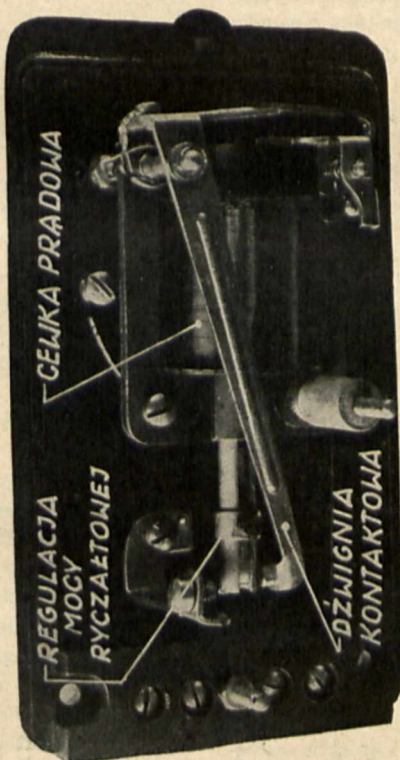
Będzie to wartość graniczna natężenia prądu, po przekroczeniu której ogranicznik zacznie działać. Odpowiadający jej spadek napięcia wynosi:

$$c = 0,28 \cdot 28 = 7,8 \text{ V}$$

W założeniu, że gwarantuje się swym odbiorcom wahania napięcia, nieprzekraczające $\pm 5\%$ napięcia nominalnego i biorąc wypadek spadku nap. 5%, czyli 114 V na sieci, otrzymamy przy pełnym obciążeniu ogranicznika na jego „wyjściu” napięcie $114 - 7,8 = 106,2 \text{ V}$. Moc, odpowiadająca temu napięciu

$$P = 106,2 \cdot 0,28 = 30 \text{ W.}$$

Porównywując w ten sposób wszystkie oznaczone w



Rys. 1.

zestawieniu typy ograniczników, dojdziemy do tego samego rezultatu.

Tabela I

Spadki napięć w ogranicznikach prądu różnych fabryk i typów

Fabryka A				Fabryka B			
typ	A	e	R	typ	A	e	R
1	0,18—0,45	5,0	10,0	1	0,4	2,5	6,0
2	„ „ „	4,2	10,0	2	0,4	2,0	4,5
3	0,42—0,95	1,0—2,0	2,0				
4	0,8—1,8	0,6—1,4	1,0				
5	0,8—2,0	1,3—0,4	1,8				

Fabryka C				Fabryka D			
typ	A	e	R	typ	A	e	R
1	0,16—0,3	8,5	28,0	1	0,15	2,4	17,5
2	0,16—0,4	4,0—10,0	25,0	2	0,3	5,0	18,0
3	0,3—0,4	3,0—4,0	10,5	3	0,5	2,2	4,5
4	0,4—0,7	2,2—4,0	6,0	4	1,0	1,2	1,2
5	0,7—1,2	1,0—2,0	1,6	5	1,5	1,0	1,0

Wykazaliśmy, że ogranicznik można nastawić w laboratorium w ten sposób, że mimo znacznego spadku napięcia, które w pierwszym rzędzie on powoduje, moc ryczałtowa będzie odbiorcy dostarczona, musimy jednak celowo wbrew ogólnym zasadom — nadawania narzędzi mierniczemu uchybień możliwie bliskich zeru — trzymać się górnej granicy uchybień, jak wykazano powyżej, między 12 a dopuszczalnymi 20%, w przeciwnym bowiem razie odbiorca będzie poszkodowany, płacąc za ryczałt 30 W a otrzymując 12% mniej, mimo, że ogranicznik jest legalny i rzetelny.

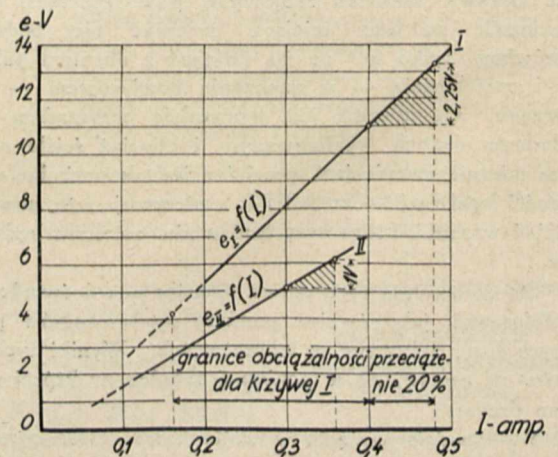
Jak z powyższego wynika, musimy zwrócić uwagę na zmniejszenie do minimum osiągalnego praktycznie spadku napięcia na cewkach samych ograniczników. Te spadki napięć dochodzą do największych wartości w ogranicznikach o małej mocy ryczałtowej. Cierni na tem odbiorca, bo nawet przy odpowiednim rozumieniu tej rzeczy przez laboratorium, nastawiające ogranicznik, przy odpowiednim doborze uchybień w zależności od spadku napięcia na cewce ogranicznika danego typu — jak w wyżej omówionym wypadku doborze $\Delta > 12\%$, moc ryczałtowa wprawdzie zostanie mu dostarczona, jednak przy niewłaściwym napięciu. Odbiorca zamiast normalnego napięcia 120 V otrzymuje na zaciskach swej instalacji, t. zn. za ogranicznikiem, napięcie 104 V, a zatem o 13,3% mniej. Ten duży spadek napięcia spowoduje znacznie większy spadek natężenia światła, które jest funkcją $E^{3,6}$. Można powiedzieć, że odbiorca, u którego spadek napięcia stanowi 12% napięcia nominalnego, posiada oświetlenie, wynoszące okragło 0,78 normalnego, którego się spodziewał. Jeśli weźmiemy pod uwagę jeszcze mniej korzystny wypadek, a mian. 20% przeciążenia ogranicznika, któremu takie uchybienie dopuszczalne było nadane w laboratorium, to wprawdzie otrzyma on również i w tym wypadku swoją moc ryczałtową, za używanie której płaci, jednak jak z rys. 2 widać, spadek napięcia będzie wtedy wynosił 13,25 V na samym ograniczniku, a łącznie z 5% dopuszczalnego spadku napięcia w sieci wyniesie to razem 19,25 V, czyli okr. zamiast 120 odbiorca otrzyma tylko 100 V. Pod względem oświetlenia — warunki jeszcze gorsze, niż w wypadku poprzednim. Przypuśćmy dalej, że odbiorca korzysta z aparatu radiowego; odbiór przy takim napięciu staje się prawie niemożliwy, bo wtedy napięcie żarzenia lamp odbiorczych również spadnie z 4 V do 3,47 względnie 3,34 V, nie mówiąc już o spadku napięcia anodowego, którego rola dla dobrego działania aparatu jest również ważna.

Wyobraźmy sobie, że laboratorium, przygotowujące ogranicznik do legalizacji, stara się w myśl ogólnych zasad

naadać mu uchybieńa możliwie bliskie zera przy napięciu nominalnem. Wtedy procentowemu spadkowi napięcia, powodowanemu głównie przez ogranicznik, będzie towarzyszył, wyrażający się tą samą liczbą spadek mocy, ostatecznie odbiorca zamiast np. 30 W, na które zrobił umowę z dostawcą energii elektrycznej (bo oszczędzając miał zamiar zainstalować u siebie 2 żarówki 15 wátowe), otrzymuje w rzeczywistości moc o 12% niższą, czyli 26,4 W. Przy włączeniu drugiej żarówki powoduje to już działanie ogranicznika, czyli wyłączanie oświetlenia. Odbiorca ma zazwyczaj w tych wypadkach pretensje do dostawcy energii elektrycznej. Dostawca wiedząc, że ogranicznik jest na 30 W, podejrzewa, że zużycie żarówek jest większe, niż fabryka podaje. Następuje pomiar zużycia; okazuje się, że żarówki zużywają 30 W. Poddaje się więc ekspertyzie ogranicznik. Z punktu widzenia prawnego okazuje się, że dostawca ma rację, bo ogranicznik jest legalny i rzetelny. W wypadku sprawy sądowej wygrywa dostawca energii elektrycznej, niemniej jednak odbiorca jest poszkodowany. Widzimy błędne koło i zupełny chaos w tych zagadnieniach i pojęciach.

Te spostrzeżenia i kłopoty czysto życiowe zmusiły nas do bliższego zajęcia się tą sprawą. By te niedomagania usunąć oraz wyeliminować sprzeczności z punktu widzenia prawnego, należałoby dopuścić do użycia w obrocie publicznym typy ograniczników, spełniające zgóry określone warunki, gwarantowane przez znak RPT, nadawany przez GUM ogranicznikom, jak innym narzędziom mierniczym, stosowanym w obrocie publicznym.

Przedewszystkiem należałoby określić, czy górne graniczne obciążenie, podawane przez fabrykę, jest granicznym obciążeniem, do jakiego dany ogranicznik jest dostosowany, czy też jest dopuszczalne pewne stałe jego przeciążenie. Przepisy wogóle o tem nie wspominają, natomiast z przykładów sprawdzania, podanych w JL-POM 3,935/1 str. 3, wynika, że mogą one pracować w pewnych wypadkach jako przeciążone, a granice ich przeciążalności będą odpowiadały w myśl obecnych przepisów granicom, zawartym między 0 i 20% (POM 2, 935/I — § 5) obciążenia, oznaczonego na tabliczce. Ze względu na spadki napięć byłoby korzystniejsze uważać za obciążenie graniczne obciążenie, podane przez fabrykę, czyli takie obciążenie, które łącznie z 20% przeciążeniem ogranicznika w stosunku do mocy ryczałtowej, oznaczonej na jego tabliczce, wartości tej nie przekracza. W przeciwnym bowiem razie otrzymamy dalsze spadki napięcia, które w granicznym wypadku wynoszą dla krzywych I i II odpowiednio 2,25 i 1 V (rys. 2). Rys. 2 przedstawia krzywe spadków napięcia na cewkach ogra-



Rys. 2.

jący, oraz przez dopuszczone 3,5 wzgl. 2,5 %, powodowane przez sam ogranicznik. Uwzględniając to i decydując się we wszystkich wypadkach przy określaniu granic uchybienia na 3,5 % spadku nap., powodowane przez ogranicznik, należałoby zmienić w instrukcji legalizacyjnej POM 3, 935/I § 5 punkt 2 w ten sposób, że obciążenie, przy którym ogranicznik zaczyna działać zarówno przy gwałtownym, jak i stopniowym załączeniu obciążenia, nie może być mniejsze, niż 108,5 % względnie okrągłe 110 %, a nie większe, niż 120% mocy nominalnej.

Musimy zaznaczyć, że Śląskie Zakłady Elektryczne już od roku nastawiają ograniczniki w ten sposób, jak wyżej opisano, indywidualnie zupełnie interpretując przepisy GUM, jednocześnie jednak nie będąc z nimi w sprzeczności. Mimo to ogranicznik gra zbyt poważną rolę w „dostawianiu” energii w obrocie publicznym, aby mogły być jakieś niejasności i niedomówienia w kwestji tak ważnej, jak jego legalizacja.

Uwagi powyższe, dyktowane praktyką, skierowane zostały również do Głównego Urzędu Miar w Warszawie, gdzie obecnie są dyskutowane i rozważane. Poruszone są tu bowiem rzeczy zasadnicze, mianowicie kwestja dopuszczania do stosowania w obrocie publicznym tylko poszczególnych typów ograniczników, spełniających omawiane wyżej warunki; drugą zasadniczą rzeczą jest kwestja uchybień.

Zanim Główny Urząd Miar zapomocą odpowiednich przepisów nakaże przedsiębiorstwu, dostarczającemu taki czy inny produkt, dostarczać go pod względem ilości z „nadwyżką” 10 %, należy się nad tem głęboko zastanowić.

Mam jednak wrażenie, że po przedyskutowaniu materiału innego tu wyjścia niema. Jeżeli mamy stosować ograniczniki prądu, musimy zgodzić się na ich wady, wynikające z samej zasady budowy, — wady, zmniejszone do praktycznie osiągalnego minimum przez przyjęcie typów ustalonych w tabeli II (patrz wyżej). W związku z tem jednak musimy zdecydować się na świadome nadawanie ogranicznikom wypracowanego wyżej uchybienia, odpowiadającego dodatniej poprawce.

Sprawa przyjęcia zestawionych w tabeli II typów ograniczników łączy się bezpośrednio z kwestją zabezpieczenia ograniczników od powodowania zaburzeń w odbiorze radiowym. Ograniczniki prądu, jak wiemy, powodują poważne zaburzenia w odbiorze radiowym. Dobranie urządzeń zabezpieczających musi być indywidualne do każdego typu ogranicznika (p. tabela II). W zależności od wielkości obciążenia, z jakimi mamy do czynienia w danym ograniczniku, w zależności od wielkości oporów omowych i indukcyjnych, będą dobierane odpowiedniej wielkości kondensatory i dławiki, tłumiące te zaburzenia.

Aby zatem móc przystąpić do usunięcia tak ważnej rzeczy, jaką jest powodowanie zaburzeń w odbiorze radiowym — tej drugiej bolączki ograniczników prądu, musi najpierw nastąpić określenie zupełnie ściśle tego ogranicznika, musi być wiadome, w jakich granicach obciążeń i innych z tem związanych warunkach będzie on pracował.

Sprawy te, jak już wyżej wspomnieliśmy, poruszamy na innym miejscu, wychodząc jednak z tabeli II, t. zn. ustalonych granic obciążalności w praktyce stosowanych ograniczników.

Walka różnych środków przewozowych w komunikacji miejskiej*)

lnż. Z. Grabiński

7) Koszta. Na koszta ruchu składają się następujące ważniejsze czynniki:

a) Koszt prądu czy materiałów pędnych. Środkami, które stosowały tramwaje w celu zmniejszenia kosztu energii było z jednej strony zmniejszenie jednostkowego zużycia energii na tonokilometr przewiezionej wagi, a z drugiej — stosowanie wozów o lekkiej konstrukcji. Sama cena prądu nie zależała w większości wypadków od przedsiębiorstw komunikacyjnych, a była zależna od ogólnych warunków elektryfikacji i nie uległa ona zbyt poważnym zmianom.

Do zmniejszenia jednostkowego zużycia energii przyczyniły się szeroko stosowane urządzenia do odzyskiwania energii podczas hamowania wozu, zmniejszenie zaś wagi (w odniesieniu na 1 pasażera) szło w kierunku budowy dużych wozów, racjonalnej ich konstrukcji i zastosowania lekkich metali.

Autobusy zmierzały do potania kosztów materiałów pędnych również przez lekką budowę dużych wozów, oraz przez zmiany konstrukcyjne w silnikach. Poza to sama cena benzyny i smarów uległa dość znacznemu obniżeniu. W każdym razie koszt materiałów pędnych autobusu benzynowego był zawsze kilkakrotnie wyższy od kosztu energii tramwaju tak, że koszt ten w ogólnym zagadnieniu tramwajów posiadał znaczenie uboczne, podczas gdy dla autobusów był sprawą pierwszorzędno znaczenia.

Wielki krok naprzód uczyniły autobusy, przechodząc z napędu benzynowego na ropę i zastosowanie silników

dylzowskich. To wywołało znaczne zmniejszenie zużycia jednostkowego paliwa przy jednoczesnym jego potaniu tak, że koszt materiałów pędnych dla autobusu dylzowskiego jest ok. 5 razy mniejszy, niż dla autobusu benzynowego.

Autobusy z silnikiem dylzowskim już dawno wyszły z okresu prób i obecnie zaczynają wypierać autobusy benzynowe. Najwyraźniej daje się to zauważyć w Niemczech oraz w Anglii, w której obecnie kursuje ok. 20 % autobusów miejskich na ciężkie paliwa.

Gdy porównamy koszta zużycia energii wszystkich trzech środków lokomocji, to stwierdzimy, że obecnie pomimo wszelkich wysiłków ze strony autobusu tramwaj pozostał na pierwszym miejscu szczególnie tam, gdzie posiada on wóz przyczepny, chociaż niema już pomiędzy nim a pozostałymi środkami tak wielkiej różnicy, jaka była poprzednio. Na drugiem miejscu idzie albo trolejbus, który ze względu na opory trakcji, ma większe zużycie jednostkowe, niż tramwaj, albo też autobus z silnikiem dylzowskim. Wzajemny stosunek pomiędzy kosztem tych dwóch środków nie jest we wszystkich krajach jednakowy, gdyż zależy od porównania ceny ropy i ceny prądu elektrycznego; zdania pod tym względem są podzielone, lecz wartości poszczególne walają się niewiele w tych samych granicach. Na samym końcu idzie najdroższy pod tym względem — autobus na benzynę.

b) Koszt obsługi. Koszt obsługi zajmuje bardzo dużą pozycję w kosztach własnych przedsiębiorstwa komunikacyjnego (w warunkach tramwajowych wynosi on około 2/3 wszystkich kosztów), dlatego została nań zwrócona spec-

*) Dokończenie artykułu do str. 156, zeszyt 7 r. b.

jalna uwaga. W tym kierunku idąc, wszystkie środki komunikacyjne powiększyły swą prędkość handlową, o czym mówiłem powyżej, i powiększyły pojemność swych wozów. Tramwaje są obecnie budowane o znacznie większej, niż poprzednio pojemności (często 100 pasażerów), stosowane są wozy przegubowe, w których dwa właściwie wozy są ze sobą połączone w ten sposób, że można podczas ruchu przechodzić z jednego do drugiego²⁾. Równolegle nastąpiło powiększenie pojemności auto- i trolejbusów i podczas gdy w r. 1920 budowano jednostki o 20/35 miejscach, obecnie są budowane o 55/73 miejscach. Naogół panuje obecnie pogląd, że budowa wozów o mniejszej liczbie miejsc niż 45, jest nieracjonalna.

W dążeniu do obniżenia kosztów obsługi bardzo pomocnym środkiem okazało się zastosowanie jednoosobowej obsługi wozów, polegające na tem, że motorowy lub kierowca spełnia jednocześnie rolę konduktora. Najbardziej rozpowszechnione zostały tego rodzaju wozy w Ameryce, a w Europie w ostatnich czasach buduje się wozy, w których w godzinach dużej frekwencji pasażerów obsługa jest dwuosobowa, a wtedy, gdy frekwencja jest mała — jednoosobowa.

c) Koszt utrzymania i odnowienia. Jeżeli chodzi o koszt utrzymania i odnowienia taboru, to najtańszy pod tym względem jest wóz tramwajowy, gdyż ma najprostszą konstrukcję silnika i wszelkich urządzeń, oraz zbudowany jest w sposób trwały, a poza tem czas jego renowacji, może być przy starannem utrzymaniu dowolnie przedłużany. Właściwie o wycofaniu wozu tramwajowego stanowi głównie przestarzała jego konstrukcja, która nie nadaje się do nowoczesnych warunków ruchu, a nie stopień jego zużycia. Praktycznie uważa się za czas użytkowania tramwaju 20/25 lat. Autobus jest znacznie kosztowniejszy w utrzymaniu ze względu na skomplikowany swój mechanizm oraz na koszt opon gumowych; karoserja poza tem i inne urządzenia są budowane znacznie lżej, niż w tramwaju tak, że koszt amortyzacji autobusu jest rozkładany na 5—10 lat. Przytem autobus z silnikiem dyzłowskim wymaga większych kosztów utrzymania, niż autobus benzynowy. Trolejbus pod względem kosztów utrzymania zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy tramwajem i autobusem, gdyż tańszy jest od autobusu ze względu na prostotę swego silnika, a droższy od tramwaju przez karoserję, zbliżoną do autobusowej, oraz koszty opon. (Opony w trolejbusie spowodu łagodniejszej jazdy trwają o około 10 % dłużej, przy tych samych warunkach, niż w autobusach). Co się tyczy okresu życia trolejbusu, to niema pod tym względem jeszcze dostatecznie pewnych danych, stwierdzono jednak, że czas renowacji wyniesie prawdopodobnie ok. 15 lat.

Jeżeli brać pod uwagę całokształt kosztów eksploatacji i renowacji urządzeń porównywanych środków komunikacyjnych: taboru, szyn, sieci jezdnej i t. p., to stosunki się zmieniają, gdyż dla linii trolejbusowej w stosunku do tramwajów, odpada utrzymanie szyn, wzamian za co powiększa się koszt utrzymania przewodów napowietrznych, choć w stopniu bardzo nieznacznym, natomiast dla linii autobusowej odpada całkowicie koszt utrzymania szyn oraz sieci napowietrznej.

d) Koszta zakładowe. Pod tym względem tramwaj jest najdroższy. W stosunku do trolejbusu wóz tramwajowy kosztuje znacznie drożej, gdyż jest właśnie mocniej budowany. Koszt sieci napowietrznej trolejbusu bardzo niewiele jest wyższy, niż sieci tramwajowej (10—20 %),

zaś odpada zupełnie koszt budowy sieci szynowej, który dla warunków tramwajowych stanowi około połowy całych kosztów zakładowych. Najtańszym środkiem jest pod tym względem autobus i to benzynowy (silnik dyzłowski jest droższy od bepyzynowego).

Przy takim porównywaniu środków przewozowych należy także przyjąć pod uwagę większy koszt magazynu części zapasowych dla autobusu, niż dla tramwaju. Wpływa to z większej ilości i ceny części zamiennych autobusu oraz z faktu, że w autobusach, jako konstruowanych przez same fabryki, mniej jest zwracana uwaga na normalizację części zamiennych. Już obecnie niektóre przedsiębiorstwa w Anglii, które przeszły z tramwajów na autobusy żałują, że tego czynnika, który łatwo może ulec zapomnieniu, nie wzięły pod uwagę.

Rozpatrzmy teraz porównanie ogólne kosztów tramwaju, trolejbusa i autobusa.

Jak wspominałem już poprzednio, obecnie panuje ogólne przekonanie, że każdy środek lokomocji posiada pewną strefę, zależną od frekwencji pasażerów, w której jest najtańszym. Wiadomo także, że dla frekwencji najmniejszych najmniejsze koszty własne wykazuje autobus, dla średnich — trolejbus, a dla największych — tramwaj. Wiadomo także, że granic, oddzielających poszczególne strefy, nie można ogólnie ustalić, gdyż zależą one od całego szeregu warunków miejscowych i chwilowych, między innymi od stopy procentowej kapitału, ceny prądu i środków pędnych itp. Naogół, można obecnie przyjąć, że minimum kosztów własnych przypada dla tramwaju przy gęstości ruchu do ok. 5 minut, dla trolejbusa przy gęstościach pomiędzy 5 min. i 25 minut, a przy gęstościach, rzadszych od 25 minut, najtańszym środkiem staje się autobus. Jeżeli porównywać tylko tramwaj z autobusem, to granica najmniejszych kosztów obecnie wypada przy gęstości ruchu około 10 min. Warto zaznaczyć, że jeszcze nie tak dawno, bo w roku 1928, jako granicę pomiędzy temi środkami komunikacji uważano naogół gęstość około 20 min. Duży i szybki postęp autobusów, a przede wszystkim silnik dyzłowski, wyparł tramwaje w ciągu tych kilku lat z dużego zakresu zastosowania.

Powyżej przytoczone granice pomiędzy tramwajem, auto- i trolejbusem są raczej teoretyczne i mają znaczenie przy doborze środka komunikacji do danych warunków.

Jeżeli porównać eksploatacje już istniejące obecnie, które nie zawsze były budowane zgodnie z powyższymi formułami, to, według danych zestawionych z wielu krajów, stosunek kosztów eksploatacyjnych danego środka komunikacji do tramwaju na miejsce-kilometr jest następujący: autobus benzynowy — 1,37, autobus dyzłowski — 0,95, trolejbus — 1,05, tramwaj — 1,0.

Należy odróżniać to, co powyżej powiedziałem o minimalnych kosztach, od kwestji opłacalności danego środka komunikacji, gdyż ta sprawa zależy oprócz kosztów także od taryfy przewozowej. Może się zdarzyć niekiedy i nawet zdarza się to dosyć często, że zostaje uruchomiony środek komunikacyjny daleko od swej strefy najniższych kosztów własnych i chociaż taryfa jego jest, w celu zapewnienia odpowiedniej rentowności, wyższa od tej taryfy, która mogłaby być dla właściwego w danych warunkach środka, linja komunikacyjna ma duże powodzenie dlatego, że jest np. szybsza czy wygodniejsza dla pasażerów. Linja ta opłaca się w tych warunkach i przynosi odpowiednie zyski. To miało miejsce w Paryżu, gdzie pomimo bardzo dużej gęstości kursujących wozów zamieniono w śródmieściu tramwaje na autobusy i towarzystwo komunikacyjne jest z tej zamiany bardzo obecnie zadowolone.

²⁾ W Moskwie uruchomiono wóz tramwajowy, mający 57 m. siedzących i 100 stojących, o prędkości podobno 67 km/godz., i przyspieszeniu ruszania 2 m/s².

W Londynie zastąpiono obecnie dużą część linii tramwajowych przez trolejbusy, których ma kursować tam w pierwszym okresie i prawdopodobnie obecnie już kursuje 720. Dyrekcja połączonego ostatnio towarzystwa całkowitej komunikacji tego miasta zastąpiła tramwaje przez trolejbusy dla trzech powodów. Po pierwsze, chciała zaoszczędzić sobie kosztów wymiany zużytych szyn tramwajowych na nowe, po drugie, trolejbusy wykazały prędkość 19 km/godz. wobec 17 km/godz. prędkości tramwajów na tych samych liniach oraz, po trzecie, zastąpiono w ten sposób spożycie zagranicznej benzyny przez krajowy węgiel. Należy przytem zwrócić uwagę, że linie trolejbusowe w Londynie są bardzo oddalone od tych granic gospodarczych, które powyżej przytaczałem, gdyż odstęp pomiędzy wozami niektórych linii dochodzi do 1 minuty.

Podobnie w Liège zastąpiono dotychczas 5 linii tramwajowych w śródmieściu trolejbusami i przejście na trolejbusy będzie w dalszym ciągu dokonywane z tego powodu, że, według oświadczenia tamtejszego towarzystwa komunikacyjnego, tramwaj ze względu na wąskość ulic i duży na nich ruch był dla tego miasta nieodpowiedni. Prędkość handlową posiadał 10 km/godz., trolejbus zaś obecnie rozwija prędkość 15 km/godz.

Przerobienie tramwajów na trolejbusy wykonano tam wtedy, gdy ze względu na zużycie szyn towarzystwo byłoby zmuszone je zamienić.

Oprócz powyższych wypadków zastosowania innych środków komunikacyjnych, niż wypadało z zasady minimum kosztów, stosowano także często nieodpowiednie środki komunikacyjne, ze względu na trudności kredytowe, wywołane kryzysem. Uruchamiano linie autobusowe czy trolejbusowe dlatego, że wymagało to znacznie mniejszych kosztów doraźnych, niż przy tramwaju, albo dlatego, że chciano zaoszczędzić sobie kosztów gruntownego remontu szyn. W wyborze odpowiedniego środka grała także rolę i pewnego rodzaju moda i upodobanie publiczności w określonym kierunku. Tak na przykład największy rozwój trolejbusów zaznaczył się, wbrew ustalonej ogólnie opinii o konserwatyźmie angielskim, przedewszystkiem w Anglii i w Stanach Zjednoczonych. W innych zaś krajach rozwój ten jest o wiele słabszy, albo też cała kwestja trolejbusów znajduje się dopiero w fazie prób.

I tak: w St. Zjednoczonych liczba trolejbusów w ruchu wzrosła w ciągu 5 lat od roku 1929 do 1934 z 79 wozów na 478, zaś w Anglii w tym samym okresie z 490 wozów na 930, przyczem w roku 1936 projektowane jest 1 800 trolejbusów w ruchu. W Niemczech panowała i panuje obecnie orjentacja raczej tramwajowa; uważa się tam, że tramwaj, nowoczesnie zmieniony i wyposażony, powinien odgrywać najważniejszą rolę w komunikacji miejskiej (gdy niema kolei podziemnej). Potwierdzają to statystyki przewozu, według których Berlin przewozi tramwajem 4,7 razy większą liczbę pasażerów, niż autobusem, a miasta prowincjonalne większe i mniejsze 25 razy więcej. Trolejbus w Niemczech wchodzi dopiero w okres prób, ale zdaje się ma duże szanse powodzenia.

W Niemczech, a także i w Anglii przy wyborze środka komunikacyjnego, poważną rolę gra zagadnienie dewizowe, gdyż benzyna i ropa są artykułem, przywożonym z zagranicy, a prąd elektryczny jest wytwarzany z węgla — produktu krajowego. Zagadnienie to zwolennicy autobusów starali się częściowo obejść przez zastosowanie dyzli, które znacznie zmniejszają zużycie materiałów pędnych,

a pozatem czynione są próby wynalezienia środka pędnego, zastępującego benzynę. Fabrykacji środka pędnego z węgla nie można nawet obecnie uważać za próbną, gdyż w Niemczech i Anglii czynne są wielkie zakłady wytwarzające ten produkt. Natomiast są dokonywane próby napędu autobusów przy pomocy gazu drzewnego, pary i gazu świetlnego. Ten ostatni pompowany jest pod wysokim ciśnieniem (ok. 300 at) do zbiorników stalowych, w których przewożony jest przez autobus.

Jako ciekawą próbę należy również uważać uruchomienie w Ameryce, w Niemczech i we Francji nowego środka komunikacyjnego, powstałego przez kombinację tym razem autobusu i trolejbusu. W jednym wykonaniu jest to normalny trolejbus, który posiada także silnik spalinowy, benzynowy i w tych miejscach, gdzie jest sieć jezdna, chodzi jako trolejbus, a gdy na trasie tego wozu sieci jezdnej niema, idzie jak zwykły autobus. Ciekawym jest także fakt, że w jednym i drugim wypadku kierowca w celu rozruchu, jazdy i zatrzymania, używa w ten sam sposób tych samych pedałów i innych urządzeń.

W Niemczech próbowany jest trolejbus, który ciągnie za sobą małą przyczepkę, posiadającą silnik benzynowy i prądnicę. Gdy wóz ten chce wyjechać poza sieć jezdnią trolejbusu, kierowca uruchamia silnik benzynowy, prądnicę zasila silniki trakcyjne wozu i wóz porusza się dalej.

Ze wszystkiego, co wyżej powiedziałem widać, że technika środków komunikacyjnych w ostatnich latach niezwykle szybko postępuje naprzód. Każdy środek komunikacyjny niesłychanie intensywnie walczy o swoje prawa i miejsce. W ostatnich jednak czasach w tej dziedzinie nastąpiło także pewne przegrupowanie organizacyjne, a mianowicie cały szereg towarzystw, które eksploatowały w tem samem mieście każde inny środek komunikacyjny, połączyły się w jedno wielkie towarzystwo, rozwiązujące całokształt zagadnień komunikacji wielkiego miasta. Takie połączenie miało miejsce dawniej w Paryżu, w Berlinie, a ostatnio także w Londynie. W ramach takiego wielkiego towarzystwa, które dysponuje wszystkimi środkami przewozowymi, walka konkurencyjna między temi środkami ustępuje naogół racjonalnej współpracy, a wysiłki całego przedsiębiorstwa idą w kierunku zapewnienia mieszkańcom miasta jaknajlepszej komunikacji.

Charakterystycznym objawem współpracy jest zorganizowanie naprz. na terenie całych Niemiec pod opieką rządową związku towarzystw komunikacyjnych wszelkiego rodzaju, który tam odgrywa poważną rolę. Charakterystycznym dla tendencji towarzystw komunikacyjnych w Niemczech jest także głos jednego z bardzo poważnych kierowników komunikacji miejskiej, który twierdzi, że przedsiębiorstwa komunikacyjne, w danym wypadku tramwajowe, mają przed sobą 3 cele. A mianowicie: 1) Przejazd tramwajem powinien być tak tani, jak przejazd rowerem (konkurencja rowerów w Niemczech jest tak poważna dla przedsiębiorstw komunikacyjnych, jak u nas konkurencja ludzi chodzących piechotą). 2) Tramwaj powinien być wogóle najszybszym środkiem komunikacji w mieście (włączając nawet taksówki). 3) Przedsiębiorstwo tramwajowe musi być zawsze dochodowym. Te trzy cele, chociaż postawione bardzo śmiało i trudne w obecnej chwili do zrealizowania, najlepiej jednak obrazują kierunki i dążenia do prawidłowo pomyślanego rozwoju komunikacji miejskiej.

Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna

Sprawozdanie z obrad Komitetu 18 Elektrycznych Instalacji na okrętach CEI w Hadze w dn. 18 i 19 czerwca 1935 r.

Konieczność utworzenia komitetu Nr. 18 została wysunięta już kilka lat temu, jednakże poza ukonstytuowaniem się, wyborem przewodniczącego (Płk. Albert Periom Pyne—anglik) i sformowaniem Sekretarjatu — Komitet ten do roku 1935 nie odbył ani jednego posiedzenia.

Pierwsze posiedzenie Komitetu Nr. 18, które miało miejsce w roku 1935 w dniach 18 i 19 czerwca w Scheveningen koło Hagi, w Holandji, zgromadziło 28 delegatów, reprezentujących 13 Komitetów krajowych, co świadczy o wysokim zainteresowaniu instalacjami elektrycznymi na okrętach. Polski Komitet Elektrotechniczny (P.K.E.) na tem zebraniu był reprezentowany przez Komandora inż. Aleksandra Sadowskiego i Sekretarza Generalnego Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego inż. Józefa Podoskiego.

W wyniku obrad postanowiono mianowicie, co następuje:

Komitet Badań Nr. 18 będzie rozpatrywał sprawy ogólne i zasadnicze na plenarnych posiedzeniach, na których będą zapadały postanowienia definitywne.

Natomiast faktyczna praca odbywać się będzie w 8-miu podkomitetach, złożonych każdy z 3 do 8 członków, będących fachowcami w sprawach rozpatrywanych przez podkomitety. Jeden z członków danego podkomitetu i jednocześnie Komitetu Nr. 18 zostanie wyznaczony jako członek aktywny i do obowiązków jego będzie należała inicjatywa całej pracy podkomitetu. Pozostali członkowie Komitetu Nr. 18 poza członkiem aktywnym i fachowcami mogą być członkami korespondencyjnymi danego podkomitetu z głosem doradczym.

Podkomitety korespondują między sobą bezpośrednio, lecz odpisy każdej korespondencji winny być jednocześnie nadsyłane do Sekretarjatu Komitetu Nr. 18.

Utrzymanie łączności i współpraca z pozostałymi Komitetami C.E.I. winny odbywać się jedynie za pośrednictwem Sekretarjatu Generalnego C.E.I. (Biura Centralnego w Londynie).

Dołożone będą starania, by posiedzenia Komitetu Nr. 18 i jego podkomitetów mogły się odbywać co 6 miesięcy.

W ogólnej liczbie 8-miu podkomitetów utworzono dwa podkomitety specjalne, a mianowicie:

- I Podkomitet redakcyjny,
- II Podkomitet nomenklatury i definicyj.

Podkomitet redakcyjny podzieli odpowiedzialność z Sekretarjatem Komitetu Nr. 18, o ile chodzi o zebranie rezultatów pracy podkomitetów i przedstawienie ich w należytej formie w celu zaaprobowania przez plenarne posiedzenie Komitetu Nr. 18.

Pozostałe Podkomitety utworzono jak następuje:

- III Podkomitet morskiego napędu elektrycznego,
- IV „ kabli okrętowych,
- V „ zespołów elektrycznych i silników,
- VI „ zasilania i rozdziału prądu:

- a) systemy zasilania i rozdziału prądu oraz napięcia,
- b) rodzaj prądu,
- c) instalacje z jednym biegunem uziemionym,
- d) instalacja i zakładanie przewodów,

- e) aparaty do manewrowania i regulacji,
- f) wyłączniki i bezpieczniki,
- g) aparatura okrętowa.

VII Podkomitet ropowców (okrętów do przewożenia ropy),
VIII „ ogólny:

- a) piorunochrony,
- b) radio,
- c) światła nawigacyjne,
- d) obwody komunikacyjne (dzwonki, telefony, sygnalizacja alarmowa i pożarowa i t. d.),
- e) kompasy,
- f) próby odbiorcze,
- g) sygnalizacja świetlna,
- h) gaszenie pożarów i t. p.

Skład Podkomitetów został w nast. sposób obsadzony przez delegatów poszczególnych Komitetów krajowych.

Nr. podkomitetu	Ilość członków	Delegat aktywny Komitetu krajowego	Delegaci fachowcy Komitetów krajowych
I	5	Francja	Anglja, Niemcy, Szwajcaria i Włochy.
II	3	Francja	Anglja i Niemcy.
III	7	Stany Zjedn.	Anglja, Francja, Niemcy, Rosja, Szwecja, Włochy.
IV	7	Włochy	Anglja, Danja, Francja, Niemcy, Polska i Stany Zjednocz.
V	7	Niemcy	Anglja, Francja, Holandja, Stany Zjednoczone, Szwecja i Włochy.
VI	8	Holandja	Anglja, Danja, Francja, Niemcy, Rosja, Stany Zjednoczone i Włochy.
VII	6	Rosja	Danja lub Szwecja, Niemcy, Belgja, Polska i Włochy.
VIII	6	Anglja	Francja, Holandja, Niemcy, Stany Zjednoczone i Włochy.

Nazwiska poszczególnych delegatów zostaną ustalone później w porozumieniu z Komitetami krajowymi.

Podkomitety mają prawo dokooptowywać sobie tylu członków specjalistów, ilu będą uważały za konieczne.

Sprawy charakteru specjalnego mogą być badane przez małe podkomisje, które Podkomitety mają prawo zamianować.

Gdyby jaki Podkomitet doszedł do wniosku, że waga i znaczenie niektórych spraw wymagają badania ich oddzielnie od innych, wchodzących w jego zakres, może on się wówczas zwrócić do Komitetu Nr. 18 z prośbą o utworzenie dla tych spraw specjalnych Podkomitetów.

Pozostałe sprawy porządku dziennego zostały potraktowane ogólnikowo i przekazano je dla szczegółowych badań do odpowiednich Podkomitetów.

Na zakończenie posiedzeń Komitetu Nr. 18 przewodniczący zwrócił się do wszystkich delegatów, zapraszając ich na następne posiedzenie Komitetu Nr. 18 i jego Podkomitetów za 6 miesięcy, t. j. w początkach grudnia do Anglji.

A. Sadowski.

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI

Obrót energii w lutym r. b.

Tablica wytwórczości energii w różnych krajach, zamieszczona na tem miejscu w Nr. 6 „Przeglądu Elektrotechnicznego”, znamionowała falę światowego polepszenia konjunktury, która sprawiała wrażenie, że stanęła u progu Polski.

Z tego względu należy uznać za oznakę poprawy, że wytwórczość energii w lutym wykazuje 11,5% przyrostu i po raz pierwszy od „7 lat chudych”, tych kryzysowych, przekracza (coprawda minimalnie) poziom w lutym r. 1929. tego roku najwyższej konjunktury.

Fakt przekroczenia nareszcie tej granicy, do której osiągnięcia zmierzało nasze życie gospodarcze, przerasta znacznie kwestję samych liczb.

Przebieg wykresów wytwórczości energii z charakterystycznym zapadaniem się w głąb długi czas (od 1930 r.) nie pozwalał dostrzegać nawet perspektywy jakiejś poprawy.

Dziś, gdy gospodarka z powrotem wchodzi na powierzchnię, można żywić nadzieję, że wstępuje w okres poprawy, czy raczej zapowiedzi poprawy konjunkturalnej, przewyżczając trudności i wzmacniając swe siły.

A utrzymanie się na odzyskanej powierzchni będzie gwarancją normalnego rozwoju tej gospodarki.

Tendencje powolnego rozwoju wytwórczości energii obrazują następujące cyfry.

Przeciętna dzienna wytwórczość energii wynosiła:

przez cały 1935 r. — 7 145. 10³ kWh

w styczniu 1936 r. — 7 505 „

w lutym „ — 7 666 „

W odniesieniu na dzień kalendarzowy, w lutym wytwarzano o pół miliona kWh więcej, aniżeli w ub. roku. Elektrownie zawodowe zdecydowanie weszły na drogę poprawy. O przebytych etapach rozwojowych tych elektrowni świadczą następujące porównawcze dane, dotyczące wytwórczości energii w lutym b. r. i ub. r.

Elektrownie	% - wy stosunek	
	1936/35	1935/34
zawodowe	+ 12,0	— 5,5
w tem { okręgowe	+ 9,5	— 7,0
{ lokalne	+ 16,0	— 2,5

Jak widać z tych cyfr, praca elektrowni zawodowych polepszyła się wydatnie; czy polepszenie na długo się zapowiada, czy też jest zjawiskiem przejściowym, — to inna sprawa.

O poprawie tej pracy można sądzić również z faktu, że udział elektrowni zawodowych w łącznej wytwórczości wyniósł w styczniu r. b. 41,2%, a w lutym 41% wobec przeciętnej 39,3% w ubiegłym roku.

W elektrowniach niezawodowych (przemysłowych) energia rozporządzalna wykazuje ogólny ruch zwykły w formie 11% przyrostu, co charakteryzuje poprawę sytuacji, oczywiście w różnym stopniu, w poszczególnych gałęziach przemysłu. Najslabiej kształtuje się sytuacja w ciężkim przemyśle, a zwłaszcza w kopalniach węgla (+ 6,5%) oraz w hutach (+ 3,5%).

Największy przyrost energii wykazują papiernie (+ 34%). Jedyne wyjątek stanowią cementownie, które dają spadek 6,5%.

Naogół więc produkcja energii elektrycznej rozwija się i niewątpliwie rozwój pójdzie dalej, podjęta bowiem

aktywizacja życia gospodarczego będzie stwarzała stopniowo wzrastające zapotrzebowanie tej energii. Zatomowany przez kryzys wzrost wytwórczości nabierze większego rozędu.

E. U.

List do Redakcji

Od Śląskich Zakładów Elektrycznych Sp. Akc. otrzymaliśmy list następujący:

W zeszyte 4-ym Przeglądu Elektrotechnicznego bieżącego roku w art. p. t. „Obrót energii w grudniu i za cały 1935 rok” zaszła pomyłka, którą prosimy sprostować. Zdanie na stronie 97 u dołu „Natomiast Śląskie Zakłady Elektryczne w Chorzowie, do niedawna przodujące w Polsce pod względem produkcji energii, dały 92,2 milj. kWh (117,6)” jest nieścisłe, ponieważ produkcja elektrowni chorzowskiej wynosiła w roku 1935. 92 208 735 kWh, zaś w roku 1934. wynosiła 81 684 440 kWh, wykazuje **zatem wzrost o 12,9%, a nie spadek**. Cyfra 117,6 jest mylna. Wyjaśniamy ponadto, że energia, oddana do sieci Śląskich Zakładów Elektrycznych łącznie z zakupioną energią wynosiła w r. 1935 — 209 936 333 kWh, zaś w r. 1934 — 19 280 342 kWh, które to cyfry należy brać za podstawę porównania z innymi zakładami.

Prosimy o umieszczenie powyższego sprostowania”.
(Podpisy)

Odpowiedź

Czyniąc zadość prośbie Śląskich Zakładów Elektrycznych, zaznaczam, że w artykule „Obrót energii w grudniu i za cały 1935 r.”, umieszczonym w Nr. 4 „Przegl. Elektr.”, w zdaniu, dotyczącym tych Zakładów, zakradła się omyłka. Mianowicie zwrot, że „Śl. Zakłady Elektr.” dały (produkcję) 92,2 milj. kWh (117,6), należy skorygować w ten sposób, że wytwórczość tych Zakładów wyniosła 92,2 milj. kWh, a zakupiono energii — 117,6 milj. kWh. Odnośnie do produkcji energii w 1934 r., nie mogę się natomiast zgodzić z Śl. Z. El., które w liście do Redakcji podają, że wynosiła 81 684 440 kWh, podczas gdy Rocznik za 1933 i 34 r. „Statystyki Zakładów Elektrycznych w Polsce” podaje tę produkcję na 86 752 tys. kWh, a ściślej 86 751 750 kWh wg. danych Biura Elektryfikacji. A przecież ten Rocznik jest opracowany na podstawie kwestionariuszy, wypełnianych przez elektrownie.

Ze cyfra wytwórczości, którą podaje Rocznik, jest bliższą prawdy, wskazuje fakt, że w artykule reklamowym, zamieszczonym w tym Roczniku, a podpisanym przez „Ja-wicza”, znajduje się taki ustęp: „W roku 1934 elektrownia w Chorzowie oddała do sieci ok. 82 milj. kWh”. W świetle powyższych danych okazuje się, że wzrost produkcji (1935 r. do 1934 r.) wynosi 6,3%, a nie 12,9%, jak podają Śl. Zakł. El.

Przyjmując za najbardziej miarodajną energię, oddaną na sieć, okaże się, że w 1934 r. ta energia wynosiła 204,4 milj. kWh, a w 1935 — 209,9 milj. kWh, wykazując b. słaby przyrost ok. 2,7%, a więc znacznie poniżej 6,5%-wego przyrostu wytwórczości energii dla całej Polski. Przy okazji pragnę również podkreślić inną rozbieżność w danych Śl. Zakł. El. Otóż w wspomnianym Roczniku Statystycznym za lata 1933 i 34 szczytowe obciążenie w części oficjalnej wskazano na 38 700 kWh w 1934 r., a w artykule reklamowym — na 34 000 kWh.

Która z tych cyfr jest słuszną? Czy pierwsza z nich nie zawiera czasem własnego szczytu łącznie z maksymalną mocą dokupionej energii?

E. U.

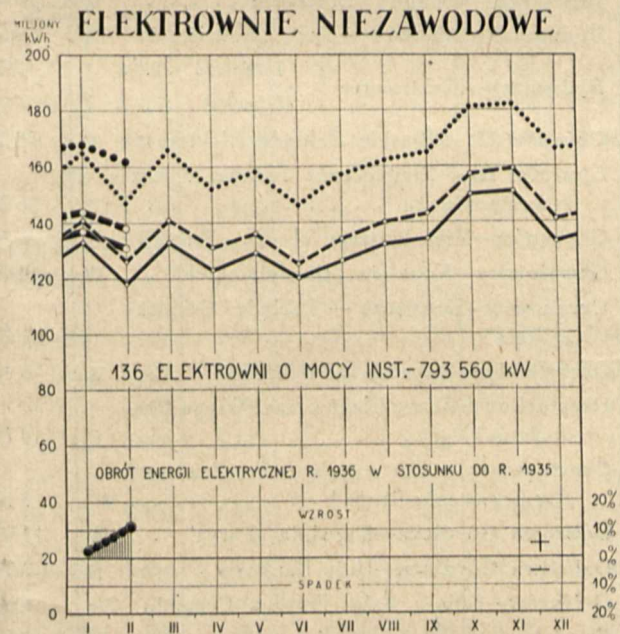
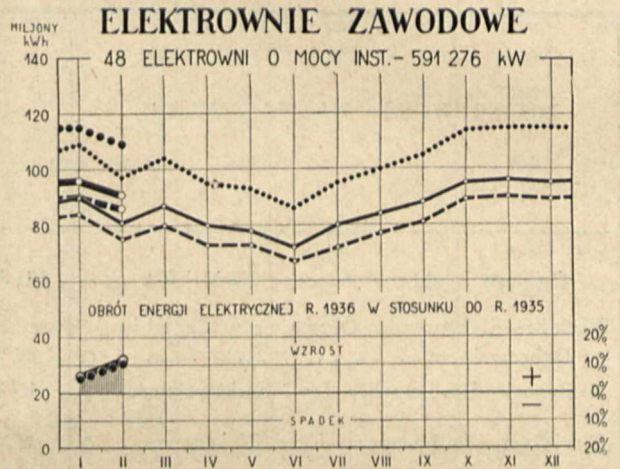
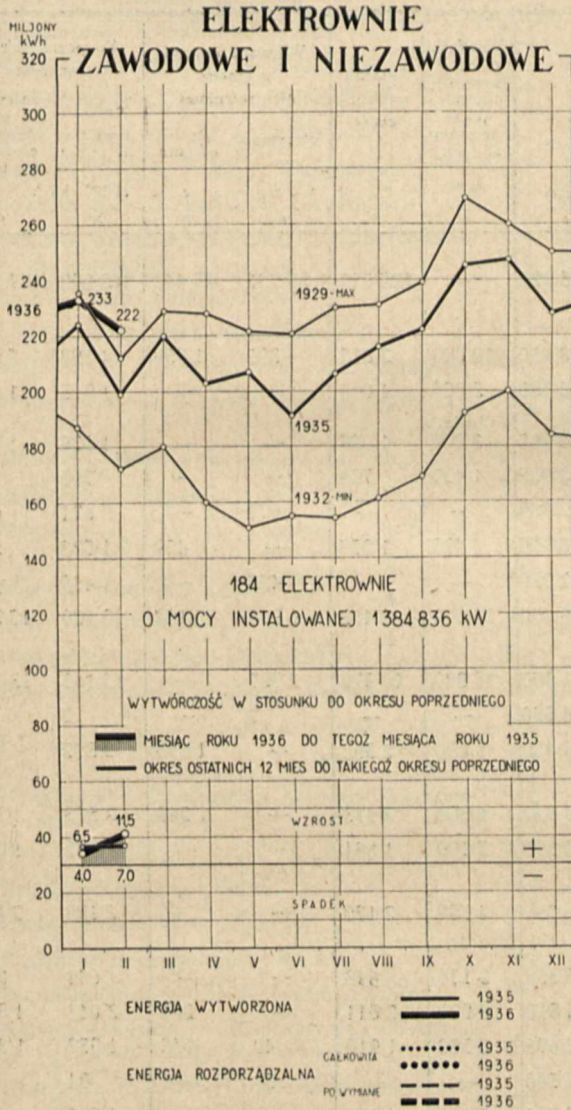
MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

Rok VII

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

Luty 1936

Elektrownie (184) o mocy instalowanej ponad 1000 kW (ok. 93%o wytwórczości).



ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1000 kW	Liczba zakładów	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość		Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia			
			1000 kWh	przyrost %	otrzymano 1000 kWh	oddano	całkowita rb. (4+5) 1000 kWh	przyrost %	po oddaniu innym elek- trowniom rb. (4+5-6) 1000 kWh	przyrost %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I + II	184	1 384 836	222 321	+11,5	48 271	46 888	270 592	+11,0	223 704	+11,5
I Zawodowe	48	591 276	90 883	+12,0	17 865	23 207	108 748	+10,5	85 541	+12,0
1) Okręgowe.	O	22	349 320	+ 9,5	14 043	20 898	69 578	+ 7,5	48 680	+10,0
2) Lokalne	L	26	241 956	+16,0	3 822	2 309	39 170	+16,0	36 861	+15,5
II Niezawodowe	136	793 560	131 438	+11,5	30 406	23 681	161 844	+11,0	138 163	+11,0
1) Kopalnie węgla	W	39	379 180	+ 8,5	12 279	22 256	75 574	+ 7,0	53 318	+ 6,5
2) Huty	H	13	94 268	- 5,0	12 382	1 206	27 608	+ 5,0	26 402	+ 3,5
3) Fabryki włókiennicze	Wł	16	44 189	+24,5	688	—	10 088	+28,0	10 088	+28,0
4) Fabryki chemiczne	Ch	15	114 528	+18,5	3 260	219	28 044	+15,5	27 825	+15,5
5) Cukrownie	Ck	21	51 261	+26,5	12	—	136	+25,0	136	+25,0
6) Papiernie	P	6	34 764	+32,0	377	—	12 618	+34,0	12 618	+34,0
7) Cementownie	Cm	8	33 351	- 2,0	33	—	490	- 6,5	490	- 6,5
8) Pozostałe zakłady przem.	R	16	28 439	+10,0	202	—	3 913	+10,0	3 913	+10,0
9) Trakcyjne	T	2	13 580	0,0	1 173	—	3 373	+ 7,5	3 373	+ 7,5

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

ELEKTROWNIE (70) O MOCY INSTALOWANEJ PONAD 5 000 kW

(Ok. 80% wytórczości)

Luty 1936

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.) kW	Własna wytórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia	
		kW	kVA			otrzymano	oddano	całkowita rb. (5+6) (1000 kWh)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7) (1000 kWh)
1	2	3		4	5	6	7	8	9
	Ogółem (elektrownie ponad 5 000 kW) .	1 151 916	1 488 928	—	193 518	29 731	45 442	223 249	177 807
1	Będzin—Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim O	23 500	33 050	10 000	3 613	895	1 959	4 508	2 549
2	Białystok—Białostockie Tow. Elektryczności L	10 700	13 780	3 000	1 015	—	—	1 015	1 015
3	Boryslaw—Podkarpackie Tow. Elektryczne . O	11 200	14 000	3 200	1 028	—	—	1 028	1 028
4	Brzeszcze—Kopalnia „Brzeszcze” W	10 000	12 935	1 450	766	—	—	766	766
5	Buchacz-Radzionków — Kop. „Radzionków” W	8 655	10 780	—	—	671	—	671	671
6	Bydgoszcz—Elektrownie { I (nowa) . . . L II (stara) . . . L	7 050	8 750	2 420	1 028	—	459	1 028	569
		1 910	2 230	—	—	459	—	459	459
7	Chorzów III — Śląskie Zakłady Elektryczne O	76 000	95 000	22 000	8 462	9 958	5 102	18 420	13 318
8	Chorzów III — Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych Ch	55 200	81 300	15 800	10 376	2 787	—	13 163	13 163
9	Chrzanów—Kop. błyszczu ołowiu „Matylda” R	5 200	6 500	—	—	2	—	2	2
10	Chwałowice—Kopalnia „Donnersmarck” . . W	10 760	13 450	5 600	2 352	—	1 896	2 352	456
11	Czechowice-Żebracze — Zakłady Górnicze „Silesia” O	17 900	27 847	6 500	2 573	—	1 249	2 573	1 324
12	Czerwionka—Kopalnia „Dębieńsko” W	8 400	10 500	3 100	1 681	—	—	1 681	1 681
13	Częstochowa—Tow. Elektryczne Okręgu Częstochowskiego O	10 700	16 735	4 500	2 180	—	63	2 180	2 117
14	Częstochowa — Towarzystwo Przędzalnicze „La Czenstochovienne” W1	5 100	6 350	2 136	648	—	—	648	648
15	Dąbrowa Górnicza—Kopalnia „Paryż” . . . W	13 550	16 850	4 000	2 011	—	208	2 011	1 803
16	Dąbrowa Górnicza—Huta Bankowa H	7 096	8 696	3 550	1 910	42	658	1 952	1 294
17	Goeszów—Goesz. Fabr. Portland-Cementu . Cm	6 056	7 580	—	—	31	—	31	31
18	Grodzic—Kopalnia „Grodzic II” W	10 975	13 700	5 100	1 901	—	—	1 901	1 901
19	Grudziądz—Miejskie Tramwaje, Elektrownia i Wodociągi O	6 800	8 380	4 600	1 758	37	878	1 795	917
20	Janów—Elektrownia św. Jerzego *) W	29 820	34 780	17 400	10 146	—	7 213	10 146	2 933
21	Jaworzno—Kopalnia „Piłsudski” W	19 120	23 925	11 800	5 849	1	3 283	5 850	2 567
22	Jaworzno—Fabryka elektrochemiczna „Azot” Ch	6 250	12 500	—	—	465	—	465	465
23	Jeziorna—Mirkowska Fabryka Papieru . . . P	6 000	7 250	2 650	1 467	5	—	1 472	1 472
24	Kalety—Fabr. celulozy i papieru „Natronag” P	4 910	6 140	3 040	1 707	—	—	1 707	1 707
25	Kalisz-Piwonice — Okręgowy Zakład Elektryczny „Ozemka” O	4 200	5 250	1 180	417	—	—	417	417
26	Kamień—Kopalnia „Andaluzja” W	8 320	9 320	2 000	998	207	4	1 205	1 201
27	Katowice—Kopalnia „Ferdynand” W	12 325	15 265	2 375	1 030	—	—	1 030	1 030
28	Katowice-Brynów — Kopalnia „Wujek” . . W	12 000	15 500	4 000	1 801	—	825	1 801	976
29	Katowice-Załęże—Kopalnia „Kleofas” . . . W	8 940	10 815	1 800	707	2	—	709	709

*) Z dniem 1 stycznia 1936 r. zmieniono nazwę: szymb "Carmer" na — „Elektrownia św. Jerzego”.

Nr.	MIEJSCOWOŚĆ — NAZWA ZAKŁADU	Moc instalowana		Największe (szczytowe) obciążenie (czas trwania 15 min.)	Własna wytwórczość	Wymiana energii z innymi elektrowniami		Rozporządzalna energia		
		kW	kVA			kW	otrzymano	oddano	całkowita rb. (5+6)	po oddaniu innym elektrowniom rb. (5+6-7)
1	2	3		4	t y s i ą c e		8 (1000) kWh		9	
					6	7				
30	Knurów—Kopalnia „Knurów”	W	7 500	9 375	—	—	2 399	—	2 399	2 399
31	Kostuchna—Kopalnia „Boer”	W	7 243	9 043	—	—	1 466	—	1 466	1 466
32	Kraków—Elektrownia w Krakowie.	L	15 700	19 880	4 200	661	2 446	—	3 107	3 107
33	Libiąż Mały—Kopalnia „Janina”.	W	6 620	8 115	1 200	563	—	—	563	563
34	Lublin—Elektrownia w Lublinie.	L	5 800	7 250	1 720	576	—	—	576	576
35	Lwów—Miejskie Zakłady Elektryczne	O	25 900	31 380	10 500	3 405	—	—	3 405	3 405
36	Laziska Górne—Zakłady „Elektro”	O	87 100	110 125	38 200	21 488	59	10 108	21 547	11 439
37	Laziska Średnie—Kopalnia „Zjedn. Aleksander-Książątko”.	W	5 300	6 625	—	—	686	—	686	686
38	Łódź—Elektrownia Łódzka.	L	70 750	93 890	30 000	12 455	—	1 486	12 455	10 969
39	Łódź—„Widzewska Manufaktura”	W	6 240	7 800	5 540	1 865	225	—	2 090	2 090
40	Łódź—Fabr. Wyrob. Bawełn. „I. K. Poznański”	W	6 000	7 500	5 200	1 965	38	—	2 003	2 003
41	Modrzejów — Centrala elektr. „Modrzejów”.	W	14 240	18 050	4 300	2 140	—	1	2 140	2 139
42	Mościce—Zjedn. Fabr. Związków Azotowych	Ch	24 900	31 125	9 600	6 196	—	219	6 196	5 977
43	Mysłowice—Kopalnia „Mysłowice”.	W	13 472	16 222	4 000	1 659	—	—	1 659	1 659
44	Myszków — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger”	P	8 950	11 190	8 000	4 906	—	—	4 906	4 906
45	Niemce—Kopalnia „Juljusz”.	W	9 500	11 875	5 300	1 900	—	—	1 900	1 900
46	Nowy Bytom—Huta „Pokój”	H	12 230	18 480	4 100	73	3 533	202	3 606	3 404
47	Ostrowiec—Zakłady Ostrowieckie	H	5 070	7 590	3 500	776	1	—	777	777
48	Piaski-Czeladź—Kopalnia „Czeladź”.	W	13 960	17 435	5 100	2 318	—	685	2 318	1 633
49	Poznań—Elektrownie { I (nowa).	L	20 000	25 000	7 800	2 833	67	85	2 900	2 815
	{ II (stara).	L	10 000	13 005	—	—	—	—	—	—
50	Pruszków — Elektrownia Okręgu Warszawskiego	O	31 500	43 450	11 000	3 987	—	78	3 987	3 909
51	Pszów—Kopalnia „Anna”	W	24 800	31 000	9 500	4 919	18	1 456	4 937	3 481
52	Radlin—Kopalnia „Emma”	W	14 300	17 875	4 200	1 771	73	73	1 844	1 771
53	Ruda—Elektrownia „Mikołaj”	W	16 800	21 000	11 000	5 372	—	2 922	5 372	2 450
54	Rydułtowy—Kopalnia „Charlotte”	W	11 360	14 200	6 000	1 352	1 383	1 914	2 735	821
55	Siemianowice — Elektrownia „Richter” . . .	W	19 760	25 900	9 000	4 065	—	658	4 065	3 407
56	Siersza - Wodna — Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Krakowskim.	O	22 500	32 140	5 600	2 248	—	2	2 248	2 246
57	Sosnowiec-Sielce—Elektrownia Gwarectwa „Hr. Renard”	W	9 200	11 000	3 450	618	658	42	1 276	1 234
58	Szczakowa — Fabryka Portland - Cementu „Szcakowa”	Cm	7 000	8 750	900	200	—	—	200	200
59	Świętochłowice—Kopalnia „Niemcy”.	W	8 750	10 445	4 500	1 858	11	169	1 869	1 700
60	Świętochłowice—Huta „Falwa”	H	51 000	64 660	20 000	9 595	4	346	9 599	9 253
61	Tomaszów - Wilanów — Tomaszowska Fabryka Sztucznego Jedwabiu	Ch	8 115	9 895	4 260	2 345	—	—	2 345	2 345
62	Warszawa—Elektrownia Warszawska	L	57 900	79 000	32 000	10 957	—	279	10 957	10 678
63	Warszawa — Elektrownia Tramwajów Miejskich	T	12 900	12 900	6 960	2 200	279	—	2 479	2 479
64	Wilno—Elektrownia w Wilnie	L	5 400	6 775	2 650	898	—	—	898	898
65	Włocławek—Kujawska Elektrownia Okręgowa	O	5 800	7 250	2 100	781	—	—	781	781
66	Włocławek — Fabryka papieru „Steinhagen i Saenger”.	P	9 400	11 750	4 400	2 430	—	—	2 430	2 430
67	Wojkowie Komorne—Kopalnia „Jowisz” . . .	W	17 100	21 380	7 100	2 829	—	907	2 829	1 922
68	Wysoka—Fabr. Portland-Cementu „Wysoka”	Cm	7 840	9 800	130	44	—	—	44	44
69	Zgierz—Elektrownia Zgierska	L	7 179	10 845	2 950	1 053	42	—	1 095	1 095
70	Żur—Zakład wodno-elektryczny w Żurze . .	O	8 200	8 800	4 400	793	781	13	1 574	1 561

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

Wystawa przemysłu przetwórczego metalowego, elektrotechnicznego i radjotechnicznego W. M. El.

Warszawa 1936

Inż. Piotr Januszewski

Artykuł informacyjny

Inicjatywa zorganizowania Wystawy wyszła od Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich i od Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych i miała początkowo przedstawić tylko przemysł metalowy.

W trakcie początkowych prac organizacyjnych Tymczasowy Komitet Wystawy oraz Wyższe Czynniki Państwowe zwróciły uwagę na polski przemysł elektrotechniczny i radjotechniczny, jako na przemysły, których produkcja stanowi jeden z najważniejszych elementów polskiego życia gospodarczego i przemysłowego.

Inicjatorzy uchwalili zaprosić Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, zrzeszający zarówno przemysł elektrotechniczny, jak i radjotechniczny, do współpracy i organizacji wspólnej Wystawy.

W końcu roku ubiegłego został rozesłany cały szereg okólników i cenników przez wspólny Zarząd Wystawy, a jednocześnie zainteresowane przemysły przystąpiły do przygotowania swoich eksponatów.

Wszystkie zrzeszone, a w miarę możliwości i niezrzeszone przedsiębiorstwa elektro- i radjotechniczne otrzymały zawiadomienia o Wystawie. Gdyby która z firm nie była dostatecznie poinformowana Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, Al. Jerozolimskie 16, tel. 666-91 i 666-61, oraz Dyrekcja Wystawy, ul. Puławska 2, tel. 702-15 udzielił wyczerpujących wiadomości.

Wysoki protektorat nad Wystawą raczył przyjąć

Pan Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej
Prof. Dr. Ignacy Mościcki,

a w Prezydium Komitetu Honorowego zasiadli

Pan Vicepremier Inż. Eugeniusz Kwiatkowski i
Pan Minister Przemysłu i Handlu Dr. Roman Górecki.

Do Komitetu Honorowego należą wszyscy fachowi Ministrowie i Pan Minister Spraw Wojskowych, podsekretarze stanu, Prezydent m. Warszawy i Komisarz Rządu m. st. Warszawy.

Został wyłoniony Komitet Organizacyjny na czele z p. pułk. Maciejewskim, jako przewodniczącym, i p. b. Min. Przanowskim, jako zastępcą.

Elektrotechnika i radjotechnika, jako autonomiczna grupa, mają przedstawicieli w tym Komitecie wspólnym, a prócz tego tworzą swój własny Komitet Organizacyjny na terenie Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych.

Celem całej Wystawy, a więc i Wystawy Elektro- i Radjotechnicznej, jest najpierw propaganda przemysłu i uświadomienie społeczeństwa, co w różnych gałęziach przemysłu przybyło od Powszechnej Wystawy Krajowej w roku 1929, a następnie wzniesienie w społeczeństwie patriotyzmu przemysłowego, tak pilnie rozwijanego przez inne narody. Również chodzi organizatorom Wystawy o wykazanie granicy, że może ona liczyć tylko na import takich maszyn i urządzeń, które narazie nie są jeszcze wyrabiane w Polsce. Polska pragnie współpracować z zagranicą, ale nie godzi się być terenem ekspansji zagranicznego przemysłu.

Dwa pawilony dla elektro- i radjotechniki znajdują się w środku Wystawy i posiadają około 1800 m² powierzchni pod dachem, nie licząc miejsca na wolnym powietrzu dla dużych eksponatów. Ogólna powierzchnia pod dachem dla połączonych przemysłów wynosi około 15 000 m² z możliwością dalszego powiększenia powierzchni przez danie wolnych hangarów lotniczych.

Eksponaty mogą być tylko produkcji krajowej.

Wystawa obejmuje wszystkie gałęzie przemysłu elektro- i radjotechnicznego, dział surowców i dział naukowy wraz ze stowarzyszeniami, zrzeszeniami i związkami naukowymi i branżowymi.

Wartość produkcji polskiego przemysłu elektrotechnicznego wyniosła w r. 1935 sumę zł. 90 000 000.— przy poziomie niskich cen, a więc jest poważnym dorobkiem myśli i pracy naszych przemysłowców, inżynierów i robotników.

Otwarcie Wystawy nastąpi w końcu sierpnia r. b.

Tereny wystawowe znajdują się przy zbiegu ul. Puławskiej i Placu Unji Lubelskiej (na obszarze b. Państwowych Zakładów Lotniczych). Tam też mieści Dyrekcja i biura Wystawy.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

KOMUNIKAT ZARZĄDU GŁÓWNEGO S. E. P.

VIII Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia
Elektryków Polskich.

Sekretariat Generalny S. E. P. rozesłał członkom Stowarzyszenia, organizacjom pokrewnym, instytucjom współpracującym ze Stowarzyszeniem oraz firmom i przedsiębiorstwom elektrotechnicznym zaproszenia na Zjazd Wileński wraz z programem i deklaracją na zgłoszenie udziału. Osoby zainteresowane, któreby zaproszenia nieotrzymały mogą je otrzymać w Biurze S. E. P. (tel. 5-53-60).

Termin zgłoszeń upływa z dniem 24 maja b. r.; dla zgłaszających się po terminie, wpisowe będzie podwyższone o 20%.

ODDZIAŁ TORUNSKI.

Protokół

Walnego Zebrania Oddziału Toruńskiego S.E.P.
z dnia 1 kwietnia 1936 r.

O godz. 20.30 kol. prezes Kazimierz Kopecki otworzył Walne Zebranie przy udziale 9 członków z następującym porządkiem obrad:

1. Sprawozdanie ze Zjazdu prezesów S.E.P.
2. Sprawozdanie Zarządu.
3. Wybór przewodniczącego Walnego Zebrania.
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
5. Wybór nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
6. Wolne wnioski.

1. Kol. prezes złożył obszernie sprawozdanie ze zjazdu prezesów oddziałów S.E.P., który odbył się w Warszawie,

następnie w zastępstwie nieobecnego sekretarza kol. Z. Gliński odczytał protokół z ostatniego zebrania oddziału, który przyjęto.

2. Kol. skarbnik Nowicki odczytał sprawozdanie Zarządu.

3. Na przewodniczącego Walnego Zebrania wybrano kol. H. Karbowski. Kol. Karbowski dziękuje za wybór i udziela głosu Komisji Rewizyjnej.

4. Kol. Gasparski imieniem Komisji Rewizyjnej składa sprawozdanie z rewizji ksiąg i prosi o udzielenie absolutorjum ustępującemu Zarządowi. Walne Zebranie jednogłośnie udziela absolutorjum, poczem kol. Przewodniczący dziękuje ustępującemu Zarządowi za pracę dla oddziału Stowarzyszenia.

5. Kol. Kopecki w imieniu ustępującego Zarządu dziękuje za uznanie dla pracy i zgłasza listę kandydatów do nowego Zarządu, a mianowicie: na prezesa — kol. Wincentego Gasparskiego, na sekretarza — kol. Mikołaja Duszyńskiego i na skarbnika — kol. Leona Nowickiego. W ciągu dyskusji zgłoszono kandydatury innych kolegów.

Po dłuższej dyskusji na wniosek kol. Kopeckiego Walne Zebranie postanowiło wybrać Zarząd, składający się z 4 członków. Następnie odbyło się głosowanie kartkami nad poszczególnymi kandydaturami, z wynikiem następującym: na prezesa został wybrany kol. Jeleński Tadeusz, na wiceprezesa kol. Kopecki Kazimierz, na sekretarza kol. Miedziński Edward, na skarbnika kol. Duszyński Mikołaj. W skład Komisji Rewizyjnej zostali wybrani koledzy: Karbowski Hubert i Gasparski Wincenty.

Po dokonaniu wyborów, kol. Karbowski oddał przewodnictwo nowoobranemu prezesowi, który podziękował za wybór.

Walne Zebranie ukończono o godz. 22.25.

Przewodniczący: (—) H. Karbowski.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

PROGRAM ODCZYTÓW NA MAJ 1936 R.

Wtorek, 5 maja:

Inż. Stanisław Gołębiowski: „*Stan i możliwości rozpowszechnienia grzejnictwa elektrycznego w Polsce*”.

Wtorek, 12 maja:

Prof. Dymitr Sokolcow: „*Walka z zakłóceniami w odbiorze radiowym w różnych państwach*”.

Odczyt Prof. D. Sokolcowa przeznaczony jest dla ogółu elektryków, nietylko dla członków Sekcji Radjotechnicznej i radjotechników.

Odczyty powyższe odbędą się w lokalu Stowarzyszenia przy ul. Królewskiej 15, o godz. 20.

Wstęp wolny dla członków S.E.P. za okazaniem legitymacji — od gości będzie pobierana przy wejściu opłata 50 groszy.

Sekcja Radjotechniczna.

Środa, 6 maja i środa 20 maja:

Dr med. Jan Kochanowski, adjunkt Uniw. Warsz.: „*O działaniu prądów elektrycznych na organizm ludzki*”. Odczyt powyższy (w dwóch częściach) odbędzie się w lokalu Stowarzyszenia przy ul. Królewskiej 15 o godz. 20 punktualnie i jest przeznaczony dla ogółu elektryków członków S.E.P.

Wycieczka do Fabryki Czekolady E. Wedla, S. A. w Warszawie.

Oddział Warszawski organizuje w dniach 19 i 20 maja wycieczkę do fabryki czekolady Wedla.

Wycieczka zwiedzi fabrykę w dwóch grupach: I-sza grupa w dniu 19 maja, II-ga — w dniu 20 maja.

Zbiórka obu grup na miejscu w fabryce na Pradze przy ul. Zamojskiego Nr. 30 o godz. 10 rano.

Udział w wycieczce dla członków S.E.P. za okazaniem legitymacji bezpłatnie.

Ilość uczestników ograniczona. Zgłoszenia prosimy kierować telefonicznie najpóźniej 15 maja b. r. z określeniem dnia wycieczki.

ODDZIAŁ WYBRZEŻA MORSKIEGO.

Protokół

z Walnego Zebrania Oddziału Wybrzeża Morskiego S.E.P. w Gdyni.

W dniu 26 lutego 1936 roku o godz. 19.30 odbyło się w budynku M.Z.E. Walne Zebranie Oddziału Wybrz. Morsk. S.E.P. z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Wybór przewodniczącego.
- 2) Odczytanie protokołu z ostatniego Walnego Zebrania,
- 3) Sprawozdanie Zarządu,
- 4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
- 5) Wybór nowego Zarządu,
- 6) Uchwalenie preliminarza budż. na rok 1936.
- 7) Wolne wnioski.

Na Zebraniu byli obecni: kol.kol. K. Bieliński, St. Poradowski, O. Bodowski, M. Karłowski, L. Jekielek, Z. Błażewski, Z. Szulc, Biernacki, B. Dąbrowski, T. Sapalski, St. Kortylewski i St. Maciejowski.

Na Przewodniczącego wybrano kol. M. Karłowskiego.

Na wstępie odczytano protokół ostatniego Walnego Zebrania, który przyjęto bez zastrzeżeń.

Następnie kol. K. Bieliński, jako prezes, zdał sprawozdanie z rocznej działalności Oddziału, nadmieniając, że w czasie roku kalendarzowego 1935 Oddział zorganizował 3 referaty, 4 zebrania towarzysko-dyskusyjne i 1 wycieczkę na MS „Piłsudski”. Kol. Prezes wyraził przytem nadzieję, że na skutek obniżki składek członkowskich powiększy się ilość członków Oddziału i przez to ożywi się działalność jego.

Wkońcu kol. Prezes złożył sprawozdanie ze zjazdu prezesów Oddziałów, który miał miejsce w styczniu b. r. w Warszawie i nadmienił, że wniosek jego w sprawie obsyłania Oddziałów prelegentami, wygłaszającymi odczyty na najaktualniejsze tematy, został na zjeździe przyjęty. Przewiduje się wysłanie jako pierwszego prelegenta kol. J. Skowrońskiego z Biura Znaku SEP. W dalszym ciągu Zebrania wygłosił kol. T. Sapalski w imieniu Komisji Rewizyjnej sprawozdania kasowe Oddziału W. M. i postawił wniosek o udzielenie ustępującemu Zarządowi absolutorjum. Wniosek przeszedł jednogłośnie.

Następnie przystąpiono do wyboru nowych władz Oddziału.

Na wniosek kol. L. Jekielka zostały tak Zarząd, jak i Komisja Rewizyjna wybrane w tym składzie, co w roku 1935.

Z powodu braku deklaracji członkowskich odnośnie do nowych składek ustopniowanych w zależności od wysokości poborów, Zarząd ustępujący nie mógł opracować preliminarza budżetowego na rok 1936. Walne Zebranie powierzyło wobec tego opracowanie preliminarza nowemu Zarządowi.

W wolnych wnioskach kol. St. Maciejowski zaapelował do kolegów, ażeby w celu ożywienia Oddziału werbowali na członków niezorganizowanych jeszcze elektryków, pracujących w Gdyni.

Walne Zebranie poleca Zarządowi zwrócić się do Elektrowni Marynarki Wojennej z memorjałem, ażeby instytucja ta zapisała się jako członek zbiorowy Oddziału W. M. S.E.P. Na wniosek kol. St. Maciejowskiego Walne Zebranie porucza wiceprezesowi nowego Zarządu przewodnictwo komisji dla opracowywania uwag i krytyk, przesyłanych przez Zarząd Główny projektów przepisów S.E.P.

Na tem zebranie zakończono.

Przewodniczący: (—) *M. Karłowski.*

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Zgłoszenie na członka zwyczajnego *):

Binder Jerzy, Kraków, ul. Pędzichów boczna 4.

ODDZIAŁ TORUNSKI.

Zgłoszenia na członka zwyczajnego *):

Gede Tadeusz, Toruń, ul. Klonowicza 26 m. 2.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Bartmański Henryk, Warszawa, ul. Filtrowa 65 m. 4.

Czerwiński Jan Marjan, Lublin, ul. Pierackiego 5.

Gajewski Mieczysław, Warszawa, ul. Ustronie 2 m. 28.

Hibner Jan, Ciechocinek, willa „Irena”.

Kasperek Grzegorz, Lublin, ul. Graniczna 6/8.

Marciniak Włodzimierz, Warszawa, ul. Uniwersytecka 5 m. 131.

Oleszyński Tadeusz, Warszawa, ul. Wilcza 62 m. 21.

Olszewski Kazimierz, Warszawa, Al. Szucha 4 m. 57.

Pasierbiewicz Michał, Warszawa, ul. Tamka 45 B m. 5.

Piasecki Jan, Warszawa, Zakopiańska 29 m. 1.

Podowski Roman, Włochy k. Warszawy, ul. Mickiewicza 15.

Rondthaler Aleksander, Warszawa, Żorawia 16 m. 8.

Szczepanik Leon, Lublin, ul. Staszica 2 m. 1B.

Szwentner Tadeusz, Lublin, ul. Wieniawska 8.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Blicher Adolf, Warszawa, ul. Pańska 100A.

Grochowski Jerzy Stanisław, Warszawa, ul. Wilanowska 18 m. 6.

Heinz Hadrian, Warszawa, ul. Akademicka 5 m. 732.

Janczak Czesław, Warszawa, ul. Lubieszowska 6.

Kuszelewicz Wiktor, Warszawa, ul. Sienna 9 m. 22.

Kutzner Jan, Warszawa, Królewska 1 m. 5.

Lindner Jerzy, Warszawa, ul. 6 Sierpnia 24 m. 12.

Majer Jan, Warszawa, ul. Okopowa 19.

Podgurski Wincenty, Warszawa, ul. Złota 59A.

Rzeszewski Ignacy, Warszawa, ul. Wojciecha Górskiego 6.

Wóycicki Stanisław, Warszawa, ul. Żulińskie-go 3 m. 4.

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

PNE

60 — 1936

PROJEKT 1-SZY *).
SPRZĘT KABLOWY

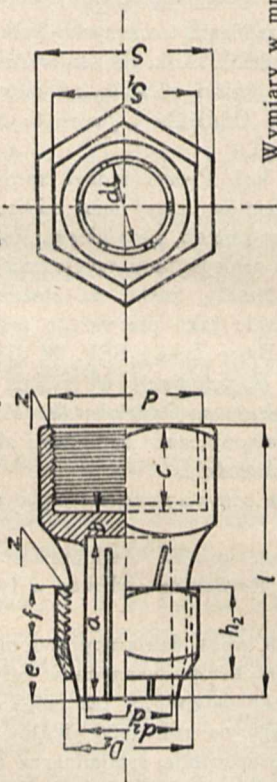
ORAZ

WSKAZÓWKI JEGO MONTAŻU **).

(ciąg dalszy).

Tablica 12.

Zaciski centryczne do kap.



Wymiary w mm.

Prze- krój żyły mm ²	Znak	d ₁	a	b	c	d	e	f	D ₂	h ₂	d ₂	S	S ₁	Liczba zwojów z	Liczba piór p	
6	Zc1	7	32	17	3	12	18	7	7	13	11	9	22	19	20	4
10																
16																
25																
35	Zc2	10	44	26	4	14	22	9	7	17	12	12	28	22	16	4
50																
70	Zc3	14	55	35	4	16	28	14	9	7	17	16	34	27	14	6
95																
120	Zc4	20	62	38	5	19	34	15	10	28	19	22	41	36	14	6
150																
165																
240	Zc5	26	62	38	5	19	40	15	11	35	21	28	48	41	14	6
300																
400																

Materiał: mosiądz ciągniony twardy, 6-ciooboczny.

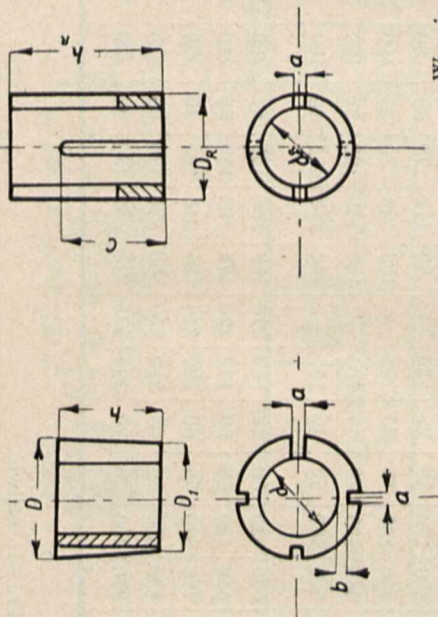
Wykonanie: zaciski muszą być ocynowane lub poniklowane.

Zastosowanie: do kap podanych w tablicy 10.

*) Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać do dn. 15 lipca 1936 r. p. a.: Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Warszawa, ul. Królewska 15.

**) Opracowane przez Podkomisję Sprzętu Kablowego Komisji IV Przewodów i Kabli S. E. P. Skład Podkomisji: p. p. B. Hąc (przewodniczący), E. Jabłoński, L. Jachimowicz, W. Kiełbik (referent), D. Kleiman, E. Kobosko, E. Koppé, W. Szwander.

Tablica 13.
Stożki zaciskowe i wkładki redukcyjne.



Wymiary w mm.

Prze- krój żyły mm ²	Znak		D ₁	D	h	a	d	b	d _R	D _R	h _R	c	l
	stożki zacisk.	wkład- ki re- dukc.											
6							2,75	1,5	maks. do 6	7	18	15	13
10	Sz 1	R 1	10	11,5	15	1,5	3,55	1,5					
16							5,1	1,5	maks. do 7	10	22	16	16
25							6,3	1,5					
35							7,5	—	maks. do 11	14	30	22	22
50	Sz 2	R 2	15	16,8	18	1,5	9,0	2					
70							10,5	—	maks. do 16	20	35	26	26
95	Sz 3	R 3	20	22	20	2	12,5	2,5					
120							14,0	—	maks. do 22	26	38	28	28
150							15,8	3					
185	Sz 4	R 4	26	28,2	22	3	17,5	3					
240							20,0	—					
300	Sz 5	R 5	32	34,4	24	3	22,5	3					
400							25,5	—					

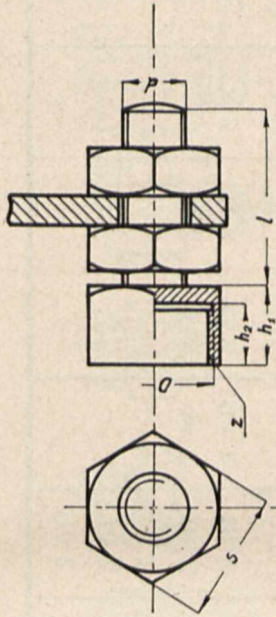
Wymiar d_R należy podać w zamówieniu.

Materiał: mosiądz ciągniony twardy.

Wykonanie: stożki zaciskowe i wkładki redukcyjne muszą być ocynowane lub poniklowane. Zbieżność stożków zaciskowych 1 : 20.

Tablica 14.

Zaciski ze sworzniem do miedzi płaskiej.



Wymiary w mm.

Przekrój żyły mm ²	Oznaczenie	D	h ₁	h ₂	S	l	Liczba zwojów z	Gwint d
6								
10	Zp 1	18	16	12	22	55	20	1/2"
16								
25								
35	Zp 2	22	20	14	28	55	16	1/2"
50								
70	Zp 3	28	23	16	34	55	14	5/8"
120								
150	Zp 4	34	28	19	41	65	14	7/8"
185								
240								
300	Zp 5	40	28	19	46	80	14	R1*
400								

Materiał: mosiądz ciągniony twardy, 6-cioboczny.

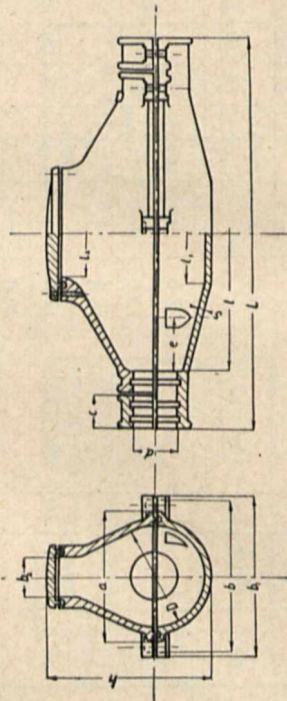
Wykonanie: zacisk winien być ocynowany lub poniklowany.

Zastosowanie: do kap na izolatorach dla głowic płaskich (p. tabl. 10).

*) wg. PN
G — 301

Tablica 15.

Mufy złączowe do kabli jedno- i wielożyłowych na napięcie do 10 000 V.



Wymiary w mm.

Znak	D	L	l	d	c	b	b ₁	a	h	l ₂	b ₂	l ₁	s	e
Z I	60	240	170	25	22	90	—	80	100	60	25	65	4	35
Z III	70	280	190	35	28	120	—	90	112	70	30	80	4	40
Z II	80	340	230	45	35	125	—	105	125	80	35	100	5	40
Z IV	100	440	320	48	40	130	—	130	140	105	35	120	5	50
Z V	112	520	380	52	45	155	—	150	165	125	40	180	5	65
Z VI	125	575	430	60	45	162	210	160	180	140	50	200	5	75
Z VII	138	640	480	68	50	172	220	175	195	150	60	210	6	80
Z VIII	150	750	570	75	60	195	245	185	215	160	70	220	6	90
Z IX	160	830	630	85	65	210	260	200	230	170	80	230	7	100
Z X	170	920	700	90	70	230	275	210	245	180	90	240	7	100

Materiał: żeliwo.

Wykonanie: śruby wg. tablicy 28 (str. 36). Obrzeże i rowek uszczelniający wg. tablicy 20 (str. 28).

Sposób montażu p. str. ...

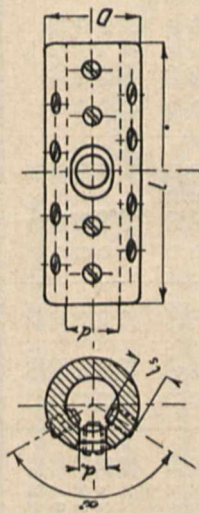
Tablica 16.

Zastosowanie muf do kabli jedno- i wielożyłowych na napięcie do 10 000 V.

Przekrój żyły mm ²	Dla kabla na napięcie							
	jednożył. 1000 V	dwużyłowego 1000 V i 3000 V		trójżyłowego 10000 V		czterżyłowego 1000 V i 3000 V		
		1000 V	1000 V i 3000 V	3000 V	6000 V	10000 V	10000 V	10000 V
do 4	Z I	Z I	Z I	Z II	—	—	Z II	Z II
6	Z I	Z III	Z III	Z IV	Z IV	Z IV	Z III	Z IV
10	Z I	Z IV	Z IV	Z V	Z V	Z V	Z IV	Z V
16	Z I	Z IV	Z IV	Z V	Z V	Z V	Z IV	Z VI
25	Z I	Z IV	Z IV	Z V	Z V	Z V	Z IV	Z VI
35	Z II	Z IV	Z IV	Z VI	Z VI	Z VI	Z V	Z VII
50	Z II	Z V	Z V	Z VI	Z VI	Z VI	Z V	Z VII
70	Z II	Z V	Z V	Z VII	Z VII	Z VII	Z VI	Z VIII
95	Z II	Z VI	Z VI	Z VIII	Z VIII	Z VIII	Z V	Z VIII
120	Z III	Z VI	Z VI	Z VIII	Z VIII	Z VIII	Z VI	Z VIII
150	Z III	Z VII	Z VII	Z IX	Z IX	Z IX	Z VII	Z VIII
185	Z III	Z VIII	Z VIII	Z IX	Z IX	Z IX	Z VIII	Z IX
240	Z III	Z VIII	Z VIII	Z IX	Z IX	Z IX	Z IX	Z X
300	Z III	Z IX	Z IX	Z X	Z X	Z X	Z X	Z X
400	Z V	—	—	—	—	—	—	—
625	Z VI	—	—	—	—	—	—	—
do 1000	Z VII	—	—	—	—	—	—	—

Tablica 17.

Złączki do żył kablowych okrągłych *) o przekroju do 1 000 mm²



Wymiary w mm.

Przekrój żyły mm ²	Średnica		Długość l	Śruby (gwint metryczny)			Kąt α°
	wewn. d	zewn. D		średn. d _s	dług. I _s	liczba rzędów śrub	
6	3	9	4	4	3	1	0
10	4,5	11	4	5	4	1	0
16	5,5	13	5	6	5	2	90
25	7	15	6	6	5	2	90
35	8,5	17	6	6	5	2	90
50	10	19	7	6	6	2	90
70	12	22	7	6	6	2	90
95	13,5	24	8	6	6	3	120
120	15	26	8	6	7	3	120
150	17	28	9	8	7	3	120
185	19	30	10	8	7	3	120
240	22	34	10	8	8	3	120
300	24	36	11	8	8	3	120
400	28	40	12	8	8	3	120
500	30,5	45	12	8	8	3	120
625	34	48	12	10,5	8	3	120
800	38	52	15	11,5	8	3	120
1000	43	58	15	12,5	8	3	120

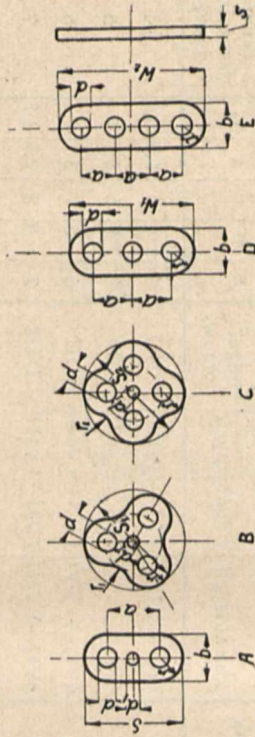
Materiał: mosiądz ciągniony o składzie 58% Cu, 39% Zn, zanieczyszczeń maks. 3%.

Wykonanie: złączka winna być ocynowana lub poniklowana. Śruby muszą być rozstawione, aby w przekroju prostopadłym do osi złączki wypadła tylko jedna śruba. Na złącze należy podać przekrój żyły.

*) Dla żył sektorowych należy stosować: 1) dla kabli 2 i 3-żyłowych — złączki najwyższej, o jeden wymiar większe niż dla żył okrągłych tego samego przekroju; 2) dla kabli 4-żyłowych — złączki takiej same co dla żył okrągłych.

Tablica 18.

Przełączki do muf łączowych i odgałęźnych.



Wymiary w mm.

Odległ. między środ. otw.	Średnica d dla muf					S	S ₁	S ₂	W ₁	W ₂	r	r ₁	b	d ₁
	odgałęźnych													
	A	B	C	D	E									
35	12	12	12	12	12	65	70	80	100	135	15	25	30	10
40	15	15	—	15	—	74	80	—	114	—	17	25	34	12
46	—	18	18	18	18	—	93	107	134	180	20	30	—	15
52	—	20	—	20	—	—	106	—	150	—	23	30	—	15
62	32	—	—	—	—	118	—	—	—	—	28	—	56	20
65	—	30	—	30	—	—	129	—	185	—	27	30	54	20
69	—	32	—	32	—	—	136	—	194	—	28	30	—	20
	37	—	—	—	—	130	—	—	—	—	30	—	60	20

Materiał: przełączki winny być wykonane z materiału izolacyjnego o dostatecznej wytrzymałości mechanicznej. Materiał izolacyjny nie powinien wykazywać znaczących zmian przy ogrzaniu do 140°.

Wykonanie: grubość przełączki winna wynosić 10... 12 mm. Sposób zastosowania p. str.

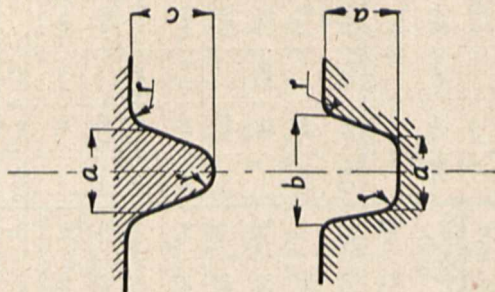
Tablica 19

Zastosowanie przegródek do muf złączowych i odgałęźnych i kabli o żyłach sektorowych i okrągłych.

Prze-krój mm ²	Do kabli na napięcie			
	dwużyłowych	trójżyłowych		
		1000 V i 3000 V	6000 V	10000 V
Przegródki do muf złączowych.				
6	A 35×12	B 35×12	B 35×12	C 35×12
10	A 35×12	B 35×12	B 35×12	C 35×12
16	A 35×12	B 35×12	B 52×20	C 35×12
25	A 40×15	B 40×15	B 52×20	C 35×12
35	A 40×15	B 40×15	B 52×20	C 46×18
50	A 52×25	B 46×18	B 52×20	C 46×18
70	A 52×25	B 52×20	B 65×30	C 46×18
95	A 52×25	B 52×20	B 65×30	C 52×25
120	A 52×25	B 52×25	B 65×30	C 52×25
150	A 62×32	B 52×25	B 65×30	C 52×25
185	A 62×32	B 65×30	B 65×30	—
240	A 69×37	B 65×30	B 69×32	—
300	A 69×37	B 69×32	B 69×32	—
Przegródki do muf odgałęźnych.				
6	A 35×12	D 35×12	D 35×12	E 35×12
10	A 35×12	D 35×12	D 35×12	E 35×12
16	A 35×12	D 35×12	D 40×15	E 35×12
25	A 40×15	D 40×15	D 46×18	E 35×12
35	A 40×15	D 40×15	D 46×18	E 46×18
50	A 52×25	D 46×18	D 52×20	E 46×18
70	A 52×25	D 52×20	D 52×20	E 46×18
95	A 52×25	D 52×20	D 65×30	E 52×25
120	A 52×25	D 52×25	D 65×30	E 52×25
150	A 62×32	D 52×25	D 65×30	E 52×25
185	A 62×32	D 65×30	D 65×30	—
240	A 69×37	D 65×30	D 69×32	—
300	A 69×37	D 69×32	D 69×32	—

Tablica 20.

Obrzeże i rowek uszczelniający, przystosowane do muf złączowych i odgałęźnych.



Wymiary w mm.

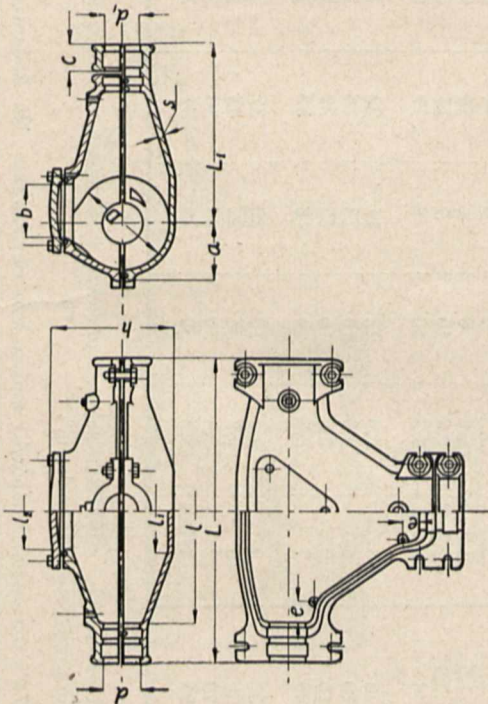
Znak	Stosuje się do muf			a	b	c	r	r ₁	Średnica sznura uszczelniającego
	złączowych	odgałęźnych	odgał. domow.						
A	ZI — ZIII	TI — TIII	—	4	6	5	1,5	0,8	4
B	ZIV	TIV	DI	5	7	6	2	1	5
C	ZV — ZVI	TV — TVI	DII	6	8	7	2	1	6
D	ZVII — ZVIII	TVII — TVIII	DIII	7	9	8	2,5	1,5	7
E	ZIX — ZX	VIX — TX	—	8	10	9	3	2	8

Materiał: sznur uszczelniający z miękkiej gumy lub też spleciony z materiału włóknistego.

Tablica 21.

Mufy odgające do kabli nieprzecinanych na napięcie do 1 000 V.

1. Wymiary muf odgających.



Wymiary w mm.

Znak	D	d	d ₁	h	L	L ₁	L	L ₁	L ₂	a	b	c	e	s
D I	90	45	40	148	350	220	270	100	90	60	72	40	20	5
D II	100	55	45	158	400	230	300	110	100	65	80	40	22	5
D III	110	65	50	168	450	255	330	120	110	70	88	45	25	5

2. Zastosowanie muf odgających do kabli.

Znak	Przekrój żył kabla mm ²	
	rozdzielczego	odgątkieniowego
D I	do 35	do 25
D II	do 70	do 35
D III	do 120	do 50

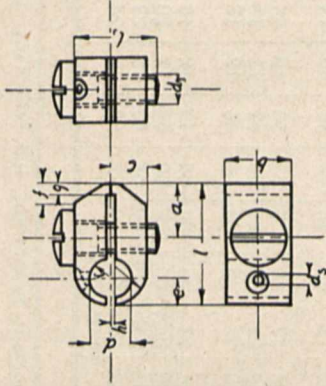
Materiał: żeliwo.

Wykonanie: śruby wg. tablicy 28 (str. 36). Obrzeże i rowek uszczelniający wg. tabl. 20 (str. 28). Zaciski łapkowe wg. tabl. 22 (str. 30). Końcówki wg. tabl. 23 (str. 31) lub tabl. 24.

Sposób montażu p. str.

Tablica 22.

Zaciski łapkowe dla kabli nieprzecinanych o przekroju żył do 120 mm².



Wymiary w mm.

Przekrój żyły mm ²	Słupka (gwint metryczny)													
	d	l	b	c	a	d _s	e	f	g	h	r	d _s	l _s	
6	2,6										1,5	6	20	
10	3,5	15									2			
16	5										2,8			
25	6,2	30		9	14	4	6	2	0,8		3,4			
35	7,5										4		22	
50	9										4,8			
70	10,5										5,5			
95	12,5	40	18	12	18	4	10	8		1	6,5		28	
120	14										7,2			

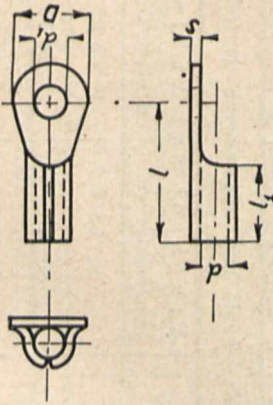
Materiał: mosiądz ciągnięty o składzie: 58% Cu, 39% Zn i maksym. 3% zanieczyszczeń.

Wykonanie: zacisk musi być ocynowany lub poniklowany. Na zacisku należy podać przekrój żyły.

Żyły odgające należy zaopatrzyć w końcówkę kablową nalutowaną na żyłę. Końcówkę tę należy umocować pod główką śruby zaciskowej. Zaciski łapkowe mogą być stosowane również do żył sektorowych, w tym przypadku w zacisku zamiast koła ma być wykonany otwór dla żyły w kształcie sektora.

Tablica 23.

Końcówki tłoczone do żył o przekroju do 95 mm².



Wymiary w mm.

Przekrój żyły mm ²	d	d ₁	D	l ₁	l	s
1	1,5	3,3	6	5	12	0,5
1,5	1,8	3,8	8	6	14	0,5
2,5	2,3	4,3	10	7	17	0,6
4	3	4,3	10	9	19	0,8
6	3,6	5,3	12	11	22	1
10	4,5	6,5	14	13	26	1,2
16	5,5	6,5	16	15	29	1,5
25	7	8,5	19	18	35	1,8
35	8,5	8,5	19	20	37	2
50	10	10,5	24	22	43	2,5
70	12	13,5	30	25	50	3
95	13,5	13,5	30	28	54	3,5

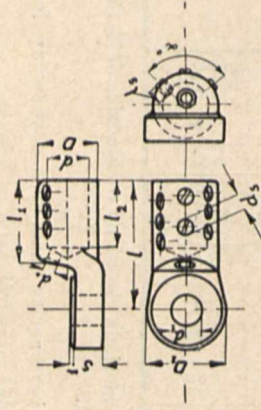
Materiał: miedź normalna. Końcówki z mosiądzu dopuszczalne są tylko do przekroju żył do 4 mm².

Wykonanie: końcówki muszą być ocynowane. Na końcowe należy podać przekrój żyły.

Dla żył o przekroju większym od 95 mm² należy stosować końcówki podane w tablicy 24 (str. 32).

Tablica 24.

Końcówki do żył o przekroju od 50 do 1000 mm².



Wymiary w mm.

Przekrój żyły mm ²	d	D	d ₁	D ₁	l	l ₁	l ₂	d ₀	s	Liczba śrub	l _s	d _s	α°
50	10	19	10	25	50	31	28	7	7	4	6	6	90
70	12	22	13,5	28	52	33	30	7	8	4	6	6	90
95	13,5	24	13,5	30	54	36	32	8	9	5	6	6	120
120	15	27	13,5	35	62	40	36	8	11	5	7	6	120
150	17	30	17	35	65	40	36	9	11	5	7	8	120
185	19	32	17	40	70	44	38	10	14	6	7	8	120
240	22	36	17	40	75	44	38	10	14	6	8	8	120
300	24	38	23	45	80	48	42	11	16	6	8	8	120
400	28	40	23	48	85	54	46	12	18	8	8	8	120
500	30,5	44	23	48	90	58	48	12	18	8	8	8	120
625	34	48	34	60	100	60	52	12	20	9	8	8	120
800	38	52	34	60	110	68	58	15	22	10	8	8	120
1000	43	58	34	60	120	72	62	15	24	10	10	8	120

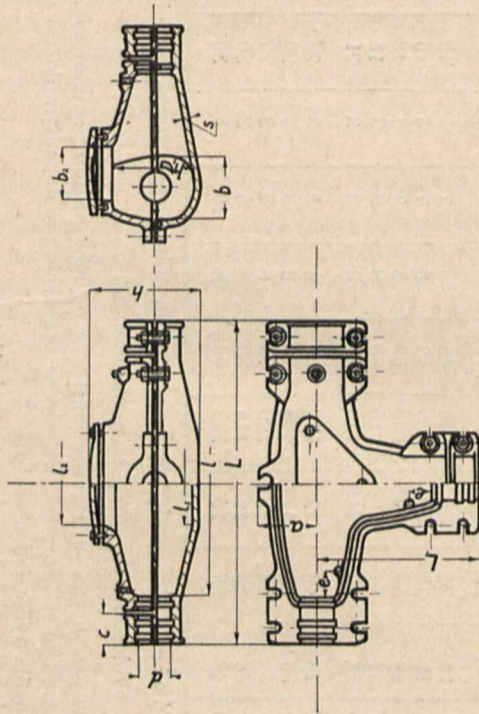
Materiał: mosiądz prasowany lub odlewany o przewodności właściwej około $20 \frac{m}{\Omega \text{ mm}^2}$ przy temperaturze 20°.

Wykonanie: końcówki muszą być ocynowane. Śruby muszą być tak rozstawione, aby w przekroju prostopadłym do osi końcówki wypadła tylko jedna śruba. Na końcówce należy podać przekrój żyły.

Do żył o przekroju mniejszym od 50 mm² należy stosować końcówki tłoczone podane w tablicy 23 (str. 31).

Tablica 25.

Mufy odgające do kabli jedno- i wielożyłowych na napięcie do 10 000 V.



Wymiary w mm.

Znak	d	h	h ₁	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	b	a	b ₂	c	e	s
T I	28	100	60	240	120	170	65	60	30	48	25	22	25	4
T II	36	112	70	280	140	190	80	70	35	56	30	28	35	5
T III	48	125	90	340	170	230	100	80	45	64	35	35	40	5
T IV	45	185	150	500	250	380	160	120	75	70	80	40	50	5
T V	52	210	170	580	290	440	200	130	85	82	90	45	65	6
T VI	60	225	190	650	325	505	210	140	95	88	100	45	75	6
T VII	68	250	210	730	365	570	220	150	105	100	108	50	85	7
T VIII	75	270	225	820	410	640	230	150	115	105	108	60	95	7
T IX	85	272	225	920	460	720	240	160	125	115	115	65	95	8
T X	90	275	230	1025	515	800	250	160	135	120	115	75	100	8

Materiał: żeliwo.

Wykonanie: śruby wg. tablicy 28 (str. 36). Złączki odgające wg. tablicy 27 (str. 35). Obrzeże i rowek uszczelniający wg. tablicy 20 (str. 28).

Przełączki wg. tablicy 18 (str. 26).

Sposób montażu p. str. ...

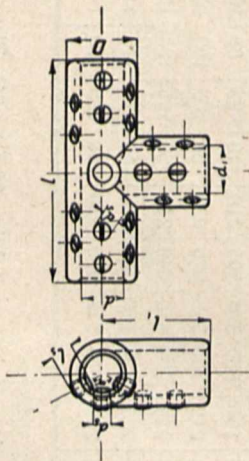
Tablica 26.

Zastosowanie muf odgających do kabli jedno- i wielożyłowych na napięcie do 10 000 V.

Przekrój żyły mm ²	Dokabli na napięcie					
	jednożył. 1000 V	dwuzżył. 1000 V i 3000 V		trójżyłowe 1000 V i 3000 V		czterozżyłowe 1000 V i 3000 V
		1000 V	3000 V	1000 V i 3000 V	6000 V	
do 4	T I	T II	T II	T II	T II	T II
6	T I	T III	T IV	T IV	T V	T V
10	T I	T IV	T V	T V	T VI	T VI
16	T I	T IV	T V	T V	T VI	T VI
25	T I	T V	T V	T V	T VII	T VI
35	T II	T V	T VI	T VI	T VII	T VII
50	T II	T V	T VI	T VI	T VIII	T VII
70	T II	T VI	T VII	T VII	T VIII	T VIII
95	T II	T VI	T VII	T VII	T VIII	T VIII
120	T II	T VII	T VIII	T VIII	T IX	T VIII
150	T III	T VII	T VIII	T VIII	T IX	T IX
185	T III	T VIII	T IX	T IX	T X	T IX
240	T III	T IX	T IX	T IX	T X	T X
300	T III	T X	T X	T X	T X	T X
400	T V	—	—	—	—	—
500 i 624	T VI	—	—	—	—	—
800 i 1000	T VIII	—	—	—	—	—

Tablica 27.

Złączki odgałeczne dla kabli o żyłach okrągłych*) o przekroju do 1 000 mm².



Wymiary w mm.

Przeł. żył	Średnica		Długość		Śruby (gwint metryczny)			Kąt α°
	wewn. d	zewn. D	l	l ₁	średn. d _s	średn. d _s	Liczba żył	
6	3	9	40	16	4	3	6	—
10	4.5	11	60	25	5	4	6	—
16	5.5	13	70	28	6	5	9	90
25	7	15	80	32	6	5	9	90
35	8.5	17	85	35	6	5	9	90
50	10	19	7	38	6	6	12	90
70	12	22	7	40	6	6	12	90
95	13.5	24	8	42	6	6	15	120
120	15	26	8	45	6	7	15	120
150	17	28	9	45	8	7	15	120
185	19	30	10	50	8	7	18	120
240	22	34	10	50	8	8	18	120
300	24	36	11	55	8	8	21	120
400	28	40	12	60	8	8	24	120
500	30.5	44	12	70	8	8	24	120
625	34	48	12	75	8	8	27	120
800	38	52	15	80	8	8	30	120
1000	43	58	15	90	8	10	30	120

Materiał: mosiądz prasowany lub odlewany o przewodności właściwej około 20 Ωmm² przy temperaturze 20°.

Wykonanie: złączka musi być ocynowana lub pomiklowana. Śruby muszą być tak rozstawione, aby w przekroju prostopadłym do osi złączki wypadła tylko jedna śruba.

Na złączce należy podać przekrój żyły.

*) Dla żył sektorowych stosować należy: 1) dla kabli 2 i 3-żyłowych — złączki najwyższej o jeden wymiar większe niż dla żył okrągłych tego samego przekroju. 2) dla kabli 4-żyłowych — złączki takie same, jak dla żył okrągłych.

Tablica 28.

Zastosowanie i wymiary śrub do sprzętu kablowego. I. Głowice.

Typ stożk.	Wymiary śrub				połączenia tulejki z korpusem
	klamy	połączenie prawy z głowicą	uziemiające	otwory masy	
G I	leb prostok. 3/8" × 35	śruby sztyftowe 5/16" × 10	kor. gaz. 1/4"	kor. gaz. 1/4"	
G II	3/8" × 40	5/16" × 10			
G III	1/2" × 50	5/16" × 12		3/8"	
G IV	5/8" × 60	3/8" × 15			
G V	3/4" × 70			1/2"	
G VI					
Plaskie		leb sześciokątny	kor. gaz.	leb cyl.	
P I		5/16" × 25			
P II		5/16" × 35	3/8" × 15	1/2"	5/16" × 20
P III		3/8" × 45	3/8" × 20		

2. Muły złączowe i odgałeczne.

Typ złączowe odgałeczne	Klasyfikacja		Skrzynię	Pokrywy	Uziemiające	Otwory dla masy kabli
	Liczba śrub	złącz. odgał.				
Z I	8	12	5/16" × 30			1/8"
Z II	8	12	3/8" × 35	5/16" × 20	1/4" × 15	1/4"
Z III	8	12	3/8" × 45			
Z IV	8	12				
Z V	8	12	1/2" × 50	3/8" × 25		3/8"
Z VI	10	13	1/2" × 55			
Z VII	10	13	5/8" × 60	1/2" × 30		
Z VIII	10	13	3/4" × 70			
Z IX	10	13				
Z X	10	13				
Muły odgał. D	8		1/2" × 45	3/8" × 25	1/4" × 15	3/8"

Wykonanie: Śruby z łbami czworokątnymi wg. G-926 PN

Śruby z łbami sześciokątnymi wg. G 922 PN

Śruby sztyftowe wg. G-

Śruby z łbami cylindrycznymi wg. G-

Korki gazowe wg. G-

(c. d. n.)

Z P R A K T Y K I

Klasyfikacja żarówek według watów czy według dekalumenów?

Zagadnienie, czy wielkość żarówek ma być stopniowana według pobieranej mocy (okrągłe waty), czy według wytwarzanego strumienia świetlnego (okrągłe lumeny), od dłuższego czasu zaprzęta uwagę osób, interesujących się kwestią wytwarzania lub też normalizacji żarówek, natomiast niedostatecznie zajmują się tą kwestią konsumenci, dla których sposób klasyfikacji żarówek ma pierwszorzędne znaczenie.

Właściwym kryterium dla oceny tego lub innego sposobu oceny jest „najwyższy pożytek z punktu widzenia gospodarki ogólnej”, jak to powiedziano we wstępie do nowego projektu norm na żarówki. Oczywiście brać tu należy nie jakiś abstrakcyjny ogólny pożytek w gospodarce światowej, lecz uwzględnić trzeba warunki danego kraju, normalizującego swą produkcję. Taki punkt widzenia stwarza różnice w przepisach różnych krajów, podczas gdy międzynarodowe konferencje mają jedynie na celu pomoc przy opracowywaniu przepisów przez współpracę, informację, udzielanie ogólnych wskazówek i t. p.

Rzeczywiście, już z pobieżnego zapoznania się z istniejącymi przepisami na żarówki widać, że starano się przystosować do istotnych odrębności w interesach kraju, co zresztą, przyznać należy, realizowane było mniej lub więcej konsekwentnie. Tak np. Norwegia przepisuje dla normalnej trwałości żarówek 2500 godz. w przeciwieństwie do większości norm, gdyż to jest dla tego kraju taniej energii elektrycznej właściwie korzystne. Może i w innych krajach sprawa trwałości normalnej wymagałaby ponownego zbadania i rewizji.

Co się tyczy klasyfikacji żarówek według watów lub też dekalumenów, to jest właśnie sprawą powodującą gorące polemiki, aczkolwiek pozornie wydaje się prostą i nieskomplikowaną. Nigdzie dotąd zagadnienie to nie zostało rozwiązane ostatecznie i bez żadnych zastrzeżeń, gdyż każdy ze sposobów klasyfikacji posiada swoje zalety i wady. Poniżej podamy argumenty, przemawiające za jednym i drugim rozwiązaniem.

I. Klasyfikacja według strumienia świetlnego.

1) Odbiorcę interesuje przede wszystkim wielkość strumienia świetlnego, który żarówka wytwarza. Kupując żarówkę, zna on swoje potrzeby i otrzymywać winien taką, która produkuje potrzebną mu ilość światła. Stąd logicznie wynika, że wielkość żarówki, analogicznie zresztą do innych generatorów, winna być stopniowana w jednostkach strumienia świetlnego.

2) Żarówki, cechowane w okrągłych lumenach, pobierałyby moc zależną od napięcia, od trwałości i od jakości fabrykatu: pobór mocy tem mniejszy, im niższe napięcie nominalne, im mniejsza trwałość oraz **im wyższa jakość żarówki**. Przy stopniowaniu w okrągłych lumenach pobór mocy wskazuje odbiorcy jakość żarówki (jeśli trwałość przepisowa).

3) Wprowadzenie normalizacji ze stopniowaniem w dekalumenach zgodne jest z postanowieniami większości krajów o wysoko rozwiniętym przemyśle żarówkowym, gdzie wprowadzono lub też zamierza się wprowadzić ten system.

4) Jednolita normalizacja w dekalumenach korzystna jest dla produkcji żarówek o wysokiej wartości ze względu na centralizację wyrobu głównych półfabrykatów oraz ko-

rzystanie z pracy i wskazówek macierzystych laboratoriów wielkich firm. Oczywiście taka centralizacja podwyższa jakość oraz obniża koszty produkcji.

II. Klasyfikacja według pobieranej mocy.

1) Pobierana przez żarówkę moc może być znacznie dokładniej ustalona, niż strumień, którego wielkość podlega silnym wahaniom w zależności od przypadkowych błędów w fabrykacji. Również dokładność pomiaru mocy jest znacznie większa, niż pomiar strumienia. Zgodnie z powszechnie przyjętymi zasadami pobierana moc najlepiej się nadaje jako zasada do stopniowania wielkości żarówki.

2) Przy stopniowaniu w watach moc, pobierana przez daną żarówkę, odchylającą się bardzo mało od mocy nominalnej, orjentuje bardzo dobrze odbiorcę co do całkowitej mocy, pobieranej przez instalację, umożliwia łatwe przybliżone sprawdzenie dokładności liczników i t. p. Przy zastosowaniu stopniowania w dekalumenach na żarówkach podawane będą moce niejednakowe, zależnie od pochodzenia żarówki, napięcia nominalnego i t. p. Spowoduje to mnóstwo nieporozumień i trudności nie tylko dla odbiorców, lecz również dla instalatorów i elektrowni.

3) Taryfy ryczałtowe, tak rozpowszechnione w niektórych okolicach, oparte są na pobieranej mocy, z tego względu stopniowanie w watach jest specjalnie wygodne. W razie wprowadzenia stopniowania w dekalumenach powstaną duże trudności — konieczność przeliczania taryf, zmiany ograniczników i t. p. Wykonanie tej jednorazowej pracy nie rozwiąże jeszcze trudności, gdyż koncesjonariusz będzie zainteresowany, jaką abonent posiada żarówkę — najkorzystniejszą będzie dla niego żarówka o dużych sprawnościach i o niskiej trwałości. Pozatem nie będzie dla niego obojętne, czy instaluje się jedna duża żarówka (np. 100 Dlm), czy kilka małych o tym samym strumieniu (np. 4×25 Dlm). Wszystkie wymienione przyczyny spowodowałyby dezorganizację i nieporozumienia, nie leżące bynajmniej w interesie ogólnym.

4) Żarówki, stopniowane w watach, przy nominalnym poborze mocy dają strumień tem większy, im wyższa jakość żarówki i tu więc odbiorca ma możliwość orientacji przybliżonej co do jakości żarówki, szczególnie jeśli na trzonku podawany będzie strumień.

5) Publiczność przyzwyczaiła się już do normalizacji w watach i przeciętny odbiorca, aczkolwiek może nie wiedzieć, co to jest wat, rozumie zasadę stopniowania. Po zmianie zasady klasyfikacji publiczność nie będzie orientować się w zmianach w stosunku do normalizacji watowej i będzie mieszać dekalumeny z watami, tembardziej, że cyfrowo są one prawie równe.

6) Istotnym celem normalizacji jest ujednostajnienie rodzajów i typów żarówek przy jednoczesnym ograniczeniu ich ilości. Z tych względów równoległe istnienie żarówek „watowych” i „dekalumenowych” o własnościach zbliżonych jest bardzo niekorzystne. Ponieważ niektóre wyżej wymienione powody (taryfy ryczałtowe) wymagałyby pozostawienia stopniowania w watach, to lepiej normalizacji w dekalumenach nie wprowadzać wcale.

7) Niezbędny dłuższy czas przejściowy, w którym musiałyby istnieć obok siebie żarówki wato-we, po zasadniczym przyjęciu już stopniowania według strumienia świetlnego, powodowałby zamieszanie zwiększoną ilością typów, nieporozumieniami pomiędzy wytwórcą,

odbiorcą i elektrowniami, jak również możliwymi nadzyciami.

8) Korzyści, wynikające z bardziej logicznej zasady stopniowania wielkości żarówek oraz z ułatwień dla przemysłu, nie równoważą utrudnień dla odbiorcy ani też zamieszania, jakie sprowadza stan przejściowy. Stosunek do tego zagadnienia niektórych innych krajów nie może być przykładem dla nas, gdyż prawie wszystkie żarówki pro-

dukowane są na miejscu, a te, które dotąd importujemy, mogą i powinny być wyrabiane w kraju.

Przytaczając zapytania zwolenników jednej i drugiej zasady klasyfikacji żarówek, uważam, że sprawa ta jest warta wszechstronnego rozpatrzenia nie tylko z punktu widzenia wytwórców, lecz i odbiorców żarówek.

Inż. J. Dzikowski.

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

„Transformatory”, Eugeniusz Jeziński. Komisja Wydawnicza Tow. Bratniej Pomocy Stud. Polit. Warsz. 1935 r., str. 268, rys. 279.

Książka powyższa wypełnia bardzo poważną lukę w naszym piśmiennictwie elektrotechnicznym, do chwili bowiem obecnej nie mieliśmy z dziedziny transformatorów żadnych dzieł specjalnych.

Pojawienie się tej książki należy z tem większym uznaniem powitać, iż jest ona pracą oryginalną z wyjątkowo jasnym i dobrze rozplanowanym wykładem przedmiotu.

Wielką zaletą tej książki jest jej charakter popularny; autor z całkowitem powodzeniem stara się zejść do poziomu przeciętnie przygotowanego czytelnika, dlatego też książkę tę czyta się z całą łatwością.

Poruszone są w niej wszystkie najistotniejsze zagadnienia zarówno z teorii i ruchu, to też z równym pożytkiem czytać ją będzie student, jak i inżynier, zaś specjalista znajdzie w niej niewątpliwie rodzaj podręcznej książki.

Usterki i niedociągnięcia, jakie są nieodłączne z pierwszym wydaniem, są w tej pracy tak nieliczne i tak niezasadniczej natury, iż łatwo dadzą się usunąć przy następnym wydaniu. Dla przykładu przytoczymy tu następujące uchybienia.

W rozdziale I § 6 na wykresach wektorowych Rys. 32, 33 i 34 wkradła się pewna niejednorodność w interpretowaniu spadków napięć po stronie pierwotnej i wtórnej, gdy mianowicie wektor spadku napięcia rzeczywistego $I_1 r_1$ skierowany jest przeciw wektorowi prądu I_1 , to taki sam wektor

$I_2 r_2$ po stronie wtórnej skierowany jest zgodnie z prądem I_2 ; podobnie rzecz ta ma się ze spadkiem napięć urojonych $I_1 x_1$ i $I_2 x_2$. W ten sposób wykresy w wyniku swym słuszne, stają się trudne do zrozumienia. Pomieszanie pojęć siły elektromotorycznej, siły przeciw elektromotorycznej, spadku napięcia i składowej napięcia sieci, idącej na pokonanie spadków napięcia jest bardzo rozpowszechnione w literaturze elektrotechnicznej, jest niemniej zjawiskiem wysoce niepożądanym.

W rozdziale 1 § 7 o zwarcium normalnym podnosi się znaczenie znajomości napięcia zwarcia ze względu na pracę równoległą i konieczność zdania sobie sprawy z wielkości ustalonego prądu zwarcia, zapomina się natomiast o najbardziej bezpośrednim zastosowaniu tej wielkości przy obliczaniu spadku napięcia, czemu zresztą poświęcony jest następny § 8.

Do grzechów książki z dziedziny słownictwa zaliczyć należy używanie terminu „nominalny”, gdy dla maszyn i transformatorów wprowadzony został ostatecznie termin „znamionowy”, który pozwala na tworzenie rzeczownika „znamiona”. Przeoczenie to jest tem mniej uzasadnione, iż autor używa terminu „tabliczka znamionowa”.

Na uwagę zasługują liczne rysunki, wykonane specjalnie dla tej książki z wyjątkową starannością. Szata zewnętrzna książki przynosi zaszczyt wydawcom.

J. Roman.

R Ó Ż N E

Mianowanie Dyrektora Biura Elektryfikacji. Dyrektorem Biura Elektryfikacji Min. Przem. i Handlu został mianowany p. Wacław Günther, inż. mechanik i inż. elektryk.

Inż. W. Günther urodził się w Siedlcach, posiada dyplom Politechniki Lwowskiej oraz Uniwersytetu w Liège. Początki jego działalności zawodowej przypadają na Lwów, gdzie zajmował najpierw stanowisko asystenta, a następnie adjunkta przy katedrze Elektrotechniki ogólnej i Maszyn elektrycznych. W r. 1914 powierzona mu została w tejże Politechnice docentura Kolei elektrycznych, zaś w r. 1917 został powołany do objęcia wykładowej Teorii maszyn elektrycznych w Politechnice Warszawskiej. W r. 1918 wstąpił do Wojska polskiego i brał udział w obronie Lwowa. Od początku r. 1923/24 został wykładowcą Oficerskiej Szkoły Inżynierji w Warszawie, pełniąc jedno-

nocześnie funkcje adjunkta przy katedrze Miernictwa elektrotechnicznego w Politechnice Warszawskiej.

Przez szereg lat był członkiem Państwowej Rady Elektrycznej z ramienia M. Spr. Wojsk. Jako rzeczoznawca, był członkiem pierwszej międzyministerjalnej komisji w sprawie elektryfikacji Warsz. Węzła Kol. W r. 1929 został zwolniony z wojska w stopniu pułkownika. Posiada odznaczenia: order Odrodzenia IV st., krzyż Walecznych, medal „Polska Swemu Obrońcy”, Krzyż Obrony Lwowa, Orleńta i in.

Po wyjściu z wojska pracował w firmie Brown Boveri i ostatnio w Towarzystwie kabli dalekosiężnych.

Osoba inż. W. Günthera jest znana elektrykom polskim, ponieważ brał on żywy udział w pracach Stow. Elektryków Polskich i Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

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

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Królewska 15, II piętro
telefon Nr 690-23.

Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13
Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godz. 19-ej do 20-ej.

Konto czekowe w P. K. O. Nr. 363

Ceny ogłoszeń
podaje administracja
na zapytanie.

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

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