

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XIII.

15 Czerwca 1931 r.

Zeszyt 12.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 690-23.

## STRONA GOSPODARCZA W USTAWIE ELEKTRYCZNEJ.

Inż. Kazimierz Gayczak.

W ostatnich czasach przesłało Ministerstwo Robót Publicznych Izbowi Przemysłowo-Handlowym i Komitetowi Energetycznemu „tezy”, dotyczące nowelizacji ustawy elektrycznej z dnia 21 marca 1922 roku do oświadczenia się. Do tych tez nie został dołączony projekt samej noweli, wskutek czego dyskusja na ten temat nie mogła być wyczerpująca. Póki więc dyskusja trwa, nie będzie od rzeczy, gdy zwrócimy uwagę na pewne niedomagania obecnej ustawy elektrycznej pod względem gospodarczym.

Obecna ustawa ma charakter ustawy ramowej — jest krótka i treściwa. Dano jej taką formę dlatego, aby przepisami niedostatecznie przemyślanymi nie hamować życia gospodarczego, lecz aby dać możność władzom wybrania takich dróg, prowadzących do szybkiej i korzystnej elektryfikacji Państwa, które wskaże naturalny, zdrowy rozwój życia gospodarczego. Na przykładach obcych nie zawsze można się wzorować.

Od roku 1922 upłynęło już dziewięć lat, Ministerstwo Robót Publicznych wydało w tym czasie około 150 uprawnień i miało sposobność zapoznania się z dezyderatami społeczeństwa, jednak nie zdecydowało się na wydanie oficjalnej interpretacji poszczególnych artykułów ustawy. Świadczy to pozorowanie o tem, że Ministerstwo Robót Publicznych jeszcze nie jest dostatecznie świadome sposobu prowadzenia polityki elektryfikacyjnej i jej kierunku, co jest niewątpliwie przeszkodą w działalności elektryfikacyjnej i utrudnia kapitałom tak rodzimym, jak i obcym, zainteresowanie się tą ważną dziedziną gospodarki państwowej.

Ustawa elektryczna nie jest tylko ustawą administracyjną, a więc nie wystarcza, aby zawierała tylko przepisy przemysłowe, techniczne i karne, lecz powinna stanowić podstawę do elektryfikacji kraju pod względem gospodarczym. Należy z uz-

naniem podkreślić, że Ministerstwo obecnie ma zamiar pójść po tej linii. W tezach ujawniono, że do noweli mają być wprowadzone między innymi: nowe pojęcie o zakładzie elektrycznym, o istocie rządowego uprawnienia elektrycznego, dalej ma być wprowadzony przepis o hipotekach elektrycznych dla zakładów uprawnionych użyteczności publicznej. Natomiast projektuje się wprowadzenie przepisu, ustalającego możliwość zmian, cofnięcia lub umorzenia wydanego uprawnienia. Ten przepis jest niewątpliwie antytezą idei gospodarczej, gdyż nie jest do pomyslenia, aby znalazł się finansista, który włoży pieniądze w nowy zakład i przejmie ryzyko w postaci oczekiwania cofnięcia lub umorzenia posiadanego uprawnienia dla zastąpienia go innym. Z tego można wnioskować, że, mimo wprowadzenia pewnych ulepszeń, myśl o gospodarzem ujęciu ustawy nie znalazła ciągle jeszcze należytego uwzględnienia.

Rozwój elektryfikacji jest obecnie i będzie w przyszłości przesłanką podniesienia wytwórczości ogólnej. Energja elektryczna jest dla organizmu gospodarczego tem, czem są dla niego środki transportowe, czem jest krew dla każdego stworzenia żyjącego. Umożliwienie tego rozwoju jest zadaniem o znaczeniu pierwszorzędnym. Dlatego też należy dążyć do obniżenia kosztów siły napędowej, potrzebnej zakładom przemysłowym, polityką dobrze obmyślaną i celową, wyzyskującą wszystkie siły, którymi dysponuje społeczeństwo, i które chętnie, bez przymusu i nakazu zgóry, odda do dyspozycji dla dobra sprawy.

Ministerstwo Robót Publicznych nie ujawniło dotychczas swoich planów i nie zainteresowało polskich kół fachowych, finansowych i technicznych swojemi pracami. Projektów zaś, które dotychczas popierało, a które były wnie-



Inż. Kazimierz Gayczak,  
prezes Związku Elektrowni Polskich.

sione przez koła zagraniczne, nie potrafiło zrealizować.

Ostatnie enuncjacje Ministerstwa Robót Publicznych poinformowały społeczeństwo, że istnieje projekt gospodarczy, który oparty jest na założeniu, że obszary południowo-zachodnie, centralne i zachodnie dojrzały już do elektryfikacji w wielkim stylu i że na tych terenach dążyć należy do budowy wielkich wytwórni ciepłych i wodnych oraz dalekonośnych linii przesyłowych, hamując równocześnie powstawanie drobnych elektrowni na tych obszarach. Tego rodzaju program nie jest właściwie programem gospodarczym w pełnym znaczeniu tego wyrazu, a raczej jest tylko projektem technicznym sposobu wykonania elektryfikacji Państwa. Projekt gospodarczy powinien się opierać na idei życiowej, to znaczy, musi zawierać w sobie pewne myśli rozwoju wewnętrznego, oczywiście ewolucyjnego, a nie może opierać się na zniszczeniu istniejących zakładów elektrycznych oraz na niedopuszczeniu do życia choćby takich drobnych zakładów, które powstają na podstawie istotnych potrzeb życiowych. Program gospodarczy nie powinien hamować inicjatywy jednostek; natomiast powinien te samorzutne myśli skoordynować w całość i poprowadzić je takimi ścieżkami, aby w rezultacie wszystkie te myśli były zespolone w jedną szeroką drogę, prowadzącą z czasem do powstania takich jednostek gospodarczych, które będą mogły zaspokoić zapotrzebowanie energii elektrycznej całego Państwa.

W ramach czasopisma „Przeгляд Elektryczny” nie sposób rozwinąć tej myśli, którą zresztą omawiano bardzo szczegółowo w łonie Związku Elektrowni Polskich. Polegała ona na tem, aby elektryfikację Polski oprzeć na najmniejszych nawet jednostkach gospodarczych, jakimi są ośrodki samorządowe, aby jednak wysiłki samorządowe podporządkować ustawodawstwu, dającemu samorządom przywileje, jakie ustawa elektryczna przewiduje wyłącznie na korzyść Państwa; między innymi chodziłoby o to, aby prawo wykupu zakładów było przyznane bez ograniczeń organizacjom samorządowym, a więc nie poszczególnym gminom, i to organizacjom nie celowym, lecz o innym charakterze, które w tym celu należy powołać do życia.

Ten projekt był przedstawiony poprzedniemu Ministrowi Robót Publicznych, panu profesorowi Matakiewiczowi, i spotkał się z uznaniem. Żałować należy, że sprawa ta nie została dalej rozwinięta i że przy nowelizacji ustawy elektrycznej specjalnie ten punkt nie został uwzględniony.

Do istotnych spraw gospodarczych należy również sprawa wykupu, która jest unormowana w ustawie elektrycznej, a inaczej wykonywana w uprawnieniu rządowym. Obecna forma wykupu, na-

rzucana poszczególnym uprawnionym, została przez nich zaakceptowana i zdawałoby się pozornie, że sprawa tem samym jest wyczerpana i że znalazła dostateczne uzasadnienie gospodarcze. Niestety, są to tylko pozory i sposób jej załatwienia nie wytrzymuje obiektywnej krytyki, a okoliczność, że uprawnienia zaakceptowano, nie jest w danym przypadku dowodem, że idea w nim zawarta jest słuszna.

Nie trudno jest bowiem udowodnić, że przeciętny zakład elektryczny nie może być zamortyzowany w przeciągu 18-u lat i że, wprowadzając tego rodzaju zarządzenie, stwarza się sytuację, która musi być dla wszystkich zakładów z biegiem czasu katastrofalna. Uprawnieni zdawali sobie niewątpliwie sprawę z tego niewygodnego punktu uprawnienia, a przyjmując je są przekonani, że myśl, która jest niezyciowa i niezdrowa, musi ustąpić zdrowym zasadom. Najlepiej prowadzone przeciętne zakłady nie będą w stanie w przeciągu 18-u lat dokonać takich odpisów, aby mogły Państwu odstąpić urządzenia bez poważniejszych strat. Nie można przypuścić, aby Państwo mogło skorzastać z sytuacji, nie dającej się uzasadnić normalnym rozwojem zakładów elektrycznych. Ponadto należy przypomnieć, że według art. 7 Ustawy każdy zakład elektryczny może być przez Państwo wykupiony na warunkach, przewidzianych w umowie. Przepis ten jest chyba dostatecznie jasny. Tymczasem wprowadzono do uprawnienia t. zw. „wykup bezpłatny”, a więc wprowadzono coś, czego Ustawą uzgodnić nie można.

Coraz głośniejszą mówi się dziś o interwencjonalizmie i etatyzmie w Państwie. Życie uczy, że metody te, stosowane krańcowo, nie rozwijają życia gospodarczego. Obecna polityka Rządu idzie, zdaje się, w kierunku zmuszania istniejących zakładów do uzyskania uprawnienia i jaknajszybszej amortyzacji wybudowanych zakładów elektrycznych. Zarządzenia te skierowane są prawdopodobnie w tym celu, aby Państwo mogło wejść w posiadanie zakładów elektrycznych i stworzyć tą drogą istotny monopol państwowy. Tego rodzaju monopol jest szkodliwy nie tylko dla gospodarki elektrycznej, ale i dla całej gospodarki przemysłowej, a nawet dla całego życia gospodarczego, czego nie trzeba specjalnie udawadniać, gdyż istnieje w tym kierunku już bardzo obszerna literatura. Jeżeli zatem Ministerstwo Robót Publicznych ma zamiar wydać dodatkowe przepisy do ustawy elektrycznej, to należałoby życzyć sobie, aby część gospodarcza była w noweli znacznie silniej podkreślona i aby w niej znalazły miejsce przepisy, któreby ułatwiły w przyszłości rozwój elektryfikacji całego Państwa, a nie tylko tych dzielnic, które według enuncjacji dojrzały do elektryfikacji w wielkim stylu.

# STATYSTYKA ELEKTROWNI, ZRZESZONYCH W ZWIĄZKU ELEKTROWNI POLSKICH, ZA ROK 1930.

Kwestionariusze statystyczne rozesłano do 105 członków Związku, posiadających urządzenia elektryczne w ruchu. Odpowiedzi nadesłało 88 członków, uchyliło się więc od dostarczenia materiałów statystycznych 17 członków, czyli 16,2% (w 1927 r. — 9%, w 1928 r. — 18,6%, w 1929 r. — 18,2%). Odpowiedzi nie nadesłały przeważnie przedsiębiorstwa drobniejsze, których udział w liczbach ogólnej mocy zainstalowanej i wytwórczości nie sięga jednego procentu.

Statystykę, wzorem lat ubiegłych, zbierano według kwestionariuszy, składających się z dwóch części: części A, dotyczącej wytwarzania energii, oraz części B, dotyczącej przesyłania i rozdzielania energii.

## 1. Wytwarzanie energii elektrycznej.

Na 109 członków Związku Elektrowni Polskich (1.I. 1931) posiada własne zakłady wytwórcze w ruchu 92 członków. Z tego nadesłało nadające się do zużytkowania kwestionariusze A 79 członków.

Według wielkości rocznej produkcji dzielimy zakłady wytwórcze na cztery grupy:

- Grupa I. Zakłady, które wytworzyły w 1930 r. ponad 10 000 000 kWh.  
 Grupa II. Zakłady, które wytworzyły w 1930 r. ponad 1 000 000 do 10 000 000 kWh.  
 Grupa III. Zakłady, które wytworzyły w 1930 r. ponad 200 000 do 1 000 000 kWh  
 Grupa IV. Zakłady, które wytworzyły w 1930 r. poniżej 200 000 kWh.

Udział poszczególnych grup w wytwórczości zakładów zrzeszonych w 1930 r. przedstawia tablica 1.

W 1929 r. udział procentowy poszczególnych grup w wytwórczości Związku wynosił:

- Grupa I. — 89,55%  
 Grupa II. — 9,35%  
 Grupa III. — 0,94%  
 Grupa IV. — 0,16%

Wytwórczość ogólna uwzględnionych 79 zakładów wynosiła w 1929 r. 1 022 577 999 kWh, spadła więc w 1930 r. prawie o 22%.

Oto wykaz 15 największych zakładów, które w 1930 r. razem wytworzyły 86,8% energii wypro-

dukowanej przez wszystkie uwzględnione zakłady zrzeszone. W wykazie tym podana jest wytwórczość w 1930 r. i procent udziału danej elektrowni w produkcji całego Związku:

|                            |                      |               |
|----------------------------|----------------------|---------------|
| 1. Chorzów El. Okręg.      | 153 961 655 kWh      | czyli 19,3 %  |
| 2. Chorzów P. F. Zw. Azot. | 134 984 976 „        | „ 16,8 %      |
| 3. Warszawa Komp. El.      | 102 108 040 „        | „ 12,8 %      |
| 4. Sosnowiec               | 41 277 300 „         | „ 5,2 %       |
| 5. Lwów                    | 35 457 000 „         | „ 4,4 %       |
| 6. Kraków                  | 33 103 087 „         | „ 4,1 %       |
| 7. Siersza Wodna           | 32 258 952 „         | „ 4,0 %       |
| 8. Poznań                  | 28 825 460 „         | „ 3,6 %       |
| 9. Pruszków                | 26 724 200 „         | „ 3,3 %       |
| 10. Warszawa Tramwaje      | 24 450 600 „         | „ 3,1 %       |
| 11. „Premjer“              | 22 174 800 „         | „ 2,8 %       |
| 12. „Gródek“               | 20 938 700 „         | „ 2,6 %       |
| 13. „Silesia“              | 20 883 048 „         | „ 2,6 %       |
| 14. Białystok              | 10 083 200 „         | „ 1,3 %       |
| 15. Grudziądz              | 7 027 860 „          | „ 0,9 %       |
|                            | <u>694 258 878</u> „ | <u>86,8 %</u> |

Porównyując ten wykaz z odpowiednim wykazem za 1929 r., widzimy w pierwszym rzędzie znaczny spadek (54,5%) produkcji Elektrowni Okręgowej w Chorzowie, spowodowany głównie zmniejszeniem się spożycia dla celów elektrotermicznych przez Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie. Spadek ten ciężko waży na bilansie ogólnym wytwórczości zrzeszonych elektrowni. Również spadła (o 29,5%) wytwórczość Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie. Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” powiększyła, w porównaniu z rokiem poprzednim, swą produkcję o 75%, głównie dzięki uruchomieniu nowej elektrowni wodnej w Żurze. Wytwórczość elektrowni w Białymstoku przekroczyła 10 milionów kWh, dzięki czemu włączamy ją w tym roku do pierwszej grupy. Natomiast wytwórczość elektrowni miejskiej w Grudziądzu zmniejszyła się z 10,8 na 7,0 milionów kWh; pomimo to zatrzymujemy ją w pierwszej grupie, gdyż łącznie z energią zakupowaną z Gródka dysponuje ona ogółem energią ok. 12,5 milionów kWh. Spadła też, choć w mniejszym stopniu wytwórczość elektrowni okręgowej w Sierszy Wodnej (o 11%) i w Sosnowcu (o 5,5%), elektrowni miejskiej w Krakowie (o 6%), która zakupiła 1,58 milj. kWh z elektrowni Kopalni Wę-

Tablica 1.

| Grupa | Liczba zakładów |              | Granice rocznej produkcji kWh |            | Wytworzono w 1930 r. |       | Średnia produkcja jednego zakładu<br>1 000 kWh |
|-------|-----------------|--------------|-------------------------------|------------|----------------------|-------|--|
|       | ogółem          | uwzględnione | od                            | do         | kWh                  | %     |  |
| I     | 15              | 15           | 10 000 000                    | —          | 694 258 878          | 86,8  | 46 284   |
| II    | 26              | 26           | 1 000 000                     | 10 000 000 | 98 650 173           | 17,7  | 3 217  |
| III   | 25              | 25           | 200 000                       | 1 000 000  | 10 084 328           | 1,3   | 403  |
| IV    | 26              | 13           | —                             | 200 000    | 1 393 209            | 0,2   | 108  |
|       | 92              | 79           |                               | Razem      | 799 386 588          | 100,0 | —  |

gła w Jaworznie, oraz w elektrowni tramwajowej w Warszawie (o 3%), która zakupiła 0,88 milj. kWh od Kompanii Elektryczności w Warszawie dla wyprostowania względnie przetworzenia na prąd stały. Wytwórczość zaś pozostałych elektrowni, należących do pierwszej grupy, zwiększyła się, a mianowicie:

|                      |   |      |
|----------------------|---|------|
| Warszawa (Komp. El.) | + | 2%   |
| Lwów                 | " | 3,5% |
| Poznań               | " | 4%   |
| Pruszków             | " | 12%  |
| „Silesia”            | " | 13%  |
| „Premjer”            | " | 22%  |

Zwiększenie to nie jest spowodowane przez przyrost spożycia ze strony poszczególnych abonentów, lecz przez zwiększenie liczby abonentów, na co wskazuje zwiększona liczba zainstalowanych liczników.

Ogólna moc zespołów wytwórczych, zainstalowanych w zakładach przedsiębiorstw zrzeszonych, które nadeszły użytkowane w niniejszej statystyce dane, wyniosła w końcu 1930 r. razem 466 514 kW (o 17,5% więcej, niż w końcu 1929 r.). Największą mocą rozporządza Elektrownia Okręgowa w Chorzowie (81 000 kW), najmniejszą Elektrownia Miejska w Gąbinie (30 kW).

Tablica 2.

| Grupa | Liczba zakładów |              | Granice rocznej produkcji kWh |            | Moc zainstalowana |       | Średnia moc jednego zakładu<br>kW |
|-------|-----------------|--------------|-------------------------------|------------|-------------------|-------|-----------------------------------|
|       | ogółem          | uwzględnione | od                            | do         | kW                | %     |                                   |
| I     | 15              | 15           | 10 000 000                    | —          | 386 150           | 82,8  | 25 743                            |
| II    | 26              | 26           | 1 000 000                     | 10 000 000 | 70 776            | 15,2  | 2 722                             |
| III   | 25              | 25           | 200 000                       | 1 000 000  | 8 017             | 1,7   | 321                               |
| IV    | 26              | 13           | 0                             | 200 000    | 1 571             | 0,3   | 121                               |
|       | 92              | 79           |                               | Razem      | 466 514           | 100,0 | —                                 |

Poniżej przytaczamy listę 15 członków pierwszej grupy uszeregowanych podług wielkości mocy zainstalowanej:

|                         |           |             |
|-------------------------|-----------|-------------|
| 1. Chorzów El. Okręg.   | 81 000 kW | czyli 17,4% |
| 2. Warszawa Komp. El.   | 57 900    | " " 12,4%   |
| 3. Chorzów P.F.Zw.Azot. | 55 200    | " " 11,8%   |
| 4. Poznań               | 30 000    | " " 6,4%    |
| 5. Lwów                 | 25 400    | " " 5,5%    |
| 6. Siersza Wodna        | 22 500    | " " 4,8%    |
| 7. Sosnowiec            | 22 500    | " " 4,8%    |
| 8. Pruszków             | 16 500    | " " 3,5%    |
| 9. Kraków               | 15 800    | " " 3,4%    |
| 10. Warszawa Tramwaje   | 12 900    | " " 2,8%    |
| 11. „Gródek”            | 12 050    | " " 2,6%    |
| 12. „Premjer”           | 11 200    | " " 2,4%    |
| 13. „Silesia”           | 7 900     | " " 1,7%    |
| 14. Grudziądz           | 7 800     | " " 1,7%    |
| 15. Białystok           | 7 500     | " " 1,6%    |

386 150 kW czyli 82,8%

Porównanie mocy i wytwórczości 15 zakładów pierwszej grupy w latach 1928, 1929 i 1930 przedstawia się, jak następuje:

|                           | Moc w tysiącach kW |      |      | Wytwórczość w milj. kWh |       |       |
|---------------------------|--------------------|------|------|-------------------------|-------|-------|
|                           | 1928               | 1929 | 1930 | 1928                    | 1929  | 1930  |
| 1. Chorzów El. Okręg.     | 81,0               | 81,0 | 81,0 | 417,4                   | 338,6 | 154,0 |
| 2. Chorzów P. F. Zw. Azot | 31,0               | 55,2 | 55,2 | 206,9                   | 191,4 | 135,0 |
| 3. Warszawa Komp. El.     | 42,9               | 42,9 | 57,9 | 91,1                    | 100,1 | 102,1 |
| 4. Sosnowiec              | 22,5               | 22,5 | 22,5 | 29,4                    | 43,6  | 41,3  |
| 5. Lwów                   | 16,1               | 15,4 | 25,4 | 29,5                    | 34,3  | 35,5  |
| 6. Kraków                 | 14,3               | 14,3 | 15,8 | 30,6                    | 35,2  | 33,1  |
| 7. Siersza Wodna          | 10,0               | 22,5 | 22,5 | 34,1                    | 36,5  | 32,3  |
| 8. Poznań                 | 10,0               | 10,0 | 30,0 | 20,5                    | 27,6  | 28,8  |
| 9. Pruszków               | 16,5               | 16,5 | 16,5 | 19,1                    | 23,9  | 26,7  |
| 10. Warszawa Tramwaje     | 10,1               | 10,1 | 12,9 | 22,6                    | 25,2  | 24,5  |
| 11. „Premjer”             | 11,2               | 11,2 | 11,2 | 16,4                    | 18,2  | 22,2  |
| 12. „Gródek”              | 3,8                | 3,8  | 12,0 | 12,4                    | 12,0  | 20,9  |
| 13. „Silesia”             | 7,9                | 7,9  | 7,9  | 15,8                    | 18,5  | 20,9  |
| 14. Białystok             | 7,5                | 7,5  | 7,5  | 8,2                     | 8,7   | 10,1  |
| 15. Grudziądz             | 2,8                | 2,8  | 7,8  | 5,7                     | 10,8  | 7,0   |

Olbrzymia większość energii elektrycznej, wytworzonej przez elektrownie zrzeszone, pochodzi z zakładów ciepłych.

Ilustruje to

Tablica 3.

| Grupa | Liczba zakładów |              | Ilość energii wytworzonej przez zespoły o napędzie |            |             |        |     |       |
|-------|-----------------|--------------|--|------------|-------------|--------|-----|-------|
|       | ogółem          | uwzględnione | Ciepłym  |            |             | wodnym |     |       |
|       |                 |              | razem  | Ciepłym    | wodnym      | razem  | %   | %     |
| I     | 15              | 15           | 673 320 178  | 20 938 700 | 694 258 878 | 97,0   | 3,0 | 100,0 |
| II    | 26              | 26           | 87 689 181   | 5 960 992  | 93 650 173  | 93,6   | 6,4 | 100,0 |
| III   | 25              | 25           | 9 805 518  | 278 810    | 10 084 318  | 97,2   | 2,8 | 100,0 |
| IV    | 26              | 13           | 1 393 209  | —          | 1 393 209   | 100,0  | —   | 100,0 |
| Razem | 92              | 79           | 773 519 532  | 27 178 502 | 799 386 588 | 96,6   | 3,4 | 100,0 |

Tablica 4.

| Grupa | Elektrownie wytwarzające prąd |                 |                       |                 |                 |                 | Ogółem       |                 |
|-------|-------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|
|       | zmienny wyłącznie             |                 | zmienny i stały razem |                 | stały wyłącznie |                 |              |                 |
|       | liczba zakł.                  | wytwórczość kWh | liczba zakł.          | wytwórczość kWh | liczba zakł.    | wytwórczość kWh | liczba zakł. | wytwórczość kWh |
| I     | 11                            | 600 801 871     | 3                     | 68 956 407      | 1               | 24 450 100      | 15           | 694 258 878     |
| II    | 15                            | 55 291 378      | 7                     | 32 166 292      | 4               | 6 192 503       | 26           | 93 650 173      |
| III   | 12                            | 4 387 340       | —                     | —               | 13              | 5 696 988       | 25           | 10 084 328      |
| IV    | 6                             | 689 485         | —                     | —               | 7               | 703 724         | 13           | 1 393 209       |
| Razem | 44                            | 661 220 074     | 10                    | 101 122 699     | 25              | 37 043 815      | 79           | 799 386 588     |
|       | 55,7%                         | 82,7%           | 12,7%                 | 12,7%           | 31,6%           | 4,6%            | 100%         | 100%            |

Z tablicy 3-ej widzimy, że ogólna ilość energii elektrycznej, wytworzonej przez zespoły o napędzie wodnym wynosi 3,4% całej wytworzonej energii (w 1929 r. 2,2%).

Zakładów o napędzie wodnym mamy w Związku Elektrowni Polskich cztery: Pomorska Elektrownia Krajowa z zakładami w "Gródku" i „Żurze”, Zakłady Przemysłowe J. Wiechert jun. w Starogardzie, oraz Miejska Elektrownia Wodna w Skarszewach.

oraz dla zanikających stopniowo i stale pozostałości prądu stałego w centrum miasta.

W tablicy 5-ej podajemy wyszczególnienie rodzajów silników napędowych, podając moc zespołów.

Najpopularniejszymi silnikami są w grupach I i II turbiny parowe, w grupach III i IV silniki dyzelskie, coraz bardziej wypierające silniki na gaz ssany w małych zakładach.

Tablica 5.

| Grupa | Liczba zakładów |              | Silniki napędowe |         |                  |        |                  |       |                  |        |                  |       |                  |        | Razem moc kW |
|-------|-----------------|--------------|------------------|---------|------------------|--------|------------------|-------|------------------|--------|------------------|-------|------------------|--------|--------------|
|       |                 |              | parowe           |         |                  |        |                  |       | spalinowe        |        |                  |       | wodne            |        |              |
|       | Ogółem          | Uwzględnione | turbiny          |         | maszyny          |        | lokomobile       |       | Diesle           |        | gazowe           |       | liczba jednostek | kW     |              |
|       |                 |              | liczba jednostek | kW      | liczba jednostek | kW     | liczba jednostek | kW    | liczba jednostek | kW     | liczba jednostek | kW    |                  |        |              |
| I     | 15              | 15           | 74               | 369 100 | 2                | 5 000  | —                | —     | —                | —      | —                | —     | 5                | 12 050 | 386 150      |
|       |                 |              |                  | 95,6    |                  | 1,3    |                  |       |                  |        |                  |       |                  | 3,1    | 100%         |
| II    | 26              | 26           | 40               | 54 022  | 27               | 6 904  | 3                | 820   | 24               | 6 621  | 4                | 820   | 6                | 1 589  | 70 776       |
|       |                 |              |                  | 76,4    |                  | 9,8    | 1,1              | 1,1   |                  | 9,3    | 1,1              | 1,1   |                  | 2,3    | 100%         |
| III   | 25              | 21           | 2                | 600     | 7                | 865    | 11               | 997   | 35               | 4 777  | 11               | 603   | 2                | 175    | 8 017        |
|       |                 |              |                  | 7,5     |                  | 10,8   | 12,5             | 12,5  |                  | 59,5   | 7,5              | 7,5   |                  | 2,2    | 100%         |
| IV    | 26              | 13           | —                | —       | 4                | 330    | 2                | 140   | 14               | 885    | 5                | 216   | —                | —      | 1 571        |
|       |                 |              |                  | —       |                  | 21,0   | 8,9              | 8,9   |                  | 56,4   | 13,7             | 13,7  |                  | —      | 100%         |
| Razem | 92              | 79           | 116              | 423 722 | 40               | 13 099 | 16               | 1 957 | 73               | 12 283 | 20               | 1 639 | 13               | 13 814 | 466 514      |
|       |                 |              | %                | 90,8    |                  | 2,8    | 0,4              | 0,4   |                  | 2,6    | 0,4              | 0,4   |                  | 3,0    | 100%         |

Zespoły hydroelektryczne obok ciepłych posiadają 3 zakłady: Elektrownia Miejska w Kaliszu, Elektrownia Okręgowa powiatu Kartuskiego „Rutki” i Elektrownia Obwodowa „Pomorze” w Stokim Młynie. Turbozespoły hydroelektryczne wszystkich tych zakładów razem posiadają moc 13 994 kVA, czyli przyjmując przeciętnie  $\cos \varphi = 0,8$  — 10 720 kW, a więc 2,3% łącznej mocy wszystkich zainstalowanych maszyn.

Następna tablica 4-ta zawiera zestawienie liczb uwzględnionych 79 zakładów wytwarzających energię elektryczną w postaci prądu stałego, zmiennego lub obu rodzajów.

W pierwszej grupie tylko jedna elektrownia wytwarza prąd stały wyłącznie; jest to Elektrownia Tramwajów Miejskich w Warszawie. Trzy zakłady wytwarzające oba rodzaje prądu, a mianowicie w Grudziądzu, Krakowie i Poznaniu, produkują prąd stały przeważnie dla potrzeb tramwajów

## 2. Przesyłanie i rozdział energii.

Na 103 członków Związku Elektrowni Polskich, posiadających sieci rozdzielcze, 88 członków nadesłało odpowiedzi, dotyczące rozdziału energii.

Tablica 6 przedstawia ilość energii oddanej do sieci przez zrzeszone zakłady.

Tablica 6.

| Grupa | Liczba zakładów |              | Energja oddana do sieci   |                         |             |
|-------|-----------------|--------------|---------------------------|-------------------------|-------------|
|       |                 |              | z własnych zakładów wytw. | z obcych zakładów wytw. | razem       |
|       | ogółem          | uwzględnione | kWh                       | kWh                     | kWh         |
| I     | 14              | 14           | 491 672 448               | 172 472 318             | 664 147 766 |
| II    | 31              | 31           | 75 426 048                | 34 865 953              | 110 292 001 |
| III   | 30              | 28           | 8 852 677                 | 1 059 646               | 9 912 323   |
| IV    | 28              | 15           | 1 226 806                 | 251 800                 | 1 478 606   |
| Razem | 103             | 88           | 577 177 979               | 208 652 717             | 785 830 696 |

Tablica 7.

| Grupa | Liczba sieci |              | Długość torów w kilometrach. Tory o napięciu: |        |        |                         |        |        |                            |       |       |                  |       |       |
|-------|--------------|--------------|---|--------|--------|-------------------------|--------|--------|----------------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|
|       | Ogółem       | Uwzględnione | do 500 V                                      |        |        | powyżej 500 do 15 000 V |        |        | powyżej 15 000 do 45 000 V |       |       | powyżej 45 000 V |       |       |
|       |              |              | napow.  | podz.  | Razem  | napow.                  | podz.  | Razem  | napow.                     | podz. | Razem | napow.           | podz. | Razem |
| I     | 14           | 14           | 1142,6  | 1283,3 | 2425,9 | 478,8                   | 1510,2 | 1989,0 | 370,9                      | 4,2   | 375,1 | 317,0            | —     | 317,0 |
| II    | 31           | 29           | 1306,5  | 224,5  | 1531,0 | 1339,2                  | 363,3  | 1702,5 | 305,9                      | —     | 305,9 | —                | —     | —     |
| III   | 30           | 25           | 414,1   | 28,6   | 442,7  | 46,7                    | 27,1   | 73,8   | 17,2                       | —     | 17,2  | —                | —     | —     |
| IV    | 28           | 15           | 103,2   | 0,2    | 103,4  | —                       | —      | —      | —                          | —     | —     | —                | —     | —     |
| Razem | 103          | 83           | 2966,4  | 1536,6 | 4503,0 | 1864,7                  | 1900,6 | 3765,3 | 694,0                      | 4,2   | 698,2 | 317,0            | —     | 317,0 |

Jako własny zakład wytwórczy rozumie się w tej tablicy zakład wytwórczy, należący do tej samej osoby fizycznej lub prawnej, co sieć przesyłowo - rozdzielcza.

Następna tablica podaje długości torów rozdzielczych i przesyłowych w sieciach.

Tablica 8 przedstawia podział sprzedanej przez zakłady I, II i III grupy energii według sposobów zużycia.

Tablica 8.

| Grupa          | Liczba sieci |           | Światło i go spodarstwo domowe | Oświetlenie publiczne | Siła (bez trakcji) | Trakcja                  | Inne cele n. p. elektrotermia | Zużycie mieszane | Razem       |
|----------------|--------------|-----------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------|-------------|
|                | Ogółem       | Uwzględn. |                                |                       |                    |                          |                               |                  |             |
|                |              |           | kWh                            | kWh                   | kWh                | kWh                      | kWh                           | kWh              | kWh         |
| I              | 14           | 13        | 115 053 666                    | 13 750 351            | 342 496 096        | 28 199 333               | 7 164 790                     | 46 700 304       | 553 364 540 |
| Ia             |              | 2         |                                |                       |                    | 23 577 366 <sup>1)</sup> | 129 315 922 <sup>2)</sup>     |                  | 152 893 288 |
| II             | 31           | 30        | 28 191 228                     | 5 315 817             | 49 010 582         | 2 585 373                | 66 425                        | 1 950 149        | 87 119 574  |
| III            | 30           | 25        | 4 931 814                      | 989 470               | 1 859 940          | —                        | 5 035                         | 48 122           | 7 834 381   |
| Razem I+II+III | 75           | 70        | 148 176 708                    | 20 055 638            | 393 365 618        | 54 362 072               | 136 552 172                   | 48 698 575       | 801 211 783 |
| %%             |              |           | 18,5                           | 2,5                   | 49,2               | 6,7                      | 17,1                          | 6,0              | 100,0       |

<sup>1)</sup> Tramwaje Miejskie w Warszawie.

<sup>2)</sup> Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie.

## ELEKTRYFIKACJA WIELKIEJ GDYNI.

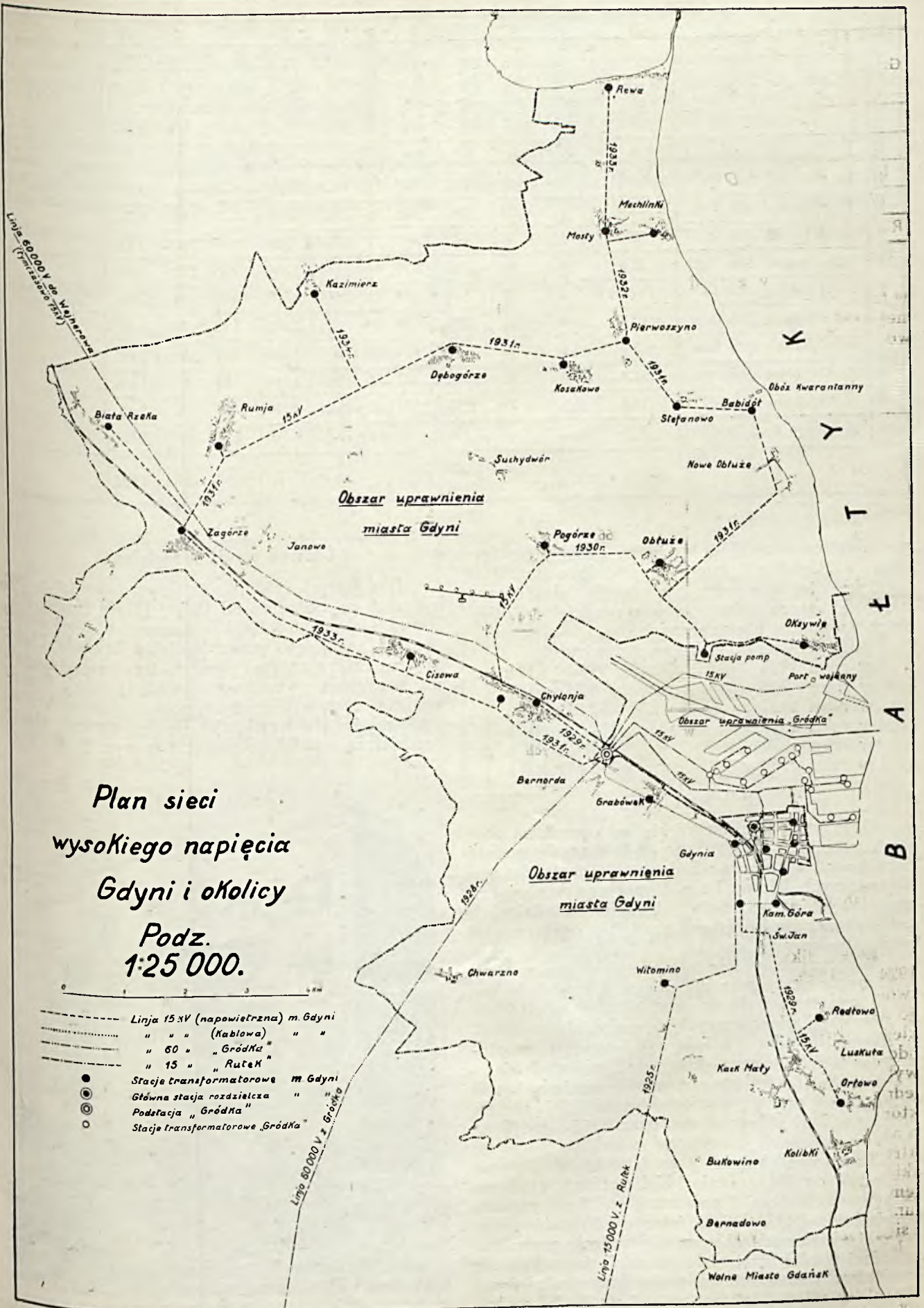
Inż. K. Bleliński.

(Komunikat, wygłoszony na Walnem Zgromadzeniu członków Związku Elektrowni Polskich w Gdyni).

Elektryfikację Gdyni przeprowadzono w roku 1924 — 1925. Z budowy własnego zakładu wytwórczego zrezygnowano, ponieważ sieć wysokiego napięcia elektrowni okręgowej powiatu Kartuskiego „Rutki” w swym najbliższym punkcie była oddalona zaledwie o 11 km od Gdyni. Początkowo wybudowano w Gdyni 2 stacje transformatorowe, jedną pośrodku wsi a drugą na Kamiennej Górze, które połączono za pomocą linii napowietrznej o napięciu 15 000 woltów z siecią wspomnianej elektrowni. Ponieważ zarząd ówczesnej gminy wiejskiej Gdyni nie liczył się ze zbyt szybkim rozwojem Gdyni oraz nie rozporządzał odpowiednimi funduszami, dostosowano stacje transformatorowe i sieć rozdzielczą tylko do potrzeb wsi o 4 000 mieszkańców.

Dwa lata później rozwój Gdyni zaczął przybierać bardzo szybkie tempo, co spowodowało silny wzrost zużycia energii elektrycznej. Ponieważ

możliwości elektrowni „Rutki” ograniczały się do niewielkiej mocy zainstalowanej, wynoszącej tylko ok. 900 kW, zawarto w r. 1929 umowę z Pomorską Elektrownią Krajową „Gródek”, jako drugim dostawcą prądu. Takie rozwiązanie kwestji zaopatrzenia miasta w dostateczną ilość energii elektrycznej dało się zrealizować w związku z uzyskaniem przez „Gródek” w r. 1927 uprawnienia na rozdzielanie energii elektrycznej na terenach portowych w Gdyni. W roku 1928 Gródek uruchomił podstację 60/15 kV na terenie portu gdyńskiego, która poza odbiorcami na tym terenie dostarcza obecnie prąd o napięciu 15 kV Miejskim Zakładom Elektrycznym (M.Z.E.), jako hurtowemu odbiorcy. Gródek zobowiązał się do pokrycia całkowitego zapotrzebowania miasta Gdyni oraz osiedli, położonych w granicach sfery interesów mieszkaniowych m. Gdyni, a objętych uprawnieniem miasta Gdyni, i oprócz tego do wybudowania do r. 1934 zapaso-



**Plan sieci  
wysokiego napięcia  
Gdyni i okolicy  
Podz.  
1:25 000.**

- Linja 15 kV (napowietrzna) m. Gdyni
- ..... " " (kablowa) " "
- - - - - " 60 " " Gródka " "
- - - - - " 15 " " Rutek " "
- Stacje transformatorowe m. Gdyni
- ⊙ Główna stacja rozdzielcza " "
- ⊙ Podstacja " Gródka " "
- Stacje transformatorowe Gródka " "

Rys. 1.

| 1            | 2                     | 3              | 4                 | 5                 | 6                        | 7                    | 8                                       |         |                      |                             |                 | 13                              | 14                          |
|--------------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|---|---------|----------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
|              |                       |                |                   |                   |                          |                      | Szczytowe obciążenie (grudzień 1929 r.) |         |                      |                             |                 |                                 |                             |
| Ulica i dom: |                       | długość frontu | ilość kondygnacji | ilość mieszkańców | powierzchnia zabudowania | powierzchnia parceli | dzień                                   | godzina | obciążenie całkowite | na 1 m <sup>2</sup> parceli | na 1 mieszkanie | na 1 m <sup>2</sup> kondygnacji | U w a g i                   |
|              |                       | m              |                   |                   | m <sup>2</sup>           | m <sup>2</sup>       |   |         | KW                   | W/m <sup>2</sup>            | W               | W                               |                             |
| 1            | Starowiejska dom Bk.  | 22 0+12.5      | 5                 | 58                | 275                      | 300                  | 17                                      | 19.30   | 2,800                | 9,35                        | 48              | 2,04                            | dom narożny                 |
| 2            | Starowiejska dom Tk.  | 22.0           | 4                 | 26                | 357                      | 660                  | 16                                      | 18.03   | 5,030                | 8,35                        | 193             | 3,52                            |                             |
| 3            | Świętojańska dom Ik.  | 28.0           | 5                 | 36                | 447                      | 840                  | 17                                      | 16.18   | 5,400                | 6,40                        | 150             | 2,42                            |                             |
| 4            | Świętojańska dom Vgt. | 23.6           | 4                 | 44                | 360                      | 778                  | 14                                      | 16.45   | 5,800                | 7,45                        | 132             | 4,02                            |                             |
| 5            | Świętojańska dom Ls.  | 26.75+14.5     | 5                 | 20                | 318                      | 365                  | 14                                      | 18.00   | 4,700                | 12,90                       | 235             | 2,96                            | kawiarnia Grand dom narożny |
| 6            | Świętojańska dom Pam. | 18.7           | 4                 | 17                | 206                      | 654                  | 16                                      | 18.31   | 2,900                | 4,43                        | 170             | 2,82                            |                             |
| 7            | Świętojańska dom Łcz. | 15.0           | 4                 | 16                | 186                      | 465                  | 16                                      | 17.34   | 2,220                | 4,77                        | 138             | 2,98                            |                             |
| 8            | A. Abrahama dom Mar.  | 21.2           | 5                 | 33                | 260                      | 717                  | 14                                      | 16.50   | 1,540                | 2,15                        | 47              | 1,19                            |                             |
| 9            | A. Abrahama dom W TU  | 16.8           | 5                 | 29                | 255                      | 521                  | 17                                      | 16.23   | 3,120                | 5,98                        | 107             | 2,45                            |                             |
| 10           | 10 Lutego dom Skw.    | 20.0           | 3                 | 18                | 400                      | 700                  | 14                                      | 19.21   | 4,570                | 6,54                        | 254             | 3,81                            |                             |
| R a z e m :  |                       |                |                   | 297               | 3 064                    | 6 000                | średnia:                                |         |                      | 6,83                        | 147,4           | 2,821                           |                             |

Rys. 2.

wej elektrowni ciepłej w Gdyni. Energię elektryczną z „Gródka“ kupuje miasto loco podstacja 60/15 kV tej elektrowni, a energię elektryczną z „Rutek“ loco główna stacja rozdzielcza Miejskich Zakładów Elektrycznych.

Zużycie energii elektrycznej wynosiło:

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| w roku 1925 . . . . . | 26 460 kWh    |
| w roku 1926 . . . . . | 76 712 kWh    |
| w roku 1927 . . . . . | 152 510 kWh   |
| w roku 1928 . . . . . | 417 997 kWh   |
| w roku 1929 . . . . . | 765 358 kWh   |
| w roku 1930 . . . . . | 1 258 671 kWh |

### Obliczenie sieci.

Obliczenie sieci mogło się już oprzeć na planach zabudowy Gdyni, uwzględniających gęstość zabudowy, wysokość budynków, charakter poszczególnych dzielnic i t. p. Danych co do obciążeń szczytowych zaczerpnięto z dzielnic, posiadających już wykończone fragmenty, zgodnie z ogólnym planem zabudowy (p. rys. 1).

Wybranych zostało 10 posesyj, które uznane być mogły za typowe dla miasta i w tych to domach mierzone było w grudniu 1929 obciążenie w godzinach wieczorowych za pośrednictwem odczytywań licznika (co kilkanaście minut), założonego w tym celu przy głównych bezpiecznikach.

Pozatem uwzględniano powierzchnię zabudowaną danej posesji, powierzchnię idealnej parceli, należącej do każdego domu, oraz ilość kondygnacji i mieszkańców (p. rys. 2).

Szczytowe obciążenie na 1 mieszkańca wynosiło od 47 do 254, średnio 147,4 watów, natomiast szczytowe obciążenie, przeliczone na 1 m<sup>2</sup> parceli, wynosiło od 4,43 do 12,90, średnio 6,83 watów. Na mocy tych danych obliczono przekroje podziemnej sieci rozdzielczej niskiego napięcia, przyczem w każdym poszczególnym wypadku uwzględniono charakter ulic i bloków budowlanych. Jako maksymalny spadek napięcia dopuszczono 2,5%.

### Główna stacja rozdzielcza.

Dla potrzeb śródmieścia Gdyni oraz gmin, położonych na południe od Gdyni (Mały Kack, Redłowo, Orłowo, Kolibki i Witomino), t. j. tej części obszaru zasilanego przez Miejskie Zakłady Elektryczne, która zużywa przeszło trzy czwarte ogólnej konsumpcji, wybudowano pomiędzy ulicą Starowiejską a Aleją Wolności w pobliżu domów, w których mieści się Komisariat Rządu, główną stację rozdzielczą wysokiego napięcia (p. rys. 3). Do sta-

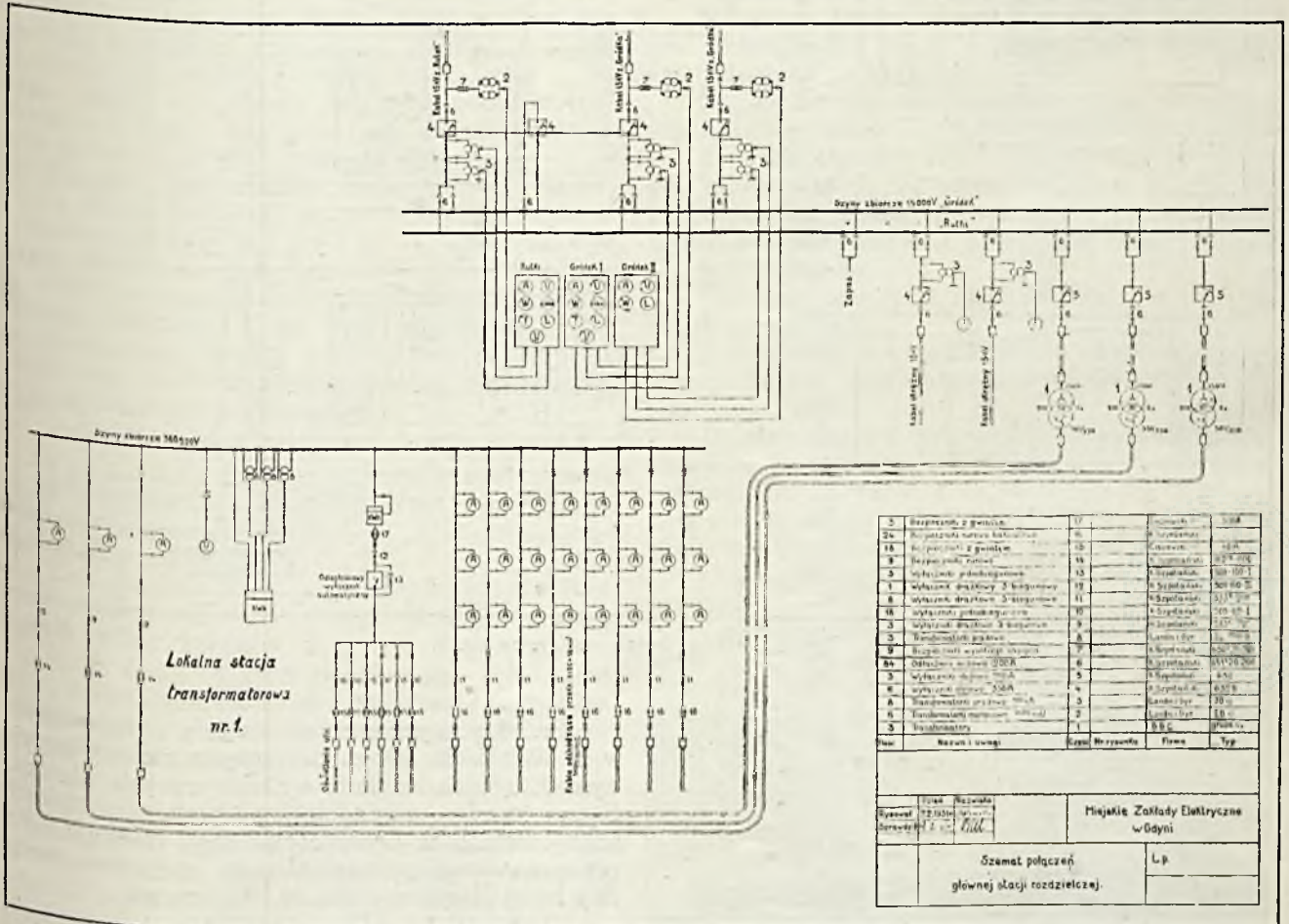


Rys. 3.



cji tej doprowadzono bezpośrednio linie 15 kV z elektrowni „Rutki” oraz z podstacji 60/15 kV „Gródka”, każdą do oddzielnego systemu szyn zbiorczych. Stacje transformatorowe, wybudowane w śródmieściu, przyłączono do wspomnianej głównej stacji rozdzielczej za pomocą kabla okrężnego, tak że każda z nich może być zasilana z dwóch stron. Z powodu szczupłości placu, przeznaczonego pod budowę głównej stacji rozdzielczej, oraz z uwagi na umieszczenie jej w śródmieściu, gdzie plany

i 6), oraz połączono za pomocą kabla okrężnego z główną stacją rozdzielczą, przez co każda z poszczególnych stacji transformatorowych może być zasilana z dwóch stron. Oprócz tego istnieje możliwość połączenia stacji transformatorowych pomiędzy sobą po stronie niskiego napięcia za pomocą bezpieczników chwytowych, przewidzianych w podziemnych skrzyniach rozdzielczych sieci niskiego napięcia. W każdej stacji można ustawić 2-3 transformatory o mocy 320 kVA. Tablicę roz-



Rys. 4. Schemat połączeń głównej stacji rozdzielczej.

zabudowy przewidują budynki o pięciu kondygnacjach, zdecydowano się wybudować dla niej gmach również o pięciu kondygnacjach i skoncentrować w nim administrację techniczną i handlową Miejskich Zakładów Elektrycznych, a mianowicie: umieszczono na parterze garaże dla trzech samochodów oraz warsztaty mechaniczne, na pierwszym piętrze magazyn, wzorcownię liczników oraz warsztaty dla naprawy aparatów elektrycznych i transformatorów; na drugim piętrze umieszczono tymczasowo biura Miejskich Zakładów Elektrycznych, które za trzy lata będą przeniesione do nowego domu administracyjnego; na 3 i 4 piętrze znajdują się mieszkania dla obsługi stacji.

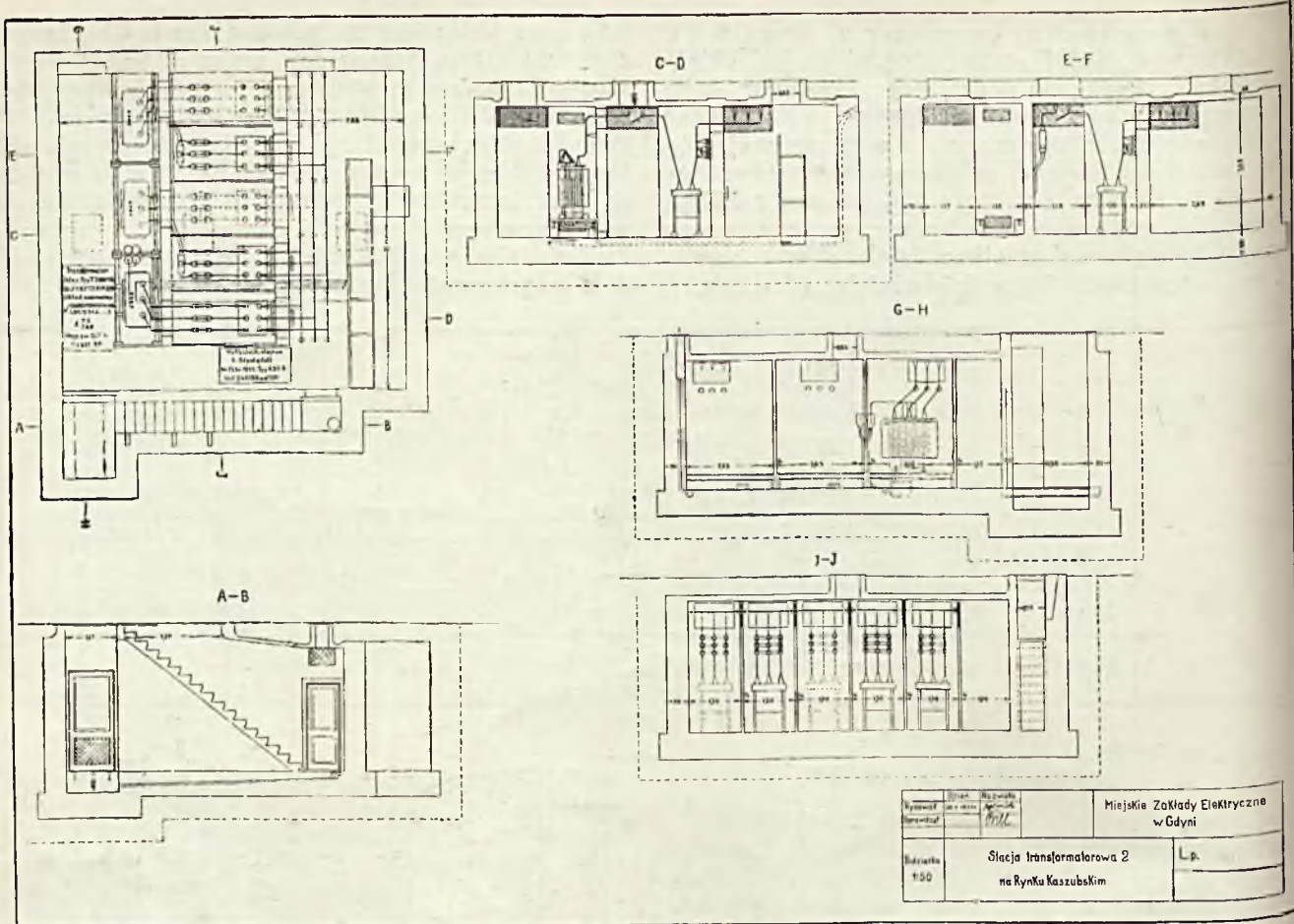
**Stacje transformatorowe.**

Stacje transformatorowe w śródmieściu (ogółem 7) zaprojektowano przeważnie jako podziemne, przyczem umieszczono je na placach lub skwerach pod kwietnikami lub w skarpach (p. rys. 5

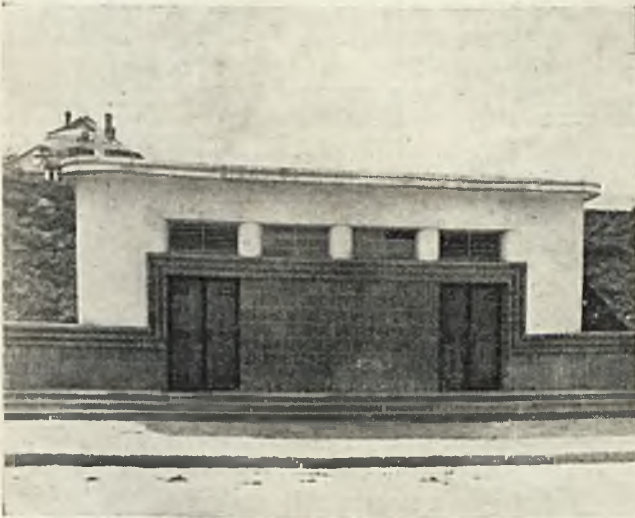
dzielczą niskiego napięcia zaprojektowano na 6-8 kabli, odchodzących z amperomierzem w każdej fazie dla łatwiejszej kontroli równomierności obciążenia poszczególnych faz.

**Elektryfikacja sąsiednich gmin.**

Ze względu na szybki rozwój Gdyni objęty Miejskie Zakłady Elektryczne swym programem nie tylko obszar obecnego miasta, lecz i całą „sferę interesów mieszkaniowych m. Gdyni”, do której zaliczono gminy, położone w promieniu 7 — 10 km. Dla zasilania gmin, położonych po zachodniej stronie Gdyni, zaprojektowano okrężną linię napowietrzną 15 kV, odgałęzioną bezpośrednio od podstacji 60/15 kV „Gródka”. Linia ta przechodzić będzie przez gminy: Cisowa, Zagórze, Rumja, Dębogórze, Kosakowo, Pierwoszyńno, Stefanowo, Obłuże i Pogórze z odgałęzieniami do gmin Kazimierz, Mosty, Mechlinki, Rewa i do przedmieścia Oksywie (p. rys. 1).



Rys. 5. Stacja transformatorowa Nr. 2.



Rys. 6.

Prace powyższe objęte zostały opracowanym w r. 1930 5-cio letnim programem elektryfikacyjnym Miejskich Zakładów Elektrycznych, dla realizacji którego zaciągnięto pożyczkę w bankach szwajcarskich w wysokości 3 milj. franków. Po przeprowadzeniu wspomnianego programu posiadać będą Miejskie Zakłady Elektryczne:

około 45 km sieci napowietrznej o napięciu 15 kV,

około 9 km sieci podziemnej o napięciu 15 kV,

około 60 km sieci napowietrznej o napięciu 380/220 V,

około 65 km sieci podziemnej o napięciu 380/220 V.

8 większych stacyj transformatorowych,  
21 mniejszych stacyj transformatorowych,  
około 8000 zainstalowanych liczników,  
kompletne oświetlenie uliczne,  
1 główną stację rozdzielczą,  
1 dom administracyjny.

# CELE PROPAGANDY ZASTOSOWAŃ ELEKTRYCZNOŚCI, JEJ STAN OBECNY W POLSCE I MOŻLIWOŚCI DALSZEGO ROZWOJU.

Inż. St. Gołębiowski.

(Referat, wygłoszony na Walnem Zgrom. członków Związku Elektryczności w Gdyni).

Jeżeli zastanowimy się nad całokształtem gospodarki większości naszych elektrowni, to spostrzeżemy odrazu dwa poważne braki: jeden — to słabe naogół wyzyskanie zdolności produkcyjnej elektrowni, drugi — to wąski naogół zakres działania na terenie zaopatrywanego obszaru.

Dlatego też wysiłki kierownictwa winny z całą energią zmierzać do powiększenia zakresu działania zarówno w s z e r z — celem zdobywania coraz to nowych abonentów, jak i w g ł ą b — celem zwiększenia spożycia każdego poszczególnego odbiorcy i to nie ograniczając się do zwiększania liczby odbiorników u danego klienta ale, może przede wszystkim, zwiększenia wyzyskania mocy przyłączonej.

Ostatecznymi celami tych wysiłków musi być: **g o s p o d a r c z o:** zwiększenie dochodowości przedsiębiorstwa zarówno przez zwiększenie ilości sprzedawanej energii, jak przez zmniejszenie kosztów jej produkcji;

**t e c h n i c z n i e:** przez lepsze wyzyskanie istniejących urządzeń — osiągnięcie większej sprawności ogólnej zakładu.

Przez samo logiczne rozumowanie dojdziemy łatwo do wniosku, że jeżeli dostarczanie i sprzedaż energii elektrycznej jest przecież działalnością przemysłowo-handlową, to i w tej dziedzinie muszą mieć zastosowanie te same zasady, co w innych gałęziach przemysłu i handlu.

Kto chce zdobywać rynki, zwiększać sprzedaż, wprowadzać nowe zastosowania — musi się uciec do powszechnie używanych środków — t. j. reklamy, akwizycji, obniżania cen i t. p. — tego, co ogólnie nazywamy **p r o p a g a n d ą**.

Zrozumienie konieczności propagandy i wyzyskanie z tego konsekwencji nie nastąpiło odrazu. Dzisiaj wszakże, szczególnie w zachodniej i środkowej Europie, nie mówiąc o Ameryce, nikt nie potrzebuje konieczności propagandy dowodzić. Samo życie uczy najlepiej na przykładach i dlatego jesteśmy świadkami szeroko zakreślonej pracy propagandowej, prowadzonej zagranicą z wielkim rozmachem i nakładem środków, planowo i systematycznie.

W Polsce świadomość konieczności takiej pracy istnieje już od kilku lat, szereg elektrowni działa już na polu propagandy i może się wykazać nawet pewnymi rezultatami, praca ta wszakże nie jest jeszcze skoordynowana, akcja niedość rozległa, środki narazie dość skromne.

Dlatego też sprawa propagandy zastosowań elektryczności znalazła się w programie tegorocznego Walnego Zgromadzenia, a zadaniem niniejszego referatu jest przedstawienie choć w najogólniejszym zarysie całokształtu zagadnienia.

W jakich kierunkach można i należy prowadzić propagandę? Na to pytanie można odpowiedzieć dwiema maksymami:

1. Na terenie, obsługiwanym przez elektrownię, k a ż d y winien korzystać z elektryczności,

2. Póki abonent elektrowni wykonywa ręcznie lub posiłkując się innym rodzajem energii jakąś czynność, dającą się wykonać z pomocą elektryczności, póty zadanie przemysłu elektrycznego nie jest spełnione.

Pierwsza maksyma głosi działanie w s z e r z, druga — w g ł ą b.

Działalność w s z e r z winna obejmować zjednywanie oraz ułatwianie nowych przyłączeń do sieci elektrowni.

Działalność w g ł ą b winna obejmować informowanie, pouczanie, przekonywanie abonentów i ułatwianie im nabycia najrozmaitszych przyrządów elektrycznych, przy pomocy których człowiek może być wyręczany w pracy przez elektryczność.

O jakie to zastosowania elektryczności mamy walczyć?

Zostawmy narazie na boku sprawę elektryfikacji urządzeń przemysłowych, gdyż sprawy te wymagają traktowania w zupełnie indywidualny sposób każdego zjednywanego klienta, a rozpatrzmy obecnie tylko te zastosowania, których propaganda może być prowadzona „standartowo”.

Będziemy walczyć o: 1) wprowadzenie racjonalnego oświetlenia — w fabrykach, szkołach, biurach, gospodarstwach domowych;

2) wprowadzenie i rozpowszechnienie zastosowań elektryczności (głównie do celów grzewczych) w gospodarstwie domowym i drobnym warstwie.

Warto bliżej rozważyć, czy opłaci się ponieść koszty i czynić znaczne wysiłki dla wprowadzenia zastosowań elektryczności do gospodarstwa domowego — czy możliwy do osiągnięcia efekt finansowy i techniczny usprawiedliwi wydatki.

Oto korzyści dla elektrowni, jakie wynikają ze wzmoczonego obciążenia na cele gospodarstwa domowego.

## Korzyści z obciążenia na cele gospodarstwa domowego.

1. Przede wszystkim — **p e w n o ś ć**.

Obciążenie na cele przemysłowe, jak wiemy ze smutnego doświadczenia obecnie przeżywanego kryzysu, jest w dużym stopniu zależne od konjunktury. Obciążenie na cele gospodarstwa domowego natomiast okazuje się wyjątkowo stałym zarówno w ciągu roku, jak w ciągu szeregu lat; jest to obciążenie codzienne (nie wyłączając dni świą-

tecznych). Oczywiście i to zużycie podlega wahaniom w zależności od pomyślności gospodarczej kraju, jednakże — gdy zaspakają potrzeby rzeczywiste — może liczyć na nadzwyczajną regularność. Dowodem tego są statystyki za wyjątkowo ciężki rok 1930; — okazuje się, iż mimo wielkiej depresji gospodarczej i niesłychanego spadku siły nabywczej ludności sprzedaż energii elektrycznej na cele domowe naogół utrzymała się na poziomie, a miejscami nawet wzrosła, podczas gdy sprzedaż na cele przemysłowe znacznie zmalała. Nie trzeba zapominać, że abonent „domowy” płaci z własnej kieszeni, tymczasem przemysłowiec wlicza koszty prądu do kalkulacji towaru, za który musi dopiero od swych klientów pobrać należność.

2. Następnie — zwiększenie wpływów na jednego abonenta rocznie.

Powołamy się tu na przykłady zagraniczne — krajów, gdzie propaganda prowadzona jest już od szeregu lat. Nie przypuszczamy oczywiście, aby w Polsce możliwy był wzrost w tej skali i w takim przeciągu czasu, wszakże przytoczone liczby mogą stanowić pewną ilustrację.

I tak w m. Hartford, w Stanach Zjednoczonych wpływ przeciętny od jednego abonenta wzrósł z 22,8 dol. w r. 1922 na 30 dol. w r. 1928.

W Kanadzie (Ontario) wynosił 8 dol. przed wojną, zaś 20 dol. w 1926 r. Wzrost ten dla całych Stanów Zjednoczonych oceniają z 25,25 dol. w r. 1920 na 30,8 dol. w 1929 r. przy równoczesnym zmniejszeniu się cen za 1 kWh przeciętnie z 7,5 centów w 1920 na 6,2 centów w r. 1929.

3. Znaczące zwiększenie liczby sprzedawanych kWh.

Przytoczę tu wyczerpujące dane przez p. Antoine'a, dyrektora Elektrowni w Strasburgu. Opierając się na statystyce amerykańskiej, która podaje liczbę 500 kWh (1928) rocznie jako przeciętne zużycie jednego abonenta na cele gospodarstwa domowego, dochodzi on do wniosku, iż w razie doprowadzenia przez odpowiednią akcję propagandową do takiego zużycia we Francji w ciągu lat 5-ciu do 10-ciu dla 40 milionów mieszkańców i około 10 milionów abonentów doszłoby się po tych kilku latach do 5 miliardów kWh rocznego spożycia na cele gospodarstwa domowego, podczas gdy w r. 1929 całkowite spożycie energii elektrycznej we Francji (przemysł, handel, oświetlenie publiczne i gospodarstwo domowe) wynosiło niespełna 6 miliardów. Jest się o co pokusić.

Jako dalszy przykład, zaczerpnięty również od p. Antoine'a, podamy, iż w Stanach Zjednoczonych zorganizowano w r. 1928 pod auspicjami National Electric Light Association konkurs 150 elektrowni o to, która elektrownia najbardziej zwiększy konsumpcję swych abonentów. Większość „zawodników” wykazała wzrost sprzedaży prądu między 1927 a 1928 r. o 25 do 100 kWh rocznie na klienta — elektrownia, która w tym konkursie zwyciężyła, osiągnęła wzrost o 195 kWh rocznie na klienta domowego (491 kWh w 1927 i 686 w 1928).

4. Wzrost liczby godzin użytkowania.

Obciążenie domowe jest b. zróżniczkowane w ciągu doby (światło, zastosowania gospodarskie

różne, kuchnia, buljery), następnie i w danej grupie gospodarstwa zauważymy znaczny współczynnik różnorodności, zważywszy na wielkie różnice upodobań i przyzwyczajzeń indywidualnych. Różnorodność wzrasta ze wzrostem różnorodności aparatów.

5. Zmniejszenie kosztów produkcji 1 kWh.

To zmniejszenie kosztów wyniknie ze zwiększenia sprzedaży prądu równoległe ze wzrostem liczby godzin użytkowania.

W Stanach Zjednoczonych stwierdzono, że elektrownie, wykazujące największą sprzedaż na cele gospodarstwa domowego i które zastosowały taryfy degresywne, jednocześnie przynoszą największe zyski. W braku ścisłych danych technicznych już ten dowód może być dość przekonującym, że istotnie i koszty produkcji musiały tam zmaleć.

### Przeгляд zastosowań elektryczności.

Przytoczyliśmy oto szereg argumentów na to, że zdobywanie rynku zastosowań elektryczności w gospodarstwie domowym jest sprawą wartą zachodu i starań. Przy omawianiu szczegółów organizacji akcji propagandowej zajmijmy się stroną finansową takiej akcji i dlatego na później odkładamy przeprowadzenie dowodu, że wszelkie wydatki i ofiary, poniesione przez przedsiębiorstwo na ten cel, mają znamiona wydatków produkcyjnych, są celowe i zwracają się z niezłym procentem w czasie stosunkowo krótkim.

Obecnie pragnąłbym zrobić krótki przeгляд interesujących elektrownię zastosowań elektryczności i zastanowić się, jakie przyrządy i w jakiej kolejności należałoby forsować.

Elektryczne żelazko do prasowania.

Jest to przyrząd, który może najłatwiej i w najszerszej mierze dałoby się rozpowszechnić, gdyż zalety żelazka elektrycznego są tak wielkie w porównaniu z innymi rodzajami żelazek, że jedyną przeszkodą, jaka może zwycięski pochód elektrycznego żelazka opóźnić — to cena prądu. Wszakże nawet przy obecnych, naogół wysokich cenach prądu obserwujemy dość dużą popularność żelazka elektrycznego.

Jako przykłady niech posłużą Sosnowiec i Kraków, gdzie bez specjalnej taryfy, tylko dzięki pewnej, bardzo zresztą skromnej, akcji propagandowej (sklep) i sprzedaży na raty osiągnięto sprzedaż po 100 — 600 szt. rocznie, a sprzedano do końca ubiegłego roku po około 3 000 sztuk.

Żelazko elektryczne przy dotychczasowym, słabem jeszcze użytkowaniu go przez abonenta daje elektrowni conajmniej około 2—3 kWh miesięcznie sprzedaży prądu (liczymy nie więcej, niż 3—5 godzin prasowania w miesiącu). W Amsterdamie liczą 50 — 60 kWh rocznie na żelazko, w Niemczech — znacznie więcej.

Przy odpowiedniej propagandzie, popartej dogodniejszą taryfą dla gospodarstwa domowego, można będzie łatwo osiągnąć conajmniej potrojenie tego zużycia.

Przykładem, który może zachęcić do propagandy żelazka, niech będzie elektrownia miejska

w Amsterdamie, gdzie w r. 1929 obliczano ilość żelazek elektrycznych, używanych przez abonentów na 64 000 sztuk! (Amsterdam liczy 740 000 mieszkańców).

Ponieważ w Amsterdamie liczą 50 — 60 kWh zużycia rocznego na jedno żelazko w gospodarstwie domowym, wypada więc od 3,2 milj. do 3,84 milj. kWh rocznej sprzedaży prądu **wyłącznie na żelazka!**

W Stanach Zjednoczonych rozpowszechnienie używania elektrycznych żelazek do prasowania osiągnęło liczby wprost imponujące. Organizacja National Electric Light Association oblicza na r. 1928, że zużycie energii na żelazka osiągnęło 1 044 000 000 kWh. Stanowi to dwa razy tyle, co wszystkie elektrownie publiczne Stanów Zjednoczonych dostarczyły w tym roku przedsiębiorstwom trakcyjnym.

Jeszcze jedno trzeba zauważyć koniecznie, skoro mowa o propagandzie żelazka. Cena detaliczna dzisiejsza żelazka w Polsce — około 3 dolarów, jest o wiele za wysoka. Co do gatunku wyrobu, to naogół praktyka wykazuje, iż nasze krajowe żelazka pracują dobrze. Musimy więc tylko przez zwiększenie sprzedaży osiągnąć znaczną redukcję cen — choćby narazie 1,5 — 2,00 dolarów przy zakupie gotówkowym.

Czajniki, garnki, rondelki i t. p. Za wyjątkiem może czajnika, wszystkie te przyrządy mogą liczyć na szerszy zbyt dopiero przy zastosowaniu taryfy ulgowej. Póki taka taryfa nie będzie wprowadzona, można się spodziewać pewnego rozpowszechnienia jedynie czajników z powodu ich wielostronnych zalet. W miejscowościach, pozbawionych gazu, czajniki elektryczne są wprost niczem niezastąpione, zaś nawet w miejscowościach, posiadających gaz — dla niektórych warstw ludności np. tak licznych dziś sublokatorów — oddają one usługi nieocenione.

Dlatego po żelazku czajniki elektryczne są artykułem, który najłatwiej byłoby wprowadzać masowo. Pod względem zużycia energii są one korzystniejsze nawet od żelazek, gdyż przy tej samej mniej więcej mocy są częściej używane. Praktyka zagraniczna jednak wykazuje, że ilość ulokowanych czajników jest zawsze znacznie niższa od ilości żelazek.

Płytki do gotowania i do podgrzewania.

W naszym kraju przy taniej i licznej służbie domowej, stosunkowo tanim opale i skromnych naogół wymaganiach higienicznych - kulturalnych nie można liczyć na rozpowszechnienie tych aparatów płyty, póki cena energii nie spadnie do poziomu bliskiego cenom gazu. Nie chcę tu mówić o konkurencji elektryczności i gazu, tylko podkreślić, że w miejscowościach, gazu pozbawionych, elektrownie mogłyby wprowadzić i rozpowszechnić kuchenki elektryczne conajmniej w tym samym stopniu, jak wprowadzone i rozpowszechnione są kuchenki gazowe we wszystkich miastach, posiadających gazownie.

Co do gatunków i wartości wyrobów, produkowanych w Polsce, należy żałować, że dotych-

czas, o ile nam wiadomo, żadna z fabryk nie produkuje płytek t. zw. „à feu vif“, które, jak wykazuje praktyka, są najchętniej używane.

Dotychczas wymienione aparaty są to wszystko aparaty stosunkowo tanie, a więc temsamem łatwe do ulokowania.

Również używanie ich nie pochłania wielkich ilości energii. Odbiorniki droższe, ale zużywające znaczniejsze ilości energii, są to kuchnie, buljery, pralnie i t. p. Pośrednie miejsce zajmują piecyki reflektorowe, zarówno pod względem kosztu, jak zużycia. Gdyby używano piecyków dla stałego ogrzewania pomieszczeń — konsumpcja piecyków wyniosłaby dużo, jednak przeważnie używane są one jedynie do dogrzewania, podczas gdy ogrzewanie zasadnicze zapewnione jest innymi środkami. — Takie traktowanie piecyków jest zresztą jedynie racjonalne. W Stanach Zjednoczonych w r. 1928 piecyki elektryczne zużyły 52 miliony kWh wobec 1,04 miljarda kWh na żelazka.

Zagadnienie elektrycznego ogrzewania musi być rozwiązane inaczej, niż dziś proponowanymi urządzeniami opornikowymi. Nawet piece t. zw. akumulacyjne, korzystające z prądu nocnego, nie mają szans przyjęcia się wśród publiczności. Doświadczenia, przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych nad ogrzewaniem elektrycznym domku jednorodzinnego, dały wyniki następujące. Ogrzewano domek jednopiętrowy 8,6 x 8,6 m o 6 izbach. Urządzenie ogrzewania polegało na tem, iż ustawiono w specjalnym pomieszczeniu buljer, skąd gorące powietrze było rozprowadzane do pozostałych izb. Buljer zasilano prądem nocnym. Okres ogrzewania mieszkania trwał od 20 września do 20 maja. Zużyto przez cały ten okres 34 050 kWh. Pewnego styczniowego dnia zużyto 220 kWh. Wewnętrzna temperaturę mieszkania utrzymywano na poziomie 16° do 20° C. Obliczono, że energia elektryczna musiałaby być sprzedawana po 3,44 grosza za 1 kWh, aby wytrzymać konkurencję z ogrzewaniem przy pomocy węgla.

Wnioskiem z tego doświadczenia powinna być daleko idąca ostrożność w traktowaniu sprawy ogrzewania elektrycznością. Dla polskich stosunków możemy śmiało przyjąć, że ogrzewanie elektrycznością jest sprawą dość odległej przyszłości, a ograniczyć się winniśmy do śledzenia rozwoju grzejnictwa elektrycznego w krajach o daleko posuniętej elektryfikacji, szczególnie tych, które korzystają z dobrodziejstw wielkiego bogactwa taniej energii elektrycznej pochodzenia wodnego.

Natomiast już znacznie realniej możemy się zabrać do spraw gotowania elektrycznego. — Nie mówię, żebyśmy mieli prawo przypuszczać, iż nawet przy usilnej propagandzie rozpowszechnimy już w najbliższych latach elektryczną kuchnię. Na to jesteśmy jeszcze zbyt zacołani nawet pod względem ogólnej kultury gospodarstwa domowego, a siła robocza oraz opał w kuchni są zbyt obfite i dostępne w cenie. Jednak czas już najwyższy na instalacje pionierskie i doświadczałne w restauracjach, hotelach, pensjonatach, lecznicach i t. p. To samo dotyczy prania elektrycznego.

### Przykład całkowicie zelektryfikowanego gospodarstwa domowego.

Pozwolę sobie teraz dla całokształtu obrazu przytoczyć doświadczenia, otrzymane w Szwajcarii nad całkowicie zelektryfikowanym gospodarstwem domowym.

W Nr. 16 Biuletynu Związku Elektrotechników Szwajcarskich inż. H. F. Zangger umieścić sprawozdanie z obserwacji i pomiarów, trwających jeden rok, dotyczących gospodarstwa rodziny, złożonej z 8—9 osób, obsłużonych całkowicie przy pomocy elektryczności.

Czas trwania doświadczenia od 1.V.1929 do 30.IV.1930 r. Rodzina składała się z 3—4 osób dorosłych i 5-ga dzieci w wieku od 1 roku do lat 9-ia. Dom rodzinny miał 7 pokoi, kuchnię i łazienkę.

Ogrzewanie mieszkania nie było elektryczne.

Wyposażenie el. mieszkania podaje następujące zestawienie:

| Liczba | Aparaty   | Moc W |
|--------|---|-------|
| 20     | żarówek śr. po 40 W   | 800   |
| 1      | kuchnia z 3 płytami po 1,0 kW; 1,4 kW i 1,8 kW oraz piecykiem do pieczenia 1,6 kW | 5800  |
| 1      | płytką do gotowania oszczędnościowa   | 600   |
| 1      | skrzynka do gotowania   | 100   |
| 1      | buljer (30 l)   | 400   |
| 1      | buljer (125 l)  | 1500  |
| 1      | kocioł do bielizny (100 l)  | 1100  |
| 1      | żelazko   | 600   |
| 2      | garnuszki do gotowania wody 450 W i 600 W   | 1050  |
| 1      | odkurzacz   | 150   |
| 1      | suszka w połączeniu z odkurzaczem   | 200   |
| 1      | ruszycik do grzanek   | 400   |
| 1      | piecyk  | 1000  |
| Razem  |   | 13800 |

30 litrowy buljer w kuchni niebardzo wystarczał. Należało może dać 50-litrowy. Wszakże właściwiej jest dać za mały buljer niż za duży ze względu na rozrzutność kucharek.

125-litrowy buljer łazienkowy wystarczył na kąpie dla 1 osoby i dla 2-ga małych dzieci. Czas nagrzewania (po całkowitem opróżnieniu) wody w buljerach: 7 — 7 i pół godz.

Bieliznę prano w 100 litrowym kotle. Waga bielizny—około 15 kg tygodniowo w stanie suchym. Podczas gdy przed zaprowadzeniem pralni elektrycznej co 4 tygodnie należało sprowadzać pralkę, która pracowała 1 i pół do 2 dni, obecnie pokojówka lekko załatwia pranie równoległe z innymi zajęciami.

Do obliczenia zużytej energii służyły 2 liczniki 2-taryfowe, z których jeden dla światła i różnych zastosowań w pokojach mieszkalnych, zaś drugi dla kuchni, pralni i kąpieli. Poza to stosowano pojedyncze liczniki kontrolne dla mierzenia zużycia poszczególnych aparatów.

W ciągu roku mieszkanie skonsumowało:

|            |                        |             |
|------------|------------------------|-------------|
| Na światło | wysoka taryfa (69 gr.) | — 265 kWh   |
|            | niska „ (14 gr.)       | — 177,6 kWh |
| Na ciepło  | wysoka taryfa (14 gr.) | — 3013 kWh  |
|            | niska „ (8,6 gr.)      | — 2934 kWh  |

Razem 6390 kWh

Sama kuchnia zużyła 1924 kWh, buljer kuchenny — 1095 kWh.

Maksymalne obciążenie wynosiło zazwyczaj we dnie około 3 kW, nocą—21 kW. Wyjątkowo w dzień 4 kW, nocą 3,2 kW.

Średnie obciążenie roczne: 0,73 kW.

Liczba godzin użytkowania szczytu (4 kW) — 1 600 godzin.

W przykładzie powyższym potrąciliśmy o buljer y.

Buljery są aparatami, które mają specjalne znaczenie dla elektrowni, gdyż użytkują prąd nocny. Dzięki ich szerokiemu rozpowszechnieniu niektóre elektrownie w Szwajcarii osiągnęły większe obciążenie w nocy, niż we dnie. Poza to ich niezaprzeczone korzyści dla gospodarstwa domowego sprawiają, iż mogą liczyć na stosunkowo duży i chętny popyt.

W zastosowaniu wszakże do Polski mają buljery dwie poważne wady, które stanowią dużą przeszkodę przy staraniach o ich rozpowszechnienie. Przedewszystkiem wysoka cena, wymagająca ułatwień kredytowych, a następnie skropuł—zupełnie niezależny od elektrowni — brak wodociągów w wielu miastach Polski.

Pozostają do omówienia odkurzacze elektryczne i odbiorniki radiowe. Oba te aparaty przyczyniają się bezwątpienia do zwiększenia spożycia prądu przez gospodarstwa domowe. Rola elektrowni przy rozpowszechnianiu ich może się ograniczyć do ułatwień taryfowych i ogólnego popierania — samą propagandę stosowania i akwizycję prowadzą dość energicznie wytwórcy.

### Ogólne uwagi, dotyczące przyrządów elektrycznych.

Pozwolę sobie przytoczyć tu kilka zasad, uznanych powszechnie zagranicą.

**Bezpieczeństwo i solidność.** Na ten punkt nigdy nie można dość zwrócić uwagi. Istotną rolą sprzedawanego aparatu jest bezprzerw i przy zapewnieniu całkowitego bezpieczeństwa usługiwać nabywcy, oraz bez przerw, spowodowanych zepsuciem, konsumować prąd. Za dużo jeszcze sprzedaje się aparatów - zabawek, przyczem zabawki te bywają czasem niebezpieczne.

**Łatwość utrzymania i naprawy.** Aparat winien być tak zbudowany, aby oczyszczanie go przez abonenta nie przedstawiało trudności; dalej, aby niektóre częste naprawy były łatwe do wykonania; przykładowo: wymiana elementu grzejjego nie powinna nastęrczać więcej trudności, niż zamiana żarówki.

**Zdolność przystosowania i samoczynność.** Nie wystarczy, aby dany aparat elektryczny był r ó w n i e dobry jak odpowiedni aparat, użytkujący inne źródło energii, trzeba, aby wykazywał p o n a d t o zalety specjalne. Nie wystarczy naśladować, trzeba robić lepiej.

Jako przykład zacytujemy różnicę między żelazkiem elektrycznym zwykłym, które jest przyrządem dobrym, ale stanowczo jeszcze niedoskonałym, a żelazkiem ulepszonym, zaopatrzonym

w termostat i guzik regulacyjny. Takie ulepszone żelazko pozwala

- a) zmieniać temperaturę prasowania i wybrać najbardziej odpowiadającą danej tkaninie, a więc posiada zdolność przystosowania do warunków pracy,
- b) automatycznie utrzymywać wybraną temperaturę, a więc działa samoczynnie.

Aparaty winny odpowiadać potrzebom ludności, dla której mają być przeznaczone. Ta zasada tyczy się raczej sprzedaży i wyboru typów, niż konstrukcji; pozatem nie wymaga komentarza.

Aparaty winny być jak najoszczędniejsze w użyciu. Należy tu zdać sobie sprawę, że nie wystarczy sprzedać aparat, trzeba, aby abonent stale go używał; nie będzie stale używany aparat, który wykazuje nadmierne zużycie prądu. Stale trzeba mieć na uwadze dobro klienta, bo tylko to jest rękojmnią powodzenia.

Wreszcie—kwestja ceny. Cena aparatu musi być przystępna. Nie mówimy ani niską, ani b. niską, gdyż inne zalety aparatów elektrycznych mają swoją wartość handlową. Jednak chodzi o to, aby cena aparatów pozwalała na ich szerokie rozpowszechnienie, a więc była dostosowana do siły nabywczej ludności. Osiągnięć się racjonalne ceny tylko przy produkcji seryjnej i to w wielkich serjach, a do tego potrzebny jest wybór najtrafniejszego typu.

Dlatego też mówimy w niniejszej pracy o kwestiach, dotyczących budowy aparatów. Można by nam zarzucić, że sprawy konstrukcyjne należą do wytwórców aparatów, a nie elektrowni. Jest to pogląd z gruntu błędny. Elektrownie, propagując aparaty, a następnie korzystając z nich na dostawie energii, w dużej mierze ponoszą odpowiedzialność za użytkowane przez abonentów aparaty. Obowiązkiem elektrowni jest popierać właściwe i celowe konstrukcje, a we własnym interesie nie dopuszczać do sprzedaży tandety. Publiczność łatwo się zraża i źle doświadczenie, uczynione z tandetnym przyrządem, odbija się b. niekorzystnie na całej akcji, znacznie opóźniając chwilę zjednięcia danego abonenta i kręgu jego znajomych dla idei elektryfikacji gospodarstwa.

Niżej jeszcze będziemy uzasadniali konieczność stałej opieki ze strony elektrowni nad aparatami, oddanymi do użytku abonentów. Na tem miejscu pragniemy podkreślić konieczność współpracy elektrowni z wytwórcami aparatów celem stworzenia całości „służby elektrycznej”, która ma doprowadzić do zwycięstwa idei całkowitej elektryfikacji.

### Zasady akcji propagandowej.

Jeżeli już jaka elektrownia zdecyduje się prowadzić racjonalną propagandę zastosowań elektryczności, powinna opracować program akcji i zorganizować aparat, przy pomocy którego będzie mogła zadanie wykonać. Zależnie od wielkości zaopatrywanego obszaru, ilości i rodzaju abonentów i wreszcie możliwości finansowych danej elektrowni — organizacja wydziału propagandy będzie się zmieniać od form najprostszyc, aż do

odrębnego, autonomicznego i kompletnego wydziału, wyposażonego we wszystkie niezbędne elementy.

Postaramy się tu przedstawić podstawowe zasady tworzenia organizacji, przeznaczonej do pracy nad zdobywaniem rynku dla elektryfikacji.

Przy projektowaniu organizacji trzeba przede wszystkim ustalić, czego się będziemy spodziewać od powoływanego do życia organizmu i komu poruczyć to odpowiedzialne zadanie.

W elektrowniach zazwyczaj bieżąca robota rozdzielona jest między dział techniczny i dział handlowy w sposób zupełnie wyraźny. Stąd wniosek, że należy propagandę poruczyć służbie specjalnej, jako mającej swoje własne drogi. Propaganda bowiem, będąc w zasadzie działalnością o charakterze kupieckim, musi często rozwiązywać zagadnienia o charakterze technicznym. Dział propagandy zmienia dość często metody i sposoby działania; nieustanny kontakt z klientelą wymaga elastyczności, niespotykanej w innych działach pracy.

Pozatem zachodzi konieczność specjalizowania się „ad hoc” i koncentrowania wszystkich wysiłków na jednej jedynej sprawie z zaniechaniem wówczas innych zagadnień pozostawionych na boku. Należy móc odwoływać się do innych działów — trzeba koniecznie mieć swobodę ruchów. Jednym słowem, organizacja, prowadząca propagandę, musi korzystać ze znacznej samodzielności. Różnorodność prac jest wielka: trzeba zajmować się taryfami, badać nowe aparaty, redagować artykuły prasowe, przygotowywać broszury, dozorować doświadczenia i próby, współpracować z wytwórcami aparatów w celu wprowadzania ulepszeń, odwiedzać klientelę, dokonywać transakcji... Dodajmy jeszcze do tego odczyty, pokazy, wystawy — i będziemy mieli obraz różnorodności zajęć, wykonywanych przez personel działu propagandy.

Dlatego personel ten musi budzić pełne zaufanie i godnie korzystać ze swobody ruchów, jaką mu się daje; przede wszystkim musi dawać dowody dużej inicjatywy. Co do liczebności — trudno coś zgóry powiedzieć — zależnie od rozporządzalnych środków zadowolimy się jednym lub dwoma agentami albo stworzymy organizację, złożoną z 20 urzędników. Tylko doświadczenie i osiągnięte wyniki pozwalają określić potrzebny i użyteczny rozmiar organizacji propagandy.

Dlatego lepiej na początek ograniczyć się do paru agentów, będzie to zawiązek — z którego przez obserwację przy określonej pracy wybieremy tego, który posiada dane na kierownika. Gdy już wybierzemy kierownika i wydzielimy najzdolniejszych — stworzymy sobie komórkę organizacyjną, dokoła której w przyszłości powstanie kadra pracowników, wyspecjalizowanych stosownie do potrzeb i okoliczności, a których dobrać będziemy z pośród techników lub handlowców.

### Prace wydziału propagandy.

Każda praca wymaga planu, nie może być prowadzona od wypadku do wypadku. Trzeba wybrać pomysły, przewidzieć środki i sposoby, użyć odpowiednich metod, kierować agentami, koordynować wysiłki dla zapewnienia wyników — tego

wszystkiego może dokonać tylko sprawna organizacja. Najprościej można powiedzieć, że zadaniem wydziału propagandy jest: najpierw opracowywać programy kampanji, potem je wykonywać.

Najogólniej ujęty zakres prac wydziału propagandy obejmuje:

- rozwój sprzedaży energii wogóle — dla zwiększenia współczynnika sprawności finansowej przedsiębiorstwa,
- rozwój sprzedaży energii w określonych godzinach — dla polepszenia wykresu dziennego obciążenia i, co zatem idzie, powiększenia współczynnika spr. wytwórni,
- wyzyskanie energii rozporządzałnej w poszczególnych porach roku,
- polepszenie (zwiększenie) spożycia pewnych kategorii klientów.

Charakterystyczne dla danej elektrowni warunki produkcji lub rozdziału, ogólna sytuacja ekonomiczna kraju, stosunki szczególne w danej okolicy — wyznaczają punkty, które wypadnie specjalnie otoczyć opieką. Wówczas organizuje się kampanję propagandową, przyczem należy:

poinformować publiczność o istnieniu danego aparatu, rozbudzić pragnienie nabycia go i rozpowszechnić znajomość obchodzenia się z nim,

wreszcie wytworzyć u klienteli przekonanie o niezbędności tego przedmiotu.

Aby się zbliżyć do publiczności, pouczyć ją, osiągnąć i wkońcu zjednać, trzeba dokładnego programu działania. Warunkiem niezbędnym powodzenia jest ograniczenie się do jednego aparatu; zarówno agenci, jak i publiczność, muszą być jakby zahypnotyzowani jedną ideą.

Program musi być opracowany we wszystkich szczegółach. Trzeba wziąć pod uwagę najróżniejsze okoliczności: taki a taki artykuł winien być lansowany raczej w takiej porze, inny w innej; taka a taka kategoria klienteli winna być zdobywana przez takich, a nie innych agentów (akwizytorów, techników).

Ustalamy więc:

- aparaty, które chcemy rozpowszechnić i odpowiednie dla nich taryfy,
- kategorię odbiorców, którą chcemy zdobyć,
- agentów, którym powierzymy kampanję, i ich czynności, przyczem przewidzimy, w jaki sposób oswoją się z aparatami, które mają sprzedawać,
- środki i sposoby sprzedaży,
- jakie wydamy broszury, jakie artykuły ogłosimy, jakie druki roześlemy i w jakim momencie kampanji podamy je do wiadomości publicznej,
- datę rozpoczęcia kampanji i sposób jej wszczęcia.

### Na czym polega kampanja.

Mamy olbrzymi wybór środków do rozporządzenia. Nie należy przypuszczać, że reklama prasowa zrobi wszystko, lub że jest najskuteczniejszym środkiem. Oto nasze środki:

- okólnik do abonentów (należy go stosować tylko dla istotnie interesujących obje-

któw, gdyż abonenci otrzymują ich skądinąd pokaźną liczbę);

- list skierowany osobiście;
- broszura, opisująca zalety i działanie aparatu; rozsyła ją się bądź pocztą, bądź przez inkasentów, monterów i t. p.;
- reklama na rachunkach za prąd (co miesiąc);
- afisze;
- ogłoszenia w programach teatralnych, kinowych, na menu w restauracjach;
- ogłoszenia w gazetach;
- reklama ruchoma (auta, tramwaje, specjalnie skonstruowane);
- propaganda przez radio;
- specjalne urządzenie witryn sklepowych;
- film;
- odczyty popularne z pokazami;
- udział w wystawach miejscowych z pokazami i rozdawnictwem premji;
- odwiedziny klientów po domach przez akwizytorów — jest to środek najkosztowniejszy, ale najskuteczniejszy.

Oczywiście wyliczenie to nie jest wyczerpujące — pomysłowość w dziedzinie reklamy nie ma granic. Wszakże trzeba pamiętać, że doświadczenie całego świata uczy dwóch rzeczy.

1. rezultat nie jest doraźny; potrzebne są uparte wysiłki;

2. lepiej się od akcji wstrzymać, niż skąpić na wydatki.

Dlatego przykład Ameryki i Niemiec nie powinien być pominięty. W krajach tych skoncentrowano wysiłki wszystkich elektrowni razem dla zaoszczędzenia na kosztach wydawnictwa i opracowania druków i materiałów i urządzano t. zw. „kampanje narodowe”.

### Szczegóły „wewnętrznego” programu kampanji.

„Wewnętrznym” programem kampanji nazwiemy zespół dyrektyw i wskazówek dla agentów przedsiębiorstwa.

Tak więc, najpierw, dykcja objaśnia szczegółowo zasady kampanji wszystkim urzędnikom propagandy, zawiadamia o niej dział handlowy elektrowni, a przypomina wszystkim taryfy, ustanowione dla propagowanych aparatów.

Cały personel wydziału propagandy obznajmia się z aparatami, akwizytorów poucza się w sposób najogólniejszy o zasadach budowy i użycia, służba techniczna musi zapoznać się z aparatami w sposób szczegółowy.

Gdy już szczegółowy plan kampanji jest ustalony — wyznacza się każdemu ze współpracowników jego najbliższe zadanie, zaś wciągniętych do współpracy instalatorów i kupców uprzedza się i poucza o ich roli w kampanji. Jeżeli przewidziane są odczyty, pokazy, objazdy, musi być ustalony terminarz i możliwie szczegółowo oznaczone wyzyskanie czasu.

Zestawia się listy klientów do zdobycia, robi się wywiady, dotyczące ich zdolności płatniczych i określa się akwizytorom, jeżeli to możliwe, kon-

\*) Np. Miejskie Zakłady Elektryczne w Pradze Czeskiej, podczas kampanji „żelazkowej”, wypuściły na miasto elektrowóz, zbudowany w kształcie olbrzymiego żelazka.



tyngenty aparatów do sprzedania w poszczególnych rejonach.

Oczywiście muszą być wyznaczone zgóry rabaty i prowizje dla odprzedawców i akwizytorów, wynagrodzenie biorących udział w pokazach, premje i nagrody dla najlepszych agentów.

Mając przygotowane zawczasu wydawnictwa i druki, określamy daty wypuszczenia ich na rynek i sposoby rozpowszechnienia.

Przewidujemy wydawanie wewnętrznych biuletynów, w których podaje się postępy sprzedaży danego aparatu — biuletyny te są przeznaczone dla personelu propagandy. W celach kontroli żąda się od agentów składania codziennych raportów.

Jeżeli agent zdobył zamówienie na aparat, nie powinien na tem poprzestać, lecz po pewnym czasie winien przyjść dowiedzieć się, jak aparat funkcjonuje, co o nim nabywca myśli; jeżeli uda mu się zdobyć dobrą opinię na piśmie, niech jej użyje, jako referencji u kogo innego, jeżeli są jakie niedomogania w funkcjonowaniu — musi je natychmiast usunąć.

Należy urządzać zebrania agentów, na których winni oni wzajemnie informować się o swych sukcesach i niepowodzeniach i obmyślać najskuteczniejsze środki działania.

### Szczegóły „zewnętrznego” programu.

„Zewnętrznym” programem nazwalimy całość oddziaływania na publiczność. Do tego zakresu wchodzi:

— **Pisanie listów do abonentów.** W listach tych należy dać odczuć abonentowi, że elektrownia opiekuje się nim i gotowa jest do wszelkich dla niego usług z troskliwością abonenta, zapytując, czy nie potrzeba mu tego lub owego. Zachwala się towar, podkreślając jego usługi i zalety.

— **Witryny sklepowe elektrowni i instalatorów** winny być urządzone racjonalnie na czas kampanji. Jeżeli się forsuje jakiś przedmiot — tylko on winien znajdować się na wystawach.

— **Wszędzie, gdzie aparat jest wystawiony, rozdaje się literaturę propagandową.**

— **Prasa;** ciekawe artykuły i zręczne ogłoszenia.

— **Afisz, reklama ruchoma, świetlna, radio.**

— **Kontakt bezpośredni (najważszy).** Literatura musi dotrzeć do abonenta. Akwizytorzy muszą uzyskać widzenie z abonentami; niech chodzą kilka razy, jeżeli potrzeba.

Przypominamy: trzeba ogłosić publiczność, zahypnotyzować ją i wytworzyć pożądanie.

Tak więc przedstawiliśmy dość obszernie ogólne zasady akcji propagandowej, staraliśmy się uzasadnić konieczność opracowania programu takiej akcji, — przytoczyliśmy, na czem program polega. Obecnie chcielibyśmy bliżej omówić niektóre elementy akcji propagandowej, które szczególnie dla naszych, polskich, stosunków mają pierwszorzędne znaczenie.

Są to:  
sprzedaż na raty,  
własny sklep elektrowni,  
bezpośredni kontakt i opieka nad abonentem.

### Sprzedaż na raty.

Rozstrzygniemy najpierw pytanie, czy jest rzeczą właściwą, aby elektrownia, której zasadnym celem jest wytwarzanie i dostarczanie energii elektrycznej, brała się do handlu aparatami, wyręczając w tem kupiectwo prywatne i przystępując do czynności, do których jej organizacja nie jest, zasadniczo rzecz biorąc, przygotowana.

Aby na to pytanie odpowiedzieć, uznamy za dowiedzione już poprzednio, że jest w interesie elektrowni starać się wszelkimi rozporządzalnymi środkami o rozpowszechnienie różnych zastosowań elektryczności i to w takim stopniu i na taką skalę, żeby ich używanie mogło zaważyć na gospodarcze energią.

Otóż przekonywujemy się na każdym kroku, iż działalność instalatorów i kupców branży elektrotechnicznej ogranicza się niemal wyłącznie do roli biernej; o ile jakiś klient przyjdzie do sklepu, sprzedaje mu się żądany aparat, przeważnie z nadmiernym zyskiem, bez zachęcania, bez zjednywania. Dobrze, jeżeli który kupiec stara się uprzejmością i odpowiednim urządzeniem witryny o zwrócenie uwagi na swój sklep, jednak nie słyszeliśmy, aby który z kupców przeszedł do roli czynnej, do energiczniejszej reklamy i agitacji wśród publiczności.

I dlatego interwenjować musi elektrownia. Interwencja ta sprowadza się do sprzedaży propagowanych aparatów przez samą elektrownię — i regulowania tym sposobem cen i udogodnień dla kupujących.

Po za tym czynnikiem, bardzo pobudzającym rozpowszechnienie aparatów, jest ich sprzedaż na drobne raty.

Tym sposobem można zachęcić nawet najskromniej sytuowanych odbiorców prądu — a ci przecież stanowią zawsze większość i decydują o powodzeniu akcji.

Organizacja sprzedaży na raty nie jest trudna do przeprowadzenia. Fabryki aparatów i hurtownicy udzielają elektrowniom długoterminowego kredytu, a odbieranie rat przy regulowaniu rachunków miesięcznych za zużyta energię znacznie ułatwia ściąganie należności.

Pragniemy jeszcze podkreślić, że ryzyko jest minimalne, jak to wykazują przykłady nasze i zagraniczne, a zysk na sprzedaży aparatów pokrywa w zupełności wszelkie koszty elektrowni na ten cel ponoszone, a nawet przynosi częstokroć pewien dochód dodatkowy netto.

Powracając do sprawy ewentualnej konkurencji elektrowni ze sprzedawcami i zarzutów „odbierania im chleba” — wystarczy stwierdzić, iż, badając te sprawy u nas i zagranicą od dłuższego czasu, widzimy, iż prawie zawsze kupcy tylko dobrze wychodzą na tem, że elektrownia bierze się sama do sprzedaży, gdyż rozbudzone wśród publiczności zainteresowanie i zwiększony popyt powodują większy obrót w ich sklepach.

Należy jeszcze rozstrzygnąć sprawę, czy działalność elektrowni, ułatwiająca nabywanie aparatów elektrycznych może pociągać za sobą pewne niebezpieczeństwa natury społecznej, które ujmowane są w formę zarzutu, iż podniecanie do kupowania towarów jest szkodliwe społecznie, gdyż

nie stoi w zdrowym stosunku do istotnych potrzeb ludności.

Zastanówmy się więc, czy elektrownia nie skłania konsumenta do wydatków, które nie są usprawiedliwione jego zdolnością płatniczą lub wartością dostarczanego towaru.

Otóż ceny fabrykatów, które propagujemy, są wprawdzie nieco wyższe od cen światowych, co spowodowane jest ich niskim narazie zbytem i znaczną różnorodnością typów, jednak tylko wzmoczenie spożycia może doprowadzić do obniżki tych cen.

Wartość czyli gatunek wyrobów naogół dorównywa zagranicznym.

Do tej wartości, że tak powiemy, bezwzględnej, dochodzą jeszcze wszystkie korzyści, jakie elektrownia zapewnia konsumentom przez używanie aparatów. Niema najmniejszej wątpliwości, że kupujący aparaty elektryczne racjonalnie lokują swe pieniądze, ponieważ, pomijając nawet znaczenie kulturalne, higieniczne i socjalne postępu, jaki pociąga za sobą szerokie użytkowanie elektryczności — aparaty elektryczne przeważnie wmagają zdolność produkcyjną kupującego, oszczędzając mu wiele wysiłków mięśniowych i ułatwiając pracę.

Swoistem zagadnieniem jest sprawa sprzedaży ratowej. Taka sprzedaż powoduje wzrost zadłużenia konsumenta, a to może mieć ujemne skutki dla gospodarstwa społecznego i z punktu widzenia socjalnego.

Nie wystarczy tu powoływanie się na przykład stosunków amerykańskich, gdzie sprzedaż ratowa rozrosła się bardzo szeroko i gdzie nawet samochody nabyć można na drobne raty tygodniowe.

Wiadomo, że przeciętny Amerykanin, żyjąc na kilkakroć wyższą skalę od przeciętnego Polaka — posiada jeszcze pewną zbywającą siłę kupna, którą może według upodobania skierować na sport samochodowy, czy też zakup służących do komfortu aparatów elektrycznych.

Dlatego bezkrytyczne przeszczepienie metod amerykańskich na grunt polski mogłoby być niebezpieczne. Niektórzy ekonomiści są zdania, iż należy uważać za szczęśliwy fakt, iż sprzedaż ratowa nie jest u nas jeszcze tak szeroko rozwinięta, gdyż przez to i zadłużenie społeczeństwa jest mniejsze. Musimy się liczyć z tem, że przeciętny Polak jest zmuszony tak ograniczać swe wydatki, aby pozostać w ramach swego skromnego budżetu, że nie może sobie pozwolić na wiele zakupów, całkowicie usprawiedliwionych ze względu na wygodę i zdrowotność.

Z pod tego rozumowania trzeba jednak wyłączyć sprawę kupna takich aparatów, których posiadanie ma znaczenie g o s p o d a r c z e.

Sprzedaż ratowa takich aparatów posiada same zalety. Dzięki spletom ratowym odbiorca otrzymuje szybko amortyzujący się produkcyjny kredyt inwestycyjny — za który może on być tylko wdzięczny. Należy tu zaliczyć przedewszystkiem zaopatrywanie gospodarstwa wiejskiego i rzemiosła w zwiększające wydajność pracy maszyny i aparaty\*). Narówni z niemi należy trakto-

\*) Motory, narzędzia i obrabiarki o napędzie elektrycznym, parniki do paszy.

wać także te aparaty użytku domowego, które zaoszczędzają pracy rąk ludzkich, oczywiście, o ile zaoszczędzona praca znajduje gdzieindziej zastosowanie, a więc np. elektryczny napęd maszyny do szycia, żelazko elektryczne, dobre oświetlenie, odkurzacze.

Pozostają do omówienia przedmioty, podnoszące higienę domową — co do których nigdy nie można określić, od jakich wydatków chronią nabywcę.

Wreszcie — przedmioty zbytku.

Granicy między ostatnimi kategorjami prawie niepodobna przeprowadzić, gdyż zaledwie w poszczególnych przypadkach da się, i to z trudem, określić, gdzie się kończy działanie zdrowotne i socjalne zwiększonej wygody, a gdzie zaczyna zbytek.

Jaskrawym przykładem możności błędnej oceny jest sprawa traktowania racjonalnego oświetlenia, ongiś uważanego za zbytek, dziś — za niezbędną potrzebę.

Dziś możemy śmiało twierdzić, że instytucja, ułatwiająca zdobycie lepszego oświetlenia przez rozłożenie na raty kosztów instalacji i sprzedaż ratową armatur, umożliwia dokonanie inwestycji, często bez tej pomocy niesosiągalnej, doprowadza do polepszenia warunków i podwyższenia sprawności pracy, spełnia więc bezwzględnie dodatni czyn społeczny.

Przy wszycyznaniu akcji propagandowej i obmyślaniu udogodnień przy kupnie — będziemy więc liczyli się zawsze nie tylko z przecznością kupiecką, która każe badać względy ogólne i lokalne oraz siłę nabywczą danych sfer ludności. Musimy również zwracać baczną uwagę na sposób zastosowania danego aparatu i jego własności produkcyjne. Będziemy wreszcie stosowali różną miarę dla aparatów większych, droższych a mniejszych, tańszych. Te ostatnie sprzedawać będziemy często na dogodniejszych warunkach, niż pierwsze.

Omówiwszy, choć w głównych zarysach, same zasady działalności kupieckiej elektrowni, pozostaje z kolei zająć się praktycznym wykonaniem.

Już sama sprzedaż z magazynu elektrowni ma duże znaczenie i wpływa skutecznie na tempo wprowadzenia propagowanego artykułu, jednak oddziaływanie propagandowe potęguje się, jeżeli elektrownia posiada własny, racjonalnie urządzony i prowadzony sklep.

### Własny sklep elektrowni.

Wszyscy autorzy, podający przykłady akcji propagandowej elektrowni, zgodni są na jednym punkcie: wszyscy uważają za jeden z najważniejszych punktów programu działalności — urządzenie odpowiedniego lokalu, gdzie abonenci elektrowni mogą nabywać, oglądać i próbować nowości z dziedziny zastosowań elektryczności.

Sklep taki winien znajdować się w śródmieściu, posiadać racjonalnie urządzone i oświetlone okna wystawowe; dobrze jest, gdy w sklepie czynne są kasy, w których można opłacać rachunki miesięczne za prąd, przyczem pożądanem jest także urządzenie wnętrza, aby abonenci, udający się do kas, musieli przejść obok lad, na których wy-

stawione są eksponaty i przy których odbywa się demonstracja działania aparatów.

Tego rodzaju sklep zapewnia kontakt z publicznością; w tym celu tam trzeba przyjmować reklamy w sprawie funkcjonowania aparatów, udzielać porad i wskazówek — słowem zjednywać publiczność.

Jednym ze skuteczniejszych sposobów przybliżenia publiczności jest rozlosowywanie bezpłatnie aparatów między abonentów.

Obroty umiejętnie prowadzonego sklepu mogą być bardzo znaczne.

### Dobre stosunki z abonentami.

Do nawiązania i utrzymania dobrych stosunków z abonentami nie wystarczy jednak tylko prowadzenie sklepu.

Należy jeszcze wyzyskać inne sposoby zadzierzgnięcia i podtrzymania bezpośredniego kontaktu. Naprzykład można użyć monterów, specjalnie wyszkolonych, którzy opiekują się zainstalowanymi u abonentów aparatami.

Również akwizytor, udający się z wizytą do abonenta, winien dopytywać się o funkcjonowanie instalacji abonenta, wysłuchać skarg i zarzutów, udzielić rad i wskazówek i dopiero wśród rozmowy próbować przekonać do nowo propagowanego aparatu.

Jednym ze sposobów jest również wysyłanie imiennie adresowanych listów, prowadzenie stałej rubryki elektrowni w miejscowej prasie i t. p.

Słowem — należy się starać wytworzyć u abonentów wrażenie troskliwości i opieki ze strony elektrowni oraz atmosferę zaufania. Na ten punkt zwracają uwagę wszyscy znawcy spraw propagandy.

### Taryfy.

Jest jeszcze jedna sprawa, bez rozwiązania której trudno oczekiwać pozytywnych rezultatów akcji propagandowej — jest to mianowicie sprawa taryf.

Nie możemy w ramach niniejszego referatu poruszać głębiej spraw taryfowych, bardzo obszernych i skomplikowanych. Ograniczmy się więc do wskazania pokrótce najpopularniejszych systemów, mających na celu pobudzenie klienteli do szerszego stosowania elektryczności.

Przedewszystkiem — kilka wskazań ogólnych, uznanych za aksjomaty na całym świecie.

Wychodzimy z założenia, że hasło „elektryczność dla oświetlenia” winno być prędzej czy później zamienione na hasło „elektryczność do obsługi domu”.

Elektrownie nie mają poważnego konkurenta, jeśli chodzi o oświetlenie, jednak nie jest tak samo, jeśli chodzi o inne zastosowania elektryczności. Naprzykład dla kuchni trzeba ciągle się liczyć z istnieniem konkurencji i zdać sobie zgóry sprawę, czy taryfy, które chcemy zastosować, pozwolą walczyć dla takiego lub innego zastosowania z dotychczas rozpowszechnionymi sposobami.

Wreszcie pamiętajmy, że byłoby nieostrożne starać się o zdobycie licznej klienteli dla domowych zastosowań elektryczności, jeżeli koszty, jakie będą przy tej okazji ponosić, mają być znacz-

nie większe, niż to, co abonenci dotychczas na te rzeczy wydawali. Musimy się liczyć z wysokością budżetu przeciętnej rodziny i obliczyć, do jakiego rachunku miesięcznego, czy rocznego doprowadziłoby wprowadzenie propagowanego zastosowania przy danej taryfie; inaczej mówiąc, obliczymy, ile przeciętny abonent może zapłacić rocznie, czy miesięcznie za obsługę elektryczną możliwie zupełną.

Wreszcie musimy się zastanowić, czy projektowana taryfa będzie zachęcać do szerszego korzystania z prądu, czy też, przeciwnie, pobudzać będzie raczej do oszczędności na prądzie.

Wychodząc z tych założeń, ustalimy zasady, według których winna być zbudowana dobra taryfa dla gospodarstwa domowego.

Taryfa powinna być *d e g r e s y w n a*. W miarę wzrostu spożycia przez danego abonenta cena jednostkowa winna spadać. Stosuje się to głównie do elektrowni, które nie mają uprawnień rządowych i stosują stałe ceny za jednostkę. Przy nieruchomej taryfie niema mowy o rozwoju elektryfikacji, chyba że cena za 1 kWh będzie bardzo niska, a zresztą nawet i wtedy niema bodźca do wyzyskania instalacji w większym stopniu.

Taryfa powinna być przejrzysta i *z r o z u m i a ł a* dla abonenta. Abonent winien namacalnie rozumieć korzyści, jakie osiąga przy zwiększeniu spożycia. System *degresji*, np. przyjęty w naszych uprawnieniach rządowych — nie jest dla publiczności dość jasny. Po za samem wprowadzeniem *degresywnej* taryfy należy ją abonentom objaśnić i usilnie wskazywać jej zalety.

*Taryfa dla światła* w godzinach największego zapotrzebowania nie powinna być wiele niższa od normy, jaka wypadnie z kalkulacji przy uwzględnieniu konkurencyjności innych środków oświetlenia.

Natomiast należy udzielać zniżek przy korzystaniu ze światła w godzinach, gdy obciążenie na światło spada — dla rozbudzenia zapotrzebowania w takich miejscach i w takim czasie, gdzie dotychczas nie było ono rozwinięte, a więc np. dla oświetlenia witryn i reklam po zamknięciu sklepów.

*Taryfa dla celów grzejnych*. Jest rzeczą niewątpliwą, iż chcąc rozpowszechnić na większą skalę stosowanie elektryczności do celów takich, jak gotowanie, ogrzewanie i t. p., choćby tylko częściowo (większość tych czynności byłaby wykonywana przy pomocy energii innej, niż elektryczna) — należy wprowadzić odpowiednio niską taryfę dla celów grzejnych.

Utarło się naogół u nas przekonanie, że cena 1 kWh dla celów grzejnych powyżej 35 groszy — jest graniczną i marzenie o rozpowszechnieniu stosowania elektryczności do tych celów przy taryfie, przekraczającej tę granicę, jest nieziszczalne, a wysiłki propagandowe — pracą na marne. Wydaje nam się, że istotnie jest to maksymalna cena, przy której kończy się konkurencyjność energii elektrycznej do celów grzejnych.

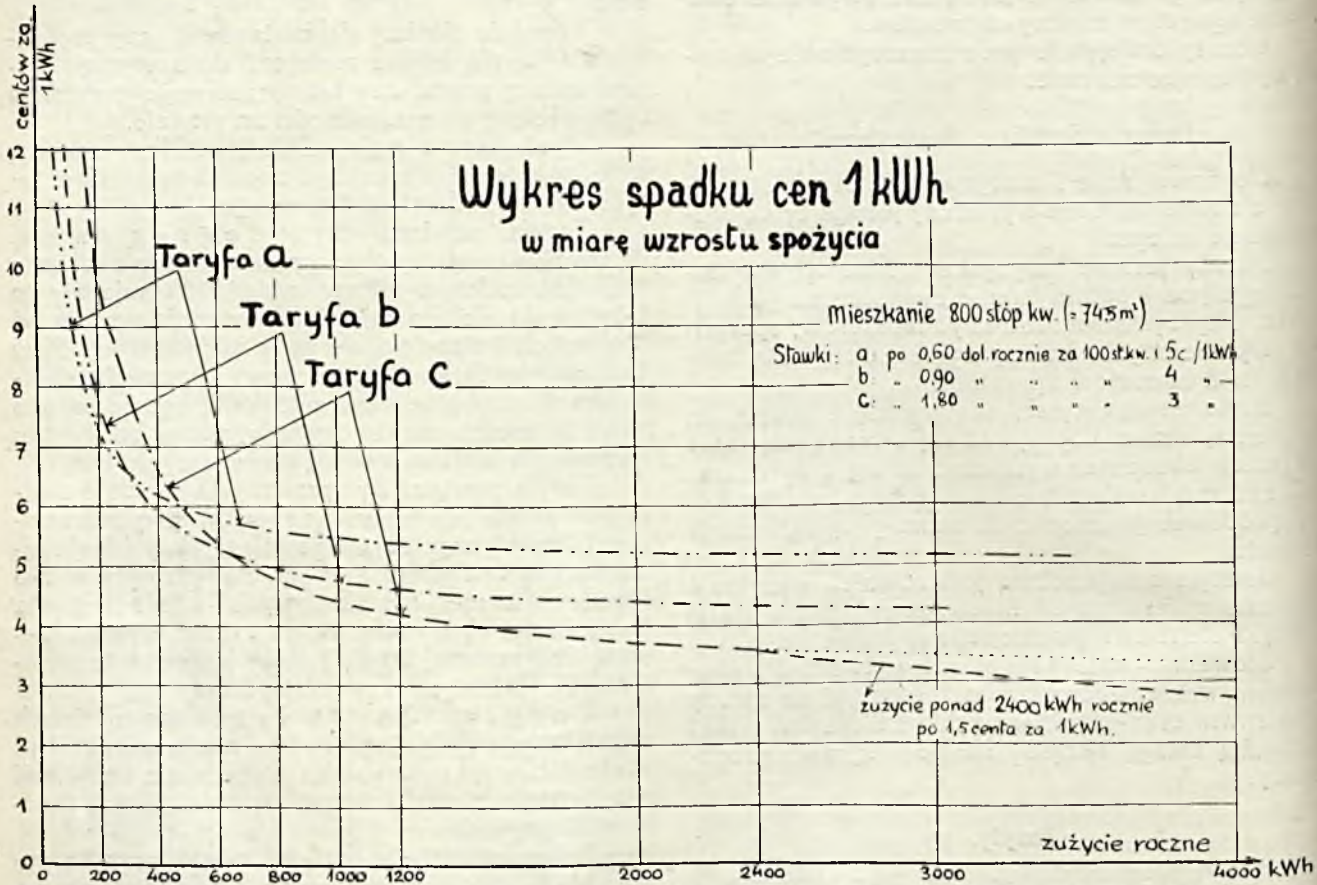
*Taryfa nocna*. Cena jednostki energii w godzinach nocnych, godzinach minimalnego obciążenia elektrowni, powinna być jak najniższa. Jeden z bardziej znanych zagranicą badaczy spraw propagandowych uważa, iż cena ta powinna być

o kilkanaście do 20-tu procentów wyższa od bezpośredniego kosztu wytwarzania 1 kWh (iloraz sumy wydatków na paliwo, robociznę, smary i t. p. przez liczbę wytworzonych w roku kWh). W kilku elektrowniach w Polsce cena ta wynosi około 12—16 gr/kWh.

Wreszcie należy unikać wszelkich komplikacji, jak np. osobne obwody dla światła i zastoso-

c) Taryfa dla całości zelektryfikowanego gospodarstwa. Stała opłata 1,80 dol. rocznie za każde 100 stóp kwadratowych powierzchni domu plus 3 centy za pierwsze 200 kWh miesięcznie, a 1,5 centa za zużycie ponadto.

Załączone wykresy dają możliwość zorientowania się w spadku ceny 1 kWh w zależności od wielkości spożycia.



Rys. 1.

wań innych; unieruchomienie danego aparatu przy określonej wtyczce bez możliwości załączania go gdziekolwiek indziej w mieszkaniu i t. p.

Najmodniejszą obecnie tendencją zagranicą jest jedna taryfa, jeden licznik dla wszystkich zastosowań. Stanowi to nawrót do prostoty po odbyciu licznych przemian ze stosowaniem taryf zróżniczkowanych co do godzin i wysokości.

Chętnie stosowana w Ameryce i wprowadzona w wielu miejscach obecnie w Europie jest taryfa dwuczłonowa: ryczałt roczny, proporcjonalny do wielkości mieszkania, plus pewna, zmniejszająca się w zależności od wielkości spożycia, cena za 1 kWh.

Tak np. w pewnej amerykańskiej elektrowni stosowane są trzy rodzaje taryf według wyboru abonenta.

a) Taryfa dla ograniczonego użytkowania elektryczności. Stała opłata w wysokości 60 centów rocznie za każde 100 stóp kwadratowych powierzchni mieszkania + 5 centów za 1 kWh,

b) Taryfa dla częściowego użytkowania elektryczności. Stała opłata: 96 centów rocznie za każde 100 stóp kwadratowych powierzchni plus 4 centy za 1 kWh.

Pewną odmianą takiej taryfy jest taryfa, zastosowana w Amsterdamie.

Tam opłata stała skalkulowana jest według zasady ustalonych norm zużycia na cele oświetlenia; co abonent zużyje ponad te normy — płaci po 0,04 Hfl (14 groszy). Jako przykład podamy obliczenie dla mieszkania, złożonego z pokoju jadalnego, kuchni, saloniku, przedpokoju i 2-ch sypialni.

Wówczas „podstawa oświetlenia” wyniesie:

|             |                       |                    |
|-------------|-----------------------|--------------------|
| kuchnia     | 14 m <sup>2</sup>     | — 42 kWh (rocznie) |
| jadalny     | 16 "                  | — 86 "             |
| salonik     | 16 "                  | — 26 "             |
| przedpokój  | 6 "                   | — 12 "             |
| 2 sypialnie | 2 x 13 m <sup>2</sup> | — 20 "             |

186 kWh

Aby otrzymać liczbę, podzieloną przez 12, zaokrąglamy do 192 kWh.

Tak więc dla tego mieszkania opłata stała wyniesie

$192 \times 0,175 \text{ Hfl (63 grosze)} = 33,60 \text{ Hfl rocznie}$ , albo 2,80 Hfl (ok. 10 złotych) miesięcznie.

Zużycie ponad 192:12 = 16 kWh miesięcznie opłacone jest po 0,04 Hfl (14 groszy).

Ostatnio taryfę dwuczłonową zastosowała Kujawska Elektrownia Okręgowa we Włocławku, pobierając 20 groszy rocznie za każdy 1 wat mocy, przyłączonej na światło, plus 35 groszy za każdą 1 kWh.

Elektrownia w Piotrkowie sprzedaje prąd dla zastosowań domowych po 30 do 40 groszy za 1 kWh, używając liczników t. zw. oszczędnościowych, czyli podliczników przenośnych o utrudnionym rozruchu, przez które załącza się aparaty gospodarskie; liczba w kWh, wykazana przez podlicznik, odejmowana jest od liczby, wykazanej przez licznik główny, i rachowana po niższej cenie.

Elektrownia w Częstochowie stosuje liczniki dwutaryfowe, przyczem opłaty wynoszą 98 groszy na wysokiej taryfie, zaś na niskiej (od północy do zmierzchu) — 30 gr/kWh za pierwsze 20 kWh w miesiącu, a potem po 20 gr/kWh.

Dla ewolucyjnego przejścia od sztywnych taryf dotychczasowych do taryf specjalnych dla propagandy — w przyszłości — zaleca się najpierw wprowadzić taryfę przejściową, która pozwoli na badanie zużycia u abonentów i da możliwość opracowania z czasem norm przeciętnych dla rycałtów.

Taką taryfą przejściową może być, naprzykład, taryfa, oparta na zasadzie liczby godzin użytkowania mocy przyłączonej z silnym rabatem po przekroczeniu np. 400 godzin. Np. moc przyłączona 1 kWh; pierwsze 400 kWh w roku — po 80 groszy, dalsze — po 30 groszy.

Na zakończenie omawiania sprawy taryf przypomniemy, że właściwa taryfa jest jednym z najdelikatniejszych i najtrudniejszych do rozwiązania zagadnień w pracy elektrowni i że dotychczas na całym świecie nie wynaleziono taryfy idealnej. Każda taryfa ma swoje braki i zalety czy to z teoretycznego, czy praktycznego punktu widzenia i tylko badania i doświadczenia dają kryteria do oceny ich wartości.

### Stan propagandy elektryczności w Polsce.

Organizacja specjalna propagandy oświetlenia. Propagandą oświetlenia zajmuje się u nas po za elektrowniami specjalna instytucja o charakterze społecznym pod nazwą „Organizacja Gospodarki Światłej” (O. G. S.). Zadaniem jej jest krzewienie wśród społeczeństwa zasad należytego stosowania oświetlenia elektrycznego\*).

Akcja propagandowa elektrowni. Jak już wspominaliśmy na wstępie, pewna liczba elektrowni, doceniając ważność sprawy propagandy — rozpoczęła już planową i systematyczną akcję.

Celem bliższego zapoznania się ze stanem tych spraw dyrekcja Związku Elektrowni Polskich wydelegowała swego inżyniera, który podczas objazdów zapoznawał się z dotychczasowymi wynikami i zamierzeniami na przyszłość.

Elektrownia w Częstochowie pracuje w dziedzinie propagandy najdawniej, gdyż

specjalny dział propagandy istnieje od r. 1927. Działalność propagandowa obejmuje:

- a) aparaty grzejne użytku domowego,
- b) aparaty grzejne dla warsztatów przemysłowych,
- c) oświetlenie.

Środki propagandy: 1) Elektrownia wydaje własne pismo propagandowe p. t. „Prąd”, rozdawane bezpłatnie wszystkim abonentom przy płaceniu rachunków miesięcznych za energję.

2) Elektrownia zatrudnia 3 — 4 akwizytorów, którzy według wskazówek kierownictwa, w sposób planowy, odwiedzają abonentów. Akwizytorzy mają prawo wypożyczać aparaty abonentowi na czas próby.

3) Od czasu do czasu umieszcza się ogłoszenia w dziennikach.

4) Urządzano odczyty o zastosowaniach elektryczności w szkołach.

5) Elektrownia prowadzi w biurze sprzedaż aparatów na raty.

Elektrownia gwarantuje sprzedawane aparaty grzejne przez jeden rok.

Aparaty propagandowe. Elektrownia forsuje przede wszystkim żelazka, a potem piecyki i płytki.

Buljerów, jak dotąd, ulokowano bardzo niewiele. Elektrownia zamierza wszcząć energiczniejszą kampanję na ich korzyść.

Elektryfikacja warsztatów. We własnym zarządzie elektrowni wykonano całkowite urządzenie do wyrobu wafli cukierniczych, składające się z 8 płyt po 500 W, kotły do syropów, kocioł do pasteryzacji. Elektrownia urządza zelektryfikowane fabryczki wyrobów celuloidowych, zawierające płyty, kotły, szuflady grzejne. Zainstalowano również bęben do lakierowania guzików oraz prasy do wytłaczania siedzeń do krzeseł (zainstalowano 4 prasy po 8 kW).

Wszelkie tego rodzaju instalacje elektrownia uważa za niezbędne prace pionierskie w kierunku opanowania rynku przez energję elektryczną — dlatego popiera każdą inicjatywę oraz sama czyni propozycje i opracowuje projekty.

### Taryfy.

Dla zastosowań elektryczności wstawia się przeważnie liczniki dwutaryfowe, przyczem niższa taryfa ma zastosowanie w dzień do zmierzchu i potem w nocy. Opłata na niższej taryfie wynosi 30 groszy/kWh za pierwsze 20 kWh w miesiącu, za następne kilowatogodziny po 20 groszy. Większe instalacje grzejnikowe mają osobny obwód i licznik. Przy mocy przyłączonej ponad 2 kW cena wynosi 20 gr/kWh bez ograniczenia godzin używania.

Akcja w kierunku polepszenia oświetlenia.

Oświetlenie ulic. Elektrownia przejawia dużo inicjatywy w tej dziedzinie, składając często do magistratu projekty intensywniejszego oświetlenia poszczególnych ulic, lub części ulic.

Oświetlenie wystaw sklepowych. W piśmie „Prąd” pomieszczane są stale artykuły z dziedziny oświetleniowej. Poza tem urządzono cykl 5-ciu odczytów o racjonalnem

\*) Sprawozdanie z działalności O. G. S. zamieszczone jest na str. 459.

oświetleniu dla instalatorów; udział był dość znaczny.

Elektrownia dla ułatwienia racjonalizacji oświetlenia stosuje specjalną taryfę 50 gr/kWh od godziny 19-ej do rana, jeżeli witryna połączona jest z szyldem świetlnym.

Oświetlenie fabryk i warsztatów. Poza wspomnianymi wyżej artykułami w „Prądzie” elektrownia prowadzi również akcję bezpośrednią i doprowadziła już w kilku wypadkach do przeróbki instalacji oświetleniowej.

Poza Elektrownią w Częstochowie prowadzą systematyczną akcję propagandową choć nie tak dawno i nie tak rozlegle: Elektrownia w Zagłębiu Dąbrowskim, Elektrownia w Piotrkowie, Kujawska Elektrownia Okręgowa w Włocławku oraz częściowo Elektrownia Miejska w Krakowie\*). Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim umieściła do lutego 1931 r. u abonentów 4 421 sztuk różnych aparatów grzejnych o mocy łącznej 1 834 kW. Aparaty sprzedawane są na raty, przyczem żelazka i buljery na 15 rat miesięcznych. Energia dla buljerów sprzedawana jest ryczałtowo, mianowicie: buljer

6-litrowy — 4,50 zł. miesięcznie

15-litrowy — 8,00 zł. miesięcznie

30-litrowy — 15,00 zł. miesięcznie.

Stawki te obliczone są przy taryfie nocnej 16 gr/kWh i około 8 godzinach prac.

Elektrownia w Piotrkowie prowadzi dokładną statystykę swoich odbiorców, notując, jakie aparaty już posiadają, jakie akwirowano u nich, jakie należy akwirować; notuje się na kartkach statystycznych daty wizyt, naprawy aparatów i t. p.

Prawdopodobnie są jeszcze elektrownie związkowe, które również prowadzą systematyczną akcję propagandową, wszakże nie posiadamy szczegółów, dotyczących tej akcji.

Wiemy np. że Elektrownia Miejska w Stanisławowie energicznie zabiega o pozyskanie abonentów i zdobycie rynku dla produkowanej energii, że szereg elektrowni zamierzało akcję propagandową rozpocząć, byłoby więc bardzo interesujące, gdyby przedstawiciele tych zakładów zechcieli podzielić się swymi doświadczeniami z ogółem zrzeszonych elektrowni, zabierając głos w dyskusji.

### Walka o nowe przyłączenia.

Prawie wszystko to, co powiedziane zostało wyżej, tyczyło się walki o wzmożenie spożycia energii elektrycznej abonentów już przyłączonych do sieci elektrowni. Walka ta nabiera cech walki o życie dopiero wówczas, gdy zakłady kończą rozwijanie się w s z e r z , zaczynają się czuć cia-

sno w granicach terytorjalnych swej działalności. Dla dużej liczby zrzeszonych zakładów chwila taka jest jednak dość odległa. Jeszcze na terenie ich działalności jest znaczna liczba mieszkań, które nie zaznały dobrodziejstw elektryczności. Pierwszym ich obowiązkiem jest zdobywać nowych abonentów. Nowe przyłączenia należy przyciągać wszelkimi rozporządzalnymi środkami.

Najskuteczniejszym bodaj sposobem jest kredytowanie wykonywania nowych instalacji.

Działalność tę prowadzi już szereg elektrowni zrzeszonych, że wymienię tylko Elektrownię Okręgową w Pruszkowie, Elektrownię Okręgową w Zagłębiu Dąbrowskim, Elektrownię w Częstochowie, w Piotrkowie i szereg innych.

Zgodną opinią tych elektrowni jest, iż akcja kredytowa nie nastęcza większych trudności, daje wyraźne rezultaty i nie przynosi strat.

Jako przykład zacytujemy wyniki Elektrowni Okręgowej w Zagłębiu Dąbrowskim, gdzie w roku 1930 przyłączono nowych instalacji:

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| za gotówkę 1 009 instalacji | o łącznej mocy |
| na raty 1 588 instalacji    | 316,08 kW.     |

Obrót kredytowy sięgnął sumy około pół miliona złotych, przyczem strat nie poniesiono prawie żadnych (kilkaset złotych).

Przy akcji kredytowania nowych instalacji nie trzeba zapominać o kontroli technicznej instalatorów oraz o uregulowaniu cen pobieranych przez nich.

### Zakończenie.

Nie jest tajemnicą dla nikogo, że kraj nasz pod względem stopnia elektryfikacji stoi na szarym końcu grona krajów cywilizowanych. Zadaniem wszystkich elektryków polskich winno być skierowanie maximum swych wysiłków w celu poprawienia tego stanu rzeczy. Szereg sposobów leżących całkowicie w możliwościach zrzeszonych elektrowni, a mających na celu poszerzenie i pogłębienie elektryfikacji naszego gospodarstwa społecznego — staraliśmy się przedstawić i krytycznie rozpatrzyć w niniejszym referacie.

Na zakończenie pragniemy podkreślić jeszcze jeden moment. Przemysł elektryfikacyjny jest przemysłem pionierskim, torującym drogę postępowi, idącemu w ślad za stosowaniem elektryczności. Przemysł ten powstał pod znakiem walki o nowoczesne oświetlenie i w walce tej odniósł zwycięstwo, wyparłszy mniej doskonałe i niehigieniczne środki oświetlenia. W znacznej mierze elektryczność osiągnęła powodzenie również w dziedzinie napędu przemysłowego. Obecnie przystępujemy do walki o nowe zastosowania elektryczności. Z wiarą w zwycięstwo, z poczuciem doniosłej roli społecznej tej pracy i w przekonaniu, że przyszłość należy do elektryczności — przewyciężymy wszystkie przeszkody i osiągniemy swój cel, którym jest całkowita elektryfikacja naszego kraju.

\*) Szczegółowe dane przytoczone są w przypisach, załączonych do niniejszego referatu uczestnikom Walnego Zgromadzenia.

# GOSPODARKA PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNALNYCH W ŚWIETLE OBOWIĄZUJĄCYCH USTAW I ROZPORZĄDZEŃ.

Inż. Mieczysław Kuźmicki.

(Referat, wygłoszony na Walnem Zgromadzeniu członków Związku Elektrowni Polskich w Gdyni).

Nie po raz pierwszy zmuszeni jesteśmy poruszać na naszych zjazdach organizacyjnych sprawę gospodarki przedsiębiorstw komunalnych<sup>\*)</sup>. Pozwolę sobie przypomnieć, że w roku 1924, na zjeździe w Krakowie, prof. A. Chełmoński wygłosił referat o usamodzielnieniu przedsiębiorstw komunalnych, zaznaczając, iż stan komunalnych przedsiębiorstw użyteczności publicznej nie jest zadawalający, co przypisywać należało, zdaniem referenta, zasadniczym wadom naszego ustawodawstwa w tej dziedzinie, t. j. brakowi w ustroju komunalnym organizacji gospodarczo - ekonomicznych.

Ścisłe połączenie działalności administracyjno-politycznej ciał samorządowych z funkcjami gospodarczymi nie oddziaływa korzystnie na rozwój przedsiębiorstw komunalnych. Pan prof. Chełmoński domagał się:

- 1) stworzenia samodzielnych jednostek gospodarczych, posiadających odrębną osobowość prawną;
- 2) powierzenia zarządu przedsiębiorstwa samodzielnej fachowej dyrekcji;
- 3) uwolnienia zarządu przedsiębiorstwa komunalnego od wpływów politycznych.

W dyskusji nad referatem zabierał wówczas głos cały szereg wybitnych działaczy samorządowych oraz znawców gospodarki elektrycznej, potwierdzając słuszność poglądów referenta i jego tezę.

W roku 1926 p. prezes F. Kobyliński, dyrektor elektrowni warszawskiej, składa zjazdowi gotowy projekt ustawy o usamodzielnieniu i komercjalizacji przedsiębiorstw komunalnych, wychodząc z założenia, że funkcje gospodarcze, których pełnienia obecnie podejmuje się państwo czy samorządy terytorjalne — stały się w ostatnich dziesiętnościach lat skutkiem postępu techniki tak skomplikowane, iż dla wykonywania ich muszą się tworzyć specjalne organy. Wynalezienie prawidłowej budowy tych organów stać się winno, zdaniem projektodawcy, jednym z najpoważniejszych wysiłków myśli współczesnych społeczeństw; Polska nie może trwać w tym względzie w zupełnej beczności.

Projekt ustawy p. Kobylińskiego wywołał dyskusję w organizacjach gospodarczych, w wyniku której zapadły uchwały następujące:

„Zjazd Elektrowni Polskich stwierdza, że niezadawalający stan większości przedsiębiorstw komunalnych jest w pierwszym rzędzie wynikiem pomieszania funkcji polityczno-administracyjnej samorządu z jego działalnością gospodarczą, że dla usprawnienia tych

przedsiębiorstw niezbędne jest usamodzielnienie i komercjalizacja, że wreszcie w projektach ustaw samorządowych, rozpatrywanych obecnie w sejmie, momenty te nie są uwzględnione.

Wobec powyższego Zjazd uchwała przedsięwziąć wszelkie starania celem zatwierdzenia przez ciała ustawodawcze przedstawionego na Zjeździe projektu ustawy o usamodzielnieniu i komercjalizacji przedsiębiorstw komunalnych.

Walne Zgromadzenie Członków Związku Elektrowni Polskich zleca Radzie Związku, aby referat dyrektora F. Kobylińskiego wraz z dyskusją był wydrukowany i została zorganizowana propaganda za przyjęciem wysuniętych tezy<sup>\*)</sup>.

— „Ogólne Zgromadzenie Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolej Dojazdowych w Polsce stwierdza konieczność wydania w najbliższym czasie ustawy, dotyczącej usamodzielnienia i komercjalizacji przedsiębiorstw komunalnych, w tej liczbie przedsiębiorstw tramwajowych, uważając, iż za podstawę nowego prawa winien być przyjęty projekt ustawy, przedstawiony na Ogólnym Zgromadzeniu (projekt p. dyr. Kobylińskiego).

Ogólne Zgromadzenie stwierdza, że przy prowadzeniu przedsiębiorstw użyteczności publicznej wielką przeszkodą, utrudniającą prawidłową pracę, jest uzależnienie spraw przedsiębiorstwa, a zwłaszcza spraw personalnych, od czynników natury politycznej, reprezentowanych w organach zwierzchnich samorządowych lub też zależnych od stronnictw politycznych i związków zawodowych. Uznając taki stan rzeczy za bardzo szkodliwy dla spraw gospodarczych, Ogólne Zgromadzenie uważa, iż przedsiębiorstwa winny być bezwzględnie zabezpieczone od wpływów politycznych i wzywa Zarząd Związku, aby w swym zakresie dążył do uwzględnienia takiej zasady we wszystkich przypadkach, gdzie zajdzie ku temu potrzeba<sup>\*\*)</sup>.

— „Walne Zgromadzenie Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych upoważnia Zarząd do dołożenia wszelkich starań urzeczywistnienia komercjalizacji i usamodzielnienia przedsiębiorstw użyteczności publicznej wedle wskazań, zawartych w broszurze dyrektora F. Kobylińskiego<sup>\*\*\*)</sup>.

— „XI Zjazd Gazowników i Wodociągów Polskich w Poznaniu w zrozumieniu nie-

<sup>\*)</sup> Poruszając ten temat, mam na myśli elektrownie, gazownie, wodociągi, tramwaje, jako najbardziej znany typ przedsiębiorstwa komunalnego.

<sup>\*)</sup> Uchwała z dnia 6—7 maja 1926 r., Poznań.

<sup>\*\*)</sup> Uchwała z dnia 29 i 30 maja 1926 r., Warszawa.

<sup>\*\*\*)</sup> Uchwała z dnia 18 maja 1927 r., Katowice.

zmiernej wagi komercjalizacji przedsiębiorstw użyteczności publicznej uchwała, ażeby Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych porozumiał się ze Związkiem Elektrycznych Polskich i dołożył wszelkich starań, aby tę sprawę jak najprędzej przeprowadzić u odpowiednich władz i uzyskać odpowiednie uchwały ciał ustawodawczych" \*)).

Widzimy więc jednolite stanowisko organizacji gospodarczych, w których zrzeszone są ważniejsze typy przedsiębiorstw komunalnych, jak: gazownie, elektrownie, wodociągi i tramwaje.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych należycie oceniło podjętą akcję w celu uzdrowienia stosunków w przedsiębiorstwach komunalnych i ze swej strony rozesłało ankietę do samorządów, proponując wypowiedzenie opinii o konkretnym projekcie, opracowanym przez inżyniera F. Kobylińskiego.

Jak zgóry należało przewidywać, odpowiedzi nadesłane nosiły charakter raczej negatywny i krytyczny, aniżeli popierający inicjatywę. Wprawdzie samorządy uznawały znaczenie komercjalizacji, jako czynnika, mogącego mieć dodatni wpływ na usprawnienie działalności przedsiębiorstw komunalnych oraz na podniesienie zdolności kredytowej miast, jednak wysunięta przez p. dyr. Kobylińskiego samodzielność kierownictwa poszczególnych przedsiębiorstw spotkała się ze zdecydowaną nieprzychylnością a nawet kategorycznym sprzeciwem ze strony niektórych większych miast. Bodaj najbardziej charakterystyczne w tym wszystkim jest to, że samorządy, mające za sobą wieloletnie doświadczenie, projekt komercjalizacji całkowicie popierały, natomiast samorządy młodsze — idei tej sprzeciwiły się, przytem protesty były tem silniejsze, im samorządy młodsze.

Czy stanowisko samorządów w tym względzie było słuszne, należy bardzo wątpić i to choćby dla dwóch powodów:

1) propozycja nadania przedsiębiorstwom komunalnym innych form organizacyjnych, niż one miały dotychczas, nie była czemś nowem w rozwoju idei samorządowej, gdyż społeczeństwa pod tym względem bardziej wyrobione od naszego, naprzykład: niemieckie, austriackie lub francuskie, z zagadnieniami temi zmuszone były zetknąć się wcześniej i rozwiązały je w formie bardziej drastycznej, niż to proponował p. dyr. Kobyliński;

\*) Uchwała z dnia 23 czerwca 1929 roku, Poznań,

2) brak ustaw jednolitych, normujących organizację przedsiębiorstw komunalnych w Polsce, zamykał przed niemi źródła kredytu i tem samem utrudniał w znacznym stopniu prowadzenie racjonalnej gospodarki; rzecz oczywista, że dla braku właściwych norm ustawodawczych w tej dziedzinie cierpiała na tem również i polityka gospodarcza.

Bądź co bądź, jako rezultat dyskusji i przeprowadzonej ankiety pozostała świadomość, że gospodarka przedsiębiorstw komunalnych winna być zreformowana dla dobra ogółu.

Myśl komercjalizacji przedsiębiorstw publicznych nie zanika.

W roku 1928 rząd przeprowadza zdecydowanie komercjalizację przedsiębiorstw państwowych; w prasie i broszurach prowadzona jest walka o usprawnienie działalności gospodarczej, prowadzonej przez państwo lub samorządy.

Na Zjeździe komunikacyjnym p. prof. J. Michalski, były minister skarbu, w referacie „Komercjalizacja przedsiębiorstw miejskich” nawołuje do zwolnienia przedsiębiorstw komunalnych od wielu dotychczasowych trudności i formalności natury biurokratycznej oraz od ucisku dotychcza-

towych meto d, które z prowadzeniem i rozwojem każdego przedsiębiorstwa kolidują. Przedsiębiorstwo gminne, według zdania p. prof. Michalskiego, powinno być prowadzone zasadniczo tak, jak prywatne, t. j. według zasad ściśle kupieckich. Stać się to może jedynie wtedy, jeżeli dotychczasowe czynności biurokratyczne (magistrat) i polityczne (rada miejska) przyjdą do przekonania, że interes publiczny wymaga od nich ustępstw znacznej części ich nieograniczonych dotąd uprawnień na rzecz czynnika, który winien znaleźć swój wyraz w dyrektywach i radach nadzorczych przedsiębiorstw. Polityka — twierdzi dalej — i biurokratyzm nie tworzą z interesem, t. j. przedsiębiorstwem, zgodnego sta dła małżeńskiego; należy je przeto rozłączyć.

Ostatnie lata w dziedzinie publicystyki przynoszą nową pracę na powyższy temat, mianowicie źródłową pracę p. Henryka Dembińskiego pod nazwą „W poszukiwaniu form organizacyjnych przedsiębiorstw komunalnych”. (Samorząd Terytorjalny, zeszyt 3 i 4 r. 1930). W pracy tej autor analizuje pojęcie zakładów i przedsiębiorstw komunalnych, wadliwości administracji zwierzchniej, stosowanej wobec przedsiębiorstw komunalnych,



Inż. Mieczysław Kuźmicki,  
dyrektor Związku Elektrycznych Polskich, przy pracy biurowej.



i nawołuje do uzdrowienia stosunków w przedsiębiorstwach komunalnych.

Wreszcie trzeba nadmienić, że wśród czynników rządowych, zdaje się, dojrzała świadomość, iż stan dzisiejszy w przedsiębiorstwach komunalnych jest wadliwy, że należy go zreformować; widomą oznaką tych nastrojów może być artykuł p. M. Siwika, referenta spraw gospodarczych w departamencie samorządowym Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, zamieszczony w Przeglądzie Elektrotechnicznym Nr. 12 z roku bieżącego (patrz str. 393) pod nazwą: „Racjonalne podstawy gospodarcze i formy organizacyjne przedsiębiorstw komunalnych”.

Świadomość konieczności naprawy stosunków jest rzeczą wielką, ale zagadnienia nie rozwiązuje, bo brak wśród czynników miarodajnych odwagi powzięcia ostatecznej decyzji i sprawa, choć skądinąd pilna i nagląca, odkładana jest z miesiąca na miesiąc.

Ten stan umysłów spowodował, że odważyłem się ponownie zagadnienie poruszyć na Zjeździe i z trybuny publicznej apelować do Rządu o przyspieszenie decyzji, potrzebnej dla uzdrowienia stosunków w przedsiębiorstwach komunalnych.

Postaramy się przede wszystkim odpowiedzieć na pytanie, jaki jest stan przedsiębiorstw komunalnych w chwili obecnej pod względem ustawodawczym?

Zgóry można przewidywać, że dziedzina ustawodawstwa, dotyczącego przedsiębiorstw komunalnych, jest niejednolita na całym obszarze Państwa, nadto jest niedostateczna i w wielu wypadkach potraktowana fragmentarycznie.

W b. zaborze rosyjskim kwestję tę regulują pośrednio: 1) dekret o samorządzie miejskim z dnia 4 lutego 1919 r.; 2) rozporządzenie Komisarza Generalnego Ziem Wschodnich z dnia 14 sierpnia 1919 r. o ustawie miejskiej.

Dekret o samorządzie miejskim w art. 21 stanowi, że do własnego działania gminy należy między innymi ustanawianie zasad zarządu i sposobu użytkowania majątku gminy oraz wszelkich zakładów lub instytucji, należących do niej lub będących w jej zawiadywaniu; art. zaś 11 dekretu mówi, że do własnego zakresu działania gminy miejskiej należą wszystkie sprawy, które dotyczą dobrobytu materialnego i zdrowia jej mieszkańców, a w szczególności: zarządzanie majątkiem gminy oraz jej dochodami i wydatkami, zakładanie i utrzymywanie miejskich środków komunikacji oraz zakładanie i utrzymywanie urzędów wodociągowych, kanalizacyjnych oraz służących do zaopatrywania miasta w światło i siłę elektryczną, jako też zakładanie i utrzymywanie rzeźni, hal i targowisk oraz aprowizacja i t. d.

Rozporządzenie Komisarza Generalnego Ziem Wschodnich o ustawie miejskiej, oprócz analogicznych do dekretu o samorządzie miejskim postanowień, stanowi nadto w art. 20, że „rada miejska może wydawać przepisy obowiązujące w sprawach, należących do zakresu działania gminy miejskiej. Statuty miejscowe (przepisy obo-

wiązujące), mające moc prawa w obrębie gminy, nie mogą w niczem przeczyć ustawie miejskiej oraz innym obowiązującym ustawom i przepisom. Statuty miejscowe wymagają zatwierdzenia władzy nadzorczej”.

W b. zaborze pruskim kwestję przedsiębiorstw komunalnych regulują również w sposób ogólnikowy i pośredni ustawy następujące: 1) ordynacja miejska z dnia 30 maja 1853 r., 2) ordynacja powiatowa z dnia 13 grudnia 1872 r. oraz, 3) ordynacja gminna z dnia 3 lipca 1891 r.

Wymienione ordynacje ustalają, podobnie jak w b. zaborze rosyjskim, że do związków komunalnych należy zawiadywanie majątkiem, a w tem oczywiście i przedsiębiorstwami komunalnymi, oraz regulowanie tych spraw w formie statutów.

W b. zaborze austriackim kwestję przedsiębiorstw komunalnych regulują bardziej ogólnie i również pośrednio: 1) ustawa gminna z dnia 12 sierpnia 1866 r., 2) ustawa z dnia 12 marca 1889 r. dla 30 miast, 3) ustawa gminna z dnia 3 lipca 1896 r. dla miast i miasteczek, powyższymi ustawami nieobjętych, i wreszcie 4) statuty odrębne, wydane w formie ustawy, dla miast Lwowa i Krakowa.

Ustawa gminna wspomina jedynie w §§ 66 i 67, że zakładowy majątek i dobro gminy oraz jej zakładów mają być utrzymywane w całości i w dobrym stanie, że majątek gminy i jej zakładów, dochód przynosić mający, ma być w ten sposób administrowany, aby przyniósł o ile można największy trwały dochód.

Nieco więcej postanowień, dotyczących przedsiębiorstw komunalnych, znajdujemy w ustawie dla 30 miast, a mianowicie: § 26 tej ustawy mówi, że rada miejska obraduje i uchwała o wszystkich sprawach gminy i jej majątku, a w szczególności ustanawia zasady zarządu, tudzież sposobu użytkowania majątku i dobra gminy i zakładów gminnych; do atrybucji rady miejskiej należy stawianie kosztem gminy nowych budowli, przekształcanie lub znoszenie istniejących, tudzież inne przedsiębiorstwa, mające się wykonać nakładem gminy.

Ustawa gminna dla miast i miasteczek, nieobjętych wymienionymi wyżej ustawami, mniej wspomina o przedsiębiorstwach gminnych, bo jedynie w § 24 ogólnikowo podaje zakres działania rady gminnej.

Więcej szczegółowo traktują sprawy przedsiębiorstw komunalnych ustawy z dnia 14 października 1901 r., nadające statut miejski, czyli ustrój specjalny, dla miast: Lwowa i Krakowa.

Zbliżony do siebie w obu miastach statut stanowi, że do zakresu działania rady miejskiej należy między innymi organizacja zakładów gminnych, oznaczenie liczby urzędników przez gminę płatnych, określenie ich praw i obowiązków oraz wydawanie instrukcyj służbowych, jako też uchwalanie zasad zarządu majątkiem gminnym.

Poza tem ustawy ustrojowe w b. zaborze austriackim pozwalają związkom komunalnym zawiadywanie majątkiem i zakładami gminnymi według swego uznania w granicach obowiązujących przepisów.

Z chwilą odzyskania niepodległości państwa i wobec braku tradycji samorządowych w b. zaborze rosyjskim wysunęła się konieczność uregulowania spraw przedsiębiorstw komunalnych, choćby w sposób ramowy dla tych dziedzin, które takiego uregulowania najbardziej potrzebowały.

W ten sposób powstał szereg przepisów, a mianowicie: ustawa o tymczasowym uregulowaniu finansów komunalnych z dnia 11 sierpnia 1923 r., która reguluje sprawy przedsiębiorstw w art. 27, 28, 29, 30, 31 i 33, jak: sprawy opłat, administracji, funduszków obrotowych, specjalnych dopłat oraz sprawy pożyczek, zaś rozporządzenie wykonawcze do tej ustawy z dnia 18 marca 1924 r. rozwija dalsze szczegóły w tych sprawach.

Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 czerwca 1924 r. oraz trzy rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy: z dnia 22 stycznia 1925 r., z dnia 3 lutego 1926 r. oraz z dnia 28 marca 1927 r. o obowiązku i sposobie pokrywania wydatków przez związki komunalne oraz o rachunkowości i kasowości związków komunalnych, — regulują dosyć szczegółowo sprawy budżetów i rachunkowości przedsiębiorstw komunalnych.

Rozporządzenia powyższe okazały się niedostateczne, względnie wadliwe i zmusiły czynniki rządowe do nowelizacji tych przepisów w postaci dodatkowych rozporządzeń; część z nich już obowiązuje, część zaś jest zaprojektowana i oczekuje ogłoszenia.

Przegląd przytoczonych ustaw i rozporządzeń dowodzi braku jednolitego rozwiązania ustawodawczego dla gospodarczej działalności samorządów, stwierdza, że dotychczas obowiązujące przepisy są bardzo ogólnikowe i w wielu przypadkach potraktowane nazbyt ramowo, a kwestja ustroju i organizacji przedsiębiorstw komunalnych została w nich prawie pominięta.

Doświadczenie państw zagranicznych dyktuje nam, że kwestyj powyższych zaniedbywać nie należy, gdyż sprawa wynalezienia odpowiedniej formy dla działalności gospodarczej samorządów staje się dzisiaj jednym z naczelných zagadnień społecznych. Francja, tak nieufna w skuteczną działalność zbiorowości ludzkiej, przed kilku laty uchwaliła szereg dekretów, normujących gospodarke przedsiębiorstw komunalnych; Niemcy na drodze istniejącego prawa handlowego szukają rozwiązania problemu racjonalnej działalności gospodarczej samorządów; Polska pod tym względem ma dużo do odrobienia.

Postarajmy się teraz wskazać, na czym polegają główne wady obecnego ustroju przedsiębiorstw komunalnych.

Nowoczesne warunki bytowania społeczeństwa powołały do życia przedsiębiorstwa publiczne, jako zastępcze przedsiębiorstw prywatnych, głównie dla ochrony gospodarstwa zbiorowego przed nadmiernym wyzyskiem prywatnego kapitału. Od przedsiębiorstw publicznych oczekiwano pozaatem racjonalniejszej gospodarki w tych dziedzinach, gdzie działalność przedsiębiorstwa z konieczności nosiła charakter monopolu, jak np. państwowe i gminne środki komunikacyjne, gazownie, elektrownie, wodociągi i t. p.

Które z rodzajów przedsiębiorstwa, prywatne czy też publiczne, jest lepsze, nauka ekonomiczna

nie daje jasnej odpowiedzi. Profesor Dr. Philipowich, znany ekonomista, twierdzi, naprzykład, że nie może być mowy zasadniczo o wyższości przedsiębiorstw publicznych nad przedsiębiorstwami prywatnymi, celowość ich będzie raczej zależna w głównej mierze od politycznego ustroju korporacji publicznych, od stopnia dzielności urzędników oraz od stanu kulturalnego ludności.

W każdym bądź razie, skoro w zastępstwie inicjatywy prywatnej ma działać korporacja publiczna, powiedzmy, w jej imieniu przedsiębiorstwo komunalne, to powinno ono wykonać zastępczą pracę nie gorzej, aniżeli przedsiębiorstwo prywatne, gdyż inaczej przez zmianę obywatel przeciętny tylko straciłby. A więc w działalności przedsiębiorstwa publicznego winien być przede wszystkim uwzględniany interes gospodarczo-finansowy, i w miarę należytego zaspokojenia tych potrzeb może być brany pod uwagę interes społeczno-polityczny.

W przedsiębiorstwach komunalnych daje się zauważyć stosunek odwrotny, mianowicie przewagę interesu społeczno-politycznego. To jest bodaj najgłówniejszą wadą ustroju przedsiębiorstw komunalnych, — wadą, utrudniającą kierownictwo przedsiębiorstwem, usprawnienie jego działalności i dążenie do potanienia eksploatacji przedsiębiorstwa.

Względy polityczne sprawiają, że dobór kierowników przedsiębiorstw nie odbywa się na podstawie sprawdzianów rzeczowych, dyrektorów zaś zmusza się do przyjmowania robotników na zasadzie klucza partyjnego, bez względu na wartości produkcyjne angażowanego robotnika. Pragmatyka dla personelu, oparta częstokroć na pragmatyce urzędniczej, stabilizuje przejściowe momenty polityczne i uniemożliwia kierownictwu dostosowanie się do wahań konjunktury. Pragmatyka broni przed zwolnieniem z pracy, o ile nie zachodzą wyjątkowe, prawem dyscyplinarnym przewidziane wypadki; ale nawet i w tych wypadkach zdarzają się tak długie przewleknięcia dochodzeń dyscyplinarnych, że w wyniku karność wśród personelu upada i przedsiębiorstwo utracą swe właściwe cechy. Zdecydowaną wolę kierowniczą zastępuje w takim przedsiębiorstwie chyba umiejętność lawirowania i zdobywania zaufania na kredyt.

Interes gospodarczy jest zaniedbywany, a to tem łatwiej, że odpowiedzialność za prowadzenie przedsiębiorstwa jest bardzo rozdrobniona i ginie w drodze instancji drabiny hierarchicznej: najpierw wydziały administracyjne, złożone z członków magistratu i przedstawiciele rady miejskiej, przedtem niekiedy generalni dyrektorowie, decernenci lub ławnicy, następnie organy magistratu, plenum magistratu, rada miejska — krótko mówiąc, dużo władzy kolegialnej, gdzie odpowiedzialność osobowa wymyka się, a pozostaje przewlekłe hamowanie w załatwianiu spraw, nieraz istotnych dla egzystencji przedsiębiorstwa. Nadmiar złego kierownik przedsiębiorstwa, nie będąc członkiem magistratu i rady miejskiej, nie ma możliwości obrony interesów przedsiębiorstwa i właściwego oświetlenia zagadnień podczas decydujących dyskusyj.

Oto warunki, w których kierownik przedsiębiorstwa zatracą inicjatywę gospodarczą, poddaje się biernie instrukcjom służbowym korporacji publicznej, wyrzeka się samodzielności, nawet regulaminowo zagwarantowanej, nie chcąc się narażać przełożonym władzom komunalnym, staje się z wyjątkiem urzędnikiem, załatwiającym bieżące akta w ramach postępowania administracyjnego.

Większość dyrektorów, kierowników przedsiębiorstw komunalnych w Polsce, do stanu tego już doszła.

To jest zło, które w konsekwencji musi odbić się ujemnie na rozwoju przedsiębiorstw komunalnych, powodując większe ciężary dla gospodarstwa zbiorowego oraz brak zaufania do działalności korporacji publicznej. Zagranicą z tem walczą, myśmy też powinni walkę podjąć i sprawy w sposób należyty regulować.

Dużej wagi dla rozwoju przedsiębiorstw komunalnych jest sprawa zapewnienia dostatecznego kredytu na bieżące potrzeby. Elektrownie, gazownie, wodociągi, tramwaje — muszą ciągle rozszerzać obszar swego zasilania, gdyż potrzeby społeczeństwa w tym kierunku wciąż rosną. Dochody przedsiębiorstw wystarczają zaledwie na opłacenie kosztów eksploatacji i świadczeń na rzecz gminy, które ze swej strony zdradzają duże apetyty. Należąc do całości majątku komunalnego, będąc ściśle związane z losami gospodarki samorządowej, przedsiębiorstwa komunalne mają zdolność kredytową bardzo ograniczoną, najczęściej zależną od zaufania do całości kształtu działalności gminy, a nawet warunków politycznych, poza tem przedsiębiorstwa są poddane normom prawa publicznego i prawa cywilnego *sensu stricto*, temsamem pozbawione korzystania z dobrodziejstw norm prawa handlowego. Należy i w tym względzie poczynić wysiłki do uchwalenia odpowiedniej ustawy, przewidującej zakres działania „przedsiębiorstwa komunalnego”, czy też pójść drogą wyodrębnienia majątku przedsiębiorstwa z ogólnego majątku gminy, nadając przedsiębiorstwu osobowość prawną.

Przyłączmy się do opinii ekonomisty Henryka Dembińskiego, który twierdzi, iż „pewnem jest, że gospodarka komunalna w Polsce winna zerwać z formą zwierzchniczej administracji przedsiębiorstw komunalnych”, a dalej, idąc za uchwałą zjazdu miast niemieckich (Mitteilungen des Städtetages vom 18 September 1924) głosi, iż „zasada polityki komunalnej ma być nie wycyfywanie się

majątku gminnego z przedsiębiorstw użyteczności publicznej, lecz usprawnienie ich administracji”.

Zanim jednak reforma pożądana nastąpi, życie wysuwa szereg zagadnień, które mogą być załatwione w drodze szybkiej, bez uciekania się do środków ustawodawczych. Mam tu na myśli wydanie rozporządzenia ministerjalnego w sprawie zmian i uzupełnień przepisów o sporządzaniu budżetów i prowadzeniu rachunkowości w przedsiębiorstwach komunalnych. Projekt rozporządzenia przeszedł wiele instancji ministerjalnych, został przedyskutowany na konferencjach fachowych; porusza on jedynie zagadnienia charakteru technicznego, dotyczącego spraw budżetowo - rachunkowych, jest niejako uzupełnieniem rozporządzeń wykonawczych do obowiązującego ustawodawstwa o samorządzie i nie podważa podstawowych, norm ustawodawstwa samorządowego.

Projekt ma tę zaletę, że normuje sposób zarządzania majątkiem i dlatego zmniejsza ryzyko niewłaściwego ustosunkowania się władz komunalnych do gospodarki przedsiębiorstw. Wiadomą jest rzeczą, że samorzady, znalazłszy się w trudnej sytuacji finansowej, sięgnęły po zasoby do przedsiębiorstw komunalnych, zabierając wpływy bieżące na swe potrzeby administracji komunalnej, naruszając nawet kapitały amortyzacyjne. W obiegu znalazły się protestowane weksle przedsiębiorstw komunalnych, przeto kredyt w wielu wypadkach został już zamknięty. Nabycie niezbędnych dla ruchu elektrowni materiałów odbywa się za gotówkę względnie po cenach wygórowanych, co wpływa na zwiększenie kosztów eksploatacji przedsiębiorstwa.

Zjawiska powyższe aż nadto przekonywują, że dla przedsiębiorstw winna być zagwarantowana samodzielna kasa i rachunkowość, że czas najwyższy, aby rozporządzenie ministerjalne przynajmniej te wady gospodarki komunalnej zdecydowanie usunęły.

Moc instalowana maszyn w elektrowniach komunalnych oceniana jest na 134 000 kW, co reprezentuje wartość około 100 milionów złotych. — Troska o zabezpieczenie przed eksperymentami w dziedzinie gospodarki tym wkładem kapitału polskiego nakłada obowiązek szybkiego uregulowania spraw budżetowo - rachunkowych i z tego powodu winniśmy apelować do Ministerstwa Spraw Wewnętrznych o nieodkładanie ogłoszenia rozporządzeń wykonawczych w sprawie zmian i uzupełnień przepisów o sporządzaniu budżetów i prowadzeniu rachunkowości w przedsiębiorstwach komunalnych.

# RACJONALNE PODSTAWY GOSPODARCZE I FORMY ORGANIZACYJNE PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNALNYCH

M. Siwik.

*Autor artykułu niniejszego jest referentem spraw gospodarczych departamentu samorządowego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych; chociaż autor występuje we własnym imieniu, a myśli, wypowiedziane przez niego, są jego własnymi koncepcjami, mimo wszystko odtwarzają one nastroje czynników rządowych, powołanych do regulowania spraw samorządowych. Z tego względu artykuł żywo zainteresuje kierowników przedsiębiorstw komunalnych i znawców polityki samorządowej.*

## CZEŚĆ I.

### Powstanie i rozwój przedsiębiorstw komunalnych.

Przedsiębiorstwa komunalne, a w szczególności konieczność tworzenia, zakres działania i sposób ich prowadzenia stanowią dziś na całym świecie jedną z bardziej spornych kwestyj dla zainteresowanych w tej dziedzinie czynników, która też nigdzie dotychczas w sposób zadawalniający rozwiązana nie została.

Jeżeli chodzi o genezę powstawania przedsiębiorstw komunalnych to zwłaszcza wodociągi a później aprowizacja i oświetlanie ulic, sięgają czasów bardzo odległych.

Właściwy rozwój przedsiębiorstw komunalnych rozpoczyna się jednakże dopiero z początkiem I połowy XIX wieku, najpierw w Anglii i Niemczech, a następnie i innych krajach.

Rozwojowi przedsiębiorstw komunalnych sprzyjał w pierwszym rzędzie wzrost zadań cięższych na komunie, w dalszej zaś fazie, zwłaszcza w czasach dzisiejszych, czynnik polityczny a w szczególności wzrost wpływów partji, stojących na gruncie ochrony pracy i interesów szerokich mas ludności, których interesy forma komunalnych przedsiębiorstw zabezpieczała w znacznie większym stopniu, od kapitałów prywatnych. Przedsiębiorstwa komunalne bowiem reprezentują najżywotniejszą formę działalności gospodarczej Związków Komunalnych. Celowość ich istnienia i rozwoju leży w roli, jaką winny one odegrać w walce o cenę produktów i usług masowego użytku i pierwszej potrzeby.

W miarę, jak po stronie produkcji coraz częściej spotykamy się ze zwartą organizacją interesów, dążących do osiągnięcia przedewszystkiem wielkich zysków a w związku z tem i wysokich cen, w tem większym stopniu staje się koniecznością komunalizacja zakładów użyteczności publicznej, mających przedewszystkiem za zadanie zapewnienie ruchowi cen równowagi i stałości, biorąc pod uwagę nie tylko kosztu produkcji i kwestję zysków, ale również w niemniejszej mierze i zdolność płatniczą szerokich mas.

W tych warunkach wpływ Państwa i Związków Komunalnych na życie gospodarcze, stał się dzielącą koniecznością.

### Definicja przedsiębiorstwa komunalnego.

W definicji „przedsiębiorstwo komunalne” rozumiemy zakład komunalny administrowany przez Związek komunalny, bądź w celu wypełnienia publiczno - prawnych zadań Związku, bądź w interesie jaknajwiększej ilości członków danego Związku Komunalnego, przyczem istotnymi momentami składającymi się na przedsiębiorstwa komunalne są:

- 1) substrat rzeczowy (majątek),
- 2) substrat osobowy (administracja),
- 3) wykonywanie konkretnych celów (produkcja, względnie usługi).

Stosownie do swych zadań i charakteru dają się podzielić przedsiębiorstwa komunalne na 3 grupy:

- 1) przedsiębiorstwa czysto przemysłowo-handlowe,
- 2) przedsiębiorstwa o charakterze zakładów użyteczności publicznej,
- 3) zakłady dobra publicznego.

Do przedsiębiorstw o charakterze przemysłowo - handlowym zalicza się: tramwaje, kolejki, cegielnie, betoniarne, kamieniołomy, tartaki, sklepy, gospodarstwa rolne i leśne i t. p. Do przedsiębiorstw o charakterze użyteczności publicznej zalicza się: gazownie, elektrownie, wodociągi, kanalizacje, zakłady czyszczenia ulic i wywozu śmieci, teatry, hale targowe, targowice, fermy doświadczalne i t. p. Do zakładów dobra publicznego zalicza się: zakłady naukowe, szpitale, przytulki, ambulancja, ochronki i t. p.

Poszukiwanie odpowiednich form organizacyjnych dla wszystkich trzech powyższych grup przedsiębiorstw komunalnych i jednolitych podstaw gospodarczych, jest oczywiście ze względu na ich różne zadania niemożliwe. Natomiast możliwe to jest w odniesieniu do 2-ch pierwszych grup, ze względu na ich zbliżone zadania i mniejszej jednolite dotychczas formy organizacyjne.

### Przedsiębiorstwo przemysłowo - handlowe.

Przedsiębiorstwo o charakterze często przemysłowo-handlowem jest to zakład, zaspakajający potrzeby niewielkiej ilości lub grupy członków Związku Komunalnego, przyczem potrzeby te nie mają charakteru potrzeb elementarnych.

Celem takiego przedsiębiorstwa jest przedewszystkiem zysk, zaś zasady gospodarki i kalkulacji oparte są na zasadach przedsiębiorstw prywatnych.

Formy prawne i organizacyjne komunalnych przedsiębiorstw przemysłowo - handlowych podlegać mogą w pełni formom i przepisom dotyczącym przedsiębiorstw prywatnych. Przedsiębiorstwa tego rodzaju stanowią właściwy wyraz etatyzmu Związków Komunalnych.

### Zakłady użyteczności publicznej.

Inny nieco charakter, jeśli chodzi o cel, mają przedsiębiorstwa komunalne o charakterze zakładów użyteczności publicznej.

Celem tego rodzaju przedsiębiorstw nie są wyłącznie względy fiskalne, a więc dążenie do osiągnięcia zysków, lecz w pierwszym rzędzie zaspoko-

kojenie elementarnych potrzeb członków Związku Komunalnego.

Mimo pewnej różnicy w zadaniach i celach pomiędzy przedsiębiorstwami przemysłowo - handlowymi a przedsiębiorstwami o charakterze użyteczności publicznej, nie byłoby słusznym kształtowanie ich podstaw gospodarczych i form organizacyjnych na różnych płaszczyznach. Podstawy gospodarcze obu tych grup dadzą się ująć w następującą formułę:

Przedsiębiorstwa mają być prowadzone na zasadach handlowych, to jest w ten sposób ażeby uzyskiwane z nich dochody pokrywały przynajmniej koszty eksploatacji oraz przewidziane w statucie odpisy na fundusze specjalne oraz procentowanie kapitału zakładowego jakoteż ewentualne koszty administracji ogólnej Związku Komunalnego w administracji przedsiębiorstwa.

Przedsiębiorstwa o charakterze zakładów użyteczności publicznej, poza gospodarczą samowystarczalnością na wymienionych powyżej zasadach, nie powinny być obliczane na zysk i nie mogą być traktowane jako komunalne źródła dochodowe.

### Formy organizacyjne przedsiębiorstw komunalnych.

Formy organizacyjne przedsiębiorstw komunalnych muszą być tego rodzaju, ażeby gwarantowały powyżej wskazane podstawy gospodarcze, co nie wyklucza, aby te formy w obu rodzajach przedsiębiorstw, przystosowały metody produkcji i administracji do metod stosowanych w przedsiębiorstwach prywatnych, z tem, że przedsiębiorstwa przemysłowo-handlowe metody te, a więc i kalkulację cen całkowicie dostosują do metod przedsiębiorstw prywatnych, zaś w przedsiębiorstwach o charakterze zakładów użyteczności publicznej będą również przestrzegane w polityce cen postulaty socjalno - gospodarcze.

Jak wynika z przytoczonej wyżej definicji, tworzenie i utrzymywanie przedsiębiorstw o charakterze zakładów użyteczności publicznej należy do istotnych i najważniejszych zadań Związków Komunalnych.

Racjonalna gospodarka przedsiębiorstw komunalnych jakoteż pojęcie i konstrukcja prawna przedsiębiorstwa (komunalnego) wymaga wyodrębnienia z całości majątku Związku Komunalnego majątku przedsiębiorstwa, z wyraźnym określeniem celu, dla którego ma służyć. Wyodrębnienie musi iść tak daleko, aby dało możność zrealizowania omawianych wyżej postulatów gospodarczych.

Obecne formy organizacyjne przedsiębiorstw komunalnych dadzą się podzielić na 3 wyraźne grupy:

1) Przedsiębiorstwa posiadające jedynie odrębny budżet i rachunkowość, bez samodzielności administracyjnej,

2) przedsiębiorstwa samodzielne pod względem administracyj-

nym, rządzące się statutem organizacyjnym, posiadające własny zarząd, odrębny budżet i rachunkowość oraz kasę, nieposiadające jedynie własnej osobowości prawnej.

3) przedsiębiorstwa całkowicie wyodrębnione z ogólnej administracji i posiadające własną osobowość prawną.

Pierwsza wspomniana wyżej forma wyodrębnienia, najprostsza w swej konstrukcji, stosowana najczęściej w przedsiębiorstwach mniejszych, nie dała jednak pomyslnych rezultatów, gdyż pozostała w zasadzie wspólna gospodarka przedsiębiorstw w ramach związku komunalnego odbiła się ujemnie na przedsiębiorstwach.

Przy tego rodzaju organizacji, kierownik przedsiębiorstwa pozbawiony jest samodzielności a w gruncie rzeczy i odpowiedzialności, co nadzwyczaj niekorzystnie odbija się na gospodarce przedsiębiorstwa i na co można przytoczyć szereg przykładów. Przy tego rodzaju organizacji dochody przedsiębiorstwa w większości wypadków idą na łatanie niedoborów budżetu administracyjnego Związku Komunalnego, kosztem najistotniejszych potrzeb i odpisów na fundusze specjalne przedsiębiorstwa, to też nierzadko przedsiębiorstwo, dając Związkowi Komunalnemu produkty i duże sumy w gotówce, zaciągać musi w razie potrzeby równocześnie drogie pożyczki, które przy racjonalnej gospodarce mogłyby być pokryte z wymienionych funduszy względnie dochodów przedsiębiorstwa.

Charakterystycznymi a ujemnymi cechami tej formy organizacyjnej przedsiębiorstw komunalnych są w szczególności:

1) duże rozbitcie i zanik poczucia odpowiedzialności,

2) zanik inicjatywy i brak wycucia konjunktury,

3) wkraczanie niefachowych organów komunalnych do szczegółów przedsiębiorstwa,

4) momenty partyjno - polityczne i osobiste członków organów Związku Komunalnego.

Szczególnie dają się ujemnie odczuwać w przedsiębiorstwach wpływy organów uchwalających, niejednokrotnie wypaczających zasady zdrowej gospodarki, przez wypaczenie polityki cen i opłat, i kierowanie się względami partyjnymi przy obsadzaniu stanowisk oraz ustalanie w przedsiębiorstwach płac w wysokości niewspółmiernie wysokich do wartości oddawanych przez pracowników przedsiębiorstwa usług jakoteż w stosunku do płac na prywatnym rynku pracy.

Dalszą i bezporównania bardziej wykształconą formą wyodrębnienia stanowi wyodrębnienie pod względem administracyjnym. Forma ta umożliwia utworzenie odrębnego zarządu, prowadzenie oddzielnego budżetu, rachunkowości i kasy oraz daje racjonalniejsze podstawy do należytego utrzymania i prowadzenia przedsiębiorstwa, i tem samem zapewnia dosyć daleko idącą i wystarczającą samodzielność.

Tej formie organizacyjnej przedsiębiorstw teoretycznie nic zarzucić nie można, posiadają one bowiem samodzielność i możność inicjatywy, z drugiej zaś strony Związki Komunalne mają decydujący wpływ na organizację i politykę gospodarczą przedsiębiorstw. Jest to zasada słuszną, trudnem jest jedynie przy tej formie skonstruowanie władz

przedsiębiorstw a poniekąd i zasad zarządzania, w szczególności zaś rozgraniczenia wpływów na przedsiębiorstwo, pomiędzy organami Związku Komunalnego a jego bezpośrednim kierownictwem.

Oczywiście, Związki Komunalne, decydując o powstaniu danego przedsiębiorstwa i będąc jego właścicielem, muszą mieć możliwość decyzji w zasadniczych sprawach przedsiębiorstwa jak: obciążanie majątku, politykę cen, uchwalanie statutów i instrukcji, zbytek bowiem wyodrębnienie przedsiębiorstw przekreśliłoby równocześnie samą potrzebę istnienia przedsiębiorstw jako przedsiębiorstw komunalnych. Z drugiej zaś strony Związki Komunalne, które same dążą do jaknajdalej idącego ograniczenia nadzoru ze strony władz państwowych winny również ze swej strony uposażyć zarząd przedsiębiorstwa w jaknajdalej idącą samodzielność, co byłoby niczem innym jak dalszym etapem w koniecznej dzisiaj decentralizacji administracji publicznej.

Wspomniana wyżej forma organizacyjna decentralizacji administracyjnej przedsiębiorstw komunalnych bez nadania im własnej osobowości prawnej wprowadzona jest we Francji. Dekret z dnia 5 listopada 1926 r. o dekoncentracji i decentralizacji administracji, dekret z dnia 28 grudnia 1926 r. o przedsiębiorstwach komunalnych i udziale komun w przedsiębiorstwach prywatnych, oraz dekret z dnia 17 lutego 1930 r. zawierający przepisy wykonawcze w sprawie zarządów komunalnych i udziale komun w przedsiębiorstwach prywatnych, wprowadziły w ustroju francuskich przedsiębiorstw komunalnych zasadnicze zmiany.

Dotychczasowa \*) tendencja ustawodawstwa francuskiego w stosunku do przedsiębiorstw gminnych była taka, że w imię wolności przemysłu i handlu ograniczało się bezpośrednią ingerencją gmin w dziedzinę handlu i przemysłu do niezbędnego minimum, do wypadków, gdy charakter danego przedsiębiorstwa wykluczał możliwość zainteresowania inicjatywy prywatnej, albo też wysoki stopień zainteresowania dobra publicznego usprawiedliwiał ingerencję gminy. W żadnym jednak razie działalność taka nie mogła służyć gminie za źródło dochodu.

Wojna wykazała błędność tej polityki popierania inicjatywy prywatnej kosztem interesów zbiorowości. Anormalne stosunki gospodarcze, jakie pociągnęła za sobą wojna, prowadzona „na przetrzymanie”, wywołały potrzebę daleko idącej ingerencji gminy w życie gospodarcze aż do masowych zakupów materiałów pierwszej potrzeby dla celów aprowizacyjnych gminy. Również w związku z wojną wyszły na jaw ujemne strony systemu koncesyjnego. Wskutek dewaluacji franka, koncesjonariusze niektórych przedsiębiorstw użyteczności publicznej jak gazowni, wodociągów, elektrowni, zostali uprawnieni do podnoszenia cen za świadczenia, co doprowadziło do przewlekłych i trudnych do rozwikłania sporów z gminami. A wreszcie — skutkiem powojennego kryzysu gospodarczego i naruszenia równowagi między wysokością możliwych do osiągnięcia wpływów podatkowych a niezbędne-

mi wydatkami gminy, nasuwała się coraz wyższa potrzeba utworzenia gminom nowych źródeł dochodu.

Dekret z dnia 5 listopada jest punktem zwrotnym polityki ustawodawczej w kwestji przedsiębiorstw komunalnych. Zerwano przedewszystkiem z fragmentarycznym systemem regulowania tej kwestji. Wyżej cytowany art. 14 p. 12 dekretu daje ogólną podstawę prawną gospodarczej działalności gminy. Przedmiotowo zakres działalności gminy jest tutaj określony bardzo szeroko. Pod wyżej zacytowane postanowienia, dadzą się podciągnąć wszelkie wypadki, gdy interwencja gospodarcza gminy jest usprawiedliwiona dobrem publicznym. Czy dane przedsiębiorstwo można uważać za „służbę użyteczności publicznej o charakterze przemysłowym względnie handlowym” decyduje władza nadzorcza. W uzasadnieniu do dekretu z dnia 28 grudnia 1926 r. czytamy:

Do tej to władzy będzie należała ocena stosownie do okoliczności, czy interes publiczny uzasadnia inicjatywę gminy. W ten sposób władza nadzorcza znajduje w swych rękach hamulec, niezbędny ze względu na trojakiemu rodzaju interesy, które ta władza ma ochraniać: interesy wolności handlu, interesy konsumentów i interesy płacących podatki.

Dekret z dnia 28 grudnia 1926 r. o przedsiębiorstwach gminnych oraz rozporządzenie wykonawcze z dnia 17 lutego 1930 r. bardzo szczegółowo a nawet drobiazgowo regulują organizację przedsiębiorstw o charakterze przemysłowym i handlowym.

Przedsiębiorstwo gminne o charakterze przemysłowym względnie handlowym powstaje na mocy uchwały Rady Gminnej, stanowiącej zarazem regulamin wewnętrzny przedsiębiorstwa. Uchwała ta podlega zatwierdzeniu prefekta, jeżeli regulamin ten jest zgodny z regulaminem wzorowym, a przedsiębiorstwo należy do rzędu tych, które mogą być oddane w drodze koncesji, albo przez Ministra Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministrem Skarbu, jeżeli dane przedsiębiorstwo nie mogłoby być oddane koncesjonariuszowi. We wszystkich innych wypadkach zatwierdzenie następuje w formie dekretu Prezydenta Republiki po zaopiniowaniu przez Radę Stanu. Należy tu zauważyć, że wspomniany wyżej regulamin wzorowy dotychczas nie został przez zrzeczenia Związków Komunalnych opracowany.

Przedsiębiorstwem zarządza zarząd i dyrektor. Zarząd podlega merowi i radzie gminnej. Może być ustanowiony jeden zarząd dla kilku przedsiębiorstw. Członków zarządu mianuje w  $\frac{1}{4}$  części prefekt, pozostających zaś mer, za zgodą prefekta. Odwołanie członków zarządu może nastąpić tylko w tej samej formie. Dyrektora mianuje mer za zgodą prefekta. Odwołać go może tylko prefekt na podstawie opinii mera i zarządu. Ustawodawca francuski był tak dalece ostrożny w doborze członków zarządu, że zastrzegł, by liczba senatorów, deputowanych, członków rad generalnych, rad okręgowych i rad gminnych nie przerastała  $\frac{1}{3}$  liczby członków zarządu, co miało niewątpliwie na celu usunięcie przedsiębiorstwa od przewagi wpływów politycznych.

Liczbę i kwalifikację członków zarządu oznacza regulamin wewnętrzny. W każdym razie liczba

\*) Por. W. Brzeziński: Nowe ustawodawstwo o przedsiębiorstwach gminnych we Francji. Samorząd terytorjalny 1930 r.

członków zarządu nie może być mniejsza od 4-ch a wyższa od 12-tu. Zarząd wybiera z pośród swego grona prezesa i jednego lub więcej wiceprezesów.

Dyrektor jest bezpośrednim kierownikiem przedsiębiorstwa: mianuje, odwołuje jego pracowników, dokonywuje zakupów bieżących, opracowuje projekt budżetu, oraz decyduje w innych sprawach, które przekaże mu zarząd.

Zarząd ma kompetencję generalną w sprawach przedsiębiorstwa. Decyduje we wszystkich sprawach, które wyraźnie nie są przekazane innemu organowi; opinuje we wszystkich sprawach, należących do kompetencji Rady Gminnej, które dotyczą przedsiębiorstwa.

Rada gminna, po zaopiniowaniu przez zarząd określa stosunki służbowe pracowników; oznacza ceny (taryfy); zatwierdza plany i kosztorysy nowych budowli albo przebudowy; upoważnia mera do wszczęcia procesów lub zawarcia układu; uchwala budżet i zatwierdza zamknięcia rachunkowe; stanowi o zarządzeniach, jakie w związku z eksploatacją przedsiębiorstwa należałoby wydać. Wszystkie te uchwały podlegają ewentualnemu obowiązkowi uzyskania zgody władzy nadzorczej, stosownie do obowiązujących przepisów.

Mer opracowuje i przedstawia radzie gminnej w sprawach wyżej wymienionych: wszczyna procesy i dokonywuje układów; akceptuje przetargi i dzierżawy.

Przedsiębiorstwo ma budżet oddzielny od ogólnego budżetu gmin, chociaż nie stanowi oddzielnej osoby prawnej. Dochody i wydatki przedsiębiorstwa figurują w budżecie gminnym tylko jako ewentualne nadwyżki dochodów względnie wydatków. Kapitał zakładowy przedsiębiorstwa powinien być oprocentowany na rzecz gminy według stopy procentowej aktualnie przyjętej przez Bank Francuski. Wysokość kapitału zakładowego i obrotowego oraz warunki amortyzacji określa uchwała Rady Gminnej, powołująca przedsiębiorstwo do życia. Czas amortyzacji nie może przekraczać 30 lat. Jeżeli przedsiębiorstwo korzysta z nieruchomości miejskich, powinno płacić na rzecz gminy odpowiedni czynsz dzierżawny, obliczony według ceny rynkowej. Podobnie przedsiębiorstwo jest obowiązane do świadczeń zwrotnych na rzecz gminy w wypadku gdy urzędnicy gminni wykonywują jakieś prace dla przedsiębiorstwa. Wiodącą jest tutaj tendencja do uniemożliwienia gminom prowadzenia przedsiębiorstw deficytowych kosztem podatników i ze szkodą prywatnej inicjatywy przemysłowej.

Budżet przedsiębiorstwa uchwała Rada Gminna jednocześnie z ogólnym budżetem gminy. Składa się on z dwóch zasadniczych części: jedna obejmuje wydatki i dochody eksploatacyjne oraz raty amortyzacyjne (u nas t. zw. wydatki i dochody zwyczajne), druga — dochody i wydatki na powiększenie względnie zmniejszenie kapitału przedsiębiorstwa (u nas t. zw. wydatki i dochody nadzwyczajne). Rozporządzenie wykonawcze podaje szczegółowy schemat budżetu.

Kapitał rezerwowy, jego maksymalna wysokość i sposób utworzenia określa regulamin przedsiębiorstwa. Roczna rata wpłacana na kapitał rezerwowi nie może być mniejsza od 10% czystego zysku. Okres budżetowy kończy się i zaczyna z okre-

sem budżetowym gminy. Niewykonane pozycje dopisuje się do odnośnych pozycji nowego budżetu.

Mer zarządza wypłaty i potwierdza wpłaty w wykonaniu budżetów. Może jednak te funkcje częściowo powierzyć dyrektorowi, stosownie do bliższych postanowień, zawartych w rozporządzeniu wykonawczym, i w regulaminie przedsiębiorstwa.

Zamknięcie rachunków oraz bilans przedsiębiorstwa powinien być przedstawiony zarządowi w przeciągu 3-ch miesięcy po zakończeniu roku budżetowego, a następnie przedstawiony przez mera Radzie Gminnej. Niezależnie od tego, za każde 6 miesięcy powinny być przedstawione zarządowi i Radzie Gminnej prowizoryczne zestawienia dochodów i wydatków w przedsiębiorstwach. Odpisy tych zestawień otrzymuje prefekt.

Na podstawie wspomnianych wyżej dekretoów mogą być jeszcze tworzone we Francji przedsiębiorstwa międzykomunalne, to znaczy przedsiębiorstwa, eksploatowane przez więcej niż jedną gminę. Może to mieć miejsce albo w formie koncesji, w której jedna gmina występuje jako koncesjonariusz a pozostałe jako udzielające koncesję, albo też w formie Związku międzykomunalnego.

Gminy mogą wreszcie uczestniczyć w spółkach akcyjnych przez nabycie akcji lub obligacji spółki, której zadaniem jest eksploatacja przedsiębiorstwa, będącego „służbą publiczną o charakterze przemysłowym względnie handlowym” albo też przez przyjęcie w formie dochodu od kapitału akcji lub udziałów. Wymaga to zezwolenia władzy nadzorczej.

Zatrzymaliśmy się dłużej nad formą organizacyjno - prawną przedsiębiorstw komunalnych we Francji, ponieważ byłaby to forma najwłaściwsza do zastosowania jej i w Polsce, tembardziej, że w praktyce jest ona już w wielu Związkach Komunalnych stosowana.

Najdalej idącą formą organizacyjną przedsiębiorstw komunalnych jest całkowite wyodrębnienie przedsiębiorstwa i nadanie mu własnej osobowości prawnej względnie formy spółki akcyjnej.

Dobrym \*) przykładem spółki akcyjnej, jako formy organizacyjnej przedsiębiorstw komunalnych są berlińskie zakłady zaopatrywania (Berliner-Versorgungsbetriebe) a więc zakłady gazowe, wodne i elektryczne, prowadzone przez odnośne spółki akcyjne. Ciekawą jest specjalnie ewolucja form organizacyjnych Berlińskiego Zakładu Elektrycznego. Początkowo od chwili przejścia w 1923 roku prywatnego przedsiębiorstwa w ręce administracji komunalnej, administrowała zakładem specjalnie wyłoniona, z 14 członków składająca się Rada Nadzorcza. Wysuniętą wówczas propozycję przemiany zakładu elektrycznego w wyłącznie komunalną spółkę akcyjną, odrzucono uzasadniając tem, że forma spółki akcyjnej uniemożliwia organom gminnym takie prowadzenie interesu przedsiębiorstwa, jak tego wymaga interes publiczny i potrzeby samorządu. Mimo to dziś miejskie zakłady elektryczne są spółką akcyjną. Rada Miejska Berlina zmieniła swe zdanie, co jest bardzo pouczające. Dla

\*) Por. H. Dembiński: W poszukiwaniu form organizacyjnych przedsiębiorstw komunalnych. Samorząd terytorjalny, 1930.

każdego zakładu zaopatrzenia, a więc wodnego, gazowego i elektrycznego, utworzono osobną spółkę, osiągnięto jednak jednolitość przez to, że Rada Nadzorcza dla tych 3-ch zakładów, składa się z tych samych osób, członków magistratu i Rady Miejskiej. Zakładając osobne spółki, kierowano się też chęcią utrzymania naturalnej konkurencji pomiędzy poszczególnymi zakładami. Przy konstruowaniu prawnem spółek wzięto ogólne schematy prawa handlowego. Starano się zabezpieczyć by Rada Nadzorcza nie prowadziła takiej polityki gospodarczej, któraby w zasadniczych kwestiach była sprzeczną z wolą organów komunalnych. Formalnie członkowie Rady Nadzorczej są samodzielni i mogą występować według własnego uznania. Ustanowiono specjalny regulamin, który zobowiązuje przedstawicieli gminy zasiadających w Radzie Nadzorczej stosować się do ogólnych zaleceń miasta i troszczyć się o to, by działalność Rady Nadzorczej była w zgodzie z tendencjami panującymi w przedstawicielstwie gminnym. Jest ogólna norma dosyć niewyraźna; krystalizuje się ona w poszczególnych przepisach. I tak członek Rady Nadzorczej winien ustąpić na żądanie Magistratu, jeżeli pomiędzy nim a miastem ustanie stosunek służbowy. Poza tem urzędnicy rachunkowi miasta mogą w każdej chwili przeprowadzić kontrolę gospodarki takich miejskich spółek, posiadając prawo wglądu do ksiąg spółki. Dalej spółka winna przedkładać władzom komunalnym do wglądu swój bilans. Ciekawe jest uregulowanie załatwiania sporów, powstałych między spółką, a miastem. Zasadniczo przedsiębiorstwo komunalne jako spółka prywatna mogłoby zaskarżyć miasto z powodu powstałych różnic. To jest rzeczowo trudno utrzymać. Stąd też spory pomiędzy miastem, a miejskimi spółkami nie podlegają zgodnie z regulaminem spółek, orzecznictwu zwykłych sądów, lecz sądów rozjemczych, których rozstrzygnięcia są prawomocne dla miasta i spółki.

Uregulowano również politykę kredytową przedsiębiorstw. Z reguły polityka kredytowa spółek poddana jest kontroli władz komunalnych. Spółki nie mogą prowadzić samodzielnej polityki finansowej. Ten cel urzeczywistniony został w postanowieniu, że pożyczki długoterminowe można zaciągać tylko za zgodą władz komunalnych, tak, że każda polityka rozbudowy zakładu i inwestycyjnego wydatkowania leży w rękach kompetentnych organów komunalnych.

Jak wynika z powyższego, ustawy o spółkach akcyjnych nie dadzą się całkowicie zastosować do przedsiębiorstw komunalnych i, w razie potrzeby należałoby w drodze ustawy stworzyć specjalną osobę prawa handlowego: przedsiębiorstwo komunalne.

Poza wymienionymi formami organizacyjnymi przedsiębiorstw komunalnych istniały bądź też istnieją jeszcze, zwłaszcza w Niemczech, pośrednie formy jak przedsiębiorstwa mieszane t. j. przedsiębiorstwo komunalne z udziałem kapitałów prywatnych oraz spółki z ograniczoną odpowiedzialnością. W praktyce jednak te ostatnie formy organizacyjne nie dały dobrych rezultatów i z tego powodu nie są dziś w nowozakładanych przedsiębiorstwach komunalnych stosowane.

W stosunku do form organizacyjno - prawnych przedsiębiorstw komunalnych istniejących np. we Francji, podstawy te uregulowane zostały u nas w sposób bardzo niedostateczny. Obowiązujące przepisy ustrojowe Związków Komunalnych zawierają jedynie postanowienia ogólne, że do zakresu działania Związku Komunalnego, należą wszystkie sprawy, które dotyczą dobrobytu materialnego i zdrowia mieszkańców, a więc między innymi zakładanie i utrzymywanie środków komunikacji oraz zakładanie i utrzymywanie urzędzeń wodociągowych, kanalizacyjnych oraz służących do zaopatrywania miasta w światło i siłę elektryczną, jakoteż zakładanie i utrzymywanie rzeźni, hal i targowisk a w końcu aprowizacja i dostarczanie ludności zdrowych i tanich mieszkań. Są to jednakże postanowienia zbyt ogólne, zwłaszcza, że nie stanowią nic o ustroju przedsiębiorstw i ich polityce gospodarczej. Bliżej lecz również jedynie fragmentarycznie uregulowana została specjalnymi przepisami sprawa budżetów i rachunkowości. Ministerstwo Spraw Wewn. uznając wadliwość dotychczasowych przepisów rachunkowo - budżetowych — opracowuje obecnie projekt rozporządzenia, zmieniającego istniejące przepisy budżetowo - rachunkowe dla przedsiębiorstw komunalnych, wprowadzając równocześnie organizację przedsiębiorstw na podstawie statutu i wprowadzając jako zasadę rachunkowość podwójną.

#### Komercjalizacja przedsiębiorstw.

Kwestja form prawno organizacyjnych przedsiębiorstw komunalnych nie byłaby całkowicie wyczerpana, bez omówienia aktualnego dziś zagadnienia komercjalizacji przedsiębiorstw państwowych i komunalnych.

Wśród \*) problemów polityki ekonomicznej, które w okresie powojennym stały się szczególnie aktualne, należy wymienić zagadnienie wpływu państwa na życie gospodarcze, a w szczególności działalności jego jako przedsiębiorcy. Przyczyny tego stanu rzeczy należy szukać w potrzebach spowodowanych wojną. Drugim czynnikiem był tu wzrost wpływów kierunków socjalistycznych, które dążyły, zwłaszcza w pierwszych latach powojennych do zwiększenia wpływu państwa i związków komunalnych na życie gospodarcze i równoczesną rozbudowę przedsiębiorstw państwowych i komunalnych.

Istnienie dosyć pokaźnej ilości przedsiębiorstw państwowych i komunalnych, których wyniki gospodarcze nie mogłyby być uznane za zadawalniające, oraz rozrost znaczenia kierunków etatystycznych w Europie powojennej musiały prowadzić do szukania jakichś sposobów, któreby zapewniły racjonalne wykorzystanie wartości gospodarczych, unieruchomionych w przedsiębiorstwach państwowych względnie komunalnych, a ewentualnie nawet usadniały potrzebę ich rozszerzenia.

Celowi temu, jak i specjalnym warunkom okresu powojennego, nie odpowiadał oczywiście dawny pogląd liberalny, który racjonalizację gospodarki przedsiębiorstw państwowych i komunalnych upa-

\*) Por. S. Szyszkowski: Zagadnienie komercjalizacji przedsiębiorstw państwowych. Warszawa, 1930 r.



trwał jedynie w zmianie charakteru ich własności t. j. w wyzbyciu się przez państwo i Związki Komunalne swych przedsiębiorstw na rzecz kapitałów prywatnych. To też jako naczelne hasło w okresie powojennym wysunięty zostaje pogląd, który głosi, że wady dotychczasowej gospodarki przedsiębiorstw państwowych i komunalnych dadzą się usunąć przez reorganizację zasad tej gospodarki, a przedewszystkiem przez przyjęcie przez przedsiębiorstwa państwowe i komunalne tych metod pracy, które są stosowane w przedsiębiorstwach prywatnych. Wyrażając się ściślej, istota tego nowego kierunku polega na tem, że w ramach dotychczasowego ustroju gospodarczego, w drodze stworzenia specjalnych podstaw prawnych lub przez odpowiednie zastosowanie istniejącego już ustawodawstwa, dąży on do zapewnienia warunków, w których państwo i związki komunalne mogłyby zastosować proste, ściśle i produkcyjne metody stosowane w przedsiębiorstwach prywatnych. Wszystkie te praktyczne usiłowania określane są w literaturze ekonomicznej nazwą komercjalizacji przedsiębiorstw.

Konkretnie więc przez termin „komercjalizacja” rozumiemy zespół norm prawnych i taką formę organizacyjną zastosowaną przez państwo i Związki Komunalne w swych przedsiębiorstwach, któreby umożliwiły tym przedsiębiorstwom prowadzenie się według metod i na zasadach stosowanych w dobrze prowadzonych i należycie zorganizowanych przedsiębiorstwach prywatnych.

### Racjonalizacja przedsiębiorstw.

Walka konkurencyjna, jaka się toczy na polu gospodarczym, zmuszając przedsiębiorstwa prywatne do racjonalnej organizacji pracy, a tem samem do jaknajdalej idącego obniżenia kosztów własnych, nie dotyka przeważnie bezpośrednio przedsiębiorstw komunalnych, które, posiadając przeważnie charakter monopolistyczny, prawom konkurencji nie podlegają. Tem niemniej przeto powinny być racjonalizowane z uwagi na doniosły wpływ, jakie wywierają w charakterze producentów artykułów i usług pierwszej potrzeby na kształtowanie cen oraz z uwagi, że przedsiębiorstwa komunalne stanowią jeszcze, specjalnie u nas, jedyne źródła dochodów komunalnych, które nawet bez podwyższania opłat mogą być wydatnie zwiększone.

Zagadnienie \*) racjonalnej organizacji pracy, a więc dążenia do osiągnięcia większego wyniku użytecznego przy mniejszym nakładzie czasu, pracy ludzkiej, energii przyrody, materiałów i innych środków wytwórczych nie jest właściwie na gruncie europejskim czemś nowem. Zubożenie powojenne Europy, a równocześnie nadzwyczajne rezultaty, jakie pociągnęły za sobą nowoczesne metody pracy i produkcji w przemyśle amerykańskim, i wynikły na tem tle dobrobyt szerokich warstw społecznych,—wszystko to poruszyło handel i prze-

mysł europejski z marazmu, w którym się znajdowały i dopiero wówczas zainteresowane czynniki, nie poprzestając tylko na teoretycznym rozważaniu amerykańskich metod, zaczęły, zwłaszcza w Niemczech, rozwiązywać praktycznie problem racjonalnej organizacji przemysłu i handlu. Zaczęto przeszczepiać te metody, które w stosunkach europejskich mogły być zastosowane.

Próby takie dokonywują się od kilku lat w Polsce. Wskazują one na aktualność i żywotność problemu, a osiągnięte już dodatnie rezultaty w przedsiębiorstwach prywatnych, dostarczyć mogą cennych wskazówek co do możliwości zastosowania tych metod w przedsiębiorstwach komunalnych.

Reorganizacja przedsiębiorstw komunalnych, takich zwłaszcza, jak gazownie, elektrownie i wodociągi, połączona jest niewątpliwie z pewnemi trudnościami, wynikającemi z braku kapitałów, potrzebnych na modernizację urządzeń — jednakże dobre wyniki, osiągnięte przez racjonalizację w przedsiębiorstwach prywatnych, powinna stać się dostatecznym bodźcem, jeśli już nie do radykalnej, to przynajmniej do stopniowej, lecz ciągłej racjonalizacji.

Wprawdzie w niektórych przedsiębiorstwach komunalnych zauważyć można duże wysiłki, znaczny postęp i rezultaty, naogół jednakże—czego nie należy pomijać milczeniem—stan organizacji tych przedsiębiorstw pozostawia wiele do życzenia — niema zaś żadnego powodu, dla któregoby właśnie przedsiębiorstwa komunalne nie miały kroczyć na czele postępu w dziedzinie racjonalizacji.

Przedsiębiorstwa komunalne stanowią tak olbrzymie wartości materialne, że każde ulepszenie, każdy krok w dziedzinie racjonalizacji posiada z punktu widzenia gospodarki społecznej kolosalne znaczenie.

## CZĘŚĆ II.

### Postulaty prawno - organizacyjne.

Reasumując dotychczasowe rozważania, musimy dojść do wniosku, że racjonalne i trwałe podwaliny gospodarcze oraz formy organizacyjne dla przedsiębiorstw komunalnych, mogą być osiągnięte jedynie przez wydanie odpowiedniej ustawy, normującej sprawy przedsiębiorstw w sposób ramowy i pozostawiając Związkowi Komunalnym swobodę w konstruowaniu szczegółów w drodze statutów, instrukcji i regulaminów, przyczem, poza postulatami społeczno-gospodarczymi, winny być w jaknajszerszej mierze brane pod uwagę postulaty naukowej organizacji pracy, które stanowią winny punkt wyjścia dla opracowania potrzebnych ustaw i instrukcji.

Jeżeli chodzi o usamodzielnienie przedsiębiorstw komunalnych, to przedewszystkiem, jako decydujący moment, wysuwa się tu postulat zasadniczy takiej formy organizacyjnej, któraby zasadniczo usunęła dotychczasową przewagę interesów partyjno - osobistych i czynnika niefachowego w gospodarce przedsiębiorstw, wychodząc z założenia, że przedsiębiorstwo komunalne winno być

\*) Por. M. Siwik: Racjonalizacja przedsiębiorstw komunalnych. Samorząd miejski. 1930.

należycie, a zatem fachowo zarządzane i mieć na względzie interesy wszystkich członków związku komunalnego. Wydaje się przeto konieczną potrzebą usamodzielnienie przedsiębiorstw w formie wyodrębnienia administracyjnego, bądź też całkowitego wyodrębnienia w oddzielnej jednostkę prawną.

Nadanie pierwszej lub drugiej formy jest oczywiście kwestją miejscowych warunków, należy jednakże podkreślić, że forma całkowitego wyodrębnienia nadaje się jedynie dla przedsiębiorstw przemysłowo - handlowych i to nie wszystkich, natomiast dla przedsiębiorstw o charakterze zakładów użyteczności publicznej najbardziej odpowiednią formą wydaje się forma administracyjnego wyodrębnienia. Trzeba bowiem przytem podkreślić, że obydwie wspomniane wyżej formy różnią się między sobą jedynie tem, że przedsiębiorstwa całkowicie wyodrębnione, posiadające więc własną osobowość prawną, mogą zaciągać samodzielnie pożyczki. Jest to zatem jeżeli chodzi o interes przedsiębiorstw, różnica niewielka.

### Projekt ustawodawstwa o przedsiębiorstwach komunalnych.

Zunifikowanie różnolitego dotychczas ustroju samorządu terytorjalnego w Polsce, jako zagadnienie którego uregulowanie ze względu na interes publiczny nie cierpi zwłoki, stanowi obecnie tak aktualną kwestję, że weszła ona już w stadium realizacji. Mianowicie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych opracowuje obecnie projekt t. zw. małej ustawy samorządowej, która w najbliższym czasie ma wejść pod obrady sejm.

W związku z tem zainteresowane czynniki samorządowe powinny bliżej zająć się tym projektem i rozważyć, czy i jakie zagadnienia dotyczące

przedsiębiorstw komunalnych mogłaby objąć projektowana ustawa, a jakie zagadnienie można by pozostawić rozporządzeniom wykonawczym.

Należałoby się zastanowić czy nie byłoby wskazane wydanie specjalnej ustawy ustrojowej dla przedsiębiorstw komunalnych na wzór francuski, biorąc przytem również za wzór rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej o komunalnych kasach oszczędności, które stanowią obecnie całkowicie wyodrębnione instytucje komunalne w Polsce.

Nie ulega wątpliwości, że takie rozwiązanie sprawy odbiłoby się niezmiernie korzystnie na przedsiębiorstwach komunalnych.

Zanim jednakże dojrzeje polska koncepcja ustrojowa samorządu terytorjalnego w formie ustawy, co niewątpliwie potrwa jeszcze czas dłuższy, wydaje się koniecznym wytknięcie racjonalnych podstaw gospodarczych, przesądzających poniekąd o przyszłym ustroju, a to w formie odpowiedniego rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych o budżetowaniu i rachunkowości w przedsiębiorstwach komunalnych — któreby radykalnie zmieniło wysoce nienormalny stan dzisiejszy.

Projekt rozporządzenia winien być tak skonstruowany, aby pośrednio dał możność wytknięcia odpowiednich form organizacyjnych, co wydaje się tembardziej możliwe, jeżeli się weźmie pod uwagę, że rozporządzenie przesądza o preliminarzu budżetowym stanowiącym równocześnie plan finansowy przedsiębiorstwa, który jako taki stanowi punkt środkowy jego polityki gospodarczej.

Przedstawiony poniżej projekt rozporządzenia o budżetowaniu i rachunkowości w przedsiębiorstwach komunalnych usunąłby niewątpliwie w znacznym stopniu dotychczasowe ich niedomagania ustrojowo - gospodarcze.

## ROZPORZĄDZENIE

Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia . . . . . wydane w porozumieniu z Ministrem Skarbu, w sprawie przepisów o sporządzaniu budżetów i prowadzeniu rachunkowości w przedsiębiorstwach komunalnych.

Na podstawie § 11 Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 czerwca 1924 r. o obowiązku i sposobie pokrywania wydatków przez Związki Komunalne (Dz. U. R. P. Nr. 51 poz. 522), zarządza się, co następuje:

### I. Przepisy ogólne.

#### § 1.

Przepisy niniejszego rozporządzenia obejmują za wyjątkiem zakładów dobra publicznego wszystkie przedsiębiorstwa komunalne, zarówno o charakterze zakładów użyteczności publicznej, jak i o charakterze przemysłowo-handlowym.

Przedsiębiorstwa komunalne, w dalszych postanowieniach niniejszego rozporządzenia określa się wyrazem „przedsiębiorstwa”.

#### § 2.

Do przedsiębiorstw o charakterze przemysłowo-handlowym zalicza się: tramwaje, kolejki, cegielnie, betoniarnie, kamieniołomy, tartaki, sklepy, gospodarstwa rolne i leśne i t. p.

Do przedsiębiorstw o charakterze użyteczności publicznej zalicza się: gazownie, elektrownie, wodociągi, kanalizacje, zakłady oczyszczania ulic i wywozu śmieci, teatry, hale targowe, targowice, fermy doświadczalne i t. p.

Do zakładów dobra publicznego zalicza się: zakłady naukowe, szpitale, przytułki, ambulatorja, ochronki i t. p.

#### § 3.

Przedsiębiorstwa mają być prowadzone na zasadach gospodarki handlowej w ten sposób, ażeby uzyskiwane z nich dochody pokrywały przynajmniej koszty eksploatacji oraz przewidziane w statucie odpisy na fundusze specjalne, oprocentowanie kapitału zakładowego, jakoteż ewentualne koszty administracji ogólnej Związku Komunalnego w administracji przedsiębiorstwa.

Przedsiębiorstwa o charakterze zakładów użyteczności publicznej, poza gospodarczą samowystarczalnością na wymienionych w ustępie 1-szym zasadach, nie powinny być obliczone na zysk.

#### § 4.

Dla każdego przedsiębiorstwa winien być sporządzony corocznie preliminarz budżetowy, stanowiący plan finansowo-gospodarczy na dany okres obrachunkowy.

#### § 5.

Okresem obrachunkowym przedsiębiorstw jest okres obrachunkowy Związków Komunalnych.

Związki Komunalne mogą jednak w statutach przedsiębiorstw ustalić taki okres obrachunkowy, który charakterowi danego przedsiębiorstwa najlepiej odpowiada.

#### § 6.

Preliminarz budżetowy przedsiębiorstwa powinien zawierać wszelkie wydatki i dochody, przewidziane na dany okres obrachunkowy.

#### § 7.

Zarówno wydatki jak i wpływy, przewidziane w preliminarzu budżetowym przedsiębiorstwa, dzielą się na zwykłe i nadzwyczajne.

## § 7.

Wydatki zwyczajne winny być ułożone według następującego podziału:

## Dział I. Wydatki Administracyjne.

Dział ten obejmuje wydatki osobowe i rzeczowe, związane z administracją przedsiębiorstwa, jak: pobory zarządu, dyrektora, personelu administracyjnego, świadczenia socjalne, rzeczowe wydatki biurowe, podatki, opłaty i ubezpieczenia oraz urzędzeń biurowych, zapomogi i remuneracje.

## Dział II. Wydatki eksploatacyjne.

Dział ten obejmuje wydatki, związane z bezpośrednią eksploatacją przedsiębiorstwa, jak: wydatki na surowce i materiały pomocnicze, zużyte do produkcji, płace personelu technicznego i robotników, świadczenia, socjalne, konserwacja i ubezpieczenie budynków i urządzeń, wydatki propagandowe oraz zapomogi i remuneracje tego działu.

## Dział III. Oprocentowanie pożyczek.

Dział ten obejmuje wydatki, związane z oprocentowaniem pożyczek, zarówno długo jak i krótkoterminowych, zaciągniętych przez Związek Komunalny dla przedsiębiorstwa lub bezpośrednio przez przedsiębiorstwo (o ile posiada ono osobowość prawną).

## Dział IV. Odpisy na fundusz amortyzacyjny.

Dział ten obejmuje odpisy na amortyzację nieruchomości i urządzeń.

## Dział V. Zysk budżetowy.

Dział ten obejmuje przewidywaną nadwyżkę dochodów zwyczajnych nad wydatkami.

## § 8.

Dochody zwyczajne winny być ułożone według następującego podziału:

## Dział I. Wpływy z eksploatacji.

W dziale tym należy podać wpływy ze sprzedaży wszystkich działów produkcji oraz z opłat za korzystanie z usług przedsiębiorstwa.

## Dział II. Procenty i prowizje.

W dziale tym należy podać wpływy z procentów oraz prowizji.

## Dział III. Różne wpływy.

W dziale tym należy podać wpływy za produkty i świadczenia, nie leżące w bezpośrednim i stałym zakresie działalności przedsiębiorstwa, jak: czynsze za mieszkania w budynkach administracyjnych przedsiębiorstwa, wpływy z należności odpisaney na spłaty i inne.

## Dział IV. Deficyt budżetowy.

W dziale tym należy podać przewidywaną nadwyżkę wydatków zwyczajnych nad dochodami zwyczajnymi.

## § 9.

Do wydatków nadzwyczajnych zalicza się wszelkie wydatki, wpływające na zwiększenie wartości majątku przedsiębiorstwa, jak: wydatki na nabycie gruntów, wydatki na nabycie względnie budowę, gruntowny remont lub rozbudowę budynków, maszyn i urządzeń, wydatki na spłatę pożyczek oraz inne wydatki, nie związane z normalną eksploatacją przedsiębiorstwa.

## § 10.

Do dochodów nadzwyczajnych zalicza się wszelkie wpływy, powodujące zmniejszenie wartości majątku przedsiębiorstwa, jak: wpływy z częściowej sprzedaży lub likwidacji majątku przedsiębiorstwa, wpływy z pożyczek oraz wpływy preliniowane z funduszy rezerwowych przedsiębiorstwa.

Sumy wypożyczone z własnych zasobów Związku Komunalnego winny być oprocentowane według stopy procentowej Banku Polskiego, sumy zaś wypożyczone dla przedsiębiorstwa z obcych źródeł, według rzeczywistych kosztów oprocentowania.

## § 11.

Zarówno wydatki, jak i dochody nadzwyczajne, winny być w preliminarzu budżetowym ułożone według podziału, odpowiadającego schematowi bilansu przedsiębiorstwa.

## § 12.

Wszelkie wzajemne świadczenia pomiędzy przedsiębiorstwem a Związkiem Komunalnym względnie innymi przedsiębiorstwami komunalnymi winny mieć charakter świadczeń płatnych, określonych szczegółowo w statucie i winny być przewidziane w preliminarzu budżetowym w oddzielnych pozycjach.

## III. Rachunkowość.

## § 13.

Każde przedsiębiorstwo winno prowadzić rachunkowość według zasad księgowości podwójnej.

## § 14.

Rachunkowość winna być przystosowana do indywidualnych potrzeb danego przedsiębiorstwa i obejmować całkowity stan majątku, dawać niezbędną materiał do kalkulacji techniczno-handlowej i do zestawienia wyników działalności oraz winna być prowadzona z uwzględnieniem układu planu finansowo-gospodarczego (budżetu), czyli, że winna posiadać w swych księgach konta, odpowiadające poszczególnym pozycjom tego planu.

## § 15.

Przedsiębiorstwa winny prowadzić jako księgi zasadnicze: dziennik lub zamiast niego dziennik kasowy i memoriałowy oraz księgę główną lub też dziennik — główną (przy systemie amerykańskim) oraz inwentarz.

## § 16.

Księgi rachunkowe winny być oprawione i porządkowo ponumerowane. Dzienniki powinny być ponadto parafowane przez zarząd związku komunalnego.

Księgi rachunkowe mogą być również prowadzone na luźnych arkuszach (kartach) uprzednio ponumerowanych i parafowanych, a po upływie danego okresu obrachunkowego oprawionych.

## § 17.

Szczegółowe przepisy o rachunkowości i kasowości, jakoteż o formie preliminarzy budżetowych przedsiębiorstw, wydadzą związki komunalne.

Przedsiębiorstwa, których potrzebom nie odpowiada układ budżetu lub schemat bilansu, wymieniony w niniejszym rozporządzeniu, mogą za zgodą władzy nadzorczej wprowadzić odpowiednie zmiany w uchwalonej przez siebie instrukcji rachunkowo-kasowej, odpowiadające ich indywidualnym potrzebom.

## IV. Inwentarz, bilanse i sprawozdania rachunkowe.

## § 18.

Każde przedsiębiorstwo winno sporządzić przy rozpoczęciu swych czynności dokładny spis majątku (inwentarz) z uwzględnieniem wartości poszczególnych składników, jak również i wszelkich zobowiązań, obciążających przedsiębiorstwo oraz jego należności, i na tej podstawie sporządzić bilans otwarcia, ułożony według schematu, wymienionego w §§ 22 i 23 niniejszego rozporządzenia.

## § 19.

Poszczególne składniki majątku, przeznaczone do stałego użytku, jak: grunta, budynki, maszyny i urządzenia, winny być przyjęte do bilansu według ceny nabycia lub wytworzenia, w przedsiębiorstwach zaś już istniejących, według ceny szacunkowej.

Surowce, towary i inne wartości, stanowiące przedmiot obrotu, winny być przyjęte do bilansu po cenie kosztów własnych, a gdyby ta cena była wyższa od ceny rynkowej w dniu sporządzenia bilansu, po cenie rynkowej.

## § 20.

Kapitały obce jako też fundusze rezerwowe winny być przyjęte do bilansu według ich faktycznej wysokości wraz z przypadającymi procentami na dzień sporządzenia bilansu.

Kapitał zakładowy przedsiębiorstwa stanowić będą wartości, faktycznie na ten kapitał wniesione.

W przedsiębiorstwach istniejących w chwili wejścia w życie niniejszego rozporządzenia kapitał zakładowy ustalony będzie w ten sposób, że sumę kapitałów obcych (zobowiązań) oraz funduszy rezerwowych należy odliczyć od sumy majątku (aktywów), a otrzymana w ten sposób różnica stanowić będzie kapitał zakładowy przedsiębiorstwa.

## § 21.

Do czynności dotyczących spisu i oszacowania majątku przedsiębiorstwa winna być każdorazowo powoływana komisja szacunkowa, złożona z kierownika zarządu związku komunalnego względnie jego zastępcy jako przewodniczącego, oraz przewodniczącego Komisji Rewizyjnej i kierownika zainteresowanego przedsiębiorstwa jako członków.

Komisja szacunkowa winna powołać w charakterze doradców: buchaltera — rzeczoznawcę oraz rzeczoznawcę technicznego danej gałęzi handlu względnie przemysłu.

## § 22.

Stan czynny bilansu winien być ułożony według następującego schematu:

1. Majątek stały.
10. Płace,
11. Budynki,

12. Inwestycje w budowie,
13. Maszyny i urządzenia techniczne,
14. Środki transportowe (tabor),
15. Inwentarz żywy,
16. Ruchomości.
2. Majątek obrotowy.
  20. Zapasy (magazyn),
  21. Dłużnicy,
  22. Papiery wartościowe,
  23. Banki,
  24. Kasa,
  25. Różni.
3. Straty.
  30. Niepokryta pozostałość z roku ubiegłego,
  31. Za rok operacyjny.

Poza bilansem winny być wykazywane pozycje o charakterze ewidencyjnym, jak:

- 1) przyjęte gwarancje,
- 2) przyjęte depozyty,
- 3) przyjęte kaucje.

#### § 23.

Stan bierny bilansu winien być ułożony według następującego schematu:

1. Kapitały własne:
  10. Kapitał zakładowy,
  11. Fundusz amortyzacyjny,
  12. Fundusz obrotowo-zapasowy,
  13. Fundusz inwestycyjny.
2. Kapitały obce:
  20. Zobowiązania długoterminowe,
  21. Zobowiązania krótkoterminowe,
  22. Różni.
3. Zyski:
  30. Pozostałość z roku ubiegłego,
  31. Za rok operacyjny.

Poza bilansem winny być wykazywane pozycje o charakterze ewidencyjnym, jak:

- 1) udzielone gwarancje,
- 2) depozyty własne złożone,
- 3) kaucje własne złożone.

#### § 24.

Corocznie winny być dokonywane odpisy amortyzacyjne od początkowej (szacunkowej) wartości składników majątkowych według następującej skali:

- |                         |        |
|-------------------------|--------|
| 1) budynki              | 2—5%   |
| 2) maszyny i urządzenia | 5—20%  |
| 3) narzędzia            | 20—50% |

Przedsiębiorstwa w których wartość gruntów wskutek eksploatacji ulega stałej obniżce wartości, jak: cegielnie, torfiarnie, kamieniołomy i t. p. winny dokonywać odpisów amortyzacyjnych również od wartości tych gruntów.

Szczegółową skalę amortyzacyjną, która powinna odpowiadać stopniowi faktycznego zużycia amortyzowanych obiektów, określi statut przedsiębiorstwa.

Wartość przedmiotów i narzędzi zużywających się w ciągu jednego okresu obrachunkowego, winna być zaliczona na rachunek kosztów produkcji.

#### § 25.

Odpisy amortyzacyjne winny być po upływie okresu obrachunkowego przelewane na rzecz funduszu amortyzacyjnego.

Fundusz amortyzacyjny ma służyć na pokrycie wydatków, związanych ze zmianą całych urządzeń lub ich części na nowe lub ulepszone, zastępujące względnie uzupełniające urządzenia dawne.

Fundusz amortyzacyjny tworzy się z odpisów amortyzacyjnych, przewidzianych w § 24 niniejszego rozporządzenia oraz z procentów od lokaty tego funduszu.

#### § 26.

Z nadwyżki dochodów zwyczajnych nad wydatkami winny być dokonywane corocznie odpisy na:

- 1) pokrycie ewentualnych strat za lata ubiegłe,
- 2) fundusz obrotowy, mający na celu zapewnienie środków na normalne funkcjonowanie przedsiębiorstwa,
- 3) fundusz zapasowy, służący na pokrycie ewentualnych strat przedsiębiorstwa,
- 4) fundusz inwestycyjny, przeznaczony na cele rozbudowy przedsiębiorstwa,
- 5) inne fundusze przewidziane w statucie, oraz
- 6) ewentualne remuneracje dla pracowników przedsiębiorstwa, z tem jednakowoż zastrzeżeniem, że ogólna suma tych remuneracji nie może z jednej strony przekroczyć 20% nadwyżki, z drugiej zaś strony 5—8% ogólnej rocznej sumy, prelimitowanej na uposażenie pracowników.

Łączna suma przeznaczona na odpisy nie może jednak przekraczać 50—75% wykazanej nadwyżki.

#### § 27.

Pozostała po dokonaniu odpisów reszta nadwyżki dochodów zwyczajnych nad wydatkami, może być przelana na rzecz Związku Komunalnego jako udział w zyskach przedsiębiorstwa (tytułem oprocentowania kapitału zakładowego).

#### § 28.

Wysokość odpisów rocznych, przewidzianych w §§ 24 i 26 niniejszego rozporządzenia jakoteż sposób lokowania powstałych w ten sposób funduszy, z zastrzeżeniem bezpieczeństwa pupilarnego, jak również właściwość władzy dysponującej ich wydatkowaniem, określi statut przedsiębiorstwa.

#### § 29.

W ciągu 10 pierwszych dni każdego miesiąca, winien być sporządzony bilans brutto przedsiębiorstwa za miesiąc ubiegły.

Bilans winien obejmować salda z poprzedniego okresu obrachunkowego, obroty od początku okresu do danego miesiąca sprawozdawczego, obroty za miesiąc sprawozdawczy i salda za miesiąc następny.

#### § 30.

W końcu każdego okresu obrachunkowego zarząd przedsiębiorstwa sporządza inwentarz stanu majątkowego, obejmujący wszystkie części składowe majątku, którym przedsiębiorstwo administruje.

Zmiana wartości poszczególnych składników majątkowych w stosunku do początkowej (szacunkowej) wartości majątku może być podana w inwentarzu jedynie na podstawie nowego szacunku, dokonanego przez komisję szacunkową, wymienioną w § 21 niniejszego rozporządzenia.

#### § 31.

Każde przedsiębiorstwo winno w przeciągu 3 miesięcy od upływu danego okresu obrachunkowego, sporządzić i przedłożyć zarządowi Związku Komunalnego sprawozdanie za ubiegły okres obrachunkowy.

Roczne sprawozdanie rachunkowe winno zawierać:

- 1) bilans brutto,
- 2) bilans zamknięcia,
- 3) rachunek strat i zysków,
- 4) projekt podziału zysków,
- 5) sprawozdanie rachunkowe z wykonania budżetu,
- 6) sprawozdanie ogólne, ilustrujące stan i rozwój przedsiębiorstwa wraz z wykazem ogólnym zakupionych i sprzedanych przedmiotów oraz wykonanych prac.

#### § 31.

Jeżeli bilans przedsiębiorstwa wykaże stratę, wówczas władze przedsiębiorstwa winny bezzwłocznie powziąć uchwałę w sprawie środków zaradczych względnie likwidacji przedsiębiorstwa.

V. Przepisy końcowe i przejściowe.

#### § 33.

Szczegółowe zasady gospodarki i organizacji przedsiębiorstw określają statuty organizacyjne, uchwalone przez Związki Komunalne.

Statut organizacyjny może obejmować jedno lub więcej przedsiębiorstw.

#### § 34.

Statuty organizacyjne oraz szczegółowe przepisy rachunkowo-kasowe dla przedsiębiorstw komunalnych podlegają zatwierdzeniu władz nadzorczych.

#### § 35.

Związki Komunalne winny dla istniejących już przedsiębiorstw opracować i przedłożyć do dnia . . . . . władzom nadzorczym do zatwierdzenia statuty organizacyjne i szczegółowe przepisy rachunkowo-kasowe oraz dokonać w tym terminie czynności, wymienionych w § 18 niniejszego rozporządzenia.

#### § 36.

Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie z dniem . . . . .

Równocześnie znosi się przepisy, zawarte w §§ 5, 38, 39 i 40 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 28 czerwca 1926 r., wydanego w porozumieniu z Ministrem Skarbu, o przepisach, dotyczących budżetów przedsiębiorstw komunalnych (Dz. U. R. P. Nr. 75 poz. 433), oraz przepisów zawartych w §§ 40, 41, 42, 43 i 44 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Ministra Skarbu z dnia 28 marca 1927 r. o kasowości i rachunkowości Związków Komunalnych (Dz. U. R. P. Nr. 38, poz. 345).

Przepisy ogólne, wymienione w powyższych rozporządzeniach, a mogące mieć zastosowanie do przedsiębiorstw komunalnych, pozostają bez zmiany.

Minister Skarbu

Minister Spraw Wewnętrznych

## Statut organizacyjny przedsiębiorstw.

W myśl wyżej cytowanego projektu rozporządzenia, Związki Komunalne obowiązane byłyby do opracowania statutów organizacyjnych przedsiębiorstw, określających ich ramy ustrojowe i samodzielność administracyjną. Należy tu przytem nadmienić, że już na podstawie dzisiejszych uprawnień Związki Komunalne mogą nadać swoim przedsiębiorstwom samodzielność administracyjną i uchwalić dla nich odpowiedni statut.

Większość Związków Komunalnych nie posia-

dając doświadczenia, nie jest w możności opracować odpowiedniego statutu, zresztą praca tego rodzaju winna być skoordynowana celem osiągnięcia możliwie najlepszej redakcji treści statutu i o ile możliwości jednolitego tekstu, któryby bez większych zmian mógł być zastosowany we wszystkich przedsiębiorstwach komunalnych.

Podaję poniżej projekt wzorowego statutu organizacyjnego przedsiębiorstw komunalnych, w nadziei, że stanowić będzie konkretny materiał do rzeczowej dyskusji i ostatecznej jego redakcji przez zainteresowane czynniki.

### PROJEKT

wzorowego statutu organizacyjnego dla przedsiębiorstw komunalnych.

#### Nazwa i cel.

##### § 1.

Przedsiębiorstwo miejskie (powiatowe) użyteczności publicznej (pod nazwą ..... ma na celu .....

Przedsiębiorstwo jest własnością miejskiego (powiatowego) związku komunalnego.

#### Uprawnienia.

##### § 2.

..... (nazwa przeds.) ..... stanowi samodzielne pod względem administracyjnym przedsiębiorstwo miejskie (powiatowe), rządzące się na podstawie statutu, posiada własny zarząd, odrębny budżet i rachunkowość, nie posiada natomiast własnej osobowości prawnej.

#### Majątek.

##### § 3.

Majątek przedsiębiorstwa stanowią wszelkie nieruchomości i urządzenia, ustalone na podstawie inventarza i szacunku, a pozostające obecnie w zarządzie i użytkowaniu (nazwa przeds.) .....

Przedsiębiorstwo otrzymuje od miejskiego (powiatowego) związku komunalnego jako (na):

a) kapitał zakładowy ..... zł. ....

b) kapitał obrotowy ..... zł. ....

Związek komunalny może w każdym czasie na wniosek zarządu oraz za zgodą władzy nadzorczej, podwyższyć lub obniżyć kapitał zakładowy.

#### Władze.

##### § 4.

Władzami przedsiębiorstwa są:

- 1) Rada miejska (sejmik),
- 2) Magistrat (wydział powiatowy),
- 3) Zarząd,
- 4) Dyrektor.

Rada Miejska (sejmik).

##### § 5.

Do kompetencji Rady Miejskiej (sejmiku) należy:

- 1) uchwalanie statutu organizacyjnego, oraz instrukcji i dokonywanie w nich wszelkich zmian,
- 2) uchwalanie planu eksploatacyjnego oraz rocznego sprawozdania rachunkowego,
- 3) uchwalanie statutu regulującego stosunki służbowe pracowników przedsiębiorstwa,
- 4) uchwalanie taryf za produkty i świadczenia przedsiębiorstwa (o charakterze użyteczności publicznej),
- 5) decydowanie o nabywaniu, pozbywaniu i obciążaniu nieruchomości oraz lokowaniu funduszy przedsiębiorstwa.

Magistrat (Wydział Powiatowy).

##### § 6.

Do kompetencji Magistratu (Wydziału Powiatowego) należy:

- 1) uprzednie rozpatrywanie i opinjowanie spraw, instrukcji i statutów, przedkładanych Radzie Miejskiej (Sejmikowi),
- 2) decydowanie o nabywaniu, pozbywaniu nieruchomości, wznoszeniu nowych inwestycji oraz zaciąganiu pożyczek,
- 3) powoływanie i zwalnianie dyrektora,
- 4) ustalanie wysokości uposażenia dla dyrektora, pracowników i robotników przedsiębiorstwa,

5) zaciąganie i podpisywanie zobowiązań oraz występowanie na drodze sądowej w imieniu przedsiębiorstwa,

6) przedkładanie władzy nadzorczej wniosków i spraw, podlegających decyzji tej władzy.

#### Zarząd.

##### § 7.

Do kompetencji zarządu należy:

1) uprzednie rozpatrywanie i opinjowanie spraw, podlegających decyzji rady miejskiej (sejmiku) i Magistratu (Wydziału Powiatowego).

2) wykonywanie uchwał Rady Miejskiej (Sejmiku) oraz Magistratu (Wydziału Powiatowego) w sprawach przedsiębiorstwa,

3) rozpatrywanie sprawozdań i bilansów, przedłożonych przez dyrektora,

4) opracowywanie i przedkładanie Związkowi Komunalnemu planu eksploatacji przedsiębiorstwa, oraz przedkładanie sprawozdania rocznego w terminach i w sposób wymieniony w §§ 16 i 21 niniejszego statutu,

5) wykonywanie planu eksploatacji przedsiębiorstwa, oraz dokonywanie w ramach tego planu wszelkich robót i dostaw,

6) przedkładanie Związkowi Komunalnemu wniosków w sprawie nabywania lub zbywania majątku nieruchomego, zaciągania pożyczek długoterminowych oraz zmiany taryf i opłat,

7) zaciąganie krótkoterminowych pożyczek towarowych do wysokości ..... złotych,

8) przyjmowanie, zwalnianie i ustalanie wynagrodzeń pracowników umysłowych, przyznawanie im remuneracji i zapomóg oraz wymierzanie kar porządkowych i dyscyplinarnych w granicach obowiązujących przepisów i na wniosek dyrektora,

9) zawieranie umów na roboty i dostawy, przewidziane w planie eksploatacji przedsiębiorstwa,

10) dyspozycja funduszami przedsiębiorstwa zgodnie z niniejszym statutem, instrukcją rachunkową oraz budżetem.

##### § 8.

Zarząd przedsiębiorstwa składa się z 3-ch członków, w którego skład wchodzi:

1) Burmistrz (prezydent), starosta jako przewodniczący wydziału powiatowego względnie wyznaczony przez niego członek Magistratu (Wydziału Powiatowego) jako przewodniczący,

2) Członek Rady Miejskiej (Sejmiku Powiatowego), wybrany przez Radę (Sejmik) na okres kadencji,

3) Dyrektor przedsiębiorstwa.

II alternatywa:

Zarząd przedsiębiorstwa stanowi Magistrat (Wydział Powiatowy).

##### § 9.

Do zarządu przedsiębiorstwa mogą wejść z grona członków Magistratu (Wydziału Powiatowego) oraz Rady Miejskiej (Sejmiku) wyłącznie odpowiedni fachowcy, ażeby mogli celowo zarządzać całokształtem gospodarki przedsiębiorstwa. Nie mogą oni wchodzić w stosunek do przedsiębiorstwa w żadne interesy pieniężno-handlowe.

##### § 10.

Posiedzenia zarządu odbywają się przynajmniej 1 raz na miesiąc i zwoływane są przez przewodniczącego.

Uchwały zarządu, powzięte na posiedzeniach, winny być zaprotokółowane i podpisane przez obecnych.

Do ważności uchwał zarządu konieczna jest obecność przewodniczącego i dyrektora przedsiębiorstwa.

#### Dyrektor.

##### § 11.

Dyrektor kieruje bezpośrednio wszystkimi sprawami i jest odpowiedzialny za czynności przedsiębiorstwa oraz reprezentuje przedsiębiorstwo na zewnątrz.

##### § 12.

Dyrektora powołuje i zwalnia Magistrat (Wydział Powiatowy) na wniosek zarządu i na ogólnych zasadach, wymienionych w statucie o uregulowaniu stosunków służbowych.

##### § 13.

Podczas nieobecności dyrektora zastępuje go zastępca, wyznaczony na stałe przez zarząd, spośród członków zarządu, bądź też urzędników przedsiębiorstwa.

Dyrektorowi udziela urlopu burmistrz (prezydent, przewodniczący Wydziału Powiatowego), o czym podaje do wiadomości zarządu dyrektor, przy równoczesnym przekazaniu czynności swemu zastępcy.

##### § 14.

Do kompetencji dyrektora należą:

- 1) sprawy poruczone mu na podstawie niniejszego statutu lub instrukcyj,
- 2) wszelkie sprawy, nie zastrzeżone innym władzom przedsiębiorstwa.

#### Zasady zarządzania.

##### § 15.

Statut niniejszy określa ogólne zasady zarządzania.

Szczegółowe zasady zarządzania określają:

- 1) w zakresie organizacji — regulamin wewnętrzny (plan organizacyjny),
- 2) w zakresie administracji — instrukcja biurowa,
- 3) w zakresie gospodarczo-finansowym i kontroli — instrukcja kasowo-rachunkowa,
- 4) w zakresie robót i dostaw — instrukcja (regulamin) o oddawaniu robót i dostaw,
- 6) w zakresie normowania stosunków służbowych — **statut regulujący stosunki służbowe.**

Wymienione wyżej instrukcje, regulaminy i statut stanowią składową część niniejszego statutu.

##### § 16.

Na podstawie sprawozdania dyrektora zarząd opracowuje i przedkłada Magistratowi (Wydziałowi Powiatowemu) corocznie w terminie do . . . . . (4 mies. przed ukończeniem danego okresu obrachunkowego) . . . . . plan eksploatacji przedsiębiorstwa, zawierający:

- 1) program działalności przedsiębiorstwa na dany okres obrachunkowy,
- 2) preliminarz budżetowy, stanowiący plan finansowo-gospodarczy przedsiębiorstwa.

##### § 17.

Program działalności obejmuje przewidywaną produkcję, pracę, względnie świadczenia przedsiębiorstwa oraz program zakupów, zawierający rodzaje, terminy, ilości i ceny potrzebnych materiałów ze wskazaniem terminów zapłaty i sposobu pokrycia tych wydatków.

Plan finansowo-gospodarczy obejmuje zestawienie wydatków i wpływów, przewidywanych na dany okres obrachunkowy, ułożonych według wzoru i przepisów instrukcji kasowo-rachunkowej.

##### § 18.

Wszelkie wydatki, wypływające z normalnej czynności przedsiębiorstwa, łącznie z wydatkami inwestycyjnymi, względnie renowacyjnymi, winny być pokryte z własnych dochodów względnie funduszków przedsiębiorstwa, a dopiero w razie przewidywanego deficytu względnie braku odpowiednich funduszków, niedobór pokryje miejski (Powiatowy) Związek Komunalny, na podstawie umotywowanego wniosku zarządu przedsiębiorstwa.

##### § 19.

Wszelkie wzajemne świadczenia pomiędzy przedsiębiorstwem a Związkiem Komunalnym, względnie innymi przedsiębiorstwami komunalnymi ustala się według następującej taryfy (cennika):

1) . . . . .

2) . . . . .

Rozrachunek winien nastąpić w stałych terminach miesięcznych.

##### § 20.

Okresem obrachunkowym przedsiębiorstwa jest . . . . . okres obrachunkowy miejskiego (powiatowego) Związku Komunalnego (okres od . . . . . do . . . . .).

##### § 21.

Zarząd przedsiębiorstwa obowiązany jest najpóźniej w przeciągu 2-ch miesięcy po upływie danego okresu obrachunkowego sporządzić i przedłożyć Magistratowi (Wydziałowi Powiatowemu) sprawozdanie za ubiegły okres obrachunkowy, zawierające:

- 1) Bilans brutto i netto,
- 2) Rachunek strat i zysków,
- 3) Projekt podziału zysków,
- 4) Sprawozdanie rachunkowe z wykonania budżetu,
- 5) Sprawozdanie ogólne, ilustrujące stan i rozwój przedsiębiorstwa wraz z wykazem ogólnym zakupionych i sprzedawanych przedmiotów oraz wykonanych prac,
- 6) Sprawozdanie komisji rewizyjnej.

Sprawozdania rachunkowe winien Magistrat (Wydział Powiatowy) przedłożyć Radzie Miejskiej (Sejmikowi) do uchwały w przeciągu 3-ch miesięcy po upływie okresu obrachunkowego.

Bilans oraz rachunek strat i zysków musi być sprawdzony i podpisany przez buchaltera-rzeczoznawcę.

##### § 22.

Z nadwyżki dochodów zwyczajnych nad wydatkami przelewana będzie suma w wysokości (50—75%) tej nadwyżki na fundusze, wymienione w § 23 statutu, reszta zaś na rzecz Miejskiego (Powiatowego) Związku Komunalnego.

#### Fundusze.

##### § 23.

Przedsiębiorstwo tworzy następujące fundusze:

- 1) fundusz amortyzacyjny,
- 2) fundusz obrotowy,
- 3) fundusz zapasowy,
- 4) fundusz inwestycyjny.

##### § 24.

Fundusz amortyzacyjny przeznaczony jest na pokrycie kosztów uzupełnienia zniszczonych względnie nieodpowiednich urządzeń. Fundusz ten nie może być użyty na zwykłą konserwację budynków i urządzeń.

Fundusz amortyzacyjny stanowią:

- 1) coroczne odpisy w wysokości . . . . . (2—5%) . . . . . od nieruchomości i . . . . . (5—10%) . . . . . od ruchomości, dopóki wysokość tego funduszu nie wyniesie 100% wartości bilansowej kapitału zakładowego przedsiębiorstwa,
- 2) uzyskane odsetki od lokowanych sum funduszu amortyzacyjnego,
- 3) udzielone na ten cel przez Miejski (Powiatowy) Związek Komunalny pożyczki.

##### § 25.

Fundusz obrotowy przeznaczony jest na prowadzenie normalnego ruchu przedsiębiorstwa, jak np. zakup materiałów do produkcji, wydatki eksploatacyjne, czynione zgóry, kredyty udzielane odbiorcom i t. p.

Fundusz obrotowy stanowią:

- 1) Coroczne odpisy z zysków (nadwyżki budżetowej) przedsiębiorstwa w wysokości . . . . . (5—15%) . . . . . dopóki wysokość tego funduszu nie wyniesie . . . . . (25%) . . . . . sumy obrotów przedsiębiorstwa z ubiegłego okresu obrachunkowego,
- 2) Udzielone na ten cel przez Miejski (Powiatowy) Związek Komunalny sumy bezzwrotne względnie pożyczki.

Fundusz obrotowy lokowany jest w gotówce oraz w zapasach magazynowych i jako taki nie podlega oprocentowaniu.

##### § 26.

Fundusz zapasowy przeznaczony jest na pokrycie nieprzewidzianych wydatków przedsiębiorstwa, jak np. pokrycie ewentualnych strat, powstałych wskutek niedoboru lub spowodowanych przez klęski żywiołowe, strajki i t. p. Fundusz zapasowy może być naruszony dopiero w razie braku nadwyżki budżetowej (zysku).

Fundusz zapasowy stanowią:

- 1) coroczne odpisy z zysków (z nadwyżki budżetowej) przedsiębiorstwa w wysokości . . . . . (5—15%) . . . . . dopóki wysokość tego funduszu nie wyniesie . . . . . (20%) . . . . . bilansowej wartości majątku przedsiębiorstwa,
- 2) odsetki uzyskane od lokowanych sum funduszu zapasowego.

##### § 27.

Fundusz inwestycyjny przeznaczony jest na nowe budowlę i urządzenia, mające na celu rozbudowę przedsiębiorstwa.

Fundusz inwestycyjny stanowią:

- 1) coroczne odpisy z zysków przedsiębiorstwa w wysokości . . . . . (10—15%) . . . . .
- 2) odsetki uzyskane od lokowanych sum funduszu inwestycyjnego,
- 3) udzielony na ten cel przez Miejski (Powiatowy) Związek Komunalny pożyczki.

## § 28.

Fundusze: amortyzacyjny, obrotowy, zapasowy i inwestycyjny mogą być lokowane . . . . . (w papierach wartościowych, posiadających bezpieczeństwo pupilarne), w instytucjach kredytowych, wyznaczonych przez organa Miejskiego (Powiatowego) Związku Komunalnego.

## Kontrola.

## § 29.

Obowiązek kontroli nad całokształtem gospodarki przedsiębiorstwa należy do:

- 1) dyrektora (kierownika) przedsiębiorstwa,
- 2) Magistratu (Wydziału Powiatowego) za pośrednictwem organu kontrolnego,
- 3) Rady Miejskiej (Sejmiku), który(a) wykonywa kontrolę za pośrednictwem wyłonionej ze swego grona komisji rewizyjnej.

## Likwidacja.

## § 30.

Likwidacja przedsiębiorstwa może nastąpić na podstawie prawomocnych uchwał organów Związku Komunalnego,

Statut organizacyjny, jak wynika z jego treści, określa jedynie ogólne zasady organizacyjne przedsiębiorstw komunalnych, szczegółowe zaś zasady organizacyjne winny w myśl postanowień § 15 statutu określić:

- 1) w zakresie organizacji — regulamin wewnętrzny przedsiębiorstwa (plan organizacyjny).
- 2) w zakresie urzędowania i manipulacji biurowej — instrukcja biurowa,
- 3) w zakresie gospodarczo-finansowym i kontroli — instrukcja kasowo - rachunkowa,
- 4) w zakresie robót i dostaw — instrukcja (regulamin) o oddawaniu robót i dostaw,
- 5) w zakresie normowania stosunków służbowych — statut, regulujący stosunki służbowe pracowników przedsiębiorstwa.

W związku z powyższym należy jeszcze omówić teoretyczne zagadnienia, dotyczące statutów, regulaminów i instrukcyj.

Jednym ze środków do wcielania w życie projektów organizacyjnych w jakiegokolwiek instytucji są tak zwane statuty, regulaminy i instrukcje, wydawane przez kierownictwo danej instytucji, względnie inne upoważnione do tego władze nadzorcze.

Statuty, regulaminy i instrukcje są to postanowienia organizacyjne, obowiązujące w zakładzie lub instytucji, a oparte na ustawach i przepisach państwowych, względnie nie stojące z nimi w sprzeczności.

Różnica między instrukcją, a regulaminem wzgl. statutem polega na tem, że statut wzgl. regulamin realizuje zasady, które wprowadzający je uważa za trwałe wytyczne organizacji całokształtu podległej mu jednostki; instrukcja zaś podaje sposoby wprowadzenia tych zasad w życie albo też ustala postępowanie odnośnie szczegółów, odgrywających podrzędną rolę w całokształcie organizacji danej jednostki.

Biorąc pod uwagę wielki kompleks różnorodnych czynników, składających się na kształtowanie statutow i instrukcyj, trudno jest nieraz powiedzieć, gdzie kończy się statut wzgl. regulamin, a gdzie zaczyna się instrukcja i dlatego uchybienia

przyczem cały majątek przedsiębiorstwa przechodzi w bezpośrednie użytkowanie Związku.

Po powzięciu przez organa Związku uchwał o likwidacji, wyda Magistrat (Wydział Powiatowy) specjalne przepisy, dotyczące postępowania likwidacyjnego.

Postanowienia końcowe.

## § 31.

Statut niniejszy wchodzi w życie . . . . . (z dniem) po zatwierdzeniu go przez władze nadzorcze.

Równocześnie znosi się wszelkie wydane poprzednio zarządzenia, względnie powzięte uchwały, dotyczące . . . . . (nazwa przeds.) . . . . . sprzeczne z niniejszym statutem, a mianowicie: . . . . .

## § 32.

Wszelkie zmiany i uzupełnienia niniejszego statutu oraz instrukcji, regulaminu i statutu wymienionego w § 15 niniejszego statutu, mogą być dokonane tylko na podstawie uchwały organów Związku Komunalnego, zatwierdzonych przez władzę nadzorczą.

Statut powyższy, zgodnie z § . . . . . rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia . . . . . wydanego w porozumieniu z Ministrem Skarbu (Dz. U. R. P. Nr. . . . .) uchwalony został na posiedzeniu Rady Miejskiej (Sejmiku) w . . . . . w dniu . . . . . oraz na posiedzeniu Magistratu w dniu . . . . .

Rada Miejska (Sejmik)

Magistrat (Wydział Powiatowy)

pod tym względem są nieuniknione. Niemniej jednak rozróżnienie takie postanowień organizacyjnych jest nader pożyteczne, ponieważ wprowadza czynnik zastanowienia się nad tem, co w danej sprawie jest istotne i co powinno być mimo przeszkód utrzymane, a co posiada tylko drugorzędne znaczenie i może być dostosowane do zmieniających się warunków.

## Regulamin wewnętrzny.

Regulamin wewnętrzny (plan organizacyjny) przedsiębiorstwa komunalnego winien być „organizacją statyczną przedsiębiorstwa”, gdyż w samej rzeczy określa on jedynie statykę sił, skoncentrowanych w poszczególnych organach, nie dając wskazówek jak się te siły uzewnętrzniają.

Regulamin wewnętrzny winien zawierać postanowienia normujące następujące sprawy:

- 1) szczegółowy podział czynności i ściśle określenie zakresu działania i odpowiedzialności każdego pracownika,
- 2) postanowienia porządkowe,
- 3) postanowienia o koordynacji pracy,
- 4) nadzór,

Przy opracowaniu regulaminu winna być przyjęta zasada, że praca przedsiębiorstwa jako takiego oraz praca poszczególnych pracowników powinna się kierować zasadami celowości, prostoty i oszczędności.

## Instrukcja biurowa.

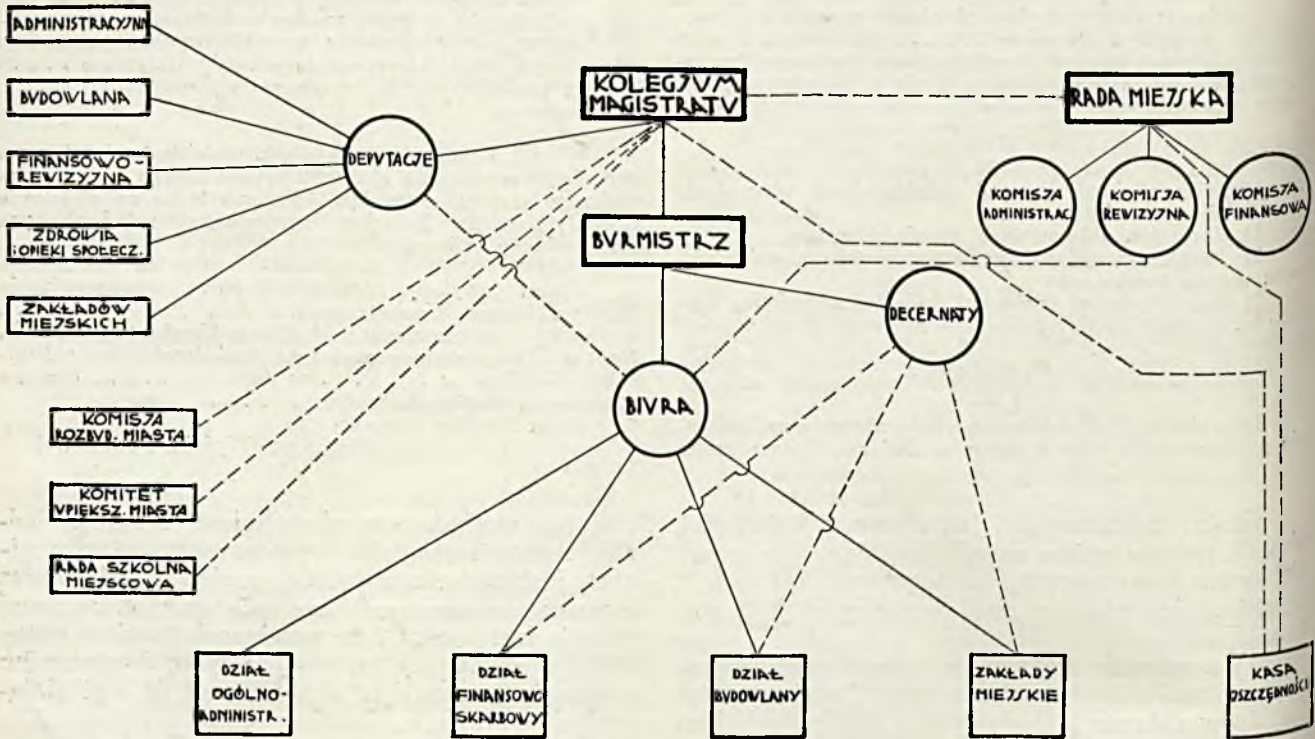
Praca biurowa jest jednym z ważniejszych elementów pracy w przedsiębiorstwach komunalnych; jej tok przeto i sposób wykonywania wywiera znaczny wpływ na całość przedsiębiorstwa w sensie dodatnim lub ujemnym.

Chcąc usprawnić pracę biurową przedsiębiorstw komunalnych, należy przedewszystkiem zanalizować stan dotychczasowy oraz ustalić takie

\*) Por. inż. K. Adamiecki: Regulaminy i instrukcje. Przegląd organizacji 1931.

zasady i wytyczne, któreby zapewniały jasność, prostotę i możliwie ekonomiczną wydajność pracy, tem więcej, że czynności biurowe są tylko czynnościami pomocniczymi i porządkowymi przedsiębiorstwa, stąd też celem instrukcji biurowej winno

Jednym z najważniejszych fragmentów racjonalizacji oraz pierwszy jej etap stanowi niewątpliwie wybór odpowiedniego systemu i metody rachunkowości, przystosowanej należycie do charakteru i potrzeb lokalnych przedsiębiorstwa.



Schemat dotychczasowej organizacji przedsiębiorstw i zakładów, w ramach miejscowego Związku Komunalnego. (w b. zaborze pruskim).

być normowanie rzeczowego, celowego i szybkiego załatwiania spraw; szczegółowego podziału czynności oraz utrzymywania ładu w poszczególnych działach biura.

Instrukcja biurowa winna przeto zawierać następujące postanowienia:

- 1) postanowienia ogólne,
- 2) metody pracy i kontrola,
- 3) postępowanie z wpływającymi aktami,
- 4) postępowanie przy załatwianiu spraw,
- 5) przepisywanie i wysyłanie pism,
- 6) przechowywanie akt załatwionych, oraz
- 7) zawierać wzory potrzebnych formularzy.

#### Instrukcja kasowo - rachunkowa.

Ponieważ przedsiębiorstwa komunalne w Polsce, prowadzą dotychczas rachunkowość według różnych metod i różnych systemów, przeto kwestja rachunkowości wymaga szerszego omówienia.

Doba\*) obecna, dobra przyspieszonego tempa pracy i wyścigu na polu gospodarczym, stawia również i przedsiębiorstwa komunalne przed nowymi zagadnieniami t. zw. racjonalizacji, którą to kwestję we własnym interesie, równoczesnym z interesem publicznym, będą musiały w najbliższym czasie rozwiązać.

\*) Por. M. Siwik: Nowoczesna rachunkowość przedsiębiorstw i zakładów komunalnych. Skład: Głos Wąbrzeski, Wąbrzeźno.

Mimo obowiązujących przedsiębiorstwa komunalne przepisów prowadzenia rachunkowości podwójnej, wiele przedsiębiorstw prowadzi jeszcze dotychczas rachunkowość kameralistyczną, która już w swem założeniu nie nadaje się dla przedsiębiorstw komunalnych, rachunkowość\*) bowiem jako środek do racjonalnej gospodarki, musi odpowiadać następującym wymaganiom: powinna chwytać istotne elementy życia gospodarczego, w danym przypadku przedsiębiorstwa komunalnego w sposób jak najbardziej przejrzysty i prosty oraz elementy znaczenia organizacyjnego, a z drugiej strony znajdować się stale w stanie „à jour”.

Wymaganiom powyższym rachunkowość kameralistyczna sprostać nie może, albowiem obejmuje ona tylko rachunki wykonania budżetu, czyli rachunki t. zw. wynikowe, natomiast nie obejmuje rachunków majątkowych, wskutek czego uniemożliwia prawidłowe kontowanie wszelakich zmian w składnikach majątkowych; nie daje obrazu całości kształtu gospodarki przedsiębiorstwa oraz szerszych zmian w jego składnikach majątkowych i tem samem nie wykazuje, czy gospodarka danej

\*) Por. M. Siwik: Reforma rachunkowości komunalnej. Samorząd Miejski 1931.



go przedsiębiorstwa prowadzona jest racjonalnie i oszczędnie.

Dlatego też jedynie rachunkowość podwójna może dać należyście przejrzysty obraz położenia majątkowego przedsiębiorstwa i zachodzących w niem zmian, ująć na podstawie rachunków strat i zysków prawdziwe rezultaty finansowe przedsiębiorstw komunalnych, czyli innymi słowy, jedynie rachunkowość podwójna może ująć dynamikę życia danego przedsiębiorstwa, gdy rachunkowość kameralistyczna ujmuje jedynie jego statykę.

Znaczną, chociaż właściwie pozorną trudność stanowi jeszcze dzisiaj dostosowanie rachunkowości podwójnej do przepisów budżetowych, tak że niektóre przedsiębiorstwa komunalne prowadzą równocześnie rachunkowość podwójną i kameralistyczną. Jest to zupełnie zbyteczne, jeżeli sobie uświadomimy, że preliminarz budżetowy (z wyjątkiem) przedsiębiorstwa, zakreślający z góry granice jego gospodarki finansowej, będzie przy systemie rachunkowości podwójnej niczem innym, jak szczegółowym projektem rachunku strat (rozchodów) i zysków (dochodów), zaś zamknięcie rachunkowe znowu niczem innym, jak samym szczegółowym rachunkiem strat i zysków, który stanowi składową część bilansu.

Niestety również i dotychczasowe metody rachunkowości podwójnej, mimo że pochłaniają wiele pracy, nie oddają przedsiębiorstwom tych usług, jakie rachunkowość istotnie oddawać powinna; nie są one bowiem dostosowane do wzrastającego dziś tempa pracy i obrotów gospodarczych przedsiębiorstw a uniemożliwiają równoczesne księgowanie transakcji bieżących, uniemożliwiają tym samym możliwość stałego utrzymywania ksiąg w stanie à jour — czyli nie odpowiadają najważniejszej zasadzie rachunkowości. Jedyną metodą, opartą na rachunkowości podwójnej, która zdaje się najbardziej odpowiadać idealnym wymaganiom rachunkowości podwójnej, jest t. zw. metoda przebitkowa. Metoda ta pochodzi z raju racjonalizacji, ze Stanów Zjednoczonych, została jednakże na gruncie europejskim ponownie przepracowana i znana jest jako metoda Hinza, Ruffa, wraz z licznymi odmianami tych dwóch metod. Weszła ona w ostatnich latach w Europie w powszechne użycie, a i w Polsce ostatnimi czasy zaczyna sobie uzyskiwać ogólne uznanie w kołach fachowych, jako metoda, która mimo ogromnego uproszczenia najbardziej odpowiada swemu celowi.

Istotną cechą a zarazem zaletą metody przebitkowej jest rozluźnienie ksiąg na pojedyncze karty i kopjowanie, co umożliwia wykonanie za jednym zachodem przynajmniej dwu prac, które przy dotychczasowych metodach musiały być wykonywane z osobna, oraz daje pewność, że nie popełniono omyłki, zdarzającej się

normalnie przy przenoszeniu danej pozycji z księgi do księgi; kopjowanie zaś zapobiega ponadto fałszowaniu zapisków.

Obawa wyrażana przez niektórych, nie zaznajomionych bliżej z tą metodą fachowców, że przy luźnych kartach łatwiejsza jest możliwość fałszerstw lub zaginięcia — są co najmniej płonne. Przed tego rodzaju możliwościami — żadne, a więc i oprawione księgi nie chronią: metoda zaś przebitkowa przez stosowanie zasady kopjowania uniemożliwia właśnie fałszerstwa, wraz z zaginięcia pojedynczej karty da się ona łatwo zrekonstruować, w końcu wreszcie rejestr kont uniemożliwia w zasadzie usuwanie poszczególnych kart.

Przepisy o zasadach rachunkowości dla przedsiębiorstw państwowych dopuszczają również prowadzenie dziennika na luźnych arkuszach, uprzednio ponumerowanych i parafowanych, oraz prowadzenie ksiąg pomocniczych na luźnych drukach ściśle zarachowanych. Jest przeto jak widzimy kwestją drugorzędną, czy dana księga jest ponumerowana i oprawiona, czy też tylko pojedyncze jej karty ponumerowane i oparowane.

Ze wszystkich metod rachunkowości podwójnej, metoda przebitkowa jest niewątpliwie najbardziej racjonalna i ekonomiczna. Szczególnie zalety tej metody są następujące:

1) stały stan ksiąg à jour a tem samem i możliwość zestawienia bilansu każdego dnia;

2) Prace z prowadzeniem dziennika odpadają zupełnie, gdyż zapiski dokonywane bezpośrednio na karcie kontowej, kopjowane są równocześnie automatycznie w dzienniku, wskutek czego oszczędza się — 50% pracy, a przez odpadnięcie potrzeby kolacjonowania, wyszukiwania błędów i skrócenia tekstu dalsze 10 — 20%.

3) Przez kontowanie na luźnych kartach, a nie w oprawionych księgach, oszczędza się na materiałach, gdyż zazwyczaj znaczna ilość kart w tych ostatnich pozostaje niezapisana.

4) Konstrukcja aparatu i układ formularzy wskutek tej prostoty umożliwiają księgowanie bez specjalnego przygotowania, oszczędzają dużo miejsca, nie wymagają przechodzenia od księgi do księgi, jak przy dotychczasowych metodach, oraz umożliwia prace siedzącą.

5) Istnieje możliwość połączenia metody przebitkowej z metodą amerykańską i wyciągnięcie korzyści płynących z obu tych metod.

6) Istnieje możliwość zastosowania maszyn do księgowania.

7) Kontrola ksiąg oraz sporządzanie bilansów nie wstrzymuje normalnej pracy księgowania.

Wprowadzenie tej lub innej metody rachunkowości podwójnej w przedsiębiorstwach komunalnych musi być jednakże zależną w pewnej mierze od charakteru przedsiębiorstwa i przyzwyczajenia jego pracowników.

Dla przedsiębiorstw mniejszych o małych obrotach i niecałkowicie wykwalifikowanym personelu wystarczy zapewne metoda włoska lub amerykańska, większe jednak przedsiębiorstwa winny wprowadzić metodę przebitkową oraz zastosować jaknajdalej idące zmechanizowanie rachunkowości przez wprowadzenie maszyn do księgowania i rachowania.

Poza wyborem odpowiedniej metody muszą przedsiębiorstwa komunalne zwrócić jeszcze specjalną uwagę na zestawianie bilansów, które dziś pozostawiają niejednokrotnie wiele do życzenia. Bilans zawierający nawet dokładne wyliczenia majątku ruchomego i nieruchomego oraz wierzytelności aktywnych i pasywnych przedsiębiorstwa, może mieć jednakże charakter fikcyjny przez sam fakt nieściśłego oszacowania majątku i wierzytelności aktywnych. W szczególności ma to miejsce, jeżeli liczniejsze wierzytelności, mniej lub więcej nieściągalne, przedstawione są w bilansie, jako mające pewną i zapewnioną możliwość ściągnięcia. Do podziału zysku nie wystarczy aby zysk ten był zapewniony, musi on być w zupełności zrealizowany, jako rezultat zakończonej operacji, i z tego tytułu figurować efektywnie w bilansie.

Instrukcja kasowo - rachunkowa normująca szczegółowo omawiane powyżej kwestje, winna zawierać następujące postanowienia:

- 1) ogólne postanowienia organizacji rachunkowości,
- 2) plan kont,
- 3) zasady budżetowania i jego wykonania,
- 4) manipulacje kasowe,
- 5) dowody, jako podstawy polecenia kasowego,
- 6) polecenia wypłat zaliczkowych i ostatecznych,
- 7) rodzaj ksiąg i sposób księgowania,
- 8) obroty przekazowe i czekowe,
- 9) przechowywanie gotówki, papierów wartościowych, dokumentów i kluczy,
- 10) sprawdzania, rewizje i kontrola,
- 11) prowadzenie inwentarza,
- 12) zasady kalkulacji,
- 13) gospodarka materiałowa,
- 14) zamknięcia, bilanse i sprawozdania.

#### Instrukcja (regulamin) o oddawaniu robót i dostaw.

Wzmagająca się stale działalność Związków Komunalnych na polu inwestycji i rozbudowy przedsiębiorstw, wymaga należytego ujęcia kwestji oddawania robót i dostaw w formie specjalnej instrukcji (regulamin) analogicznej do obowiązujących władze i urzędy państwowe instrukcji.

Instrukcja\*) (regulamin) winna zawierać oprócz właściwych zasad oddawania robót i dostaw, również warunki obowiązujące przy ubieganiu się o roboty lub dostawy samorządowe; ogólne warunki obowiązujące przy wykonywaniu tych robót i dostaw a także i szczegółowe warunki techniczne.

Potrzeba wprowadzenia takiej instrukcji nie wymaga uzasadnienia; brak bowiem przepisów o oddawaniu robót i dostaw naraził już niejednokrotnie Związki Komunalne na poważne straty, spory, a nawet doprowadzał do nadużyć.

#### Statut, regulujący stosunki służbowe.

Stosunki służbowe pracowników przedsiębiorstw komunalnych regulowane są dotychczas

w ramach ogólnych statutu danego Związku Komunalnego. Należałoby jednak rozważyć czy w stosunku do pracowników przedsiębiorstw, ze względu na inne warunki pracy niż w administracji Związku, potrzebę doboru dla przedsiębiorstw pracowników o specjalnych kwalifikacjach a tem samym o większych wymaganiach, nie mieszczących się dzisiaj w granicach tabeli stopni służbowych danego Związku Komunalnego — nie należałoby wprowadzić dla tych pracowników specjalnego statutu.

Kwestja uregulowania stosunków służbowych pracowników przedsiębiorstw nie byłaby całkowicie rozwiązana, bez równoczesnego omówienia kwestji doboru tych pracowników — najlepsze bowiem ustawy czy instrukcje i metody pracy nic nie pomogą, gdy pracownicy przedsiębiorstw nie będą należycie wykwalifikowani i dobierani.

Kwestja doboru pracowników przedsiębiorstw jest zagadnieniem na naszym gruncie świeżem i nie wszędzie należycie docenionem, chociaż Amerykanie i Niemcy osiągnęli w tej dziedzinie zdumiewające rezultaty.

Chcąc więc dokonać należytego wyboru, musimy wiedzieć (oczywiście poza kwalifikacjami zasadniczymi), czy dane stanowisko z psychologicznego punktu widzenia odpowiada kandydatowi ze względu na jego zainteresowania czy nie. Dla pewnego typu ludzi np. praca biurowa jest wyraźnie korzystna, dla innych obojętna, dla innych znowu nawet szkodliwa. Są znowu ludzie, którzy zasadniczo nie nadają się na stanowiska kierownicze lub wymagające kontaktu i załatwiania spraw bezpośrednio z klientami.

Ustalenie tedy racjonalnych zasad przyjmowania pracowników ma niesłychanie doniosłe znaczenie, bowiem, jak wiadomo i o czym już wyżej była mowa, najlepsze ustawy ani plany organizacyjne nic nie pomogą, gdy nie będziemy mieć do dyspozycji właściwych ludzi na właściwym miejscu. Dziwna rzecz; mamy naukowo opracowane metody selekcji nasion, zwierząt i minerałów, a nie umiemy przeprowadzić należytej selekcji ludzi.

Za podstawę przy przyjmowaniu pracowników przedsiębiorstw komunalnych powinny być brane pod uwagę następujące dane:

- 1) świadectwa szkolne,
- 2) świadectwa praktyki,
- 3) polecenia (referencje),
- a w okresie próbnym względnie przy awansach:
- 4) szybkość i dokładność w pracy,
- 5) pamięć i zdolność do koncentracji,
- 6) obowiązkowość i ambicja,
- 7) rozsądek,
- 8) uwaga i spostrzegawczość,
- 9) ogólne zainteresowanie i uzdolnienie,
- a na stanowiska kierownicze nadto:
- 10) energia, inicjatywa i samodzielność,
- 11) cechy towarzyskie i społeczne.

Wykrycie powyższych cech może dokonać jedynie badanie psychologiczne i grafologiczne, powszechnie na zachodzie stosowane.

Badania psychotechniczne są niemniej ważne od świadectw szkolnych. Fakt, czy dany kandydat posiada np. zdolność szybkiej orientacji, logicznego rozumowania, ambicję, samodzielność, energię i inicjatywę, uczciwość i grzeczność, nie da się

\*) Por. M. Siwik: Regulamin o oddawaniu robót i dostaw samorządowych. Skład: Głos Wąbrzeski, Wąbrzeźno.

przecież za pomocą świadectw szkolnych wydedukować, a są to elementy kwalifikacyjne nie mniej ważne, niż kwalifikacje teoretyczne.

Dodatnie cechy fizyczne, towarzyskie i zainteresowania społeczne są niezbędne dla pracowników, zwłaszcza na stanowiskach kierowniczych. Umiejętność zjednięcia sobie ludzi do określonego celu nawet wśród podwładnych, jest kwestją nie bez znaczenia, i tutaj ważne są cechy powierzchowności i zachowania.

Stosunek kierownika przedsiębiorstwa winien się przede wszystkim przejawiać w sprawiedliwym, ludzkim traktowaniu wszystkich pracowników bez wyjątku, w docenianiu zasług i nagradzaniu ich, w gotowości poparcia wszelkich zdrowych, rozsądnych i pożytecznych poczynań pracowników. Sprawiedliwe traktowanie nie obala zgoła zasady hierarchii i dyscypliny, a nawet przeciwnie, umacnia je i ugruntowuje.

Zjednanie sobie życzliwości podwładnych winno być pierwszym obowiązkiem każdego kierownika, albowiem to uczucie pozwala następnie wzbudzić w pracownikach przedsiębiorstwa patriotyzm, przywiązanie do przedsiębiorstwa, do zawodu i do rodzaju wykonywanych czynności. Z inną zgoła ochotą i w innym nastroju zgłasza się pracownik do przedsiębiorstwa, w którym panuje harmonia i wzajemna życzliwość, gdzie kierownik jest jedynie starszym kolegą, surowym ale i sprawiedliwym przełożonym. W innym usposobieniu przychodzi do biura pracownik gdy wie, że czekają tam na niego zgryzoty i tarcia z kolegami oraz niesprawiedliwe traktowanie przez dyrektora. Dlatego też przed przystąpieniem do wprowadzenia racjonalnej organizacji pracy w przedsiębiorstwach należy przede wszystkim zająć się pracownikami, wśród nich zdobyć uznanie i zrozumienie tej pracy, stworzyć atmosferę życzliwą dla ugruntowania tego systemu. I wówczas dopiero można liczyć na prawidłowe i racjonalne rozwiązanie podjętych zagadnień\*).

### Uwagi i wnioski końcowe.

Poszukujemy nowych podstaw i nowych form organizacyjnych we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego. Toteż zarówno dotychczas praktykowanych, jak i w szczególności podanych

wyżej projektów dla przedsiębiorstw komunalnych nie można uważać jako ostatecznie skryształizowanych.

Okres liberalizmu gospodarczego, jak się zdaje, bezpowrotnie już minął, na każdym kroku bowiem daje się odczuwać we wszystkich krajach, wzmagający się wpływ państwa i Związków Komunalnych na bieg spraw gospodarczych czy to w formie ustawodawstwa, czy wreszcie przez bezpośrednie tworzenie i prowadzenie przedsiębiorstw, zgodnie zresztą z interesami szerokich mas ludności. Przedsiębiorstwa komunalne stojąc przeto przed ciągle rozszerzającymi się dla nich zadaniami, muszą przyjąć takie podstawy gospodarcze i takie formy organizacyjne, ażeby, nie zapoznając swego charakteru, jako zakładu użyteczności publicznej, — mogły dostosować się do zmiennych koniunktur i wyszły zwycięsko z walki ze zwolennikami liberalizmu gospodarczego.

W konsekwencji więc nasuwają się następujące wnioski:

1) powinna być utworzona komisja, na wzór państwowej komisji ankietowej, któraby rozpatrzyła wszechstronnie dotychczasowe niedomagania przedsiębiorstw komunalnych i wytknęła dla nich należyte formy prawne, organizacyjne, gospodarcze i techniczne.

2) rezultaty pracy komisji ankietowej oraz dotychczasowe wysiłki na tem polu ze strony Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i zrzeszeń samorządowych, winny być ześrodkowane w stałym biurze naukowej organizacji pracy dla wszystkich przedsiębiorstw komunalnych, które byłoby zarazem biurem doradczym przedsiębiorstw.

3) należałoby utworzyć na wzór powstałych w Niemczech t. zw. „Erfahrungsaustauschungsgruppen”, czyli ugrupowań (stowarzyszeń) kierowników fabryk poszczególnych branż, stawiających sobie za zadanie, dzielenie się poglądami i doświadczeniami, opartymi na długoletniej pracy w danej gałęzi wytwórczości.

\*] Por. Z. Słomiński: Zastosowanie zasad organizacji w samorządzie miejskim. Warszawa 1929.

# NAJCIEKAWSZE ZAGADNIENIA TECHNICZNE W DZIEDZINIE ELEKTRYFIKACJI Z OSTATNICH KILKU LAT

Inż. M. Altenberg.

(Referat, wygłoszony na Walnym Zgromadzeniu członków Związku Elektryków Polskich w Gdyni).

Przez ostatnich kilka lat, a mianowicie od chwili, kiedy państwa europejskie ochłoneły z wrażeń i doraźnych skutków gospodarczych wielkiej wojny, jesteśmy świadkami bezprzykładnego rozwoju w dziedzinie elektryfikacji. Prawie we wszystkich krajach—nie wyłączając Polski—produkcja prądu od roku 1922 po 1929 podwoiła się albo też wzrosła jeszcze silniej, a, biorąc globalne cyfry światowej produkcji, mamy przyrost z  $200 \times 10^9$  kWh w roku 1926 na  $300 \times 10^9$  kWh w r. 1930, a więc o 50% w przeciągu 5 lat. Rozwój ten zawdzięczamy wielkiemu postępowi, jaki wykazują wszystkie urządzenia techniczne, związane z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i rozdzielaniem energii elektrycznej. Nie da się jednak zaprzeczyć, że i odwrotnie—świadomość coraz wzrastającego znaczenia elektryfikacji i dążenie do obniżenia kosztów prądu a temsamem i taryfy dawała i daje stale bodźca technikom do doskonalenia wszystkich czynników elektryfikacji. Jest to więc wzajemne oddziaływanie zagadnień technicznych i gospodarczych, które obecnie są już prawie nierozdzielnie ze sobą sprzężone.

Grupując zagadnienia te według kolejności przechodzenia energii elektrycznej od wytwórcy do odbiorcy, otrzymujemy następujące zagadnienia.

## 1) Wysiłki w kierunku lepszego wyzyskania ciepła w zakładach wytwórczych podstawowych.

a) Powiększenie jednostek kotłowych i turbinowych.

Obecne wartości graniczne dla kotłów: produkcja pary 500 tonn/godzinę (East River N. Y. Edison Co); powierzchnia ogrzewalna  $5400 \text{ m}^2$ ; dewiza 1 kocioł na 60 do 100 000 kW.

Zespoły turbinowe: Najwyższa moc jednego zespołu 208 000 kW (State Line Station Chicago), rozdzielona na trzy jednostki, a to 76 000 kW na wysokim ciśnieniu i  $2 \times 62 000$  kW na — niskim; obroty 1800 na min. W Hell Gate N. Y. Edison Co moc 160 000 kW rozdzielona na 2 jednostki 85 000 kW przy 1200 obr/min i 75 000 kW przy 1800 obr/min. W Zschornowitz (Electrowerke A. G.) moc 85 000 kW przy 1500 obr/min na jednym wale. W Saint Denis (Société d'électricité de Paris) moc 50 000 kW przy 3000 obr/min, a dla elektrowni w Namêche (Union Générale Belge d'Electricité) pracują dwa zespoły po 75 000 kW przy 3000 obr/min.

b) Zwiększenie wydajności kotła przez stosowanie paleniska na pył węglowy.

Do powiększenia ilości ciepła skoncentrowanego w  $\text{m}^3$  stosuje się chłodzenie ścian komory paleniskowej rurami wodnymi. W kotłowni w Brighton w Anglii ilość ciepła dochodzi do 400 000 kal/ $\text{m}^3$ , a wydajność kotłów dochodzi do 90%

(Klingenbergwerk 88%). W związku ze stosowaniem pyłu węglowego powstała kwestja odpylania dymu kominowego.

c) Podwyższenie ciśnienia pary i temperatury przegrzania.

Pod tym względem ostatnie lata przyniosły ogromne przewroty. Zdaje się, że przełamała się ostatecznie opinia na korzyść ciśnienia pary około 40 atmosfer, z tendencją prób w kierunku dalszego podwyższania ciśnienia aż do krytycznego ciśnienia 224 atmosfer. Ostatnie elektrownie berlińskie Klingenbergwerk i Westkraftwerk są na ciśnienia 37 wzgl. 28 atmosfer; w Stanach Zjednoczonych według stanu z początku roku 1930 pracuje 67 zakładów przy ciśnieniach od 28 do 38 atm., a 6 przy ciśnieniach między 42 a 84 atm. Elektrownia w Mannheimie stosuje ciśnienie 100 atm., kopalnia „Renata” (Ilse Bergbau A. G.) nawet 120 atm. Istnem laboratorium w kierunku coraz to nowych prób nie tylko na polu wyższych ciśnień, ale w wielu innych zagadnieniach technicznych jest elektrownia w Langerbrugge (Centrales Electriques des Flandres et du Brabant), która już od roku 1925 stosowała ciśnienie 50 atm., a teraz przeszła na krytyczne ciśnienie 224 atm. w kotłach Bensona przez ustawienie 2 zespołów po 4000 kW (SSW i BBC), w których para rozpręża się z 200 na 60 atm., aby potem dalej pracować w zespołach o mocy 25 000 kW przy 50 atm.

Felix i Noak (Szwajcarja) wykazali teoretycznie w referacie, przedstawionym na Zjeździe Energetycznym w Berlinie (czerwiec 1930), że podwyższenie ciśnienia ponad 130 atm. nie daje już korzyści w zużyciu ciepła. Obliczona przez nich graniczna ekonomja odpowiada zużyciu 2 785 kal/kWh i sprawności całego urządzenia parowego, licząc od węgla do prądu na zaciskach prądnic, 30,9%.

Równoległe z podwyższeniem ciśnienia idzie podwyższenie temperatury przegrzania. Temperatura ta ustaliła się chwilowo w Ameryce w okolicy  $400^\circ \text{C}$ , a w Europie granicę tę już przekroczyła. Wielkie fabryki maszyn pracują intensywnie nad wynalezieniem odpowiednich domieszek do stali (stale chromoniklowe, wolframowe i t. p.), które pozwoliłyby na doprowadzenie temperatury do  $500^\circ \text{C}$ . W Langerbrugge stosuje się obecnie  $450^\circ \text{C}$ , w Battersea (London Power Co)  $465^\circ \text{C}$ , a nowa kotłownia w St. Denis ma wytrzymać  $470^\circ \text{C}$ .

d) Wyzyskanie ciepła odłotowego głównie przez podgrzewanie wody zasilającej.

Stosowane w ostatnich latach podgrzewanie wody zasilającej w kilku stopniach do temperatury między 160 a  $200^\circ \text{C}$  daje oszczędności w zużyciu ciepła między 4 a 8%.

Wszystkie wymienione pod a) — d) ulepszenia przyczyniły się wydatnie do obniżenia ciepła, zużytego na 1 kWh. Mamy więc zamiast dawniejszych wyników, wahających między 6000 a 5000 kal/kWh, cyfrę rekordową z Columbia Station w Cincinnati 3250 kal/kWh jako średnią z 2-tygodniowego ruchu próbnego, a 3628 kal/kWh w Trenton Channel i 3900 kal/kWh w Klingenbergwerk jako średnie roczne zużycie.

## 2) Wysiłki w kierunku ujednostajnienia odbioru dziennego (t. zw. zagadnienie szczytów).

a) Akumulatory parowe systemu Ruthsa stanowią o tyle złagodzenie obciążenia szczytowego, że pozwalają bez rozbudowy kotłowni, a przez gromadzenie pary w porach mniejszego obciążenia pokrywać szczyty w ramach mniej więcej 3-godzinnego obciążenia przez turbiny parowe specjalnego typu, pracujące przy zmiennym, malejącym ciśnieniu. Największe urządzenie tego rodzaju wybudowano ostatnio w Charlottenburgu dla zjednoczonych elektrowni berlińskich, gdzie ustawiono 16 zbiorników pionowych 21 m wysokich, każdy o średnicy 4,5 m i pojemności 312 m<sup>3</sup>, odpowiadającej 4200 kWh. Wszystkie zbiorniki razem magazynują więc 67 000 kWh i mogą zasilić turbinę o mocy 20 000 kW o przejściowym szczytnym obciążeniu przez 3 godziny. Jeżeli oprzytomimy sobie, że całkowity szczyt obciążenia dnia grudniowego w Berlinie wynosił w r. 1929—480 000 kWh, a produkcja dzienna razem z dokupioną z Zschornowitz doszła do 6 870 000 kWh, to widzimy, że moc, oddana przez akumulator Ruthsa w tym przypadku, wynosi 5% mocy szczytowej, a praca oddana — niespełna 1% całej produkcji dziennej.

b) Zbiorniki wodne ze sztucznym zasilaniem przez pompowanie.

Tęgo rodzaju urządzenia wymagają specjalnych warunków terenowych, a więc wysoko położonego miejsca na zbiornik nad jakimś poważniejszym źródłem wody bieżącej i usytuowanie korzystne do sieci przesyłowej, lepiej do sieci lokalnej, w której mają być szczyty pokrywane. W ostatnich latach coraz więcej rozpowszechnione w Niemczech; jako największe wymieniamy: 1) Niederwartha nad Łabą obok Drezna 143 m spadku, pojemność 450 do 500 000 kWh, moc szczytowa 60 do 75 000 kW. 2) Bringhausen (Preussen Elektra) nad rzeką Eder (dorzecze Wezery) położone przy sieci przesyłowej 220 kV państwowych zakładów pruskich, 296 m spadku, pojemność na razie 500 000 kWh, przygotowane na podwójną pojemność, moc szczytowa 110 000 kW. 3) Herdecke (Rheinisch-Westf. Elektrizitätsges.) nad rzeką Ruhr, przy sieci przesyłowej 220 kV Nadrenia-Tyrol, 160 m spadku, pojemność 580 000 kWh, moc szczytowa 140 000 kW. Wydajność urządzeń pompowych od prądu o najwyższym napięciu przed transformatorem poprzez transformator, motor, pompę, rurociąg, turbinę, generator, transformator z powrotem do sieci przekracza 65%.

c) Pokrywanie szczytów przez silniki dyzelskie bardzo wielkiej mocy nie jest właściwie rozwiązaniem zagadnienia szczytowego, a daje tylko większą elastyczność i niezależnienie od kotłowni i możliwość ustawienia zespołów w centrum ob-

ciążenia. Ostatnio ustawione zespoły mają moc w Hamburgu (Miejskie Zakł. Elektr.) 10 000 kW przy 94 obr/min i 9 cylindrach, a w Hennigsdorf (Märkisches Ewerk pod Berlinem) dwa po 7500 kW przy 215 obr/min i 10 cylindrach. Czas uruchomienia w Hennigsdorf od spoczynku do równoległego połączenia prądnicy na sieć wynosi 3 minuty.

## 3) Wysiłki w kierunku łączenia równoległego wielkich siłowni, zwłaszcza ciepłych z wodnemi.

a) Przetwarzanie prądu na możliwie wysokie napięcia przesyłowe.

Jakkolwiek istnieją dążenia do wytworzenia wysokich napięć wprost w generatorach, które dochodzą obecnie do 36 000 woltów (Langerbrugge), to jednak nie można ominąć transformatorów nawet w zakładach wytórczych. Równoległe z powiększeniem mocy generatorów rosły moce transformatorów zwłaszcza, że w układzie połączeń często generator z transformatorem tworzy jedną całość. Mamy więc moce do 60 000 kVA przy napięciach górnych do 220 000 woltów, które stanowią granicę możliwości transportu kolejowego i to po odmontowaniu wyprowadzeń porcelanowych. Granica napięcia dla transformatorów użytkowych jest na razie 380 kV, w probierniach napięcie górne dochodzi do 2 000 kV (fabryka porcelany Rosenthal). W ostatnich czasach rozpowszechniają się coraz więcej transformatory wielo-uzwojeniowe na kilka napięć wtórnych i z regulacją napięcia pod obciążeniem.

Podwyższanie napięcia sieci przesyłowych wytworzyło konieczność budowy rozdzielni na wolnym powietrzu, gdyż budynki stawały się coraz kosztowniejsze. Dla ilustracji przytaczam wymiary hali probierczej w fabryce porcelany Rosenthala, przewidzianej na próby przy napięciu 2000 kV, które wynoszą 30 × 22 m przy wysokości 21 m.

Z aparatury w rozdzielniach ostatnie wysiłki idą w kierunku konstrukcji wyłączników bez oleju. Konstrukcje AEG i Siemens rozwiązuje tę kwestię przez stosowanie powietrza sprężonego względnie przez rozprężanie pary do gaszenia łuku przy wyłączaniu.

b) Sieci przesyłowe i wyrównawcze najwyższego napięcia na wielkie odległości.

Przy sieciach takich poza spadkiem napięcia nabiera większego znaczenia przesunięcie fazy między napięciami w obu końcach linii przesyłowej; kąt przesunięcia nie powinien ze względu na stałość ruchu przekraczać 12 do 15°. Moce przesyłane są w ścisłym związku z odległością przesyłania, a jeżeli chcemy się z pewnych ograniczeń w tym kierunku wyzwolić, to musimy linie dzielić na odcinki nie większe, niż 200 km, gdzie umieszczamy urządzenia kompensacyjne dla indukcyjności i pojemności sieci. Nowe sieci, jak np. sieć 220 kV (przygotowana na 380 kV) z Nadrenji do Tyrolu, posiadają automatycznie działające urządzenia kompensacyjne, które nie tylko eliminują wszelkie wpływy indukcyjne i pojemnościowe, ale też wyrównują omowy spadek napięcia.

Pierwsze sieci o napięciu 220 kV wybudowano w zachodnich stanach Ameryki Północnej w sieci Pacific Gas and Electric Co na 325 km,

następnie poszła Kanada w sieci Gatineau Power Co na 300 km; z kolei wybudowały Niemcy dużą sieć z Nadrenji do Tyrolu na 960 km, przygotowaną technicznie na 380 kV, wreszcie powstała ostatnio w północnych Włoszech sieć o długości 73 km na słupach betonowych z Brixen w południowym Tyrolu do Cislago koło Medjolanu.

Dla sieci najwyższego napięcia zaczyna się stosować przewodniki rurowe, aby przy potrzebnym przekroju miedzi uzyskać jaknajwiększą średnicę zewnętrzną celem zmniejszenia strat przez ulot. W budowie wsporników przeważa typ portalowy o układzie przewodników w jednej płaszczyźnie, a przy pojedynczych słupach zastosowanie wysięgów ruchomych pozwala na lżejszą konstrukcję przy tej samej pewności mocy. Dla zmniejszenia naprężeń materiału przez sady stosuje się nagrzewanie przewodników przez zwarcie.

Komplikacje, jakie powodują w sieciach prądu trójfaz. wpływy indukcyjności i pojemności, kierują wielu fachowców na drogę powrotną ku prądom stałym o wysokim napięciu. Na ostatniej światowej konferencji energetycznej w Berlinie wielu mówców uważało powrót do prądów stałych za zupełnie realny i pod tym punktem widzenia toczyła się dyskusja o przeniesieniu energii z Norwegii do Niemiec. W związku z tą tendencją zasługują na uwagę prace nad odwracalnością prostowników rtęciowych (referat berliński Japończyka Mitsudy o „Mercury Inverter”) i stałym zwiększeniem mocy i napięcia prostowników (16 000 amperów, 12 000 woltów).

Rozległe sieci wymagają bardzo daleko idącej ochrony przed przepięciami i zaburzeniami atmosferycznymi i wielkiej selektywności w razie przerwy. W pierwszym kierunku uzyskały dociekania teoretyczne wielkie postępy przez zastosowanie klydonografów i oscylografów katodowych; przy bardzo wysokich napięciach niebezpieczeństwo wyładowań atmosferycznych znacznie jest mniejsze przede wszystkim dzięki wydoskonaleniom w dziedzinie izolatorów porcelanowych. Ostatnio Dauzère (Francja) wykazał na podstawie długoletnich obserwacji w Pirenejach związek między podkładem geologicznym trasy a częstotliwością uderzenia piorunu. Nie przewód powietrzny ściąga wyładowania, ale łupek, granit, serpentyn i t. p., nigdy zaś pokład wapienny. W kierunku selektywności ostatnio opracowane przez BBC przekładniki dystansowe (Distanzrelais), zastosowane w sieci bawarskiej dały bardzo pomyślne wyniki.

c) Ruch równoległy wielkich zakładów wytwórczych na wspólną sieć.

W tej dziedzinie główne nowości koncentrują się w stworzeniu naczelnego kierownictwa elektrycznie sprzężonych zakładów. Stworzenie takiego kierownictwa wymaga zarówno możliwości przenoszenia pomiarów na odległość, jak i wydawania zleceń na odległość względnie sterowania z odległości lub zautomatyzowania zgóry przepisane go rozkładu jazdy.

Rozwój tych urządzeń zaczął się od stosowania świetlnych układów połączeń na tablicach rozdzielczych większych zakładów, gdzie wszystkie położenia wyłączników czy odłączników były uwidocznione i kierownik miał stale przed sobą obrazy świetlne obejmowały kilka zakładów wytwórczych i sieci wraz ze stacjami przetwórczymi (wartownia Karlsfeld sieci bawarskiej, Lannemezian sieci Upepo w południowej Francji, Linalux w Leodjum i t. p.), a z wydoskonaleniem systemów w przenoszeniu pomiarów na odległość w biurze centralnego kierownika (load dispatcher, repartiteur, Lastverteiler) odczytuje się bieżące obciążenia poszczególnych zakładów, napięcia i częstotliwości i wydaje odpowiednie zarządzenia zapomocą telefonu i teletypu. Bezpośrednie sterowanie na odległość należy na razie do wyjątków, ale rozwój idzie stanowczo w tym kierunku.

4) Polepszanie wykresów obciążania elektrowni przez tworzenie nowych a korzystnych dla elektrowni zastosowań prądu.

Do tej grupy zagadnień należy przede wszystkim rozległa dziedzina zastosowania prądu do gospodarstwa domowego zwłaszcza do gotowania (oszczędnościowe kuchnie rozpowszechnione w Szwecji), grzania wody (Bazylea) i chłodzenia (St. Zjedn. Am. Póln.). Poza to mamy szereg prac nad zastosowaniem prądu do podniesienia wydajności gleby już to przez ogrzewanie ziemi, już też przez naświetlanie; podobnie w innych kierunkach rolnictwa widać nieustającą pracę (grzanie karmy, mleczenie, hodowla drobiu, orka i t. p.).

Nie ludzę się, abym przez ten pobieżny szkic wyczerpał wszystkie zagadnienia, związane z elektryfikacją ostatniej doby; rozwój jest tak żywiołowy, że prawie trudno za nim nadążyć. Dla naszych stosunków znajdzie się jednak jeszcze bardzo dużo pracy, jeżeli tylko w ramach niniejszego referatu przyczynimy się do postępu elektryfikacji w Polsce.

# ZAGADNIENIA GOSPODARCZE W ZAKŁADACH ELEKTRYCZNYCH.

Inż. K. Straszewski.

*Referat swój p. prezes K. Straszewski wygłosił dnia 14 maja r. b. na Walnem Zgromadzeniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich we Lwowie. Wobec tego jednak, że treść referatu łączy się z całością zagadnienia elektrownianego, na prośbę Dyrekcji Związku Elektryków artykuł swój p. K. Straszewski zgodził się zamieścić w zeszyte specjalnym, poświęconym obradom Zjazdu Elektryków w Gdyni.*

W ustroju kapitalistycznym i z punktu widzenia kapitalisty inwestującego pieniądze, celem przedsiębiorstwa elektryfikacyjnego, tak jak każdego innego przedsiębiorstwa przemysłowego, czy handlowego — jest *zysk*. Produkcja energii elektrycznej, jej rozdział, sprzedaż, to są środki prowadzące do tego celu. Ta zasada odnosi się tak samo do zakładów elektrycznych, będących w posiadaniu przedsiębiorstw prywatnych, jak i takich, które są w posiadaniu instytucyj o charakterze publicznym, a więc rządu, czy samorządów, gdyż każdy kapitał zainwestowany musi przynosić dochód, ażeby zarobić przede wszystkim na odsetki i amortyzację. Z tą zasadą, którą przestrzegać muszą wszystkie zakłady produkcyjne, łączą się trzy dalsze zasady, również wspólne wszystkim przedsiębiorstwom wytwórczym, a mianowicie: zasada *zyskowania kapitału* na rozwój przedsiębiorstwa, gdyż przedsiębiorstwo, które się nie rozwija, popada w stagnację, a z niej w upadek; następnie zasada *utrzymania kapitału*, przejawiająca się w tworzeniu rezerw, odpowiadających ubytkowi wartości przedsiębiorstwa, aby np. w razie jego likwidacji, lub zbycia, cały włożony kapitał mógł bez uszczerbku wycofać; wreszcie czwarta, dziś może najtrudniejsza do zrealizowania, zasada *tworzenia nowych kapitałów*, czyli tworzenia dalszych rezerw celem uniezależnienia się z czasem, choćby częściowo tylko, od dopływu kapitału z zewnątrz na cele inwestycyjne. Zasada ta zbiega się poniekąd z ogólnie dziś rzucanymi hasłami kapitalizacji wewnętrznej, oszczędności i t. p., gdyż tylko drogą oszczędności zbierać może tak poszczególne przedsiębiorstwo jak i społeczeństwo całe kapitały, któreby mogło inwestować na cele produktywne, uniezależniając się tym sposobem od dopływu kapitałów z zewnątrz.

Powiedzieliśmy, że w stosunku do wymienionych tu zasad, przedsiębiorstwa elektryfikacyjne nie różnią się od innych przedsiębiorstw przemysłowych, czy handlowych.

Są jednak pewne cechy charakterystyczne, odróżniające je od innych przedsiębiorstw przemysłowych, które warto jest tu szczególnie podkreślić.

Jako takie cechy zasadnicze uważalibyśmy:

1. Są one przedsiębiorstwami użyteczności publicznej o charakterze monopolowym.
2. Odnaczają się ciągłym i szybkim rozwojem.
3. Przy wielkich inwestycjach, ciągłym i szybkim ich wzroście mają bardzo słaby obrót roczny w stosunku do zainwestowanego kapitału.

4. Tendencja do koncentracji i łączenia się ze sobą przedsiębiorstw elektryfikacyjnych jest na całym świecie bardzo silna i silniejsza niż w jakichkolwiek innych gałęziach przemysłu.

Jaki jest wpływ tych cech charakterystycznych na gospodarkę przedsiębiorstw elektryfikacyjnych?

## 1) Są przedsiębiorstwami użyteczności publicznej o charakterze monopolowym.

Nawet w tych krajach, w których nie istnieje monopol przyznany tym przedsiębiorstwom, jak np. w Italji, istnieje monopol faktyczny, gdyż wolna konkurencja między przedsiębiorstwami elektryfikacyjnymi powodowałaby musiała unieruchomienie bardzo poważnych, a zbędnych kapitałów w konkurencyjnych elektrowniach i sieciach, a więc niepotrzebne trwonienie kapitałów, za co ostatecznie płacić musiałby odbiorca.

Charakter monopolowy przedsiębiorstw produkcji i rozdziału energii związany jest prawie wszędzie z systemem koncesyjnym, nakładającym na koncesjonariusza pewne obowiązki względem koncesjodawcy i względem publiczności przez niego obsługiwanej.

Warunki koncesyjne powodują konieczność istnienia władz nadzorczych, kontrolujących działalność tych przedsiębiorstw i czuwających nad tem, czy powzięte zobowiązania są wypełniane. Są to więc zakłady monopolistyczne, kontrolowane, które działalność swą uzgadniać muszą stale z ich władzami nadzorczymi.

Koncesja ma za skutek przede wszystkim:

a) Obowiązek rozbudowy urządzeń. Ten obowiązek może być, i często bywa, mniejszy od naturalnej konieczności, ale zato nieraz zmusza do rozbudowy urządzeń i linii nierentownych, do utrzymania wielkich rezerw w wytwórni i sieciach, celem uniknięcia zaburzeń w dostarczaniu energii, obostrzonych karami.

b) Obowiązek, przeważnie istniejący w koncesjach, oddania przedsiębiorstwa koncesjodawcy po upływie terminu koncesji. Ten obowiązek czyni dla zakładu elektrycznego wymienioną na wstępie zasadę *utrzymania kapitału* kategorię imperatywem, jeżeli ten, co przedsiębiorstwu kapitał zawierzył, nie ma po upływie koncesji ponieść poważnych strat. Stąd konieczność tworzenia odpowiednich rezerw podwyższających już i tak wysokie koszty obsługi kapitału.

c) Obowiązek oddawania energii każdemu na określonych warunkach, przynajmniej tam, gdzie przewody są ułożone. Ten obowiązek powoduje, że inwestycje nie mogą być ani na jeden dzień

wstrzymane, gdyż przyłączenie każdego odbiorcy połączone jest z pewnymi wydatkami inwestycyjnymi. Powoduje on też konieczność przewidywania zgóry przyłączenia nowych odbiorców, ich zapotrzebowania mocy i zużycia energii. Ta konieczność przewidywania jest powodem rozbudowy całego zakładu „na wyrost”, by być przygotowanym na przyłączenie w przyszłości zgłoszących odbiorców.

Istnieje więc dla zakładów elektrycznych konieczność ustalania zgóry kilkuletnich preliminarzy rozwoju i rozbudowy. Trzeba umieć przewidywać na kilka lat naprzód, ale preliminarze te musi się stale zmieniać i dostosowywać do faktycznego rozwoju. Takie preliminarze są niezbędne dla ustalania na kilka conajmniej lat naprzód programu finansowego.

d) Obowiązek nieprzekraczania pewnych maksymalnych taryf. Zakład elektryczny nie może więc szukać poprawy swej rentowności przez podwyższanie swych cen sprzedażnych ponad granicę maksymalną ustaloną w koncesji.

## 2. Odznaczają się ciągłym i szybkim rozwojem.

Badając statystyki i bilanse któregośkolwiek zakładu elektrycznego normalnie rozwijającego się i wypełniającego warunki koncesyjne, przekonamy się, że urządzenia rozdziału energii wzrastają stale z roku na rok, że co kilka lat wzrasta moc zainstalowana w wytwórni, że wartość bilansowa dokonanych inwestycji jest w każdorocznym bilansie wyższa niż w roku poprzednim. Jeszcze wyraźniej uchwycić możemy ten wzrost, jeżeli badamy ogólne statystyki zakładów elektrycznych całego kraju.

I tak n. p. w Polsce moc zainstalowana w zakładach elektrycznych użyteczności publicznej była według statystyk Ministerstwa Robót Publicznych:

w roku 1925 — 276 632 kW.  
w roku 1926 — 304 522 kW. — przyrost 27 890 kW.  
w roku 1927 — 344 079 kW. — przyrost 39 557 kW.  
w roku 1928 — 386 564 kW. — przyrost 42 485 kW.  
w roku 1929 — 452 009 kW. — przyrost 65 445 kW.

Jeżeli uważać będziemy, że równoległe z mocą instalowaną rozwijały się w tej samej proporcji urządzenia służące do przenoszenia i rozdzielania energii, i dla bardzo surowego szacunku przyjmujemy wartość jednego kilowata mocy zainstalowanej łącznie z sieciami tylko na zł. 1 500,— możemy w grubym przybliżeniu oszacować wartość kapitałów w tych przedsiębiorstwach zainwestowanych i roczny przyrost inwestycji na:

| rok  | wartość zainwest. kapitału zł. | przyrost zł. |
|------|--------------------------------|--------------|
| 1925 | 415 000 000.—                  | —            |
| 1926 | 457 000 000.—                  | 42 000 000.— |
| 1927 | 516 000 000.—                  | 59 000 000.— |
| 1928 | 580 000 000.—                  | 64 000 000.— |
| 1929 | 678 000 000.—                  | 98 000 000.— |

Widzimy więc, że nawet w Polsce, gdzie elektryfikacja jest znacznie słabiej rozwinięta, niż w krajach zachodnich, i na drogę normalnego rozwoju jeszcze nie weszła, zaznacza się corocznie

dosyć poważny wzrost kapitałów zainwestowanych w przedsiębiorstwach elektryfikacyjnych użyteczności publicznej.

Jak niewystarczające są jednak te sumy w porównaniu do rzeczywistych potrzeb kraju, wykazuje obliczenie Ministerstwa Robót Publicznych, na podstawie którego zapotrzebowanie kapitałów na cele elektryfikacji szacuje się na około zł. 120 000 000.— rocznie.

W Niemczech Dr. Inż. G. Siegel szacuje wzrost mocy w zakładach elektrycznych publicznych, jak również i zainwestowanych w nich kapitałów, przyjmując na 1 kW mocy wraz z sieciami 1000 Mk, na 650 — 740 milj. marek niem.:

| Rok  | Moc zainstalowana kW | Wzrost mocy kW | Wartość inwestycyjna Mk | Wzrost wartości inwestycji Mk |
|------|----------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1925 | 4 460 000            | —              | 4 460 000 000           | —                             |
| 1926 | 5 110 000            | 650 000        | 5 110 000 000           | 650 000 000                   |
| 1927 | 5 700 000            | 590 000        | 5 700 000 000           | 590 000 000                   |
| 1928 | 6 440 000            | 740 000        | 6 440 000 000           | 740 000 000                   |

a więc 10 do 12 razy wyżej, niż przewidują preliminarze Ministerstwa Robót Publicznych u nas.

Ten szybki i stały rozwój zakładów elektrycznych jest do pewnego tylko stopnia podyktowany przez władze udzielające koncesje, które zazwyczaj określają pewien minimalny program rozbudowy, ale w znacznie większej mierze podyktowany on jest koniecznością życiową i coraz liczniejszymi i ciągle nowo otwierającymi się dziedzinami zastosowania energii elektrycznej.

Muszą więc zakłady te stale inwestować pieniądze w rozbudowę, nietylko stosownie do zapotrzebowania danej chwili, ale także aby móc sprostać ewentualnemu przyszłemu wzrostowi zużycia. Stąd wynika też konieczność zapewnienia sobie z góry stałych „niewysychających” źródeł dopływu kapitału.

## 3. Zakłady elektryczne przy wielkich inwestycjach i stałym ich wzroście, powodowanym szybkim rozwojem, mają bardzo słaby obrót roczny w stosunku do inwestowanego kapitału.

Jeżeli przeciętne zakłady przemysłowe obracają zainwestowanym w nich kapitałem kilka razy do roku, t. j. że roczny ich obrót za wyprodukowane towary jest kilka razy wyższy od wartości zainwestowanych w tych przedsiębiorstwach kapitałów, to zakłady elektryczne obracają zainwestowanym w nich kapitałem conajmniej raz na 4 lata i wolniej, a w zakładach wodnych, szczególnie kosztownie budowanych, nawet raz na kilkanaście lat, co znaczy, że ich wpływ na sprzedaż energii elektryczną wynoszą conajwyżej 25% zainwestowanych w nich kapitałów a w zakładach wodnych spadać mogą poniżej 10%.

Duże i kosztowne inwestycje, stałe przeinwestowanie przedsiębiorstwa, spowodowane stałą gotowością do oddania tych ilości energii, które odbiorcy mogą w przyszłości odebrać, oraz zmienny diagram obciążeń, wykazujący wahania godzin-



ne, dzienne i sezonowe, nie pozwalające wyzyskać zakładu nawet w 50% jego zdolności wytwórczej — wszystko to powoduje wysokie koszty inwestycji i ich dominujący wpływ na kształtowanie się rocznych kosztów eksploatacji.

Jeżeli obrót roczny wynosi w najlepszym przypadku 25% i jeżeli koszty kapitału wynoszą, jak dziś, łącznie z tworzeniem koniecznych kapitałów rezerwowych około 15% rocznie, to koszty roczne obsługi kapitału sięgają w najlepszym przypadku aż 60% rocznego budżetu eksploatacyjnego a razem z podatkami i różnymi opłatami przekrocza one 70%.

Jeżeli do tych 60% czy 70% kosztów kapitału, które są kosztami stałymi, niezależnymi od wysokości rocznej produkcji, dodamy koszty obsługi i konserwacji urządzeń oraz koszty administracji, które są również stałe i od wysokości produkcji niezależne, a do tego jeszcze — koszty opału na bieżący zakład, przekonamy się, że w ogólnej sumie wydatków eksploatacyjnych ponad ¾ tych wydatków są kosztami stałymi, które zakład ponosić musi niezależnie od tego, czy energię produkuje i sprzedaje, czy nie.

Bez narażenia na szwank zasad na wstępie wymienionych zakład elektryczny nie może więc pozwalać sobie na wykonanie inwestycji nierentownych, a jeżeli jest do nich obowiązany, to musi sobie szukać kompensat w inwestycjach, zapewniających większą dochodowość.

Zapewnienia rentowności swej musi zakład elektryczny szukać ponadto i przede wszystkim w forsowaniu sprzedaży energii, gdyż im więcej zdoła sprzedać energii w granicach swej zdolności produkcji i rozdziału, tem silniej obniży koszt własny jednostkowy, gdyż na tem większą ilość kilowatogodzin rozkładać się będą wysokie koszty stałe eksploatacji. Znana jest z literatury technicznej krzywa hiperboliczna kosztu własnego produkcji energii, bardzo wysokiego przy słabym wyzyskaniu zakładu i szybko opadającego w miarę wzrostu tego wyzyskania.

Stąd widać odrazu, jaką wagę przypisać należy wzmoczeniu zużycia energii przez odbiorców, lecz w ramach zdolności wytwarzania i rozdziału energii zakładu elektrycznego. Waga tego zagadnienia jest tak wielka, że np. w Ameryce uważany on jest dziś za ważniejszy od zagadnienia wytwarzania i przenoszenia energii.

Stąd też wynikają zagadnienia, zajmujące dziś cały świat elektryfikacyjny, powiększenia zbytu energii, otwierania dla tego zbytu nowych dziedzin, że wspomniemy tu tylko elektrochemję, wytwarzanie ciepła, zużycie energii nocnej i odpadkowej, zastosowanie elektryczności w gospodarstwach domowych do celów innych, niż oświetlenie, a możliwości w tych kierunkach są tak duże, że kiedyś mogą one kilkakrotnie przekroczyć dotychczasowe jej zużycie. Z temi zagadnieniami łączy się zagadnienie propagandy zużycia energii, które na tle powyższych rozważań szczególnie się uwypukla. Z propagandą iść musi w parze taka rozbudowa i kształtowanie taryf, któreby do używania energii do tych celów zachęcało. Zagadnienie odpowiednich form taryfikacji dla poszczególnych rodzajów odbiorców, któreby, zachęcając

do poboru energii, dawały przedsiębiorstwu zyski, zaprzęta dziś umysły wszystkich kierowników zakładów elektrycznych. Mimo bardzo poważnych prac, dokonanych w tym kierunku, i mimo wielkiej różnorodności istniejących taryf zagadnienia tego dziś jeszcze bynajmniej nie można uważać za rozwiązane.

To forsowanie zużycia i propaganda z nią związana, czyli t. zw. „elektryfikacja wgłąb”, nabiera przedewszystkiem wagi w takich okolicach, krajach i ośrodkach, jak np. większe miasta, w których t. zw. „elektryfikacja powierzchniowa” jest ukończona, t. zn. gdzie całe miasto, okręg lub kraj jest już pokryty przewodami elektrycznymi. Do takich okręgów i krajów należą np. części całe Stanów Zjednoczonych, Francji, Italji, Niemiec, cała Belgja, Holandja, Szwajcarja.

W kraju tak słabo jeszcze zelektryfikowanym, jak Polska, żeby przemysł elektryfikacyjny postawić na pewnych nogach i zapewnić mu na przyszłość stały dopływ kapitałów inwestycyjnych, pierwszym zadaniem jest rozbudowa zakładów i sieci, dających nadzieję rentowności i akwizycja odbiorców, przyłączanych do tych sieci. Zrozumiała to doskonale Czechosłowacja, skoro tam w aktach urzędowych, równoznacznych z koncesjami, nadających zakładom elektrycznym na podstawie ustawy z roku 1919 charakter użyteczności publicznej i przydzielających im tereny zasilania, uzależnia się obowiązek dostawy energii od rentowności związanych z tem inwestycji, a na inwestycje nierentowne, np. na rozbudowę sieci w okręgach rolniczych, zakłady te mogą na podstawie ustawy z roku 1926 uzyskiwać subwencje rządowe do wysokości aż 75% kosztów odnośnych inwestycji. Na tę drogę poszła i Francja, wstawiając na cele elektryfikacji wsi w budżet państwowy na rok 1930 — 250 milionów franków, a na rok 1931 — 300 milionów.

#### 4. Jeżeli na całym świecie zauważyć możemy koncentrację i łączenie się przedsiębiorstw przemysłowych, to

w zakładach elektrycznych koncentracja jest o wiele szybsza i odbywa się w dwóch kierunkach:

a) albo przez zwykłe grupowanie się pod jednym kierownictwem finansowym zakładów elektrycznych, rozsianych w różnych częściach kraju lub w różnych krajach;

b) albo przez koncentrację geograficzną, bądź to przez zlewanie się ze sobą zakładów sąsiednich, wchłanianie zakładów mniejszych przez większe, bądź też przez współpracę techniczną, przez łączenie przewodami zakładów sąsiednich przy zachowaniu ich niezależności finansowej celem wymiany między niemi energii, wyrównania obciążeń, wyzyskania wzajemnych rezerw, — wszystko w celu potanienia produkcji i przenoszenia energii oraz oszczędności na inwestycjach.

Przez łączenie wreszcie przewodami o bardzo wysokim napięciu zakładów, nieraz od siebie bardzo odległych, osiąga się te same cele, lecz na większą skalę zakrojone, łączy się wielkie centra zużycia z wielkimi źródłami energii, jak siły wodne lub kopalnie węgla.

Jeżeli zakłady elektryczne czynić muszą inwestycje, rosnące z każdym rokiem, jeżeli we wszystkich krajach, nie wyłączając Stanów Zjednoczonych, Anglii, Francji, Niemiec, zapotrzebowanie kapitałów na cele elektryfikacyjne jest większe, niż ich podaż, jeżeli wobec tak przeważającego udziału kosztów kapitału w eksploatacji zakłady te są szczególnie zainteresowane w oszczędności na inwestycjach i w obniżaniu kosztów kapitału przez obniżanie wysokości oprocentowania, zrozumiałe jest, że mogą one istnieć i rozwijać się tylko w oparciu o silne grupy finansowe, mogące im dostarczać potrzebnych środków na dogodnych warunkach, ale które zato dążyć będą do objęcia w orbitę swych wpływów większej ilości zakładów elektrycznych i nadania im organizacji, czyniącej je zdolnymi do istnienia i rozwoju. W tych warunkach wszędzie rozwijać się musi **koncentracja finansowa** obok **koncentracji geograficznej**, likwidującej organizmy małe i niezdolne do życia przez organizmy silniejsze i dobrze administrowane, tworząc połączenia liniami przewodów między zakładami elektrycznymi, zmniejszając inwestycje, rezerwy, wyrównując między nimi wykresy obciążeń, zabezpieczając pewność dostawy energii.

Te wszystkie koncentracje dzieją się przeważnie za pośrednictwem organizmów wyższej kategorii finansowej, t. zw. po angielsku „investment trusts”, wyłonionych przeważnie przez grupy banków i podobne instytucje finansowe, jak np. Towarzystwa asekuracyjne i ich pomocniczych organizacji t. zw. „holdingów”, skupiających w swych portfelach papiery przedsiębiorstw użyteczności publicznej i sprawujących rolę pośrednika i regulatora między niemi i giełdą, względnie szerszą publicznością, inwestującą swe fundusze w papierach przemysłowych. Rola tych organizmów będzie dla elektryfikacji pożyteczna, jeżeli spełniać one będą zasadniczy warunek — całkowitego zdjęcia z zakładów elektrycznych troski o uzyskiwanie środków, potrzebnych do ich rozwoju. Lecz nietylko na tem jednym zadaniu ograniczać się winna ich rola.

Elektryfikacja przybiera dziś tak wielkie rozmiary, wprowadza tak wielkie i szybko po sobie postępujące ulepszenia i wynalazki, dążące do wytwarzania i przenoszenia coraz większych ilości energii, do ekonomizacji eksploatacji i administracji, że śledzenie ich i dążenie za postępowaniem przekracza już zdolności i możność kierownictwa jednego zakładu elektrycznego. Zarząd holdingu, zdala od codziennych zajęć, związanych z eksploatacją, a oparty na doświadczeniach, zbieranych we wszystkich kontrolowanych przez siebie zakładach, winien spełniać, oprócz roli bankiera i finansisty, rolę inżyniera - doradcy i organizatora. Taka praca przyniesie dalsze pierwszorzędne korzyści kontrolowanym zakładom.

Wpływ holdingów na zakłady sąsiadujące ze sobą i porozumienia między holdingami mogą też znacznie ułatwić i przyspieszyć akcję współpracy między zakładami elektrycznymi.

Aby jednak we wszystkich tych kierunkach oddawały one prawdziwe usługi zakładom przez siebie kontrolowanym, muszą korzyści finansowe, któreby z tych zakładów ciągnęły, być niższe, niż wartość usług, świadczonych tym zakładom. Nie mogą to też być instytucje, skupiające lub wypuszczające walory elektryczne dla celów czysto spekulacyjnych, znajdujące swój interes tylko w podwyższeniu ich wartości ponad wartość realną, lecz winni to być solidni bankierzy, doradcy, organizatorowie, administratorowie i kontrolerzy zakładów elektrycznych. Tylko, spełniając uczciwie tę rolę, mogą zapewnić rozwój kontrolowanych zakładów i przyczynić się do rozwoju elektryfikacji, popularyzować akcję elektryfikacyjną wśród szerokiego rzesz publiczności, zachęcać ją do nabywania walorów elektrycznych i przez to kłaść dalsze podwaliny pod rozwój zakładów elektrycznych.

Nie od rzeczy będzie podać tu może parę cyfr o rozwoju holdingów za granicą.

W A m e r y c e — 11% miliardów dolarów zaangażowanych było z końcem r. 1930 w przedsiębiorstwach elektrycznych użyteczności publicznej, kontrolowanych w znacznej większości przez holdingi.

W N i e m c z e c h — 164 publiczne przedsiębiorstwa elektryczne o wartości łącznej 8 miliardów marek kontrolowane były przez 20 holdingów.

W I t a l i i — istnieje około 1200 zakładów. Dwie trzecie z nich kontrolowane są przez 6 holdingów, które podzieliły między siebie teren działania na całym półwyspie.

Od tego poddania się pod wpływy silnych finansowych instytucyj nie są w stanie uchylić się i zakłady elektryczne, będące własnością samorządów, cierpiących dziś przedewszystkiem na trudności budżetowe, związane z tak różnorodnymi inwestycjami, które muszą wykonywać w innych jeszcze dziedzinach.

To też nie tylko w Polsce widzimy objawy oddawania zakładów elektrycznych komunalnych pod opiekę holdingów, ale nawet tak potężne przedsiębiorstwo, jak „Elektrownie Berlińskie” udało się pod taką opiekę.

Staralem się w tym odczycie mym uwypuklić najważniejsze zagadnienia gospodarcze zakładów elektrycznych. Są to, jeżeli krótko się streścimy: — uzyskiwanie środków na finansowanie coraz bardziej rosnących wydatków inwestycyjnych, oszczędne dokonywanie inwestycji, o ile możliwości rentownych, starania o obniżanie tych wydatków i rocznych kosztów z niemi związanych przez koncentrację zakładów i racjonalne ich finansowanie, wreszcie starania o rozwój zbytu energii celem sprostania ciężarom finansowym, wynikającym z wielkich i kosztownych inwestycji.

Zagadnienia te są nieraz jeszcze tak bardzo niedoceniane przez sfery techniczne, które, mając na oku postęp i doskonałości techniczne, zapominają o postępie gospodarczym. To też, jak mówi prof. List we wstępie do swej książki „O gospodarce w zakładach elektrycznych”, często czyni się sferom tym zarzut, że „ołówki inżyniera inaczej pisze, niż ołówki finansisty”.

# KORZYŚCI ZMIANY WŁASNEJ PRODUKCJI MAŁYCH ELEKTROWNI NA POBÓR ENERGJI ELEKTRYCZNEJ Z OBCYCH SIECI

Inż. A. Hoffmann.

(Referat, wygłoszony na Walnym Zgromadzeniu członków Związku Elektrowni Polskich w Gdyni).

Tegoroczne walne zgromadzenie Związku Elektrowni Polskich w Gdyni (11.6.31) da uczestnikom okazję zwiedzenia rozmaitych sieci miejscowych, nie posiadających własnych zakładów wytwórczych, a zasilanych hurtowo z sieci okręgowych zakładów obcych.

Klasycznym przykładem jest miasto Gdynia, ale wycieczki zaprowadzą może niejednego uczestnika także do innych miast tego rodzaju, jak do Wejherowa, Kartuz, Starogardu, Świecia lub Chełmna. Pomorze, a także województwo Poznańskie są terenem, gdzie ilościowy stan elektryfikacji daje najobfitszy materiał porównawczy. Dlatego dane do niniejszych uwag wzięte są z tego terenu i do niego odnoszą się wnioski, choć mogą one mieć znaczenie ogólne dla rozpatrywanego zagadnienia.

## 1. Korzyści poboru energii.

Przedewszystkiem należy wyliczyć te korzyści, bardzo poważne, których nie można uwydatnić w liczbach. Są to przedewszystkiem korzyści, związane z obniżeniem inwestycji do minimum przez przerzucenie ciężaru kosztów wytwórni na dostawcę hurtowego. Obecny kryzys gospodarczy zahamuje na długi okres czasu kredyt, a przedewszystkiem kredyt długi o terminowy o niskim oprocentowaniu. Kto nie wie dziś, jakiego nakładu uchwał, zatwierdzeń (władz przełożonych), pracy i zabiegów wymaga uzyskanie choćby drobnego kredytu krótkoterminowego? Miasta, nie budujące własnego zakładu wytwórczego, mogą całą swą energję włożyć w montowanie i rozszerzanie sieci rozdzielczej.

Dostawca hurtowy zaś, tworząc znacznie większy zakład wytwórczy, o większych jednostkach (turbiniowych), o lepszym charakterze obciążenia tych jednostek, a więc o większej liczbie godzin użytkowania maszyn, zazwyczaj nawet przy uwzględnieniu kosztu transportu energii do owych odbiorców — miast, będzie w stanie dostarczyć energję po cenach niższych od tych, jakie owe miasto osiągnęłoby, wytwarzając energję elektryczną we własnych prądnicach.

Drugą korzyścią jest wyzbycie się kłopotu stałego rozszerzania zakładu wytwórczego. Wydatek z tem złączony naogół jest tak bardzo lekceważony, że warto go mocno podkreślić. Kto widział elektrownię, któraby nie inwestowała co parę lat dużych sum na te cele?

W razie przejścia od samodzielnego wytwarzania na zakup energii od sieci okręgowej, ryzyko posiadania zakładu wytwórczego przelane zostanie na dostawcę hurtowego. Nie mam na myśli tylko ryzyka fizycznego, jak: eksplozji ko-

tłów, awaryj prądnic, transformatorów, wyłączników, baterji i t. p., ale myślę także o ryzyku kupieckim i gospodarczym, które najgroźniejszym jest w pierwszych latach po ustawieniu danej jednostki wytwórczej z powodu stosunkowo małego zbytu wobec jej możliwości wytwórczej (przykładem tego są elektrownie w Poznaniu, Bydgoszczy, Grudziądzu, Tczewie i t. p.).

Zakład rozdzielczy całkowicie zwolniony jest od kłopotu sprowadzania materiałów pędnych (węgla, ropy), co jest niebezpieczne nie tylko podczas strajków — bądź to w kopalniach, bądź to na kolejach lub w samych elektrowniach — ale nawet podczas intensywnego eksportu węgla, jak to byliśmy świadkami na Pomorzu w r. 1926 (strajk kopalni angielskich i anormalnie wielki eksport węgla z Polski).

Administracja kupiecka i techniczna w zakładach rozdzielczych jest bardzo uproszczona. Czynniki ten odgrywa nadzwyczaj ważną rolę właśnie w zakładach komunalnych, o których tu głównie jest mowa. Ileż to kłopotu ma kierownik elektrowni miejskiej z powodu stałego wprowadzania przez rady miejskie, a nawet magistraty, pierwiastków nietylko politycznych, ale nawet klasowych, nie wykluczając prywatnej polityki wpływowych członków ciał gminnych.

Dzięki znacznemu uproszczeniu organizacji i gospodarki w zakładach rozdzielczych dyrektor elektrowni wraz z personelem, a także ciało nadzorcze — będą w stanie skoncentrować swe wysiłki na najważniejsze zadania dostawcy prądu: na udoskonalenie obsługi odbiorcy. Należy tu zaliczyć:

a) szybką i sięgającą wgląd rozbudowę sieci rozdzielczych (wysokiego i niskiego napięcia);

b) systematyczną propagandę zużycia prądu i umiejętną akwizycję aparatów (sprzedaż na raty, dzierżawa);

c) stałe obmyślanie i poprawianie taryf oraz ich indywidualizowanie dla poszczególnych rodzajów odbiorców;

d) usprawnienie obsługi odbiorców przy nowych instalacjach oraz przy naprawie uszkodzeń (pogotowia sieciowe i przyłączone);

e) ześrodkowanie wysiłków finansowych w jednym zadaniu: w rozdziale prądu;

f) pewność ruchu przy technicznie doskonałych sieciach okręgowych.

Jednym słowem: wszystko zdąża do tego, że czynność takiego zakładu staje się odrazu „prawdziwą służbą dla odbiorcy” („The service to the customer”, „Dienst am Kunden”).

Kończąc nieliczną korzyści, przejdźmy do obliczeń.

## 2. Średnie koszty wytwarzania energii elektrycznej w małych elektrowniach.

Poniżej podane liczby oparte są na bardzo obszernym materiale statystycznym rzeczywiście w y k o n a n y c h budżetów miejskich zakładów wytwórczych Pomorza i Wielkopolski za rok budżetowy 1929/1930.

Układając liczby podług wielkości wytwórczej zakładów, t. j. według liczby rocznie wyprodukowanych kWh, uzyskamy następujący materiał, nadający się do wykreślenia krzywej: całkowity koszt 1 kWh jako funkcja rocznej produkcji w kWh.

Tablica I.

Średni, całkowity koszt wyprodukowanej kilowatogodziny w mniejszych elektrowniach miejskich.

Pomorza i Wielkopolski.

| Wytwórczość roczna do kWh | Całkowity koszt produkcji 1 kWh gr | W z m i a n k i  |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| 50 000                    | 100                                | „Całkowity koszt” składa się z następujących pozycji:<br>I. Utrzymanie i odnowienie (2% budynki, 5% urządzenia; lub: 4,5 do 5,0% wartości całej elektrowni—bez sieci—dla małych zakładów).<br>IV. Produkcja.<br>V. Administracja.<br>VI. Oprocent. inwestycji. (8%).<br>Nie uwzględniono: kosztów rozdziału oraz utrzymanie, odnowienia i oprocentowania inwestycji sieci rozdzielczych.<br>Rok budżetowy 1929/30. |
| 100 000                   | 75                                 |  |
| 200 000                   | 55                                 |  |
| 300 000                   | 45                                 |  |
| 400 000                   | 40                                 |  |
| 500 000                   | 37                                 |  |
| 1 000 000                 | 32                                 |  |
| 1 500 000                 | 30                                 |  |
| 2 000 000                 | 27                                 |  |
| 2 500 000                 | 25                                 |  |
| 3 000 000                 | 23                                 |  |

Powyższe obliczenie jest wykonane w sposób „kameralny”, a nie na zasadach przedsiębiorstwa przemysłowego. Dla nowych, w dzisiejszym czasie wykończonych zakładów wytwórczych liczby te są znacznie z a n i s k i e, gdyż nie zawierają ani amortyzacji długu, ani rzeczywistej stopy oprocentowania (12 do 18% rocznie), ani słusznych odpisów na rozszerzenie zakładów, a w końcu brak

zupełnie odpisu wartości z powodu przejścia zakładu po wygaśnięciu uprawnienia rządowego (koncesji) na Państwo (za 20 do 40 lat dla zakładów parowych, a do 60 lat dla zakładów wodnych).

Z wyżej podanej Tabl. I można sobie wyliczyć moc maszyn, przyjmując ilość godzin użytkowania na 1 000 dla małych, a 2 000 godzin dla większych (mających 2 000 000 do 3 000 000 kWh/rok produkcji) zakładów. W tak obliczonej mocy (kW) będą już także zawarte słabe rezerwy, (dużych — np. 100% — rezerw te małe zakłady obecnie nie posiadają).

Przy porównaniu kosztów, podanych w Tablicy I dla zakładów wytwórczych z kosztami poboru energii z obcych sieci, trzeba uwzględnić koszty poboru i przetwarzania energii.

## 3. Ceny płacone za pobieraną hurtem energię elektryczną przez zakłady rozdzielcze na Pomorzu.

Poniżej podane tablice Nr. II i III zawierają ceny, płacone obecnie (t. j. w czerwcu 1931 r.) hurtowo za prąd na Pomorzu, przyczem należy nadmienić że — poza małymi wyjątkami — sprzedaż odbywa się z reguły po stronie w y s o k i e - go napięcia.

W tablicach II i III podzielone są poszczególne miasta wzgl. ich zakłady elektryczne z punktu widzenia, czy dany zakład posiadał przedtem własny zakład wytwórczy i całkowicie go skasował, przyczem zazwyczaj wszystkie maszyny wytwórcze (kotły, parowe maszyny i silniki Diesel'a) sprzedał — tablica II, a tablica III zawiera zakłady, które nie zajmowały się wytwarzaniem, ale od razu zdecydowały się na pobór energii elektrycznej z obcych sieci.

## 4. Obliczenie typowego przykładu dla miasta o 10 000 mieszkańcach a) w razie wybudowania nowego zakładu wytwórczego, b) w razie poboru prądu.

Przeciętne typowe miasto pomorskie posiada ok. 10 000 mieszkańców (takich miast o 7 000 do 10 000 mieszkańców posiada Pomorze 10 na ogólną liczbę

Tablica II.

Unieruchomione elektrownie, obecnie zakłady rozdzielcze.

(Liczby za rok kal. 1930).

| Nr. | Elektrownia: | Uruch w r. | POBÓR ENERGJI ELEKTR. |   | Cena 1 kWh wys. nap. groszy | Zużyto kWh 1930 | Ilość mieszk. 1930 |
|-----|--------------|------------|-----------------------|---|-----------------------------|-----------------|--------------------|
|     |              |            | od r.                 | z s i e c i                                 |                             |                 |                    |
| 1   | Świecie      | 1900       | 1923                  | Związek Elektryf. Chełmno — Świecie — Toruń | 19,2                        | 425 640         | 7 863              |
| 2   | Jabłonowo    | 1896       | 1926                  | Powiatowa Centrala Elektryczna w Grudziądzu | 22,5                        | 152 495         | 2 800              |
| 3   | Wąbrzeźno    | 1898       | 1927                  | Związek Elektryf. Chełmno — Świecie — Toruń | 19,2                        | 476 104         | 9 980              |

Tablica III.

Zakłady rozdzielcze.

(Liczby za rok kal. 1930).

(m = miejskie zakłady rozdzielcze).

| Nr. | Nazwa zakładu                     | Zasilane<br>od roku | Zakład okręgowy<br>od którego pobiera energię: | Cena 1 kWh  |            | Pobrano<br>w r. 1930<br>kWh | Ilość<br>mieszk.<br>1930 |
|-----|-----------------------------------|---------------------|--|-------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
|     |                                   |                     |  | Wys. nap.   | Nisk. nap. |                             |                          |
|     |                                   |                     |  | g r o s z e |            |                             |                          |
| 1   | Radzyń                            | 1915/16             | Pow. Centr. El. Grudziądz                      | —*)         | 65/30**)   | 72 785                      | 2 030                    |
| 2   | Chełmno m.                        | 1924                | Zw. El. Chełmno — Świecie — Toruń              | 20,345      | —          | 373 437                     | 12 398                   |
| 3   | Chełmża m.                        | 1924                | " " " " "                                      | 22,606      | —          | 191 280                     | 12 000                   |
| 4   | Nowe m.                           | 1929                | " " " " "                                      | 24,866      | —          | 120 260                     | 5 380                    |
| 5   | Łasin                             | 1914                | Pow. Centr. El. Grudziądz                      | —*)         | 65/30**)   | 254 988                     | 2 450                    |
| 6   | Gdynia m.                         | 1925                | Pom. El. Kraj. „Gródek“                        | 18,50       | —          | 1 258 671                   | 44 331                   |
| 7   | Wejherowo m.                      | 1918                | " " " " "                                      | 24,23***)   | —          | 390 170                     | 13 311                   |
| 8   | Starogard m.                      | 1913                | El. Obw. „Pomorze“ — Stocki Młyn               | ...         | —          | 552 322                     | 12 675                   |
| 9   | Więcbork                          | 1922                | Zakład Przemysłowe „Niezychowo“                | —*)         | 65/65**)   | 85 838                      | 3 215                    |
| 10  | Pelplin                           | 1909                | El. Obw. „Pomorze“ — Stocki Młyn               | —*)         | 73/42**)   | 362 975                     | 4 210                    |
| 11  | Kartuzy                           | 1911                | El. Okr. Kartuskiego „Rutki“                   | —*)         | 50/27**)   | 421 859                     | 5 530                    |
| 12  | Gniew                             | 1903                | El. Obw. „Pomorze“ — Stocki Młyn               | —*)         | 73/42**)   | 41 079                      | 3 327                    |
| 13  | Zw. El. Chełmno — Świecie — Toruń | 1923                | Pom. El. Kraj. „Gródek“                        | 13,38       | —          | 3 247 000                   | —                        |
| 14  | Skurcz                            | 1911                | El. Obw. „Pomorze“ — Stocki Młyn               | 37,0        | —          | 33 759                      | 3 490                    |

\*) Rozdział energii wykonywa dostawca hurtowy.

\*\*) Ceny detaliczne, pobierane przez dostawcę hurtowego.

\*\*\*) Od r. 1928 zasilane przez „Gródek“.

36 miast) w Wielkopolsce zaś przeważa liczebnie typ miasta o 3 000 mieszkańców (Wielkopolska posiada ok. 120 miast, z tego 62 miasta o około 3 000 mieszk.).

Średnie zużycie energii elektrycznej w miastach Pomorza o 10 000 mieszkańców wynosi obecnie 40 kWh na głowę; dla takiego zużycia przy 1 000 godzin użytkowania potrzebna moc wynosi 400 kW.

Ponieważ przyrost zużycia liczyć trzeba średnio rocznie na 15% (arytmetycz.), a wielkość zakładu powinna wystarczyć na pokrycie zapotrzebowania na pierwsze 6 lat bez nowych inwestycji, trzeba go od razu wybudować na min. 800 kW, przyczem za 6 lat już nie będzie posiadał właściwych rezerw. Taki zakład bez sieci kosztować będzie min. po 1 500 zł/kW instalowany a więc

1 200 000 zł.

Roczne koszty produkcji oraz złączone z nią koszty utrzymania i odnowienia, administracji, oprocentowania (10%) inwestycji, amortyzacji długu (1%), wraz z odpisami wartości z powodu przejścia zakładu za średnio 35 lat na Państwo, nie licząc w żadnym przypadku części kosztów administracyjnych, utrzymania, odnowienia i oprocentowania kosztu sieci, wynoszą, ostrożnie licząc, średnio na pierwszy 6-cio letni okres.

minim. 48 gr/kWh brutto.

Wobec podaży energii elektrycznej z sieci okręgowych, wynoszącej od 12 do 35 gr/kWh, a licząc nawet w najgorszym przypadku na 35

Tablica IV.

Miasta niezelektryfikowane.  
(powyżej 3 000 mieszk.).

| Nr. | Województwo | Miasto             | Ilość<br>mieszkańców |           | Wzmianki  |
|-----|-------------|--------------------|----------------------|-----------|---|
|     |             |                    | w r. 1921            | w r. 1930 |   |
|     |             | <b>Pomorskie:</b>  |                      |           |   |
| 1   | "           | Czersk             | 6 700                | 8 263     | przemysłowe   |
| 2   | "           | Tuchola            | 4 412                | 4 472     | powiatowe   |
| 3   | "           | Podgórz            | 3 232                | 4 887     | przemysłowe   |
| 4   | "           | Kowalewo           | 3 207                | 3 468     | węzeł kolejowy                                      |
| 5   | "           | Działdowo          | 3 568                | 5 384     | powiatowe   |
| 6   | "           | Sępólno            | 3 318                | 3 800     | powiatowe   |
| 7   | "           | Lidzbark           | 3 325                | 4 001     | —   |
| 8   | "           | Górzno             | 1 665                | 1 806     | (jedyne miasto na Pomorzu poniżej 3000 mieszkańców) |
|     |             | <b>Poznańskie:</b> |                      |           |   |
| 9   | "           | Strzelno           | 4 927                | 5 120     |   |
| 10  | "           | Mogilno            | 4 171                | 5 993     |   |
| 11  | "           | Kruszwica          | 3 021                | 3 698     |   |
| 12  | "           | Pakość             | 3 336                | 4 077     |   |
| 13  | "           | Kcynia             | 3 369                | 4 865     |   |
| 14  | "           | Rogóźno            | 5 528                | 6 562     |   |
| 15  | "           | Oborniki           | 4 091                | 4 965     |   |
| 16  | "           | Pobiedziska        | 3 363                | 3 365     |   |
| 17  | "           | Swarzędz           | 3 364                | 4 233     |   |
| 18  | "           | Środa              | 7 231                | 8 099     |   |
| 19  | "           | Koźmin             | 4 999                | 5 492     |   |
| 20  | "           | Srem               | 6 650                | 7 125     |   |
| 21  | "           | Kościan            | 7 803                | 9 300     |   |
| 22  | "           | Śmigiel            | 3 754                | 4 200     |   |
| 23  | "           | Gostyń             | 5 816                | 6 389     |   |
| 24  | "           | Zduny              | 2 825                | 3 360     |   |
| 25  | "           | Ostrzeszów         | 5 413                | 6 021     |   |
| 26  | "           | Kępno              | 6 210                | 6 872     |   |
| 27  | "           | Czarnków           | 3 970                | 5 509     |   |
| 28  | "           | Solec Kuj.         | 3 279                | 5 121     |   |
| 29  | "           | Zbąszyń            | 4 660                | 4 700     |   |

gr/kWh br., dochodzimy do wniosku, że w obecnej dobie nie może być mowy o rentowności nowych zakładów wytwórczych dla miast o ok. 10 000 mieszkańców, że bezapelacyjnie korzystniejszym jest pobór energii elektrycznej z sieci okręgowych nawet przy cenach 35 gr/kWh.

### 5. Wnioski.

Nietylko budowa nowych elektr. zakładów wytwórczych dla miast liczących 10 000 mieszkańców, a tembardziej dla mniejszych, nie rentuje się przy oprocentowaniu inwestycji w wysokości 10% — ale nawet dla istniejących elektrowni tego typu znacznie tańszym jest pobór energii elektrycznej z sieci okręgowych — nawet przy cenie 35 gr/kWh — niż własna produkcja energii elektrycznej (porównaj tablicę I).

W tabl. IV podany jest dla Pomorza i Wielkopolski spis miast niezelektryfikowanych.

Polityka elektryfikacji tych 2-ch województw powinna więc jasno kroczyć w następującym kierunku:

a) Należy wszystkimi siłami poprzeć elektryfikację tych dwóch, administracyjnie i kulturalnie zbliżonych województw, zapomocą okręgowych sieci średniego i najwyższego napięcia, budowanych — o ile możliwości — przez jedno wielkie przedsiębiorstwo.

b) Należy nie dopuszczać do budowy lokalnych elektrowni w miastach jeszcze niezelektryfikowanych, lecz dążyć do zasilania ich z sieci okręgowych.

c) Należy w przyszłej elektryfikacji zasilające istniejące drobne elektrownie z sieci okręgowych i kasować ich urządzenia wytwórcze celem zdobycia przez ich sprzedaż funduszu na zakup prostowników (ew. przetwornic), transformatorów i rozdzielni prądu trójfazowego.

d) Należy uświadomić zarządy miast, że tylko postępowanie według takiego planu może doprowadzić do obniżenia cen energii elektrycznej na całym tym obszarze.

## PRODUKTY NAFTOWE W ELEKTROWNI I SAMOWYSTARCZALNOŚĆ POLSKI W TEJ DZIEDZINIE.

Dr. Stefan Suknarowski.

(Referat, wygłoszony na Walnem Zgromadzeniu członków Związku Elektrowni Polskich w Gdyni).

W naszej pracy spotykamy ciągle cały szereg szczegółów, świadczących o tem, jak trudne jest wzajemne przenikanie się poszczególnych gałęzi przemysłu polskiego, gruntowne poznanie się i w końcu współpraca. Od osób, pracujących w dziedzinie przemysłu wytwórczo-elektrotechnicznego, wielokrotnie słyszałem, że ciężko bardzo dojść do odbiorcy z silnikiem czy też transformatorem polskim, że trudno zwalczyć pewną nieufność i uprzedzenie do wyrobów polskich. Zupełnie podobną jest i sytuacja polskiego przemysłu naftowego, bo natrafia przecież na to samo nastawienie psychiczne społeczeństwa; Polska, mająca swój własny surowiec, mająca przemysł naftowy kopalniany i rafinerijny, jeden z najstarszych na świecie i technicznie bardzo wysoko stojący, sprowadza wciąż jeszcze poważne ilości produktów naftowych z zagranicy, a przemysł nasz musi się bardzo bronić przed naciskiem obcej inwazji, mającej na celu stworzenie sobie rynku zbytu po zniszczeniu polskiego konkurenta. Jeżeli więc uda się mi swoim odczytem przekonać Panów, że polski przemysł naftowy zna i rozumie potrzeby Panów, zdaje sobie pełną sprawę z powagi zagadnień i ich znaczenia, że może w zupełności pokryć nawet najwybredniejsze potrzeby, — to moja skromna praca posunie o mały krok naprzód to poznanie się

wzajemne, które jest podstawowym warunkiem dalszej współpracy.

Ropa naftowa jest mieszaniną węglowodorów, t. j. połączeń węgla i wodoru, i to mieszaniną niesłychanie złożoną, bo od najprostszego węglowodoru metanu  $CH_4$ , aż do połączeń o ogromnym ciężarze drobinowym, zawierających znacznie ponad 50 atomów węgla w drobinie; znajdują się w niej także w nieznacznej ilości ciała, zawierające tlen, siarkę, azot, które z punktu widzenia przeróbki ropy są składnikami niepożądanymi. Najbardziej wybitne, niejako graniczne typy rop, to ropa amerykańska z Pensylwanji i ropa kaukaska. Pierwsza składa się zasadniczo z węglowodorów parafinowych o ogólnym wzorze  $C_n H_{2n+2}$ , z których najwyższe człony począwszy od pentadekanu  $C_{15}H_{32}$  (punkt krzepnięcia  $+10^\circ C$ ) aż do krańcowych np.  $C_{35}H_{72}$  (punkt krzepnięcia  $+76^\circ C$ ) są stałe; węglowodory te, wydobyte z ropy, stanowią handlową parafinę. Pewne zaś ropy rosyjskie są naftenowe, t. zn. składają się z węglowodorów uboższych w wodór o wzorze  $C_n H_{2n}$ ,  $C_n H_{2n-2}$ ,  $C_n H_{2n-4}$  i t. d., które w normalnych warunkach temperatury są płynne i krzepną bardzo nisko. W Polsce mamy oba gatunki: ropa zagłębia borysławskiego, stanowiąca główną ilość, bo około 80% całej produkcji, jest parafinową, ropy zaś

Zachodniej Małopolski, głównie zagłębia krośnieńskiego, są naftenowemi, dają więc produkty o bardzo niskich punktach krzepnięcia, podobne do rosyjskich, a jako pozostałość — cenne asfalty bezparafinowe, równorzędne najlepszym meksykańskim.

Zawiłą mieszaninę węglowodorów dzielimy przez destylację na pewne węższe części, zwane chemicznie „frakcjami”, które przez rafinację (stąd nazwa rafinerji) t. zn. oczyszczenie uwalnia się od najrozmaitszych niepożądanych składników, jak: kwasy, żywice, produkty rozkładu i t. p. W ten sposób dochodzimy do gotowych produktów, które zależnie od swoich własności mają różne zastosowanie i noszą nazwę: benzyna, nafta, oleje gazowe, smarowe, cylindrowe, automobilowe i t. d. Destylaty z rop parafinowych np. borysławskiej przez wymrożenie i odfiltrowanie odziera się od stałej parafiny a otrzymane jako przesącz oleje posiadają zazwyczaj punkty krzepnięcia około  $0^{\circ}\text{C}$  wskutek zawartości drobnych ilości parafiny, która zresztą dla własności smarowych olejów jest zupełnie obojętna. Jeżeli jednak chodzi o stosowanie oleju w warunkach, w których musi on pracować i w niskich temperaturach, np. oleje lotnicze, automobilowe w zimie, oleje transformatorowe i do maszyn chłodzących, to najlepiej używać olejów, pochodzących z naftenowych rop bezparafinowych; np. olej maszynowy standardowy o lepkości  $4^{\circ}\text{E}$  przy  $50^{\circ}\text{C}$  zastyga w temperaturze około  $0^{\circ}\text{C}$ , a podobny olej z ropy krośnieńskiej, więc specjalny, krzepnie dopiero w temperaturze około  $-25^{\circ}\text{C}$ , oleje izolacyjne mają punkty krzepnięcia niższe od  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Rafinerje polskie od r. 1918 zmodernizowały wybitnie swoje urządzenia, idąc równolegle z ogólnym rozwojem techniki naftowej. Po okresie wojennym, w którym decydującym momentem była ilość wytworzonych produktów, rozpoczęto, z powodu coraz bardziej dającego się odczuwać braku surowca, uszlachetniać metody przeróbki, by podnieść jakość produkcji, a przez to i jej wartość. Drugim ważnym czynnikiem była zupełna zmiana warunków ekonomicznych, odcięcie od dawnych rynków zbytu (zwłaszcza Niemiec), konieczność ekspansji w kierunku północnym, a w kraju — pokrycie potrzeb byłych zaborów pruskiego i rosyjskiego z olbrzymimi centrami przemysłowemi, jakimi są Górny Śląsk i łódzki przemysł włókienniczy. Wreszcie duży wpływ na nowe kierunki rozwoju wywarła tak charakterystyczna dla czasów powojennych dążność wszystkich państw do samowystarczalności gospodarczej. Przemysł naftowy prędko zdał sobie sprawę z tych nowych warunków i elastycznie zaczął się do nich dostosowywać. Zracjonalizowano stare fabryki i nawet budowano zupełnie nowe, jak np. rafinerja „Karpát” w Jedliczu, która — wyposażona w najnowszą aparaturę przerobczą, zwłaszcza w zakresie fabrykacji olejów i całkowicie zelektryfikowana — została uruchomiona w roku 1926.

Rozpatrując potrzeby przemysłu elektrownianego w zakresie produktów ropnych, należy pokrótce omówić najważniejsze trzy grupy wytworów, jakich dostarcza nam ropa, a więc: paliwo

płynne, oleje smarowe i oleje izolacyjne. Z tych grup najbardziej charakterystyczne i ważne dla elektryków są oleje izolacyjne, a ze smarów — oleje turbinowe.

## I. Paliwo.

Paliwo płynne stanowią pierwsze trzy frakcje, otrzymywane z oleju skalnego, a więc benzyna, nafta i t. zw. olej gazowy, t. j. materiał pędny dla silników dyzłowskich. Produkcja ich ma charakter masowy, nie przedstawia żadnych trudności ze względu na wymagania, a zastosowanie w elektrowniach jest stosunkowo małe. Jedynie dla kresów wschodnich, odległych znacznie od węgla i nie posiadających poważniejszych zasobów energii wodnej, najdostępniejszy dla elektrowni jest silnik dyzłowski z tanim materiałem napędowym, t. j. olejem gazowym t. zw. popularnie „ropą”.

Jako destylat o ciężarze gatunkowym 0.860 do 0.880, o wartości kalorycznej powyżej 10 000 kaloryj, odbierany jest z ropy po nafcie i nie może zawierać żadnych składników o charakterze asfaltowym.

Normalnie na rynku spotyka się olej gazowy z ropy borysławskiej, jeżeli jednak chodzi o warunki specjalne np. o silniki, pracujące na wolnym powietrzu, lub zbiorniki, nieumieszczone w budynku, to lepiej stosować olej gazowy z rop bezparafinowych, którego punkt krzepnięcia leży dużo niżej od  $-50^{\circ}\text{C}$  i którego największym odbiorcą są obecnie kraje skandynawskie.

## II. Oleje smarowe.

Z olejów smarowych chciałbym omówić tylko dwa gatunki, ważne z punktu widzenia potrzeb elektrowni, a z drugiej strony ilustrujące zagadnienie, z jakimi spotyka się przemysł, wytwarzający smary. Zarówno silniki spalinowe jak i turbiny mają smarowanie obiegowe, t. zn. pewna ilość oleju jest przepompowywana wkoło aż do momentu, kiedy olej wskutek zużycia musi być wymieniony. Na czym polega to zużycie? Oleje w omawianych maszynach pracują w bardzo różnych warunkach zwłaszcza temperatury; w silnikach spalinowych olej zostaje wciśnięty przez przewód w cylindrze wprost na jego gładź, która mimo chłodzenia ma wysoką temperaturę, dochodzącą do  $200^{\circ}\text{C}$  i wyżej. Przy ruchu wstecznym tłoka, nadmiar oleju odpływa do obudowy (karteru), a ta konieczna do smarowania część, która dostaje się do komory spalinowej, powinna ulec spaleniowi bez reszty. Tu leży najtrudniejsze zagadnienie, bo olej musi odpowiadać jednocześnie dwu niejako sprzecznym wymaganiom. Ta część, która wraca z cylindra, ma w stosunkowo wysokiej temperaturze, w atmosferze powietrza, możliwie się nie zmienić, olej zaś w komorze spalinowej powinien się spalić razem z paliwem bez pozostawienia koksu. Oleje smarowe pod działaniem wysokich temperatur destylują przy jednoczesnym rozkładzie, a jako końcowy wynik zostawiają zawsze pewne ilości węgla w postaci sadzy lub koksu, z czego —

wniosek, że do smarowania silników dyzelskich olej będzie tem lepszy, im mniej wydziela koksu przy tego rodzaju suchej destylacji; tę cechę olejów smarowych stara się ująć próba Conradsona. Reasumując więc powyższe, możemy powiedzieć, że przy równych własnościach fizycznych, dostosowanych pod względem punktu zapłonu, smarności i t. p., ten olej jest do danych warunków pracy lepszy, który ma mniejszą skłonność do koksovania czyli ma mniejszą liczbę Conradsona, a wielkość ta zależy od surowca, z którego olej się otrzymuje, a także i od sposobu fabrykacji.

W innych zgoła warunkach pracuje olej turbinowy, bo zadaniem jego jest jednoczesne smarowanie i chłodzenie łożysk. Olej ten wprawdzie w ciągu pracy nagrzewa się stosunkowo nisko, poniżej 100° C, ale za to styka się z powietrzem i parą (przeciskającą się do systemu olejowego przez uszczelnienia labiryntowe) na bardzo dużych powierzchniach metalowych, działających przyspieszająco na wszelkie niekorzystne reakcje chemiczne. Zużywa się więc olej turbinowy — nie jak w silnikach spalinowych — przez całkowite spalanie i zwęglenie, lecz przez starzenie się skutkiem stopniowego utleniania, prowadzącego do tworzenia się ciał o charakterze kwaśnym, które, atakując powierzchnie łożysk, tworzą t. zw. mydła i żywice, o charakterze asfaltowym. Wszystkie te związki są bardzo niebezpieczne dla turbiny wskutek niszczenia odporności oleju na tworzenie z wodą emulsji przez zmniejszenie jego napięcia powierzchniowego. Dobry olej turbinowy musi być więc jak najodporniejszy na działanie utleniające powietrza.

Metody badania olejów — poza oznaczeniem wielu ich cech fizycznych i chemicznych — mają na celu w skali laboratoryjnej i w czasie jak najkrótszym odtworzenie procesów, zachodzących w czasie smarowania maszyn. Naprzykład w oleju turbinowym określa się t. zw. liczbę zesmalania, którą według metody niemieckiej oznacza się przez ogrzewanie oleju w naczyniach otwartych, więc przy dostępie powietrza, przez 50 godzin (w temperaturze 120° C) a następnie wydziela się ilościowo powstałe w nim kwaśne smoły. Według norm, przyjętych przez największe wytwórnie turbin, dobry olej musi mieć liczbę zesmalania poniżej 0,2%, prócz tego próba emulsyjna musi dawać wynik ujemny.

Polski przemysł rafineryjny wytwarza oleje smarowe do wszelkich silników spalinowych, odpowiadające najsurowszym wymaganiom. Na rynku spotykamy dwa typy tych olejów: jeden z nich o barwie zielonej o punkcie krzepnięcia około 0° C pochodzi z ropy borysławskiej lub jest mieszaniną olejów krajowych z zagranicznymi. Często jest to czysty olej amerykański. Charakterystyczną zieloną barwę daje mu nie tyle surowiec, ile metoda produkcji. Drugi gatunek olejów do smarowania silników otrzymuje się z rop bezparafinowych przez bardzo zachowawczą destylację w wysokiej próżni. Oleje te są znakomitemi smarami o bardzo jasnej barwie i punkcie krzepnięcia poniżej — 10° C; naprzykład oleje bezparafinowe rafinerji w Jedliczu zostały uznane za doskonałe smary do

silników dyzelskich wyrobu Junkersa oraz Wolfa z Magdeburga; olej „Galkar 128” jest z powodzeniem używany przez lotnictwo wojskowe i cywilne i wyparł z całego szeregu typu silników rycynę, uważaną za najlepszy i najbardziej luksusowy smar. Przykłady te są dostatecznym dowodem, że w tej dziedzinie możemy zaspokoić nawet najwyższe wymagania, dając oleje, nie ustępujące w niczem najlepszym markom zagranicznym; w dziedzinie tej jesteśmy zupełnie samowystarczalni. Obece wytwórnie silników, polecają — oczywiście — najchętniej marki zagraniczne, np. amerykańskie, Shella i t. d., bo najczęściej nie znają smarów polskich, stosując u siebie oleje inne; bardzo też często są one związane umowami z potężnymi koncernami olejowymi, i dlatego odbiorca polski musi się bronić przed b. silnym naciskiem; najskuteczniejsza broń — to zaufanie do polskich olejów.

Podobnie przedstawia się sprawa z olejem turbinowym, który w Polsce otrzymuje się dotychczas także przeważnie z rop bezparafinowych, a że spełnia on swoje zadanie najzupełniej — dowodem tego coraz większe jego zastosowanie. I tak np. na oleju karpackim biegnie cały szereg turbin dużych krajowych elektrowni komunalnych, dalej duże ilości zakładów przemysłowych, jak np. Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach, w której trzy zespoły po 7 500 KM budowy Brown Boveri i jeden 3 000 KM budowy Stall-Asa zostały uruchomione i pracują na naszym oleju turbinowym, nie mówiąc już oczywiście o własnych zakładach i elektrowniach Towarzystwa „Małopolska”.

Z olejów smarowych omówiłem tylko dwa najważniejsze dla elektryków rodzaje — oleje do motorów spalinowych i oleje turbinowe — ze względu na rozpowszechnienie tych silników w przemyśle elektrownianym. Oczywiście w ogromnej skali najrozmaitszych materiałów smarowych, wytwarzanych przez polskie rafinerje, a więc od najłżejszych olejów aż do najcięższych cylindrowych do maszyn parowych, znajdziemy wszystko, co może być potrzebne w elektrowni.

Należałoby jeszcze parę słów poświęcić sprawie konstrukcji urządzeń smarowniczych. Nauka o smarach i smarowaniu jest młodą gałęzią wiedzy technicznej. Najbardziej podstawowe jej pojęcie, t. zw. zdolność smarowa oleju, jest teoretycznie zupełnie nieujęte. Wiemy, że zdolność ta stoi w ścisłym związku z tarcieniem wewnętrznym cieczy, ale nie jest wyłącznie jego funkcją, bo zależy od rodzaju i budowy węglowodorów, których mieszaniną jest olej. Zdolność smarowania trudno obecnie odróżnić od lepkości. Nie mamy ani jednostek ani przyrządu, któreby pozwalały wprost ją mierzyć i określać; ostateczną ocenę daje zawsze tylko próba praktyczna na maszynie. W praktyce zaś spotyka się bardzo wybitnych konstruktorów, którzy prawie zupełnie nie orientują się w zagadnieniu stosowania smaru, często też widzimy maszyny, pochodzące nawet z najpoważniejszych wytwórni, których urządzenia smarownicze są zbudowane naiwnie i nieodpowiednio. Jeżeli więc w ruchu maszyn w związku z ich sma-



rowaniem spotyka się pewne trudności (np. bardzo często spotykamy narzekania na pienienie olejów w turbinach), to na podstawie naszych doświadczeń przyczyna leży zwykle w jakimś braku lub błędzie samej maszyny, a najchętniej w takich wypadkach przypisuje się winę przede wszystkim olejowi, — jest to droga najmniejszego oporu.

### III. Oleje izolacyjne.

Zadanie oleju w transformatorze i warunki jego pracy są cokolwiek podobne do pracy oleju w turbinie. Podobieństwo zagadnienia pociąga za sobą i pewne analogie wymagań i metod badania. Olej w transformatorze jest izolatorem, ale obok tego ma też odprowadzać ciepło, powstające przez rozgrzewanie się uzwojenia; olej więc jest poddany długotrwałemu (trwającemu lata) działaniu utleniającemu powietrza w warunkach, ułatwiających wybitnie to utlenienie, bo w podwyższonej temperaturze i wobec ciał przyspieszających reakcje, jakimi są wszystkie części metaliczne pochodzący od skrzyni transformatora, wreszcie — w silnym polu elektrycznym, które ma także pewien wpływ na starzenie się oleju. Wymaga się więc od oleju, aby był bezwzględnie pewny jako izolator, a z punktu widzenia ekonomicznego, by swoje własności zachowywał jaknajdłużej.

Organizacje przemysłu elektrotechnicznego wypracowały specjalne metody badania i normy, pragnąc uchronić się przed nabywaniem produktu niewłaściwego; musi więc on posiadać lepkość tak dobraną, by łatwo mogły powstawać w nim prądy konwekcyjne dla wymiany ciepła, punkt zapłonu musi być dość wysoki, a dla krajów o klimacie surowym ważnym jest bardzo punkt krzepnięcia, który powinien leżeć poniżej — 30° C. Najważniejszą cechą jednak jest wspomniana odporność na działanie czynników utleniających. Normy badania poszczególnych krajów przyjmują metody analityczne, polegające na możliwym odtworzeniu w laboratorium niekorzystnych wpływów pracy transformatora na olej, z zastrzeżeniem i spotęgowaniem ich działania.

Normy niemieckie, ustalone przez Związek Elektrotechników Niemieckich (V. D. E.), przyjmują oznaczenie liczby zesmalania, która określa odporność na utlenianie w temperaturze 120° C w ciągu 70 godz. przy przepuszczaniu tlenu; normy szwajcarskie podkreślają znowu działanie katalizatorów; szwedzkie wprowadzają też i oddziaływanie pola elektrycznego i t. d. Wielka ilość tych metod wskazuje tylko na to, że zagadnienie nie jest rozwiązane i ostateczne słowo wypowiada zawsze zachowanie się oleju w transformatorze.

W krajach przemysłowych Europy coraz więcej przeważa opinia, że za najlepsze oleje należy uważać kaukaskie, sprowadzane z Rosji przeważnie w stanie półsurowym i rafinowane w różnych fabrykach kontynentalnych, np. w Rydze, w Hamburgu u Schliemanna, we Włoszech i t. d. Wiele dużych wytwórni zagranicznych napełnia swoje transformatory olejem rosyjskim a badania naukowe potwierdziły wyniki praktyki przemysłowej. Oleje rosyjskie zawierają zasadniczo nasycone wę-

glowodory naftowe, bardzo odporne na destrukcyjne działanie w transformatorze, najtrudniej się starzejące i posiadające niskie punkty krzepnięcia.

W odczycie, przygotowanym na poprzedni zjazd Związku Elektrowni Polskich w Wilnie, chciałem obszernie wykazać i dowieść, że polski olej transformatorowy, pochodzący z rop bezparafinowych, odpowiada wszelkim, nawet najsurowszym wymaganiom i nie ustępuje najlepszym zagranicznym. Obecnie uważam to za zupełnie zbyt, bo przekonanie takie przeniknęło już bardzo głęboko w przemysł elektrowniany dzięki gruntownym pracom, prowadzonym w elektrowni „Gródek” i coraz liczniejszym dodatnim wynikom praktycznym. Pierwszą próbę wyrobu olejów do transformatorów i wyłączników podjęły w Polsce „Karpaty” (posiadające około 80% produkcji rop bezparafinowych, chemicznie bardzo zbliżonych do rop kaukaskich) w rafinerji w Gliniku Marjampolskim koło Gorlic w roku 1924, a następnie po wykończeniu najnowocześniejszej rafinerji polskiej w Jedliczu, w tej fabryce, którą oparto na przeróbce surowca bezparafinowego dla produkcji olejów specjalnych.

Dzięki wielu żmudnym pracom, wieloletnim badaniom naukowym, udało się otrzymać olej, który odpowiada normom niemieckim, szwajcarskim, szwedzkim, a ze względu na pokrewieństwo chemiczne, jest bardzo zbliżony do oleju rosyjskiego. Za „Karpatami” poszły w niedługim czasie i inne firmy. Zagadnienie więc wytwarzania w Polsce oleju izolacyjnego, odpowiadające wszelkim nowoczesnym wymaganiom jest w zupełności rozwiązane.

Wobec wzrastającego tempa prac w kierunku elektryfikacji naszego kraju kwestja oleju izolacyjnego jest poważnym wydatkiem inwestycyjnym, dlatego nie wolno nam sprowadzić już ani jednej beczki oleju z zagranicy i co może ważniejsze, ani jednego transformatora, napełnionego olejem już w wytwórni zagranicznej.

Niestety, nie mamy wykazów statystycznych, któreby pozwoliły ocenić, ile oleju sprowadza się do kraju. Np. według statystyki importowej sprowadzono w r. 1928 transformatorów o łącznej wadze 1 397 500 kg za sumę 7 439 000 zł. A jeżeli przyjmiemy, że olej stanowi około 32% ciężaru całego transformatora (transformator 300 kVA Brown Boveri waży 2 815 kg, z czego olej 855 kg, inny 400 kVA Siemens Schuckert o przekładni 35 000/3000 waży 3 918 kg, z czego olej 1 390 kg) to wynikałoby, że sprowadziliśmy w 1928 roku 447 t oleju izolacyjnego tylko w samych transformatorach.

Według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu przerobiono w r. 1929 ropy bezparafinowej 82 831 t, a przyjmując średni wydatek oleju transformatorowego na 5%, możnaby otrzymać z tej ilości około 4 000 t oleju; a z ankiety elektrowni „Gródek”, podanej w odczycie p. Dra Namysłowskiego w Warszawie p. t. „Znaczenie olejów izolacyjnych w elektrotechnice” wynika, że rafinerje polskie w obecnej chwili mogą dostarczyć około 2 300 t. Zapotrzebowanie więc Polski może być pokryte na bardzo długi przeciąg czasu nawet przy

jak najsilniejszym rozwoju prac elektryfikacyjnych. Obecnie jednak tylko małą ilość ropy bezparafinowej przerabia się na oleje izolacyjne, z których jeszcze poważne ilości musimy eksportować, przyczem jestem przekonany, że wiele z tego oleju wraca z powrotem w transformatorach do Polski. Taki przypadek zauważyliśmy w naszym laboratorium w Jedliczu, stwierdzając obecność naszego oleju w transformatorze, przywiezionym z zagranicy.

Jak to wygląda dla odbiorcy, ilustruje maleńka tabliczka, podająca cło na transformatory:

|                 | clo normalne<br>za 100 kg | clo maksymalne<br>za 100 kg |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------|
| od 15 do 150 kg | 598 zł.                   | 1198 zł.                    |
| " 150 " 500 "   | 455 "                     | 910 "                       |
| " 500 " 3000 "  | 312 "                     | 624 "                       |
| pow. 3000 kg    | 162 "                     | 325 "                       |

czyli za 100 kg oleju w transformatorze płaci się tylko samego cła 312, względnie 162 zł, podczas gdy olej krajowy kosztuje zależnie od gatunku, około 120 zł.

Jeżeli więc musimy koniecznie sprowadzać transformatory, to nie można się zgodzić, aby przychodziły one z olejem i należy napełnić je w kraju produktem polskim, bo tego wymaga najelementarniejszy interes odbiorcy, pomijając już wszelkie inne względy.

Napełnienie transformatora olejem jest zadaniem trudnym, a nieumiejętne obchodzenie się psuje olej i naraża na poważne niebezpieczeństwo sam transformator. Chodzi o to, by olej dostał się do transformatora możliwie suchy i bez zanieczyszczeń mechanicznych ze względu na odporność na przebicie, ponadto aby był jak najmniej nasycony tlenem z powietrza dla jak najdalszego odsunięcia procesu starzenia się. Najlepiej osusza i czyści olej

lekkie podgrzanie pod zmniejszonym ciśnieniem lub w atmosferze azotu i przefiltrowanie przez wysuszoną bibułę ewentualnie przewirowanie go na odpowiednich wirówkach; w każdym jednak razie należy pamiętać, że ogrzewanie i mieszanie z powietrzem niszczy cenne własności oleju, a jedynym pewnym sposobem usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych — to filtrowanie.

Jeżeli świeżo napełniony transformator ulegnie uszkodzeniu, to z wszelką pewnością można przyjąć, że przyczyna leżała w błędzie konstrukcji względnie wykonania lub w nieumiejętnym napełnieniu olejem. Każdy olej mineralny, dostatecznie suchy i czysty, jest doskonałym izolatorem; wykazuje odporność na przebicie zazwyczaj wyższą, niż wymogi norm. Z drugiej zaś strony proces starzenia się olejów izolacyjnych, jako bardzo starannie czyszczonych, zachodzi tak wolno, że przy normalnej kontroli można zawsze w porę zauważyć pewne niepożądane zjawiska i ewentualnie zły olej, użyty do napełnienia, usunąć bez szkody dla urządzenia.

Dlatego nieuzasadnione są przesadne obawy przed eksperymentowaniem i wybitny konserwatywizm w tej dziedzinie, bo niebezpieczne dla transformatora jest tylko nieumiejętne jego napełnienie, a nie olej, którego ewentualna choroba ma zawsze przebieg bardzo powolny.

W odczycie swoim starałem się wykazać, że potrzeby elektrowni w zakresie produktów naftowych mogą być całkowicie pokryte wyrobami krajowymi, które pod względem jakości przedstawiają materiał równorzędny najlepszym zagranicznym, bo przecież nadmiar produkcji i tak musimy wywozić. Polska jest w tej dziedzinie samowystarczalna i wszelki import produktów ropnych jest zupełnie nieuzasadniony i oczywiście z punktu widzenia ogólnej gospodarki społecznej szkodliwy.

## WIADOMOŚCI TECHNICZNE

**Doświadczenia nad widzialnością światła.** Istnieje pogląd, iż światło lamp neonowych jest lepiej widzialne od światła żarowego i że przyczyną tej różnicy jest odmienne zabarwienie obu światła. Amerykańskie „Bureau of Standards” przeprowadziło szereg badań w celu ustalenia, czy pogląd ten jest słuszny.

Doświadczenia prowadzone były przy pomocy reflektora, przed którym obracała się tarcza, zaopatrzona w trzy źródła światła: lampę neonową, zwykłą lampę żarową oraz lampę żarową z czerwonym ekranem. Wszystkie światła były tak dobrane, iż posiadały nie tylko jednakową światłość, ale również i jednakowy prawie rozkład strumienia świetlnego. Najwyższa światłość wynosiła 190 świec, czas trwania poszczególnych błysków — 0,2 sek., przerwa pomiędzy kolejnymi błyskami 3 sek. Doświadczenia robione były w najrozmaitszych warunkach atmosferycznych i odległościach, dochodzących do 7 km.

W wyniku stwierdzono, iż światło neonowe nie przedstawia żadnych wyraźnych korzyści pod względem widzialności w stosunku do światła żarowego. Zastosowanie czerwonego ekranu zmniejsza widzialność światła, umożliwia

jednak łatwe rozpoznawanie sygnału wśród światła okolicznych.

R. G. E. Nr. 3—XXVII.

**Części obrotowe w licznikach elektrycznych.** Zużycie czopów i łożysk jest jedną z głównych przyczyn przedwczesnego zużycia się liczników energii elektrycznej. P. Lawson, autor obszernego artykułu w „The Journal of the Institution of Electrical Engineers” podaje opis stosowanych części obrotowych w licznikach oraz rozpatruje cechy kamieni, używanych w nich jako łożyska. Zdaniem autora liczniki wysokiego napięcia prądu zmiennego, pracujące często przy małym obciążeniu lub w wyjątkowo trudniejszych warunkach, powinny być zaopatrywane w łożyska djamentowe, których zastosowanie mimo wysokiej ceny zawsze się w tych wypadkach opłaca.

W rezultacie p. Lawson dochodzi do następujących wniosków:

1. Wszędzie tam, gdzie koszt łożyska djamentowego stanowią nieznaczny koszt całej instalacji, należy łożyska te stosować. W mniejszych instalacjach zastosowa-

nie djamentów może się również okazać korzystnym wobec znacznego powiększenia trwałości licznika.

2. W licznikach prądu zmiennego powstają zawsze drgania, przyczyniające się do szybszego zużycia części obrotowych. Dlatego też unikać należy dla tych liczników wszelkich przeciążeń, nawet gdyby były one nieszkodliwe z punktu widzenia elektrycznego.

3. Oliwienie łożysk przedłuża trwałość kamieni i zmniejsza zużycie czopów. Oliwa podlega jednak wpływowi otoczenia, zmniejszając przez to pewność działania i trwałość licznika.

4. Dobre liczniki o nierdzewiących częściach obrotowych, a wskutek tego mogące się obejść bez oliwienia, powinny pracować conajmniej 10 lat bez przerwy.

W dyskusji artykułu podkreślano specjalnie, iż oliwienie liczników wpływa ujemnie na ich wskazania, gdyż oliwa zbiera się w środkowym wyłębieniu kamienia i powoduje, wskutek zjawisk naskórkowych, opóźnianie mechanizmu obrotowego. Z drugiej jednak strony stwierdzono, iż oliwienie zmniejsza zużycie części obrotowych praktycznie do zera. W ciągu ostrej zimy 1928/29 roku stwierdzono w wielu wypadkach zatrzymanie liczników wskutek zamrożenia oliwy w łożyskach.

Sprężynowe osadzenie kamienia zabezpiecza licznik od uszkodzeń w czasie transportu, nie wywiera jednak żadnego wpływu na zużycie licznika w czasie pracy na sieci.

R. G. E. Nr. 14 — XXVII.

**Przewody stalowo-miedziane.** Druty stalowo-miedziane, mało znane w Europie, znalazły od dłuższego już czasu szerokie zastosowanie w Ameryce. Używanych obecnie przewodów stalo-miedzianych, utworzonych przez nałożenie na gorąco powłoki miedzianej na przewodnik stalowy, zwanych przewodami KPS, nie należy utożsamiać z przewodami t. zw. dwumetalowymi, utworzonymi przez zalanie przewodów stalowych stopioną miedzią. Przewody te wykazują bowiem po pewnym czasie poważne nieszczelności pomiędzy poszczególnymi metalami, co przyczynia się do ich szybkiego zniszczenia, podczas gdy przewodnik KPS, zaopatrzony w spawany na gorąco płaszcz miedziany wady tej nie posiada. Wytrzymałość jego na zerwanie wynosi  $65 \text{ kg/mm}^2$  przy przewodnikach grubych i  $70 \text{ kg/mm}^2$  przy przewodnikach cieńszych, nie ulega przytem żadnym prawie zmianom aż do temp.  $300^\circ \text{C}$ . Przewodniki KPS wyrabiane są w Europie przez Süddeutsche Kabelwerke oraz przez Heddenheimer Kupferwerk

Przewodność drutu KPS waha się w zależności od grubości płaszcza miedzianego od 20 do 35% przewodności drutu miedzianego tej samej średnicy. Zjawiska naskórkowe prawie nie zachodzą. Przewody KPS znajdują zastosowanie w linjach przesyłowych i rozdzielczych jako przewody robocze, w instalacjach miejskich jako przewody podtrzymujące do l.p. ulicznych, wreszcie na kolejach elektrycznych jako druty robocze jezdne i łączniki szynowe.

R. G. E. Nr. 14—XXVII.

**Silniki pracujące w atmosferze gazów wybuchowych.** Silniki pracujące w atmosferze, zawierającej domieszki gazów wzbuchowych, chronione są w celu uniknięcia wybuchów przez odpowiednie pancerze, okrywające szczelnie poszczególne ich części, głównie pierścienie lub komutator i szczotki. Wybuchy powstać mogą bądź wskutek iskrzenia na szczotkach, bądź też wskutek nagrzania w szczotkach, bądź też wskutek nagrzania do temperatury krytycznej jakiejś części maszyny.

P. Suter przeprowadził szereg badań, mających na celu ustalenie zjawisk, mogących mieć wpływ na pracę silników w tych warunkach, a w szczególności w atmosferze mieszanin wodorowych, jako dających w razie wybuchu największe ciśnienie przy znacznej ilości wydzielającego się ciepła. Warunki te powodują, iż szybkość rozprzestrzeniania się wybuchu jest bardzo znaczna i dochodzi do  $2200 \text{ m/sek}$ . Przeszkody mechaniczne wpływają bardzo nieznacznie na tę szybkość. Tak np. zapora, w której znajduje się szczelina o grubości  $0,1 \text{ mm}$ , nie stanowi już dla rozchodzenia się wybuchu żadnej przeszkody. Prócz tego mieszanina utrzymuje przez dłuższy czas temperaturę powyżej  $770^\circ \text{C}$ , wystarczającą dla wywołania dalszych wybuchów w razie ztknięcia się z innymi warstwami gazu.

Autor wypróbował szereg uszczelnień, pozwalających na hermetyczne oddzielenie wnętrza silników, a w szczególności ich szczotek, od atmosfery otaczającej. Aczkolwiek możliwym jest stosowanie i w tym wypadku również silników z wentylacją sztuczną, to jednak urządzenia kanalizacyjne dla czerpania z zewnątrz czystego powietrza są kosztowne i niepraktyczne, to też zalecane jest stosowanie silników samowentylowanych, zaopatrzonych w pancerze, wytrzymałe na wybuchy wewnętrzne.

R. G. E. Nr. 17—XXVII.

**Zabezpieczenia przeciwprzebieciowe.** P. Saint-Germain autor artykułu, omawiającego sprawę ochrony przeciwprzebieciom, dzieli przyrządy ochronne na pięć grup zasadniczych: 1. Odgromniki, 2. Przyrządy do samoczynnego uzimiania, 3. Samoindukcje i opory uziemiające. 4. Cewki indukcyjne. 5. Kondensatory linjowe.

Po krótkim episie przyczyn, powodujących powstawanie napięć, oraz metodach, mających na celu przeciwdziałanie tak przebieciom, jak i ich skutkom, autor przechodzi do opisu nowych przyrządów ochronnych poszczególnych typów oraz ich cech zasadniczych.

Odgromniki działać powinny przy napięciach nieznacznie tylko przewyższających napięcie sieci, lecz działanie ich ustać musi natychmiast z chwilą, gdy napięcie sieci powróci do normalnego. Odgromniki działać powinny szybko, bez opóźnienia i pozwalać na odprowadzenie w krótkim czasie znacznej ilości energii. Przyrządom tym stawiane są więc liczne i różnorodne warunki, trudne w praktyce do jednozesnego osiągnięcia.

Dla niskich napięć prądu stałego stosowane bywają odgromniki ze zdmuchiowaniem łuku przez pole magnetyczne oraz odgromniki elektrolityczne. Te ostatnie składają się z dwóch elektrod aluminiowych, zanurzonych w płynie i stanowią idealny typ odgromnika, tak ze względu na swoje niezawodne działanie, jak i z powodu braku szczeliny powietrznej, będącej zwykle przyczyną wszelkich niedokładności w działaniu odgromników.

Wobec niemożności stosowania odgromników elektrolitycznych tego typu przy prądzie zmiennym, używa się tu odgromników szczelinowych. Przy wyższych napięciach prądu zmiennego znajdują zastosowanie zwykle odgromniki różkowe, których działanie uważa jednak autor za niepewne, głównie ze względu na trudność zdmuchnięcia łuku o większym natężeniu. Odgromniki różkowe uważać wogóle należy prędzej za rodzaj oporów upływowch dla ładunków statycznych, niż za skuteczną ochronę od przepięć właściwych. To samo dotyczy zresztą odgromników cylindrycznych.

Najbardziej odpowiednie dla wyższych napięć są odgromniki elektrolityczne z dodatkową szczeliną powietrzną, oraz odgromniki z tlenkiem ołowiu, łatwiej do zainstalowa-

nia i nie wymagające obsługi. Odgromniki z tlenkiem ołowiu znajdują coraz szersze zastosowanie, przyczem dla wyższych napięć stosowany bywa typ komórkowy. Jedna komórka wystarcza naogół na 300 V.

W dalszym ciągu artykułu p. Saint-Germain twierdzi, iż prawidłowo zbudowane sieci nie powinny wogóle posiadać przyrządów samoczynnie uziemiających.

Opory uziemiające mają za zadanie odprowadzanie do ziemi ładunków statycznych, powinny być więc stosowane szczególnie na linjach o znacznych różnicach poziomów, a więc w górach. Bardzo pewnie działającym przyrządem jest cewka indukcyjna z rdzeniem żelaznym, włączona między ziemię a chroniony przewód. Przyrząd ten daje niewielkie zużycie i działa z zupełną pewnością. Tańsze od cewek są opory wodne, działają jednak mniej skutecznie i wymagają specjalnej instalacji wodnej.

Cewki indukcyjne, włączone szeregowo w linię, mają na celu częściowe odbicie i zmniejszenie amplitudy nadbiegającej fali. Aby działać skutecznie cewki musiałyby jednak posiadać ogromną amplitudę. W warunkach rzeczywistych, cewki o normalnej indukcji — do 0,2 mH, służyć mogą właściwie tylko jako przyrządy pomocnicze, np. w połączeniu z odgromnikami. Zaletą cewek jest łatwość ich instalacji oraz stosunkowo niewielki koszt, szczególnie przy mniejszych wartościach współczynnika samoindukcji.

Kondensatory, włączane pomiędzy linie, spełniać mają te same zadania, co cewki. Ponieważ jednak cena ich jest znaczna, a działanie niepewne — szerszego zastosowania nie znajdują.

Autor artykułu podkreśla na zakończenie, iż z pośród wszystkich opisywanych przyrządów jedynie dobre odgromniki elektrolityczne dla niższych napięć oraz z tlenkiem ołowiu dla — wyższych stanowią rzeczywiście pewną obronę od przepięć.

R. E. M. Nr. 10.

**Niedostateczna izolacja przyczyną pożarów.** Procentowo największą ilość pożarów, spowodowanych przez instalację elektryczną wykazują, jak tego dowodzi statystyka, urządzenia prądu stałego. P. Neu zajmuje się objaśnieniem w „R. G. E.” tego zjawiska, dowodząc, iż przyczyną jego są działania elektrolityczne, nie mające miejsca w urządzeniach prądu zmiennego.

Autor artykułu twierdzi, iż mała nawet wada w izolacji prądu stałego, powiększa się zwykle lawinowo wskutek elektrolizy, powodowanej przez minimalny początkowo prąd upływu, który wzrasta wskutek pogarszania się izolacji nieustannie, powodując w końcu zwarcie. Dlatego też stosowanie samych tylko zabezpieczeń przeciwzwarciovych jest niewystarczające i należy stale sprawdzać stan izolacji przewodów w całym urządzeniu.

R. G. E. Nr. 3—XXVII.

## Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI.

### Wytwórczość energii elektrycznej w Polsce w styczniu 1931 roku.

Z ogłoszonego biuletynu Ministerstwa Robót Publicznych wynika, że produkcja energii elektrycznej w miesiącu styczniu roku 1931 spadła o 8,1% w porównaniu do stycznia roku poprzedniego. Spadek dotyczy właściwie jedynie elektrowni przemysłowych, natomiast elektrownie samodzielne potrafiły produkcję swą utrzymać na poziomie roku ubiegłego. Oto zestawienie produkcji według podziału Ministerstwa Robót Publicznych:

| Elektrownie                     | Styczeń |         |
|---------------------------------|---------|---------|
|                                 | 1930 r. | 1931 r. |
| Wytwórczość w 1000 kWh          |         |         |
| Samodzielne razem               | 107 144 | 107 256 |
| 1) okręgowe                     | 67 849  | 67 686  |
| 2) lokalne                      | 37 562  | 37 218  |
| 3) trakcyjne                    | 1 733   | 2 352   |
| W zakładach przemysłowych razem | 139 777 | 119 676 |
| 1) kopalnie węgla               | 73 298  | 74 702  |
| 2) huty                         | 18 026  | 14 713  |
| 3) fabryki metalowe             | 889     | 911     |
| 4) fabryki włókiennicze         | 5 731   | 5 910   |
| 5) fabryki chemiczne            | 31 843  | 13 398  |
| 6) cukrownie                    | 1 255   | 1 488   |
| 7) papiernie                    | 5 456   | 6 618   |
| 8) cementownie                  | 1 176   | 583     |
| 9) pozostałe przemysły          | 2 103   | 1 353   |
| Ogółem                          | 246 921 | 226 932 |

### Stan elektryfikacji w Bułgarii.

W czasopiśmie „Electrical World” z dnia 31 stycznia 1931 r. b. znajdujemy artykuł p. M. Koczubeja z Zurichu na temat elektryfikacji Bułgarii. Mimo trudnej sytuacji finansowej państwa, pisze autor, zarówno rząd bułgarski, jak i spółki rozdzielcze energii elektrycznej czynią duże wysiłki w celu szybkiego zelektryfikowania kraju i wyzyskania źródeł energii. Moc instalowana wzrosła z 14 000 kVA w roku 1918 do liczby 90 000 kVA, źródła energii wodnej wyzyskane są zaledwie w 5%. W roku 1928-ym wyprodukowano około 65 286 tysięcy kWh, w tem 41,7% przypada na zakłady wodne, a 58,3% na zakłady ciepłone. Stopień wyzyskania elektrowni wodnych wynosił 2 500 godzin rocznie, elektrowni ciepłych — 1 400 godzin rocznie. Na 116 zakładów ciepłownych — 13 stosuje węgiel kamienny, a 103 — olej błękitny. Największa elektrownia znajduje się w stolicy państwa, Sofji, produkując 30 milionów kWh, t. j. około 50% ogólnej produkcji energii elektrycznej w kraju.

Z pośród 45 większych zakładów elektrycznych jeden stanowi własność państwa, 8 — należy do komun, reszta zaś, przeważnie drobniejsze, stanowią własność prywatną.

### Plan kolei podziemnej w Rzymie.

Rzym rośnie i stanie się wkrótce miastem miljonowym. — Rozwiązanie zagadnienia komunikacji miejskiej będzie wymagało wybudowania szybkiej kolei podziemnej. — W 1926 r. przystąpiono do opracowania projektu takiej kolei, który obecnie został złożony Ministerstwu Robót Publicznych do rozpatrzenia. W pro-

jeckie przewidziano wybudowanie w ciągu 12 lat trzech linii ogólnej długości 25 km, i dalsze rozszerzenie tej sieci o 31 km w ciągu dalszych 12 lat. Koszty budowy mają wynieść 139 milionów marek za 24,2 km dwutorowej linii. Rząd ma udzielić gwarancji na spłatę procentów i rat od 90% tej sumy; po 50 latach kolej przechodzi na własność Państwa.

### Udział państwa w rozwoju wyzyskania sił wodnych we

#### Francji.

Budżet Rzeczypospolitej Francuskiej na rok 1930—1931 zawiera w dziale Ministerstwa Robót Publicznych sumę fr. fr. 22 765 000 na subwencje państwowe dla popierania studjów i prac badawczych nad siłami wodnymi, tworzenia nowych elektrowni wodnych i wzmożenia spożycia energii elektrycznej, a mianowicie:

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1) na studia i prace naukowe   | fr. fr. 2 000 000  |
| 2) na prace przygotowawcze   | " 450 000          |
| 3) awanse wzgl. subwencje na budowę elektrowni                       | " 10 000 000       |
| 4) prace na koszt rządu w celu rozbudowy wodospadu w Kembs nad Renem | " 10 300 000       |
| 5) rozdział energii elektrycznej w prowincjach wyzwolonych           | " 15 000           |
|  | <hr/>              |
|  | fr. fr. 22 765 000 |

1) Kredyty na studia i prace naukowe przeznaczone są dla instytutów technicznych, wyspecjalizowanych w studjach wodno - elektrycznych, oraz dla różnych stowarzyszeń, komisji i ugrupowań, mogących się przyczynić do udoskonalenia odnośnych metod naukowych. W poprzednim roku 1929—1930 przewidziane było na ten cel o 900 000 fr. mniej, czyli fr. 1 100 000.

2) Suma, przewidziana na prace przygotowawcze, przeznaczona jest na pokrycie kosztów, ponoszonych przez różne przedsiębiorstwa, głównie w celu wykonania pomiarów pojemności i głębokości oraz robót niwelacyjnych. W ścisłej z tem łączności jest sprawa wyzyskania siły przyływu i odpływu morza, nad którą prowadzą się obecnie wyczerpujące studia w Bretanii.

3) Po dzień 1-go stycznia 1929 r. państwo miało następujące zobowiązania względem przedsiębiorstw, posiadających koncesje na elektrownie wodne:

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| subwencje | fr. fr. 21 981 500 |
| awanse    | fr. fr. 28 600 000 |

razem fr. fr. 50 581 500

Suma fr. 10 000 000 wstawiona jest do budżetu na r. 1930 — 31 do wypłaty na poczet powyższej sumy ogólnej.

4) Na zasadzie umowy, zatwierdzonej przez Komisję Reparatywną dnia 8 grudnia 1928 r., dotyczącej budowy elektrowni wodnej w Kembs nad Renem, Niemcy są zobowiązane do świadczeń w naturze, wynoszących przeszło połowę kosztu budowy; rząd zaś francuski wziął na siebie sfinansowanie gotówkowe przedsiębiorstwa w ciągu lat 1923—1933 w sumie ogólnej fr. fr. 51 500 000, na poczet której w budżet państwowy na r. 1930—31 wstawiona ma być suma fr. fr. 10 300 000.

5) W prowincjach wyzwolonych państwowe sieci elektryczne są eksploatowane przez dwie spółki, w których państwo jest reprezentowane, i które ponoszą wszystkie koszty, oprócz kosztów zakupu względnie wydzierżawienia gruntów, oraz kosztów, wynikających z konieczności przenoszenia niektórych linii. Na ten cel rząd wstawił do budżetu na r. 1930 — 31 sumę fr. fr. 215 000, lecz komisja budżetowa kwotę tę zredukowała do fr. fr. 15 000 ze względu na to, że kredyty, przeznaczone na ten cel w latach poprzednich, nie zostały wyzyskane i że znaczna suma (fr. fr. 2 695 000) pozostaje do dyspozycji.

Oprócz punktów powyższych budżet zawiera bez określonej sumy, jedynie „dla pamięci”, paragraf, głoszący o popieraniu przez rząd i powoływaniu do życia specjalnych zrzeseń, mających na celu budowę i eksploatację sieci elektrycznych dla wspólnej pracy istniejących elektrowni. W ciągu ostatnich lat kredyty, na ten cel przeznaczone, nie były zużytkowane, a potrzeby były pokrywane z niemieckich świadczeń reparacyjnych; wobec zmiany warunków gospodarczych dzięki wprowadzeniu w życie planu Younga, paragraf ten został utrzymany.

## Z ŻYCIA ORGANIZACYJ.

### STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH.

#### ODDZIAŁ LWOWSKI.

Protokół zebrania Zarządu Oddziału Lwowskiego SEP,  
odbytego w dniu 2 maja 1931 r.

Obecni — kol. kol.: inż. Knaus, inż. Altenberg, inż. Lis, inż. Hebenstreit, inż. Kaniewski, Seligman.

Przewodniczył inż. Knaus, sekretarował inż. Lis.

Porządek dzienny:

- 1) Przyjęcie nowych członków.
- 2) Sprawy najbliższych odczytów.
- 3) Sprawa Walnego Zebrania SEP we Lwowie.

4) Wolne wnioski.

Ad 1. Przyjęto jednogłośnie na członków zwyczajnych z dniem 1 kwietnia b. r.:

- a) Gustawa Porębskiego,
- b) Bronisława Komorowskiego,
- c) Inż. Feliksa Blausteina.

Ad 2. Postanowiono prosić prof. Krukowskiego o urządzenie odczytu o taryfach względnie licznikach dla dużych odbiorców. Kol. kol. inż. Altenberg i Kaniewski obiecują wygłosić odczyty o specjalnych umowach taryfowych.

Ad 3. Kol. inż. Knaus przedstawił krótkie sprawozdanie z przygotowań do Walnego Zebrania SEP we Lwowie.

Postanowiono urządzić jeszcze jedno zebranie komitetu organizacyjnego w powyższej sprawie dnia 8 maja o godzinie 17-tej.

Ad 4. Wolnych wniosków nie było.

Sekretarz:

Inż. Bronisław Lis wł. r.

Prezes:

Inż. Konrad Knaus wł. r.

### ODDZIAŁ WILEŃSKI.

#### PROTOKÓŁ

Walnego Zebrania członków Oddziału Wileńskiego SEP. Zebranie odbyło się dn. 17.V. r. b. o godz. 13-iej w obecności 11-tu członków w lokalu Stow. Tech. (Wileńska 33).

Na przewodniczącego zebrania został powołany p. inż. Łukaszewicz, sekretarzem inż. Ciechanowicz. Porządek dzienny zebrania był następujący:

1. Przyjęcie regulaminu Oddziału,
2. Uchwalenie budżetu na r. b.,
3. Wybór Zarządu i Komisji Rewizyjnej i
4. Wolne wnioski.

1. Regulamin Oddziału został przyjęty bez zmian, po uprzednim przejrzeniu go przez członków.

2. Budżet Oddziału, obliczony na podstawie uchwalonych składek, wynosi ogółem 1 254 zł., z których 880 zł. przypada dla Zarządu Głównego SEP, resztę na wydatki bieżące Oddziału. Na siedzibę główną Oddziału przyjęto elektrownię miejską.

3. Wybór Zarządu i Komisji Rewizyjnej. Walne Zebranie jednogłośnie wybrało Prezesem p. inż. Glatmana. Do Zarządu weszli w tajnym głosowaniu większością zdobytych głosów pp.: inż. Kolankowski — wiceprezes, inż. Uciechowski — skarbnik, inż. Ciechanowicz — sekretarz, członkowie Zarządu: inż. Szafnagel, inż. Łaskiewicz i inż. Gordon.

Do Komisji Rewizyjnej zostali wybrani jednogłośnie pp. inż. Plisowski, Brinkier i Trepka.

4. W wolnych wnioskach p. inż. Glatman podał do wiadomości Rozporządzenie Ministerstwa Pracy o użyciu lamp ręcznych, zwracając się do członków, aby dokładnie zapoznali się z wyżej wymienionym rozporządzeniem. Po krótkiej dyskusji przekazano tę sprawę p. inż. Kuszłejko i p. inż. Gordonowi dla ustalenia ewentualnych poprawek. W dalszych wnioskach żądano przyłączenia Komitetu Energetycznego do Oddziału Wileńskiego SEP, otwarcia własnego konta w P. K. O. oraz ułożenia programu prac na r. b.

Na tem zebranie zamknięto.

(—) Sekretarz: inż. P. Ciechanowicz.

(—) Prezes: inż. J. Glatman.

Wilno, dn. 17.V. 1931 r.

### ODDZIAŁ WILEŃSKI.

Zgłoszenia członków zwyczajnych, pp.:

E y d r y g i e w i c z L u d w i k, Wilno.

H e r c o g M o j ż e s z. Wilno, Słowackiego Nr. 4 m. 4.

### CENTRALNA KOMISJA

#### SŁOWNICTWA ELEKTROTECHNICZNEGO.

C. Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego komunikuje niniejszem, że w sprawozdaniu z działalności C. K. St. za rok 1930 w numerze 10 „Przeгляdu Elektrotechnicznego” z dnia 15 maja b. r.

przeoczono wymienienie nazwisk członków korespondentów Komisji Słownictwa pp. prof. G. Sokolnickiego ze Lwowa, inż. A. Hoffmana z Gródka i inż. B. Gimbutta z Dąbrowy.

### ŻUL CZY DŻAUL?

W zeszytcie 5 z roku 1926 pisma „Elektrotechnische Zeitschrift” zamieszczono notatkę w sprawie wymawiania nazwiska Joule, w której podano odpowiedź komitetu normalizacyjnego angielskiego na specjalne zapytanie Związku Elektrotechników Niemieckich. Anglicy komunikują w tej odpowiedzi, że nazwisko Joule należy czytać „Żul”. Dalej w notatce nadmieniono, że już w roku 1891 podczas kongresu elektrotechnicznego w czasie wystawy we Frankfurcie prof. Ayrton wymawiał również nazwisko Joule — „Żul”. Informacja powyższa potwierdza zatem zalecany już oddawna przez C. Komisję Słownictwa El. sposób wymawiania nazwiska znakomitego fizyka — a więc jednostka pracy brzmieć ma „Żul”.

— o —

### KOMUNIKAT.

Z okazji opracowywania polskich przepisów i norm elektrotechnicznych przez PKE zaszła potrzeba ujednostajnienia terminologii pewnych pokrewnych pojęć lub ich grup. Z materiałów dyskusyjnych Centr. Komisji Słown. Elektr. podajemy tu narazie przykłady, dotyczące grup A. prób. B. strat.

#### I. Ujednostajnienie terminologii „prób”, stosowanych w elektrotechnice.

A. Według własności obiektów próby nazywamy:

- a) — fizyczne.
- b) — elektryczne.
- c) — cieplne.
- d) — mechaniczne.
- e) — chemiczne.

#### b. Próby elektryczne:

- a) — napięciowe.
- β) — prądowe.

#### α. Próby napięciowe:

- na przebicie (jeżeli do przebicia nie dopuszcza się)
- przebicia (jeżeli do przebicia dopuszcza się)
- na przeskok (na sucho, na mokro)
- przeskoku (na sucho, na mokro)
- na straty dielektryczne
- na fale uskokowe (krótko-uskokowa)
- uzwojeniowa (np. przy maszynach)
- międzywojowa (np. przy maszynach)
- pospołowa (np. przy izolatorach, poddawanych próbie napięciowej w większej ilości jednocześnie (pospołu)).

#### β. Próby prądowe:

- na nagrzewanie
- na prąd nominalny
- na prąd zwarcia
- ustalony
- udarowy.

B. Według stanu maszyn i t. p.:

- biegu jałowego

- obciążenia
- zwarcia.

## C. Próby specjalne:

- na obciążenie nominalne
- na przeciążenie
- na komutację
- na zwykłą obrotów.

## II. Ujednostajnienie terminologii „strat“ w elektrotechnice.

Straty nazywamy:

## A. Według wielkości badanej:

- napięcia
- prądu
- mocy
- energii.

## B. Według ich charakteru:

- stałe
- zmienne
- dodatkowe.

## C. Według środowisk lub miejsca, gdzie występują:

- w miedzi
- w żelazie
- w aluminium
- w dielektryku czyli dielektryczne

- w izolacji
- w przewodach
- w maszynach
- w sieci
- w szczotkach
- w uzwojeniu.

## D. Według stanu, przy którym występują:

- przy biegu jałowym, krótko-jałowe
- przy biegu obciążeniowym, krótko-obciążeniowe
- przy rozruchu.

## E. Według przyczyny, z jakiej powstają:

- z oporu, czyli — oporowe
- z histerezy, czyli — histerezyowe
- z prądów wirowych
- z tarcia, czyli — tarciove
- z upływu, czyli — upływowe
- z ulotu, czyli — ulotowe
- z przewietrzania
- z komutacji, czyli — komutacyjne
- ze wzbudzenia.

**Uwaga:** Wyżej podane terminy nie wyczerpują całej dziedziny prób czy strat w elektrotechnice. Podano je tylko przykładowo, dla zorientowania się o zasadach ujednostajnienia ich terminologii.

## Polski Komitet Elektrotechniczny.

PROJEKT 1\*).

P N E

4 — 1931

# MIEDŹ WZOROWA, WYŻARZONA\*\*)

### I. Określenia i jednostki.

§ 1. a) Oporność właściwa metalu w kształcie drutu o długości  $l$  m, jednostajnym przekroju  $s$  mm<sup>2</sup> i oporności  $R$  wyraża się jako

$$\rho = \frac{R \cdot s}{l} \text{ jednostek } \left( \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right)$$

b) Przewodność właściwa tego metalu jest to odwrotność oporności właściwej:

$$\gamma = \frac{1}{\rho} \text{ jednostek } \left( \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \right)$$

c) Maso-oporność właściwa metalu jest to iloczyn jego oporności właściwej  $\rho$  przez jego gęstość  $\delta$ :

$$\mu = \rho \cdot \delta \text{ jednostek } \left( \frac{\Omega \cdot \text{g}}{\text{m}^3} \right)$$

d) Spółczynnik cieplny oporności metalu  $\alpha$  jest to zmiana oporności metalu o masie stałej i swobodnem wydłużaniu się —

przy zmianie temperatury o 1° C, wyrażona w ułamkach oporności początkowej.

e) Wydłużalność liniowa metalu  $\beta$  jest to zmiana jego długości, wyrażona w ułamkach długości początkowej przy zmianie temperatury o 1° C.

f) Jako miedź wzorową rozumie się miedź o własnościach podanych w Rozdz. II.

g) Jako miedź przewodową rozumie się miedź, odpowiadającą warunkom Rozdz. III i stosowaną na przewody elektryczne.

h) Przewodność właściwa względna miedzi przewodowej jest to stosunek jej przewodności właściwej do przewodności właściwej miedzi wzorowej, wyrażony w procentach.

### II. Własności wzorowej miedzi wyżarzonej.

§ 2. Przewodność właściwa ( $\gamma$ ) przy temperaturze 20° C wynosi 58.

§ 3. Oporność właściwa ( $\rho$ ) przy temperaturze 20° C wynosi

$$\frac{1}{58} = 0,017241$$

§ 4. Gęstość ( $\delta$ ) przy temperaturze 20° C wynosi 8,89.

§ 5. Spółczynnik cieplny oporności ( $\alpha$ ) przy temperaturze 20° C wynosi

\*) Uwagi do powyższego projektu nadsyłać należy w terminie do dn. 15 lipca 1931 r. p. a. Stowarzyszenia Elektryków Polskich (Polski Komitet Elektrotechniczny) Królewska 11.

\*\*) Zgodne z międzynarodowymi normami na miedź wyżarzoną (CEI publ. Nr. 28 z 1925 r.).

$$0,00393 = \frac{1}{254,45...} \text{ na } 1^{\circ} \text{ C.}$$

§ 6. Wydłużalność liniowa ( $\beta$ ) przy temperaturze  $20^{\circ} \text{ C}$  wynosi 0,000017 na  $1^{\circ} \text{ C}$ .

§ 7. Maso-oporność właściwa ( $\mu$ ) w temperaturze  $20^{\circ} \text{ C}$  wynosi

$$\frac{1}{58} \cdot 8,89 = 0,15328...$$

UWAGA I: Powyższe (§§ 4 i 5) wartości normalne mogą się różnić dla różnych próbek miedzi o normalnej przewodności właściwej w/g § 2, co do gęstości o  $\pm 0,5\%$ , a co do współczynnika cieplnego o  $\pm 1\%$ .

### III. Pomiar miedzi przewodowej.

§ 8. Przewodność właściwą badanej miedzi przewodowej wyraża się jako przewodność właściwą względną przy temperaturze  $20^{\circ} \text{ C}$ , przyczem jej wartość podaje się z dokładnością do 0,1 procentu.

§ 9. Przy określaniu przewodności miedzi należy trzymać się następujących danych:

a) Różnica między temperaturą podczas pomiaru a  $20^{\circ} \text{ C}$  nie może przekraczać  $\pm 10^{\circ} \text{ C}$ .

b) Oporność właściwa miedzi zwiększa się o 0,000068 na  $1^{\circ} \text{ C}$ .

c) Maso-oporność właściwa miedzi przewodowej zwiększa się o 0,00060 na  $1^{\circ} \text{ C}$ .

d) Gęstość miedzi przewodowej przy temperaturze  $20^{\circ} \text{ C}$  wynosi 8,89.

§ 10. Z powyższego wynika, że, jeżeli oporność drutu o długości  $l$  metrów i ma-

sie  $m$  gramów jest  $R$  omów przy temperaturze  $t^{\circ} \text{ C}$ , to oporność właściwa miedzi drutu będzie: przy  $t^{\circ} \text{ C}$  ...

$$\rho_t = \frac{R \cdot m}{8,89 \cdot l^2} \text{ jednostek } \left( \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right)$$

przy  $20^{\circ} \text{ C}$  ...

$$\rho_{20} = \frac{R \cdot m}{8,89 \cdot l^2} + 0,000068 \cdot (20 - t) \text{ jedn. } \left( \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right)$$

Przewodność właściwa względna tej miedzi będzie przeto

$$100 \times \frac{\frac{1}{58}}{\frac{R \cdot m}{8,89 \cdot l^2} + 0,000068 (20 - t)} \text{ procentów}$$

Podobnie maso-oporność właściwa tego drutu będzie przy  $t^{\circ} \text{ C}$  ...

$$\mu = \frac{R \cdot m}{l^2} \text{ jednostek } \left( \frac{\Omega \cdot \text{g}}{\text{m}^2} \right)$$

przy  $20^{\circ} \text{ C}$  ...

$$\mu_{20} = \frac{R \cdot m}{l^2} + 0,00060 (20 - t) \text{ jednostek } \left( \frac{\Omega \cdot \text{g}}{\text{m}^2} \right)$$

Przewodność właściwa względna będzie przeto także

$$100 \times \frac{0,15328}{\frac{R \cdot m}{l^2} + 0,00060 (20 - t)} \text{ procentów.}$$

UWAGA II: O ile obliczenia powyższe są wykonane z dokładnością do 0,1%, to różnice, wspomniane w uwadze I (do § 7), nie wpływają na wynik obliczenia.

PROJEKT 2-gi<sup>1)</sup>

## PRZEWODY MIEDZIANE PRĄDU SILNEGO<sup>2)</sup>

### PRZEWODY GOŁE, IZOLOWANE I KABLE.

PNE

5 — 1931

#### A. UWAGI I WYMAGANIA OGÓLNE.

§ 1. Określenie pojęć.

a) *Oporność właściwa* metalu w postaci drutu o długości  $l$  m, jednostajnym przekroju  $s$  mm<sup>2</sup> i oporności  $R$  wyraża się w  $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$  jako

$$\rho = \frac{R \cdot s}{l}$$

<sup>1)</sup> Uwagi do powyższego projektu należy nadsyłać w terminie do dn. 1 września 1931 r. p. a. Stowarzyszenia Elektryków Polskich (Polski Komitet Elektrotechniczny) Królewska 11.

<sup>2)</sup> Projekt 1-szy p. t. „Przewody izolowane i kable” ogłoszony został w Nr. Nr. 23 i 24 „Przeglądu EL.” z 1930 r. i w Nr. 3 z 1931 r. oraz w „Sprawozdaniach i pracach PKE” Nr. Nr. 6 i 7 (Tom IV). Opracowane przez Komisję IX przewodów i kabli PKE.

b) *Przewodność właściwa* jest to odwrotność oporności właściwej; wyraża się ją w  $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$  jako

$$\gamma = \frac{1}{\rho}$$

c) Jako *miedź wzorową* rozumie się miedź o własnościach, podanych w PNE-4.

d) Jako *miedź przewodową* rozumie się miedź, odpowiadającą warunkom części B i stosowaną na przewody elektryczne.

e) *Żyłą* jest to metalowa część przewodu, przeznaczona do przewodzenia prądu; żyła może być jednolita lub skręcona z pewnej liczby drutów.

f) *Przewód jednodrutowy* czyli *drut* ma żyłę jednolitą.

g) *Przewód wielodrutowy* czyli *linka* ma żyłę, skręconą z pewnej liczby drutów.

h) *Linka* może być złożona z kilku *skrętek* wielodrutowych.



i) *Przewód jednożyłowy* ma jedną żyłę roboczą, która może być drutem lub linką.

j) *Przewód wielożyłowy* ma kilka żył roboczych, drutów lub linek izolowanych, jedne od drugich, przyczem żył uziemiających, drutów probierczych i t. p. nie bierze się w rachubę przy oznaczaniu liczby żył.

k) *Przekrój rzeczywisty* przewodu określa się w mm<sup>2</sup> jako

$$s = \frac{m}{\delta \cdot l}$$

gdzie  $m$  jest to masa w gramach,  $l$  — długość w m, a  $\delta$  — gęstość w g/cm<sup>3</sup>.

l) *Przekrój czynny* przewodu (jedno lub wielodrutowego) jest to przekrój drutu o takiej samej oporności na jednostkę długości, jaką ma dany przewód, lecz posiadającego przewodność właściwą, wymaganą dla typu tego przewodu w § § 8 i 9.

m) *Przekrój nominalny* jest to zaokrąglona wartość, której, w zasadzie, powinien równać się przekrój rzeczywisty i czynny, a stosowana potocznie jako nazwa przekroju przewodu.

n) *Żyła uziemiająca* (lub ochronna) jest to przewód dodatkowy, mający na celu łączenie z ziemią (lub z urządzeniem ochronnym) przedmiotów, podlegających uziemieniu (ochronie).

o) *Linka zwieszakowa* (w sznurze zwieszakowym) służy do zawieszania na niej odbiornika prądu np. lampy.

p) *Drut probierczy* (w kablu) jest to cienka izolowana żyła dodatkowa, odizolowana od żyły głównej, służąca do pomiaru lub sygnalizacji.

r) *Odzież przewodu* służy do ochrony żyły od wpływów zewnętrznych chemicznych lub mechanicznych (jak np. odzież włóknista minjowana, juta asfaltowana, powłoka ołowiana lub płaszcz żelazny, pancerz stalowy, opona gumowa i t. p.).

s) *Izolacja przewodu* (jak np. powłoka gumowa, warstwa papierowa w kablach i t. p.) służy do elektrycznego izolowania żyły.

t) *Obwód* jest to owinięcie przędzą, nitką, taśmą i t. p.; obwód przędzą nazywa się *oprzędem*.

u) *Oplot* jest to otoczenie powłoką siatkową.

w) *Powłoka gumowa* jest to szczelna warstwa gumy, mająca na celu izolowanie żyły.

y) *Opona gumowa* jest to szczelna warstwa gumy, otaczająca izolowany przewód, mająca na celu wzmożenie wytrzymałości mechanicznej.

z) *Napięciem nominalnym* nazywa się najwyższe napięcie, dla którego dany przewód lub kabel jest wykonany.

§ 2. Normalne przekroje nominalne żył są następujące: 0,75; 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300; 400; 500; 625; 800; 1 000 mm<sup>2</sup>.

§ 3. Jako przekrój przewodu, o ile inaczej nie jest zaznaczone, rozumie się jego *przekrój czynny*.

§ 4. Napięcie nominalne przewodu izolowanego lub kabla powinno odpowiadać napięciom w tabeli III, XII i XIII. Inne napięcia nominalne nie są dopuszczalne.

§ 5. Probiernie. W razie wątpliwości, czy przewody lub kable odpowiadają niniejszym normom, spór rozstrzygają powołane do tego probiernie.

§ 6. Znakowanie. Wytwórnice mogą uzyskać uprawnienie do znakowania wyrabianych przez siebie przewodów i kabli Znakiem Przepisowym SEP, o ile uprawnienie na używanie tego znaku zostanie uzyskane przez wytwórcę w sposób przewidziany w odpowiednim regulaminie\*).

## B. MIEDŹ PRZEWODOWA.

§ 7. Rozróżnia się trzy rodzaje miedzi przewodowej: miękką (wyżarzona), twardą i półtwardą.

§ 8. Miedź przewodowa miękka ma odpowiadać następującym warunkom:

1. Przewodność właściwa przy temperaturze 20° C ma wynosić conajmniej:

|   |    |
|---|----|
| a) dla drutów nieskręconych   | 57 |
| b) dla drutów jak pod a), lecz ocynowanych od 0,3 mm średnicy wzwyż | 56 |
| poniżej 0,3 do 0,1 mm średnicy włącznie                             | 55 |
| poniżej 0,1 mm średnicy   | 54 |
| c) dla linek, skręconych z drutów o średnicy 1 mm i większej        | 56 |
| z drutów o średnicy mniejszej niż 1 mm                              | 55 |
| d) dla linek jak pod c), lecz ocynowanych o średnicy 0,3 mm i wyżej | 55 |
| poniżej 0,3 do 0,1 mm średnicy włącznie                             | 54 |
| poniżej 0,1 mm. średnicy  | 53 |

2. Wytrzymałość mechaniczna na rozciąganie ma wynosić 20 do 27 kg/m<sup>2</sup>, przyczem górna granica odpowiada drutom cienkim, a dolna — grubszym z poniższej tabelki. Dla drutów rozplecionych z linek dopuszcza się tolerancję do 10%.

3. Wydłużalność próbki zerwanej przy długości pomiarowej 100 mm ma wynosić w % długości pierwotnej:

| Średnica drutu |      | Wydłużalność |
|----------------|------|--------------|
| ponad          | do   | %            |
| mm             | mm   |              |
| 0,1            | 0,25 | 15           |
| 0,25           | 0,4  | 20           |
| 0,4            | 1,5  | 25           |
| 1,5            | —    | 30           |

dla drutów rozplecionych z linek dopuszcza się tolerancję do 10%.

§ 9. Miedź przewodowa twarda, ma odpowiadać następującym warunkom:

1. Przewodność właściwa przy 20° C ma wynosić conajmniej:

|  |    |
|--|----|
| dla drutów o średnicy 1 mm i większej    | 55 |
| dla drutów o średnicy mniejszej niż 1 mm | 54 |
| dla linek                                | 53 |

2. Wytrzymałość mechaniczna na rozciąganie ma wynosić od 35 do 42 kg/mm<sup>2</sup>, przyczem dolna granica odpowiada drutom o średnicy 10 mm, górna — drutom o średnicy 1 mm.

3. Wydłużalność przy długości pomiarowej 100 mm ma wynosić 4 do 1% długości pier-

\*) Paragraf ten wejdzie w życie z chwilą wprowadzenia przewidzianego znaku przepisowego.

wotnej, przytem górna granica odpowiada drutom o średnicy 10 mm, dolna drutom o średnicy 1 mm.

§ 10. Jako miedź przewodową półtwardą uważa się miedź, posiadającą własności pośrednie pomiędzy wymaganiami dla miedzi miękkiej (§ 8) i miedzi twardej (§ 9).

## C. PRZEWODY GOŁE.

### I. Ustrój przewodów gołych.

§ 11. Przewody gołe (drut — D, linka — L) mogą być wykonane tylko z miedzi przewodowej stosowanie do wymagań części B. Mogą być one wykonane jako druty lub linki z miedzi twardej lub półtwardej.

§ 12. Wymiary i ustrój drutów i linek podają tablice I i II. Długość (skok) skrętu ma wynosić 11 do 14 średnic zewnętrznych linki. Kierunek skrętu dowolny, lecz w sąsiednich warstwach odwrotny.

Tablica I.  
Wymiary drutów gołych.

| Przekrój nominalny mm <sup>2</sup> | Przekrój rzeczywisty mm <sup>2</sup> | Średnica mm | Dopuszczalna tolerancja mm |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------------------|
| 6                                  | 5,9                                  | 2,75        | 0,06                       |
| 10                                 | 9,9                                  | 3,55        | 0,08                       |
| 16                                 | 15,9                                 | 4,5         | 0,08                       |
| 25                                 | 24,6                                 | 5,6         | 0,10                       |

Tablica II.  
Wymiary i budowa linek gołych.

| Przekrój nominalny mm <sup>2</sup> | Przekrój rzeczywisty mm <sup>2</sup> | Liczba drutów | Średnica drutów mm | Dopuszczalna tolerancja średnicy drutów mm |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------|--|
| 10                                 | 10                                   | 7             | 1,35               | 0,05                                       |
| 16                                 | 15,9                                 | 7             | 1,7                | 0,05                                       |
| 25                                 | 24,2                                 | 7             | 2,1                | 0,06                                       |
| 35                                 | 34                                   | 7             | 2,5                | 0,06                                       |
| 50                                 | 49                                   | 7             | 3                  | 0,06                                       |
| 70                                 | 48                                   | 19            | 1,8                | 0,05                                       |
| 70                                 | 66                                   | 19            | 2,1                | 0,06                                       |
| 95                                 | 93                                   | 19            | 2,5                | 0,06                                       |
| 120                                | 117                                  | 19            | 2,8                | 0,06                                       |
| 150                                | 147                                  | 37            | 2,25               | 0,06                                       |
| 185                                | 182                                  | 37            | 2,5                | 0,06                                       |
| 240                                | 228                                  | 37            | 2,8                | 0,06                                       |
| 240                                | 243                                  | 61            | 2,25               | 0,06                                       |
| 300                                | 299                                  | 61            | 2,5                | 0,06                                       |

### II. Próby przewodów gołych

§ 13. Próby przewodów gołych są następujące:

1. Sprawdzenie ustroju (§ 14).
2. Pomiar przewodności właściwej miedzi (§ 15).
3. Określenie przekroju czynnego (§ 16).
4. Pomiar wytrzymałości mechanicznej (§ 17).

§ 14. Sprawdzenie ustroju polega:

- a) dla drutów — na pomiarze rzeczywistego przekroju,
- b) dla linek — na zbadaniu ustroju linki (liczba i średnica drutów, wielkość skrętu) i na pomiarze przekroju rzeczywistego.

Pomiaru przekroju rzeczywistego dokonuje się przez określenie długości i wagi co najmniej metrowego odcinka dobrze wyprostowanego gołego przewodu.

W obu przypadkach ciężkość właściwą przyjmuje się równą 8,89, w razie wątpliwości co do czystości miedzi badanego przewodu ciężkość właściwą należy określić np. przy pomocy piknometru.

§ 15. Pomiaru przewodności właściwej miedzi dokonuje się na odcinku przewodu ok. 1 metra długości i (np. przy pomocy metody mostkowej Thomsona), uwzględniając wskazówki podane w PNE-4 § § 8 — 10. Dla linek, gdzie względy techniczne nie pozwolą dokonać pomiaru na lince nierozplecionej (np. za duży przekrój), bada się mniej więcej 1/3 z liczby wszystkich drutów, lecz przynajmniej trzy druty, i oblicza się średnią. Przekrój drutów do obliczenia przewodności określa się w/g. § 14.

§ 16. Przekrój czynny przewodów określa się jako iloraz  $s = \frac{\rho}{R}$ , gdzie  $R$  oznacza pomierzoną oporność rzeczywistą metra bieżącego przewodu, a  $\rho$  jest opornością właściwą w  $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ , wymaganą dla danego typu przewodu (§ 8 i 9).

§ 17. Wytrzymałość mechaniczna na rozerwanie określa się przy pomocy specjalnych maszyn. W tym celu rozplata się linki i zrywa każdy drut osobno. O ile zerwanie nastąpi w uchwycie lub tuż przy nim — pomiar powtarza się z inną próbką. Długość próbki między uchwytami ma wynosić co najmniej 10 cm. O ile zerwanie nastąpiło w odległości mniejszej niż 20 mm od uchwytu, próbki nie bierze się pod uwagę przy obliczaniu wydłużalności.

### D. PRZEWODY W ODZIEŻY WŁÓKNISTEJ.

§ 18. Przewody w odzieży włóknistej nie są uznawane w urządzeniach prądu silnego na zewnątrz maszyny i przy rządów za przewody izolowane.

§ 19. Przewód w odzieży papierowej, odporny na wpływy atmosferyczne, (drut — DPa, linka — LPa) do zastosowania zamiast przewodów gołych celem ochrony żyły od wpływów chemicznych.

Ustrój. — Żyła miedziana z miedzi przewodowej według § 7 do 12, pokryta masą odporną na wpływy atmosferyczne, owinięta bawełną nasyconą i opleciona bawełną. Oplot nasycony masą odporną na wpływy atmosferyczne.

Za masę odporną są uważane tworzywa, zawierające schnące oleje roślinne i tlenki metali, a więc np. olej lniany i minja ołowiana.

§ 20. Próby, jakim podlegają przewody w odzieży włóknistej są następujące:

1. Sprawdzenie ustroju odzieży na odcinku około 30 cm;
2. Zbadanie żyły — po usunięciu odzieży — jak dla przewodów gołych (§ 13).

### E. PRZEWODY W IZOLACJI GUMOWEJ.

#### I. Żyła.

§ 21. Żyła ma być wykonana z ocynowanych w roztopionej cynie drutów z miękkiej mie-

dzi przewodowej o przewodności właściwej w/g. § 8.

§ 22. Ustrój żyły. Żyły o przekroju do 16 mm<sup>2</sup> włącznie mogą być wykonane: a) bądź w postaci drutów jednolitych, b) bądź w postaci linek, skręconych conajmniej z 7-miu drutów.

Żyły o przekroju 25 mm<sup>2</sup> i więcej mają być wykonane z linek wielodrutowych. Liczba drutów w lince nie może być mniejsza niż wskazuje następująca tablica:

| Przekrój żyły w mm <sup>2</sup> | Liczba drutów |
|---------------------------------|---------------|
| 25                              | 7             |
| 35 do 95                        | 19            |
| 120 do 185                      | 37            |
| 240 do 400                      | 61            |
| 500 do 625                      | 91            |
| 800 do 1000                     | 127           |

Żyły, skręcone z większej liczby drutów niż wyżej podano, nazywają się *giętkimi*.

§ 23. Żyły w sznurach do wszelkich odbiorników przenośnych i w przewodach w oponie gumowej mają być skręcone z cienkich drucików o średnicy nie większej niż podaje tablica następująca:

| Przekrój żyły w mm <sup>2</sup> | Największa średnica drucika w mm |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 0,75                            | 0,2                              |
| 1 do 2,5                        | 0,25                             |
| 4 do 6                          | 0,3                              |
| 10 do 35                        | 0,4                              |

§ 24. Żyła uziemiająca (ochronna) ma być skręcona z takich samych drucików, jak żyła przewodowa o tym samym przekroju, a przekrój jej ma być w przewodach do 4 mm<sup>2</sup> taki sam, jak żyły przewodowej. Przy większych przekrojach żyła uziemiająca ma mieć conajmniej następujące wymiary:

| Przekrój żyły przewodowej w mm <sup>2</sup> | Przekrój żyły uziemiającej w mm <sup>2</sup> |
|---|--|
| 6   | 4  |
| 10 do 16                                    | 6  |
| 25  | 10   |
| 35  | 10   |
| 50  | 16   |
| 70  | 25   |

Żyła uziemiająca ma leżeć pod opłotem.

§ 25. Poszczególne żyły przewodu wielożyłowego należy wyróżniać zapomocą kolorowego obwoju, oprzędu, lub też barwy wierzchniej warstwy izolacyjnej, przyczem należy stosować następujące kolory:

dla 2 żył: biały, czarny,

dla 3 żył: biały, czerwony, czarny,

dla 4 żył: biały, czerwony, niebieski, czarny.

Jako przewodu zerowego używa się żyły białej.

## II. Powłoka gumowa.

§ 26. Powłoka z gumy wulkanizowanej ma zawierać conajmniej 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>% kauczuku. Żywicy nie powinno być więcej ponad 6% wagi kauczuku. Z innych składników organicznych są dopuszczalne tylko takie, które nie oddziałują szkodliwie na gumę. Wraz z parafiną nie może ich być więcej

ponad 7% wagi wszystkich przymieszek do kauczuku.

Ciężkość właściwa powłoki gumowej ma wynosić conajmniej 1,5 (przy zawartości kauczuku 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>%).

Wytrzymałość mechaniczna ma wynosić conajmniej 50 kg/cm<sup>2</sup>, a wydłużenie przy zerwaniu conajmniej 250% długości początkowej przy długości początkowej 2 cm.

Powłoka ma tworzyć rurkę spółśrodkową względem żyły.

§ 27. Najmniejsza grubość powłoki gumowej ma odpowiadać wymaganiom tablicy 111:

Tablica III.

| Napięcie nominalne w kilowoltach | Najmniejsza grubość powłoki gumowej w mm |     |     |     |     |     |    |    |
|----------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|                                  | 0,75                                     | 2   | 3   | 6   | 10  | 15  | 20 | 30 |
| Przekrój żyły w mm <sup>2</sup>  |  |     |     |     |     |     |    |    |
|                                  | 0,75                                     | 1   | 1,5 | 0,8 | 1,5 | 1,7 | —  | —  |
| 2,5                              | 0,9                                      | 1,5 | 1,8 | 3,0 | —   | —   | —  | —  |
| 4                                | 1,0                                      | 1,5 | 1,8 | 3,0 | —   | —   | —  | —  |
| 6                                | 1,0                                      | 1,5 | 1,8 | 3,0 | 4,7 | —   | —  | —  |
| 10                               | 1,2                                      | 1,7 | 2,0 | 3,2 | 4,5 | 7   | 9  | —  |
| 16                               | 1,2                                      | 1,7 | 2,0 | 3,2 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 25                               | 1,4                                      | 2,0 | 2,2 | 3,2 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 35                               | 1,4                                      | 2,0 | 2,2 | 3,2 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 50                               | 1,6                                      | 2,3 | 2,4 | 3,4 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 95                               | 1,8                                      | 2,6 | 2,6 | 3,4 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 150                              | 2,0                                      | 2,8 | 2,8 | 3,6 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 185                              | 2,2                                      | 3,0 | 3,0 | 3,6 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 240                              | 2,4                                      | 3,2 | 3,2 | 3,8 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 300                              | 2,6                                      | 3,4 | 3,4 | 3,8 | 4,3 | 7   | 9  | 12 |
| 400                              | 2,8                                      | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  |
| 500                              | 3,2                                      | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  |
| 625                              | 3,5                                      | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  |
| 800                              | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  |
| 1000                             | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  |

§ 28. Wyjątkowo przewody świecznikowe i sznury zwieszakowe o przekroju 0,75 mm<sup>2</sup> otrzymują powłokę gumową o grubości conajmniej 0,6 mm.

## III. Przewody do zakładania na stałe.

§ 29. Przewód o gumowany na napięcie nominalne 750 V (drut — DG, linka — LG, linka giętka — LGg, linka bardzo giętka — LGe).

Ustrój. — Żyła miedziana ocynowana, o przekroju od 1 do 1 000 mm<sup>2</sup>, w powłoce dwuwarstwowej z gumy wulkanizowanej, owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną i opleciona nasycionym materiałem włóknistym.

W przewodach wielożyłowych opłot może być wspólny.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego w wodzie, (p. § 50).

§ 30. Przewód ogumowany, jednożyłowy, odporny na wpływy atmosferyczne i chemiczne na napięcie nominalne 750 V (drut — DGa, linka — LGa).

Ustrój. — Żyła miedziana ocynowana, o przekroju od 1 do 300 mm<sup>2</sup>, w powłoce dwuwarstwowej z gumy wulkanizowanej, owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną, owinięta taśmą papierową i opleciona materiałem włóknistym, nasycionym masą odporną na wpływy atmosferyczne.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego w wodzie, (p. § 50).

§ 31. Przewód ogumowany odporny na gorąco, na napięcie nominalne 750 V (drut — DGc, linka — LGc).

Ustrój. — Żyła miedziana ocynowana, o przekroju od 1 do 1000 mm<sup>2</sup>, w powłoce dwuwarstwowej z gumy wulkanizowanej, owinięta taśmą nagumowaną, opleciona nitkami azbestowymi, nasyceniem masą odporną na wilgoć i gorąco.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego na sucho.

§ 32. Przewód ogumowany na wysokie napięcie o napięciach nominalnych 2, 3, 6, 10, 15, 20 i 30 kV (drut — DGw, linka — LGw).

(Uwaga: Napięcie w kV oznacza się liczbą po ostatniej literze np. LGw6).

Ustrój. — Żyła miedziana ocynowana, o przekroju 1 do 300 mm<sup>2</sup>, w powłoce wielowarstwowej z gumy wulkanizowanej, owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną i opleciona materiałem włóknistym. Oplot nasycony masą odporną na wilgoć. Grubość poszczególnych warstw gumy nie powinna przekraczać 2 mm.

W przewodach wielożyłowych oplot może być wspólny.

Napięcie probiercze: według § 50.

§ 33. Przewód płaski szczyowy do zakładania na tynku w urządzeniach wewnętrznych niskiego napięcia (drut — R).

Ustrój. — Żyła miedziana jednodrutowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 6 mm<sup>2</sup>, w powłoce dwuwarstwowej z gumy wulkanizowanej, owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną jak DG, lecz zamiast oplotu z materiałów włóknistych nasycionych, posiada sztywny płaszcz metalowy (nie ołów) obcisty, o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm, zawinięty na zakładkę. Między taśmą gumowaną i płaszczem metalowym przewód otrzymuje warstwę izolującą o grubości co najmniej 0,4 mm z papieru nasyczonego, smoły bitumicznej lub gumy wulkanizowanej. W przewodach wielożyłowych poszczególne żyły zostają wspólnie skręcone i wyokrąglone jutą, smołą bitumiczną lub gumą wulkanizowaną i otrzymują wspólny płaszcz metalowy jak poniżej. W przypadku zastosowania gumy między taśmą nagumowaną i płaszczem, mieszanka gumy winna być tego rodzaju, ażeby była odporna mechanicznie i zawierała co najmniej 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>% kauczuku, lecz pozatem guma ta nie podlega wymaganiom, przewidzianym w § 26.

Przewody płaszczowe mogą otrzymać pod płaszczem metalowym stykające się z nim metalowe przewody uziemiające. Jeżeli przewód uziemiający składa się z kilku drutów lub jest linką, to średnicą poszczególnych drucików nie może być mniejsza niż 1 mm.

Przekrój przewodów uziemiających powinien być taki, jak podano w § 19.

O ile między izolacją żyły a płaszczem metalowym znajduje się smoła bitumiczna lub guma wulkanizowana, przewód uziemiający musi być ocynowany.

O ile jest zastosowany płaszcz żelazny, musi on być ołowiony lub aluminiowany w celu zabezpieczenia od rdzy.

Waga ołowiu w obołowieniu winna wynosić nie mniej niż 3,4 g na 1 dm<sup>2</sup> powierzchni płaszczka.

Średnice zewnętrzne przewodów płaszczowych mają odpowiadać tablicy IV.

Tablica IV.

R

| Liczba żył i przekrój ich w mm <sup>2</sup> | Średnica zewnętrzna (mierzona na zakładce) |                   |
|---|--|-------------------|
|   | nie mniej niż mm                           | nie więcej niż mm |
| 1   | 5,0  | 6,0               |
| 1,5   | 5,3  | 6,3               |
| 2,5   | 6,5  | 7,5               |
| 4   | 6,8  | 7,8               |
| 6   | 7,3  | 8,3               |
| 2 × 1                                       | 7,9  | 8,9               |
| 2 × 1,5                                     | 8,5  | 9,5               |
| 2 × 2,5                                     | 9,5  | 10,5              |
| 2 × 4                                       | 11   | 12                |
| 2 × 6                                       | 12   | 13                |
| 3 × 1                                       | 8,3  | 9,3               |
| 3 × 1,5                                     | 9  | 10                |
| 3 × 2,5                                     | 10   | 11                |
| 3 × 4                                       | 11,5                                       | 12,5              |
| 3 × 6                                       | 12,5                                       | 13,5              |
| 4 × 1                                       | 8,7  | 9,7               |
| 4 × 1,5                                     | 9,5  | 10,5              |
| 4 × 2,5                                     | 11   | 12                |
| 4 × 4                                       | 13   | 14                |
| 4 × 6                                       | 15   | 16                |
| 5 × 1,5                                     | 10,5                                       | 11,5              |

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego na sucho.

§ 34. Przewód w gołej powłoce ołowianej KG. Do użytku w instalacjach wewnętrznych niskiego napięcia na tynku.

1) Przewód płaski KGp:

Ustrój. — Żyła miedziana jednodrutowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 6 mm<sup>2</sup>, w powłoce gumowej dwuwarstwowej, owiniętej taśmą nagumowaną jak DG. Dwie lub trzy żyły układają się równolegle płasko i pokrywa się wspólnie szczelnie przylegającą powłoką ołowianą, której grubość jest zależna od przekroju przewodów miedzianych, a mianowicie:

Tablica V.

KGp.

| Liczba żył i przekrój ich w mm <sup>2</sup> | Grubość ołowiu mm | Liczba żył i przekrój ich w mm <sup>2</sup> | Grubość ołowiu mm |
|---|-------------------|---|-------------------|
| 2 × 1                                       | 0,9               | 3 × 1                                       | 0,9               |
| 2 × 1,5                                     | 0,9               | 3 × 1,5                                     | 0,9               |
| 2 × 2,5                                     | 0,9               | 3 × 2,5                                     | 1,0               |
| 2 × 4                                       | 1,0               | 3 × 4                                       | 1,0               |
| 2 × 6                                       | 1,0               | 3 × 6                                       | 1,0               |

2) Przewód okrągły KGo:

Ustrój. — Żyła miedziana jednodrutowa, ocynowana o przekroju 1 do 6 mm<sup>2</sup>, w powłoce gumowej dwuwarstwowej, owiniętej taśmą nagumowaną jak DG.

Dwie, trzy lub cztery żyły skręcają się wspólnie z włóknem jutowym na okrągło, owijają się wspólnie taśmą nagumowaną i pokrywa się wspólnie szczelnie przylegającą powłoką ołowianą, której grubość jest zależna od przekroju przewodów miedzianych, a mianowicie:

Tablica VI.  
KGo.

| Jednożyłowy                    |                   | Dwużyłowy                      |                   | Trójżyłowy                     |                   | Czterżyłowy                    |                   |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
| Prze-krój żyły mm <sup>2</sup> | Grubość ołowiu mm | Prze-krój żyły mm <sup>2</sup> | Grubość ołowiu mm | Prze-krój żyły mm <sup>2</sup> | Grubość ołowiu mm | Prze-krój żyły mm <sup>2</sup> | Grubość ołowiu mm |
| 1                              | 0,8               | 1                              | 0,9               | 1                              | 0,9               | 1                              | 0,9               |
| 1,5                            | 0,8               | 1,5                            | 0,9               | 1,5                            | 0,9               | 1,5                            | 0,9               |
| 2,5                            | 0,8               | 2,5                            | 0,9               | 2,5                            | 1,0               | 2,5                            | 1,0               |
| 4                              | 0,8               | 4                              | 1,0               | 4                              | 1,0               | 4                              | 1,0               |
| 6                              | 0,8               | 6                              | 1,0               | 6                              | 1,0               | 6                              | 1,0               |

W razie stosowania przewodu uziemiającego obowiązują te same przepisy, co dla przewodów uziemiających w przewodach płaszczowych (§ 33).

Próby wszystkich przewodów w gołej powłoce ołowianej — napięciem probierczym 2 kV prądu zmiennego na sucho.

§ 35. Przewód kabelkowy w ołowiu KGap, KGaup.

Do użytku do wszelkiego rodzaju instalacji wewnętrznych i zewnętrznych niskiego napięcia na tynku, przy zastosowaniu odpowiednich przyborów.

1) a) Przewód płaski bez uzbrojenia KGap:

Ustrój. — Żyła miedziana jednodrutowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 6 mm<sup>2</sup>, w powłoce gumowej dwuwarstwowej, owiniętej taśmą nagumowaną jak DG, oplata się wspólnie materiałem włóknistym nasyconym, przyczem wszelkie szczeliny między opłotem a izolacją żył wypełnia się materiałem włóknistym nasyconym masą bitumiczną lub gumą. Guma ma zawierać conajmniej 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>% kauczuku, lecz pozatem guma ta nie podlega wymaganiom § 27. Opłot pokrywa się szczelnie przylegającą powłoką ołowianą, której grubość jest zależna od przekroju przewodów miedzianych (patrz Tab. VII).

Tablica VII.  
KGap i KGaup.

| Liczba żył i przekrój w mm <sup>2</sup> | Grubość powłoki ołowianej | KGap               |                    | KGaup              |                    |
|---|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|   |                           | Wymiary zewnętrzne | Wymiary zewnętrzne | Wymiary zewnętrzne | Wymiary zewnętrzne |
|   |                           | nie mniej niż mm.  | nie więcej niż mm. | nie mniej niż mm.  | nie więcej niż mm. |
| 2×1                                     | 0,9                       | 7,8×11,0           | 8,8×12,0           | 9,6×12,8           | 10,6×13,8          |
| 2×1,5                                   | 0,9                       | 8,1×11,6           | 9,1×12,6           | 9,9×13,4           | 10,9×14,4          |
| 2×2,5                                   | 0,9                       | 8,8×12,8           | 9,8×13,8           | 10,6×14,6          | 11,6×15,6          |
| 2×4                                     | 1,0                       | 9,9×14,5           | 10,9×15,5          | 11,7×16,3          | 12,7×17,3          |
| 2×6                                     | 1,0                       | 10,4×15,6          | 11,4×16,6          | 12,2×17,4          | 13,2×18,4          |
| 3×1                                     | 0,9                       | 7,8×14,2           | 8,8×15,2           | 9,6×16,0           | 10,6×17,0          |
| 3×1,5                                   | 0,9                       | 8,1×15,0           | 9,1×16,2           | 9,9×16,8           | 10,9×17,8          |
| 3×2,5                                   | 1,0                       | 9,2×17,2           | 10,2×18,2          | 11,0×19,0          | 12,0×20,0          |
| 3×4                                     | 1,0                       | 9,9×19,1           | 10,9×20,1          | 11,7×20,9          | 12,7×21,9          |
| 3×6                                     | 1,0                       | 10,4×20,8          | 11,4×21,8          | 12,2×22,6          | 13,2×23,6          |

Powłokę ołowianą otacza się masą odporną na wpływy chemiczne, owija się conajmniej dwiema warstwami papieru przesyconego taką samą masą i oplata się materiałem włóknistym, nasyconym również taką samą masą.

b) Przewód płaski z uzbrojeniem KGaup:

Ustrój. — Jak 1 a), lecz z uzbrojeniem z żelaznych drucików ocynkowanych, każdy o grubości 0,3 mm. Uzbrojenie nakłada się na obwód pa-

pierowy pod plotem z materiału włóknistego, nasyconego masą odporną na wpływy chemiczne, przyczem między uzbrojeniem a opłotem z materiału włóknistego dodatkowo ma się znajdować papier, nasycony tą samą masą.

2) a) Przewód okrągły bez uzbrojenia KGao:

Ustrój. — Żyła miedziana jednodrutowa, ocynowana, o przekroju 1 do 6 mm<sup>2</sup>, w powłoce gumowej dwuwarstwowej, owiniętej taśmą nagumowaną jak DG. Dwie, trzy lub cztery żyły skręca się i otacza szczelnie gumą tak, aby najmniejsza grubość opony gumowej wynosiła 0,4 mm. Do tego używa się gumy o zawartości kauczuku 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>%, lecz pozatem guma ta nie podlega wymaganiom § 27. Guma musi dokładnie wypełniać wszystkie szczeliny. Na oponę gumową nakłada się szczelnie przylegającą powłokę ołowianą bez szwu, której grubość podana jest w tab. VIII. Powłokę ołowianą otacza się masą odporną na wpływy chemiczne, owija się conajmniej dwiema warstwami papieru, przesyconego taką samą masą, i oplata się materiałem włóknistym, nasyconym również taką samą masą.

b) Przewód okrągły z uzbrojeniem KGato:

Ustrój. — Jak 2 a), lecz z opancerzeniem składającym się z dwóch warstw taśmy żelaznej 0,2 mm grubej. Pancierz nakłada się na obwód papierowy pod opłotem z materiału włóknistego, nasyconego masą odporną na wpływy chemiczne, przyczem między pancierzem a opłotem z materiału włóknistego dodatkowo ma się znajdować papier, nasycony tą samą masą.

Tablica VIII.  
KGao i KGato.

| Liczba żył i przekrój w mm. | Grubość powłoki ołowian. mm. | K G a o Średnica zewnętrzna |            | K G a t o Średnica zewnętrzna |            |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------|-------------------------------|------------|
|                             |                              | nie mniej                   | nie więcej | nie mniej                     | nie więcej |
| 2×1                         | 0,9                          | 12                          | 13         | 13                            | 14         |
| 2×1,5                       | 0,9                          | 13                          | 14         | 14                            | 15         |
| 2×2,5                       | 0,9                          | 14                          | 15         | 15                            | 16         |
| 2×4                         | 1,0                          | 16                          | 17,5       | 17                            | 18,5       |
| 2×6                         | 1,0                          | 17                          | 18,5       | 18                            | 19,5       |
| 3×1                         | 0,9                          | 12,5                        | 13,5       | 13,5                          | 14,5       |
| 3×1,5                       | 0,9                          | 13,5                        | 14,5       | 14,5                          | 15,5       |
| 3×2,5                       | 1,0                          | 15                          | 16         | 16                            | 17         |
| 3×4                         | 1,0                          | 17                          | 18,5       | 18                            | 19,5       |
| 3×6                         | 1,0                          | 18                          | 19,5       | 19                            | 20,2       |
| 4×1                         | 0,9                          | 13,5                        | 14,5       | 14,5                          | 15,5       |
| 4×1,5                       | 0,9                          | 14,5                        | 15,5       | 15,5                          | 16,5       |
| 4×2,5                       | 1,0                          | 16                          | 17         | 17                            | 18         |
| 4×4                         | 1,0                          | 18                          | 19,5       | 19                            | 20,5       |
| 4×1                         | 1,0                          | 19,5                        | 21         | 20,5                          | 22         |

§ 35-a. Przewód kabelkowy w płaszczu metalowym Ra:

Do użytku we wszelkiego rodzaju instalacjach wewnętrznych i zewnętrznych niskiego napięcia na tynku, przy zastosowaniu odpowiednich przyborów.

Ustrój. — Żyła miedziana jednodrutowa, ocynowana, o przekroju 1 do 6 mm<sup>2</sup>, w powłoce gumowej dwuwarstwowej, owiniętej taśmą nagumowaną jak DG. Dwie, trzy lub cztery żyły skręca

się i otacza szczelnie gumą tak, aby najmniejsza grubość opony gumowej wynosiła 0,4 mm. Do tego używa się gumy o zawartości kauczuku 33 $\frac{1}{3}$ %, lecz pozatem guma ta nie podlega wymaganiom § 27. Guma musi dokładnie wypełniać wszelkie szczeliny. Na oponę gumową nakłada się płaszcz żelazny obołowiony, jak w § 33.

Płaszcz żelazny otacza się masą odporną na wpływy chemiczne, owija się conajmniej dwiema warstwami papieru, nasyconego taką masą, i oplata się materiałem włóknistym, nasyconym taką samą masą.

Wymiary zewnętrzne przewodów kabelkowych w płaszczu metalowym Ra zawiera Tab. IX.

Tablica IX.  
Ra.

| Liczba żył i przekrój w mm <sup>2</sup> | Średnica zewnętrzna |                    |
|---|---------------------|--------------------|
|   | nie mniej, niż mm   | nie więcej, niż mm |
| 2 × 1                                   | 11.0                | 12.0               |
| 2 × 1.5                                 | 12.0                | 13.0               |
| 2 × 2.5                                 | 13.5                | 14.5               |
| 2 × 4                                   | 14.0                | 15.0               |
| 2 × 6                                   | 15.0                | 17.0               |
| 3 × 1                                   | 11.5                | 12.5               |
| 3 × 1.5                                 | 13.0                | 14.0               |
| 3 × 2.5                                 | 14.0                | 15.0               |
| 3 × 4                                   | 15.5                | 16.5               |
| 3 × 6                                   | 16.5                | 17.5               |
| 4 × 1                                   | 12.5                | 13.5               |
| 4 × 1.5                                 | 13.5                | 14.5               |
| 4 × 2.5                                 | 15.0                | 16.0               |
| 4 × 4                                   | 16.5                | 17.5               |

Wszystkie przewody kabelkowe wymienione w § 35 i 35-a, muszą mieć bezpośrednio pod powłoką ołowianą (§ 35a — pod płaszczem metalowym) ocynowany miedziany przewód uziemiający, stykający się bezpośrednio z powłoką lub płaszczem. Przekrój przewodu uziemiającego ma wynosić dla przewodów o przekroju od 1 do 2,5 mm<sup>2</sup> — 1 mm<sup>2</sup>, a od 4 do 6 mm<sup>2</sup> — 1,5 mm<sup>2</sup>, przyczem przewód uziemiający ma być jednodrutowy.

Napięcie probiercze wszystkich przewodów kabelkowych (§ 35 i 35-a): 2 kV prądu zmiennego na sucho.

§ 36. Przewód pancerny na napięcie nominalne 750 V (DGu, LGu).

Ustrój. — Żyła miedziana ocynowana, powleczone wulkanizowaną gumą wielowarstwową na 2 kV według Tabl. III, owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną i pokryta nasyconą warstwą materiału włóknistego, zabezpieczającą izolację od przekłucia pękniętymi drucikami pancerza.

Jedną lub kilka takich żył izolowanych otacza pancerz z drutów metalowych, zabezpieczonych od rdzy, w postaci oplotu.

Napięcie probiercze: 4 kV prądu zmiennego na sucho.

#### IV. Przewody do odbiorników ruchomych i przenośnych.

§ 37. Przewód świecznikowy do zakładania wewnątrz świeczników lub na świecznikach w urządzeniach niskiego napięcia (drut jedno-

żyłowy — DS. linka jednożyłowa — LS. drut wielożyłowy płaski — LSp, drut wielożył. okrągły — LSo, drut wielożyłowy skręcony — LSs).

Ustrój. — Żyła miedziana (§ 23) ocynowana, o przekroju 0,75 mm<sup>2</sup>, powleczone gumą wulkanizowaną o grubości conajmniej 0,6 mm i opleciona materiałem włóknistym, bawełną, jedwabiem i t. p. który może być w odpowiedni sposób nasycony.

W przewodach dwużyłowych oplot może być wspólny.

Napięcie probiercze: 1 kV prądu zmiennego na sucho po 1-godzinnem leżeniu w wodzie.

§ 38. Sznur zwieszakowy na niskie napięcie (jednożyłowy — SZ, okrągły — SZo, skręcony — SZs).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju 0,75 mm<sup>2</sup>, oprzędzona bawełną i powleczone warstwą gumy wulkanizowanej.

Jedną lub dwie takie żyły izolowane wraz ze szpagatem zwieszakowym wyokrągla się i oplata wspólnie bawełną, przędzą lub jedwabiem. Zamiast szpagatu może być linka metalowa oprzędzona lub opleciona. Sznur może nie mieć wspólnego oplecenia, ale wówczas przewody pojedyncze muszą być oplecione zosobna.

Sznur zwieszakowy musi być tak giętki, aby przewód pojedynczy mógł być prowadzony bez szkody naokoło krążka o średnicy 25 mm, a sznur podwójny — naokoło krążka o średnicy 35 mm.

Napięcie probiercze: 1 kV prądu zmiennego na sucho po 1-godzinnem leżeniu w wodzie.

§ 39. Sznur pokojowy na małe obciążenia mechaniczne, do lamp przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia w suchych pomieszczeniach mieszkaniowych (okrągły — So).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 0,75 do 6 mm<sup>2</sup>, oprzędzona bawełną, powleczone gumą wulkanizowaną i opleciona przędzą, nićmi lub jedwabiem.

Dwie lub kilka takich żył izolowanych skręca się ze sobą, wyokrągla przędzą bawełnianą, poczem następuje oplot dla wszystkich żył wspólny.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego w wodzie (p. § 50).

§ 40. Sznur gospodarczy na małe obciążenia mechaniczne, do niewielkich odbiorników przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia w suchych mieszkaniach i warsztatach (SWI).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 6 mm<sup>2</sup>, oprzędzona bawełną, powleczone gumą wulkanizowaną i owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną. Żyła o przekroju 4 i 6 mm<sup>2</sup> może być nieoprzędzona.

Dwie lub kilka takich żył izolowanych owija się wspólnie wraz z włóknem wyokrąglającem bawełnianą taśmą nagumowaną i oplata podwójną skręconą nitką bawełnianą nasyconą lub szpagatem konopnym nasyconym.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego w wodzie (p. § 50).

§ 41. Sznur warsztatowy normalny, na średnie obciążenia mechaniczne, do odbiorników przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia w warsztatach (SW).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 35 mm<sup>2</sup>, oprzędzona powleczona gumą wulkanizowaną i owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną. Żyła o przekroju 4 mm<sup>2</sup> i więcej może być nieoprzędzona.

Dwie lub kilka takich żył izolowanych owija się wspólnie wraz z włóknem wyokrąglałym bawełnianą taśmą nagumowaną, otacza się gęstym nasyconym oplotem z bawełny i jeszcze raz oplata się nasyconym mocnym szpagatem konopnym.

Sznur może mieć pozatem pod wewnętrznym oplotem ocynowaną żyłę uziemiającą w/g § 24.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego w wodzie (p. § 50).

§ 42. Sznur warsztatowy odporny na gorąco (SWc).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 6 mm<sup>2</sup>, oprzędzona bawełnianą, powleczona gumą wulkanizowaną, owinięta taśmą nagumowaną i nitkami azbestowymi.

Dwie lub kilka takich żył izolowanych skreconych owija się nicią azbestową wspólnie z włóknem azbestowym wyokrąglałym, oplata się materiałem z nici azbestowych i nasycza masą odporną na wilgoć i gorąco.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego na sucho.

§ 43. Przewód giętki w oponie gumowej lekki na małe obciążenia mechaniczne do niewielkich odbiorników przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia: w mieszkaniach i warsztatach (OI).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 0,75 do 2,5 mm<sup>2</sup>, oprzędzona, powleczona warstwą gumy wulkanizowanej (§ 26), owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną.

Dwie lub kilka takich żył izolowanych otacza się wspólnie gumą wulkanizowaną tak, aby wszelkie szczeliny były wypełnione i aby wspólna opona gumowa w miejscu najszlubszym miała grubość:

| Przekrój żyły w mm <sup>2</sup> | Grubość opony w mm |
|---------------------------------|--------------------|
| 0,75                            | 0,8                |
| 1                               | 1,0                |
| 1,5                             | 1,2                |
| 2,5                             | 1,5                |

Szczeliny mogą być wypełnione również nitkami konopnymi lub bawełnianymi, powleczonemi gumą. Mieszanina gumy do wypełnienia szczelin i do wspólnej opony gumowej ma być wytrzymała mechanicznie i zawierać co najmniej 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>% kauczuku. Mieszanina ta może nie odpowiadać poza tym przepisom § 26. Powłoka gumowa przewodów nie powinna być spojona z mieszaniną wypełniającą i oponą. Na oponie gumowej można dać oplecenie z przędzy bawełnianej, jedwabnej i t. p.

Napięcie probiercze: 2 kV prądu zmiennego w wodzie (p. § 50).

§ 44. Przewód giętki w oponie gumowej normalny do odbiorników przenośnych i przewoźnych, np. do wiertarek i t.d. w urządzeniach niskiego napięcia.

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 1,5 do 70 mm<sup>2</sup>, oprzędzona, powleczona warstwą gumy wulkanizowanej i owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną. Żyła o przekroju 4 mm<sup>2</sup> i więcej może być nieoprzędzona.

Dwie lub kilka takich żył izolowanych uszczelnia się gumą tak, aby wszelkie szczeliny były wypełnione, i otacza się wspólną oponą gumową. Na oponę nawija się mocną bawełnianą taśmę nagumowaną i powleka jeszcze jedną oponą gumową.

Najmniejsza grubość warstwy gumowej w oponach:

| Przekrój żyły | Grubość warstwy gumowej w oponie |                |
|---------------|----------------------------------|----------------|
|               | wewnętrznej mm                   | zewnętrznej mm |
| 1,5           | 1,0                              | 1,6            |
| 2,5—6         | 1,2                              | 2,0            |
| 10            | 1,4                              | 2,2            |
| 16            | 1,5                              | 2,5            |
| 25            | 1,6                              | 2,8            |
| 35            | 1,8                              | 2,8            |
| 50            | 2,0                              | 3,2            |
| 70            | 2,0                              | 3,2            |

Szczeliny mogą być wypełnione również nitkami konopnymi lub bawełnianymi, otoczonemi gumą. Mieszanina gumy do wypełnienia szczelin i do wspólnej opony gumowej ma być wytrzymała mechanicznie i zawierać co najmniej 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>% kauczuku. Mieszanina ta może nie odpowiadać poza tym przepisom § 26. W przewodach o przekroju ponad 16 mm<sup>2</sup> guma opony zewnętrznej ma zawierać co najmniej 60% kauczuku. Na oponie gumowej może być nałożone dowolne oplecenie.

Przewód może mieć pozatem żyłę uziemiającą w/g § 24.

Napięcie probiercze: 3 kV prądu zmiennego w wodzie (p. § 50).

§ 45. Przewód giętki przemysłowy normalny na napięcie nominalne 750 V, do urządzeń w przemyśle i rolnictwie (SP).

Ustrój. — Żyła miedziana linkowa, ocynowana, o przekroju od 1 do 16 mm<sup>2</sup>, oprzędzona, powleczona gumą wulkanizowaną wielowarstwową na 2 kV według Tab. III i owinięta bawełnianą taśmą nagumowaną. Żyła o przekroju 4 mm<sup>2</sup> i więcej może być nieoprzędzona.

Dwie lub kilka żył izolowanych wspólnie powleka się gumą wulkanizowaną tak, aby wszelkie szczeliny były wypełnione i żeby wspólna powłoka gumowa w miejscu najszlubszym była co najmniej tej samej grubości, co powłoka żył pojedynczych. Guma, użyta na powłokę wspólną, podlega przepisom ogólnym §§ 26 i 27 do 2 kV. Na wspólną powłokę gumową nawija się bawełnianą taśmę nagumowaną, otacza gęstym nasyconym oplotem z bawełny i jeszcze raz oplata się nasyconym szczególnie mocnym materiałem (np. szpagatem konopnym). Mieszanina gumy do wypełnienia szczelin i do wspólnej opony gumowej — jak w § 43.

Przewód może mieć pozatem żyłę uziemiającą w/g § 24.

Napięcie probiercze: 4 kV prądu zmiennego w wodzie (p. § 50).

§ 46. Sznur bębnowy dla specjalnie ciężkich warunków ruchu przy napięciu niskim lub wysokim do 6 kV (Sb). Sznur bębnowy przeznaczony jest do użytku w takich warunkach, w których przewód podlega szczególnie wielkim naprężeniom mechanicznym, np. przez częste opuszczanie i podnoszenie oraz odwijanie i nawijanie na bęben przy dźwigach, pompach, pogłębiarkach i t. p.

Ustrój. — Żyła miedziana (§ 23), ocynowana, o przekroju 2,5 do 150 mm<sup>2</sup>, składa się z drucików średnicy nie większej niż 0,7 mm, skręconych w żyłach o przekroju do 10 mm<sup>2</sup> w skrętkę o skoku skrętu nie większym niż 15-krotna średnica żyły.

Przy przekrojach ponad 10 mm<sup>2</sup> żyła składa się z kilku skrętek. Skok skrętu drucików w poszczególnych skrętkach nie ma przekraczać 15-krotnej średnicy skrętki, a skok skrętu w żyłach wieloskrętkowych nie ma przekraczać 11 - krotnej średnicy całej żyły. Izolacja każdej żyły ma odpowiadać warunkom § 29 dla przewodów LG, względnie § 32 dla przewodów LGw, zależnie od wysokości napięcia roboczego, jednak grubość powłoki gumowej nie ma być mniejsza niż 1,5 mm; następnie żyła owinięta jest bawełnianą taśmą nagumowaną. Dwie lub kilka takich żył izolowanych otacza się wspólnie z włóknem wyokrąglającem powłoką odporną na wilgoć o grubości równej połowie grubości powłoki gumowej żył, nie mniejszej jednak niż 1 mm, a następnie otacza się wspólnym pojedynczym lub wielokrotnym opleczeniem, obwojem lub oponą, dostatecznie giętką i mocną dla przewidywanych naprężeń. Jeżeli istnieje oplot metalowy, to druciki jego nie mogą być cieńsze niż 0,5 mm. Sznur bębnowy, który ma swobodnie wisieć i przez to obciążony będzie ciężarem własnym, musi posiadać żyłę nośną albo odpowiednio wytrzymały pancerz metalowy. Żyła nośna ma się składać z drucików o średnicy nie większej niż 0,7 mm. Wytrzymałość organu nośnego ma być obliczona z 5 - krotnym stopniem pewności dla ciężaru najdłuższej wiszącej części sznura bębnowego i urządzeń, na nim zawieszonych. Wytrzymałości przewodów prąd wiodących i izolacji nie bierze się przytem pod uwagę. W razie zastosowania żyły uziemiającej ma ona być wykonana z miedzi ocynowanej i posiadać w przewodach o przekroju żył do 50 mm<sup>2</sup> taki sam przekrój, jak inne żyły, a przy większym przekroju żył prąd wiodących — przekrój conajmniej 50 mm<sup>2</sup>.

Druty probiercze przy napięciu powyżej 250 V są wzbronione. Napięcie probiercze — jak dla przewodów LG i LGw.

## V. Próby przewodów izolowanych.

§ 47. P r ó b y przewodów izolowanych są następujące:

- 1) sprawdzenie ustroju (§ 48),
- 2) pomiar przewodności właściwej i przekroju czynnego żyły (§ 49),
- 3) próba elektryczna izolacji (§ 50),
- 4) próba mechaniczna powłoki gumowej (§ 51),
- 5) próba starzenia się powłoki gumowej (w opracowaniu).
- 6) próby obołowienia i aluminjowania płaszczu w przewodach płaszczowych (§ 52).
- 7) próba giętkości, o ile jest wymagana dla danego przewodu (§ 53), oraz w miarę potrzeby,
- 8) analiza chemiczna powłoki gumowej,
- 9) próba wytrzymałości mechanicznej żyły.
- 10) próba ocynowania żyły (§ 54 i
- 11) próba odporności chemicznej powłoki przewodów kablkowych (§ 55) jednym ze zna-

nych sposobów, np. według V.D.E. — V.I.L./1931. Długość próbki przewodu potrzebna do przeprowadzenia prób wynosi 8 m.

§ 48. S p r a w d z a n i e ustroju dokonuje się, zdejmując i mierząc warstwę odzieży i izolacji, najlepiej z obu końców próbki, na długości ok. 20 cm. Przy sprawdzaniu grubości powłoki należy zwrócić uwagę, czy żyła zajmuje w niej spóśrodkowe położenie; w razie odchylenia przy pomiarze uwzględnia się najmniejszą grubość.

Ustrój żyły i przekrój rzeczywisty sprawdza się po usunięciu izolacji, w/g § 14.

§ 49. P o m i a r u p r z e w o d n o ś c i m i e d z i i p r z e k r o j u c z y n n e g o żyły dokonuje się w/g § 15 i 16.

### § 50. P r ó b a e l e k t r y c z n a :

1. W zasadzie wszelkie przewody ogumowane jedno i wielożyłowe, tudzież sznury i przewody giętkie próbuje się na przebicie w wodzie o temperaturze ok. 20° C prądem zmiennym, praktycznie sinusoidalnym, o częstotliwości ok. 50 okr. na sekundę.

Przewód po 24-godzinnem leżeniu w wodzie powinien wytrzymać następujące napięcie probiercze w ciągu 1/2 godziny:

| Napięcie nominalne<br>w kilowoltach | Napięcie probiercze<br>w kilowoltach |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| do 0,75                             | 2                                    |
| 2                                   | 4                                    |
| 3                                   | 6                                    |
| 6                                   | 10                                   |
| 10                                  | 15                                   |
| 15                                  | 23                                   |
| 20                                  | 30                                   |
| 30                                  | 45                                   |

2. Wyjątkowo następujące przewody próbuje się na przebicie w stanie suchym w ciągu 1/2 godziny:

Rodzaj przewodu:

Napięcie probiercze  
prądu zmiennego 50  
okr. na sek. w kilowoltach

|  |   |
|--|---|
| przewód ogumowany odporny na gorąco<br>DGc, LGc (§ 31) | 2 |
| przewód płaszczowy R (§ 33)                            | 2 |
| przewody w gołej powłoce ołowianej<br>KGp, KGo (§ 34)  | 2 |
| przewody kablkowe KGap, KGaup, Ra<br>(§ 35, 35a)       | 2 |
| przewód pancerny DGu, LGu (36)                         | 4 |
| przewód świecznikowy DS, LS (§ 37)                     | 1 |
| sznur zwieszakowy SZ (§ 38)                            | 1 |
| sznur warsztatowy odporny na gorąco (SWc)              | 2 |

3. Jednożyłowe przewody świecznikowe próbuje się na dwóch odcinkach 5-cio metrowych, skręconych ze sobą nakształt sznura.

4. Próbę wykonywa się, przykładając napięcie kolejno między każdą z żył a wszystkie inne, razem połączone z płaszczem, pancerzem, żyłą uziemiającą, wodą i t. d. Czas trwania całej próby 30 minut z tem, że dla każdej z powyższych kombinacji przypada jednakowy okres czasu. Napię-



cie przykłada się do przewodu stopniowo tak, aby w ciągu 1 minuty otrzymać wartość przepisaną. Próby na sucho przewodów, nie posiadających płaszczu, pancerza ani żyły uziemionej, odbywają się między żyłami, a na łóżone m o ż l i - wie ściśle na przewód owinięciem staniolowem.

§ 51. Próba mechaniczna powłoki gumowej. Dokonywa się jej na pięciu próbkach powłoki, każda o długości ok. 5 cm i przekroju od 2 do 5 mm<sup>2</sup>.

Próbki rozrywa się na specjalnym przyrządzie, notując siłę rozrywającą i wydłużenie przy rozerwaniu. Początkowy odstęp uchwytów ma wynosić 2 cm. Średnia wytrzymałość, przeliczona na 1 cm<sup>2</sup>, nie powinna być niższa od 50 kg/cm<sup>2</sup>. a wydłużenie nie mniejsze od 250%.

Próbki powłoki uzyskuje się po usunięciu odzieży w jeden z następujących sposobów:

a) przy większych grubościach gumy — rozcinając ją wzdłuż osi przewodu;

b) przy cienkich warstwach gumy na drutach — rozciągając bez rozerwania żyłę na maszynie rozrywającej, przez co powłoka oddziela się od żyły; lub wreszcie

c) zanurzając próbkę wraz z żyłą do rtęci, aż skutkiem utworzenia się amalgamatu z warstwą cynową żyła da się usunąć.

§ 52. Próby obołowienia i aluminjowania płaszczu w przewodach płaszczowych<sup>\*)</sup>.

a) Określenie grubości obołowienia zapomocą elektrolizy.

Jako elektrolitu użyć należy ługu sodowego o ciężkości właściwej 1,075, nagrzanego do 96° C. Gęstość prądu przy elektrolizie wnosić ma 1,8 ampera na decymetr kwadratowy. Napięcie na początku wynosi 0,8 V, poczem wzrasta do 3 V.

Jako katody użyć należy czystej blachy żelaznej, jako anody rozplaszczzonego kawałka płaszczu obołowionego, zawieszzonego na drucie żelaznym, zachowując odległość między nimi o wysokości 4 — 5 cm. Zależnie od grubości obołowienia po upływie 1/2 do 1 godziny, kawałek płaszczu żelaznego, podlegający próbie, zostaje pozabawiony warstwy ołowiu. Przy próbie należy zwrócić uwagę na to, ażeby kawałek płaszczu obołowionego był zewsząd otoczony ługiem. Z wewnętrznej strony płaszczu należy usunąć ołów przed próbą lub też zabezpieczyć go przez pomalowanie farbą. Waga ołowiu winna wynosić conajmniej 3,4 g na dm<sup>2</sup>.

b) Określenie jednostajności warstwy ołowianej zapomocą próby korozji.

Stawiamy pod szklany klosz miseczkę porcelanową ze stężonym kwasem solnym i kładziemy obok kilka kawałków przewodu w płaszczu obołowionym. Po trzech godzinach tej próby, a następnie po trzech godzinach leżenia na powietrzu wilgotnym na płaszczach przewodów nie powinno być śladów rdzy.

c) Próba aluminjowania płaszczu.

Kawałki aluminjowego płaszczu odtłuszczamy przed próbą eterem. W celu ustalenia błędów i uszkodzeń mechanicznych warstwy aluminjowej zanurzamy kawałki płaszczu w roztworze 1 : 5

siarczanu miedzi na przeciąg 30 sekund. Po skrętnym opłukaniu w wodzie bieżącej zanurzamy kawałki płaszczu na 60 sekund do kwasu solnego (36 HCl na 1 000 cm<sup>3</sup> wody), po ponownym opłukaniu zanurzamy je znów na przeciąg 30 sekund do roztworu siarczanu miedzi. Po czterokrotnym takim zanurzaniu w kwasie i w siarczanie miedzi na płaszczu nie powinno być śladu osadu miedzi.

§ 53. Próba giętkości. Nawijają się próbki przewodu w całkowitej odzieży o długości conajmniej 2 m na walec o średnicy stosownie do tablicy X. Próba ma się odbywać w temperaturze ok. 20° C. Odzież i izolacja przewodu w czasie próby nie powinna ulec uszkodzeniu, a przewód powinien wytrzymać próbę elektryczną wg. § 50 w przeciągu 5 minut; przytem przewody w płaszczu metalowym próbuje się na sucho, a bez niego — w wodzie po godzinnem moknięciu.

Tablica X.

| Rodzaj przewodu                   | Przekrój mm <sup>2</sup> lub średnica mm | Średn. walca                       |        | napięcie probiercze |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|--------|---------------------|
|                                   |  | średnica zewnętrzna przewodu razy: | lub mm |                     |
| DG, LG, DGw, LGw                  | do 16 mm <sup>2</sup>                    | 3                                  | —      | wg. § 50            |
| " " " "                           | 25 do 70 mm <sup>2</sup>                 | 6                                  | —      | " " "               |
| " " " "                           | ponad 70 mm <sup>2</sup>                 | 10                                 | —      | " " "               |
| R                                 | do 8 mm średn.                           | —                                  | 50     | 2 kV                |
| "                                 | 8 do 10 "                                | —                                  | 60     | 2 "                 |
| "                                 | pow. 10 mm "                             | —                                  | 75     | 2 "                 |
| KG                                |  | 6                                  | —      | 2 "                 |
| DS, LS                            |  | 2 <sup>*)</sup>                    | —      | 1 "                 |
| DGu, LGu                          |  | 5                                  | —      | 4 "                 |
| SZ                                |  | —                                  | 25     | 1 "                 |
| SZ <sub>o</sub> , SZ <sub>p</sub> |  | —                                  | 35     | 1 "                 |
| S, SW, SWI                        |  | 3                                  | —      | 2 "                 |
| Ol, O                             |  | —                                  | —      | 3 "                 |

§ 54. Próba ocynowania. Dokonywa się jej na 2 kawałkach po 20 cm dla przewodu jednodrutowego i conajmniej 3 kawałkach drutu tej samej długości dla linki. Odcinek, przeznaczony do próby, ogałaca się ostrożnie, zwracając szczególną uwagę na nieuszkodzenie powierzchni, myje się starannie w benzynie i poddaje następującemu postępowaniu:

1. zanurza się go na przeciąg 1 minuty do roztworu kwasu solnego o ciężkości właśc. 1,09 przy 20° C;

2. płucze się w dużej ilości wody i wyciera do sucha czystą szmatką;

3. zanurza się na przeciąg 30 sekund do roztworu wielosiarczku sodowego o ciężk. właśc. 1,14 przy 20° C;

4. płucze w wodzie i wyciera, poczem powtórza się próbę ponownie.

W wyniku nie powinny powstawać na powierzchni przewodu plamy czarne, stwierdzające obnażenie miedzi z powłoki cynowej; końce drutów na długości 10 mm nie są brane pod uwagę.

W czasie próby części drutów, przeznaczonych do zanurzania, nie wolno dotykać palcami ani miedzią, pozabawioną ocynowania.

Roztwór wielosiarczka sodowego przygotowuje się w sposób następujący: w wodzie destylo-

\*) Dla sznurów skręconych miarodajna jest największa średnica.

\*) Według V.D.E. — V.I.L./1931.

wanej rozpuszcza się krystaliczny siarczek sodu aż do nasycenia przy temperaturze ok. 20° C, poczem dodaje się kwiatu siarkowego w ilości 250 g na litr. Roztwór powinien stać przynajmniej 24 godziny. Do próby roztwór rozcieńcza się wodą destylowaną dla uzyskania ciężkości właściwej 1,14 przy 20° C.

Roztwór staje się niezdatny do użytku, jeżeli zanurzony do niego kawałek gołej miedzi nie czernieje całkowicie w przeciągu pięciu sekund.

## F. KABLE OBOŁOWIONE.

### I. Ustrój.

§ 55. Żyłka ma być wykonana z drutów z wyżarzanej miedzi przewodowej o przewodności właściwej wg. § 8. W kablach, izolowanych gumą, żyły mają być ocynowane w roztopionej cynie.

§ 56. W kablach wielożyłowych poszczególne żyły należy wyróżnić zapomocą zabarwienia wierzchniej warstwy izolacji, stosując następujące kolory:

dla 2 żył — czerwony, biały,

dla 3 żył — czerwony, niebieski, biały,

dla 4 żył — czerwony, niebieski, biały, kombinowany (czerwony + biały)

Jako przewodu zerowego używa się żyły białej.

Kable izolowane gumą mogą mieć wyróżnienie żył wg § 25.

§ 57. Kable obołowione mogą być trojakiego rodzaju:

1. Kabel obołowiony goły (K): Żyłka miedziana, powłoka izolacyjna (papier lub gumą), szczelna powłoka ołowiana bez szwu.

2. Kabel obołowiony asfaltowany (KA): Żyłka miedziana, powłoka izolacyjna, szczelna powłoka ołowiana bez szwu, na niej nasyciona taśma papierowa, a na wierzchu obwój z materiału włóknistego, nasyconego asfaltem.

2. Kabel obołowiony asfaltowany i opancerzony (KF): Żyłka miedziana, powłoka izolacyjna, szczelna powłoka ołowiana bez szwu, na niej nasyciona taśma papierowa, warstwa materiału włóknistego, nasyconego asfaltem, opancerzenie drutem (KFp, KFo) lub taśmą żelazną (KFt), a na wierzchu jeszcze raz obwój materiałem włóknistym, nasyconym asfaltem.

Do oznaczeń powyższych dodaje się dla żył sektorowych na drugim miejscu „S”.

Każdy z powyższych rodzajów kabli może być jednożyłowy lub wielożyłowy.

Grubość izolacji kabli jednożyłowych prądu stałego podaje tablica XI, jednożyłowych prądu zmiennego tablica XII, wielożyłowych kabli tablica XIII.

Dla kabli wielożyłowych, skręconych z kabli jednożyłowych K, grubość izolacji oraz grubość płaszczka ołowianego winna być conajmniej taka, jaka jest podana w tablicach XII i XIV.

Grubość płaszczka ołowianego, juty i pancerza dla jednożyłowych i wielożyłowych opancerzonych podaje tablica XV.

Podane w tablicach grubości są najmniejsze dopuszczalne.

§ 58. W kablach izolowanych gumą, powłoka gumowa ma być conajmniej dwu-

warstwowa i ma odpowiadać wszystkim wymaganiom, podanym w § 26. Grubość powłoki gumowej ma odpowiadać wymaganiom § 27, jednak ma wynosić conajmniej 1,5 mm.

§ 59. Papier, używany do izolowania kabli, powinien być dokładnie przesycony. Grubość warstwy papierowej w kablu jednożyłowym powinna odpowiadać wymaganiom tablicy XI i XII. W kablu wielożyłowym grubość warstwy papierowej pomiędzy żyłami, oraz pomiędzy żyłami a płaszczem, powinna być jednakowa i ma odpowiadać tablicy XI11.

Tablica XI.

Ustrój żyły i grubość izolacji papierowej dla kabli jednożyłowych na prąd stały do 1000 V.

| Przekrój<br>w mm <sup>2</sup> | Żyłka miedziana                      |                   | Grubość izolacji<br>papierowej<br>w mm. |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
|                               | Najmniejsza liczba<br>drutów w żyłce |                   |   |
|                               | bez drutu<br>prob.                   | z drutem<br>prob. |   |
| 1                             | 1                                    | —                 | 1,7                                     |
| 1,5                           | 1                                    | —                 | 1,7                                     |
| 2,5                           | 1                                    | —                 | 1,7                                     |
| 4                             | 1                                    | —                 | 1,7                                     |
| 6                             | 1                                    | —                 | 1,7                                     |
| 10                            | 1                                    | —                 | 1,7                                     |
| 16                            | 7                                    | 3                 | 2,0                                     |
| 25                            | 7                                    | 6                 | 2,0                                     |
| 35                            | 7                                    | 6                 | 2,0                                     |
| 50                            | 19                                   | 11                | 2,0                                     |
| 70                            | 19                                   | 13                | 2,0                                     |
| 95                            | 19                                   | 13                | 2,0                                     |
| 120                           | 19                                   | 13                | 2,0                                     |
| 150                           | 19                                   | 18                | 2,2                                     |
| 185                           | 37                                   | 26                | 2,2                                     |
| 240                           | 37                                   | 29                | 2,5                                     |
| 300                           | 37                                   | 36                | 2,5                                     |
| 400                           | 37                                   | 36                | 2,5                                     |
| 500                           | 37                                   | 36                | 2,7                                     |
| 625                           | 37                                   | 36                | 2,7                                     |
| 800                           | 37                                   | 36                | 3,0                                     |
| 1000                          | 61                                   | 60                | 3,0                                     |

Tablica XII.

Ustrój żyły i grubość izolacji dla kabli jednożyłowych prądu zmiennego.

| Żyłka miedziana               |                              | Grubość izolacji papierowej między żyłą a ołowiem w mm                |     |     |     |      |    |    |
|-------------------------------|------------------------------|---|-----|-----|-----|------|----|----|
| Przekrój<br>w mm <sup>2</sup> | Najmniejsza liczba<br>drutów | Napięcie nominalne U <sub>0</sub> między żyłą i powłoką ołowianą w kV |     |     |     |      |    |    |
|                               |                              | 3,5   | 6   | 9   | 11  | 17,5 | 25 | 35 |
| 10                            | 1                            | 3,6   | 4,6 | —   | —   | —    | —  | —  |
| 16                            | 7                            | 3,6   | 4,6 | —   | —   | —    | —  | —  |
| 25                            | 7                            | 3,6   | 4,4 | 6   | 7   | —    | —  | —  |
| 35                            | 7                            | 3,6   | 4,2 | 6   | 7   | —    | —  | —  |
| 50                            | 19                           | 3,6   | 4,2 | 6   | 7   | 9    | —  | —  |
| 70                            | 19                           | 3,6   | 4,2 | 6   | 7   | 9    | —  | —  |
| 95                            | 19                           | 3,6   | 4,2 | 6   | 7   | 9    | 12 | 16 |
| 120                           | 37                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | 12 | 16 |
| 150                           | 37                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | 12 | 16 |
| 185                           | 37                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | 12 | 16 |
| 240                           | 61                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | 12 | 16 |
| 300                           | 61                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | 12 | 16 |
| 400                           | 91                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | 12 | 16 |
| 500                           | 91                           | 3,6   | 4,2 | 5,5 | 6,5 | 9    | —  | —  |

W kablach z żyłami sektorowymi grubość izolacji ma być conajmniej taka, jak w kablach z żyłami okrągłymi.

§ 60. Druty probiercze są dopuszczalne tylko w kablach na napięcie robocze do 1000 V. Najmniejszy przekrój dopuszczalny — 1 mm<sup>2</sup>.

§ 61. W żyłach okrągłych druty powinny być ile możliwości jednakowej średnicy. Jeżeli ze względów normalizacyjnych użyte zostaną druty różnej średnicy, to jednak żaden drut nie może mieć przekroju większego, niż to wynika z tab. XIII.

Tablica XIII.

Ustrój żyły i grubość izolacji papierowej dla kabli wielożyłowych.

| Żyła miedziana             |                           | Grubość izolacji papierowej między żyłami albo między żyłą a ołowiem w mm |   |     |     |     |    |      |
|----------------------------|---------------------------|---|---|-----|-----|-----|----|------|
| Przekrój w mm <sup>2</sup> | Najmniejsza liczba drutów | Napięcie nominalne międzyprzewodowe w kV                                  |   |     |     |     |    |      |
|                            |                           | 1   | 3 | 6   | 10  | 15  | 20 | 30   |
| 1,5                        | 1                         | 2   | — | —   | —   | —   | —  | —    |
| 2,5                        | 1                         | 2   | — | —   | —   | —   | —  | —    |
| 4                          | 1                         | 2   | 3 | —   | —   | —   | —  | —    |
| 6                          | 1                         | 2   | 3 | —   | —   | —   | —  | —    |
| 10                         | 1                         | 2   | 3 | 4,6 | 6,5 | —   | —  | —    |
| 16                         | 7                         | 2   | 3 | 4,6 | 6,5 | —   | —  | —    |
| 25                         | 7                         | 2   | 3 | 4,6 | 6,5 | 8,5 | —  | —    |
| 35                         | 7                         | 2   | 3 | 4,2 | 6,0 | 8,5 | 10 | 14,5 |
| 50                         | 19                        | 2   | 3 | 4,2 | 6,0 | 8,5 | 10 | 14,5 |
| 70                         | 19                        | 2   | 3 | 4,2 | 6,0 | 8,5 | 10 | 14,5 |
| 95                         | 19                        | 2   | 3 | 4,2 | 6,0 | 8,5 | 10 | 14,5 |
| 120                        | 37                        | 2   | 3 | 4   | 5,5 | 8   | 10 | 14,5 |
| 150                        | 37                        | 2   | 3 | 4   | 5,5 | 8   | 10 | 14,5 |
| 185                        | 37                        | 2,2   | 3 | 4   | 5,5 | 8   | 10 | 14,5 |
| 240                        | 37                        | 2,2   | 3 | 4   | 5,5 | 8   | 10 | —    |
| 300                        | 61                        | 2,5   | 3 | 4   | 5,5 | 8   | —  | —    |
| 400                        | 61                        | 2,5   | 3 | 4   | 5,5 | 8   | —  | —    |

W żyłach sektorowych jeden drut (rdzeniowy) może być grubszy od innych, jednak przekrój jego nie może przekraczać 20% całego przekroju i nie może być większy niż 10 mm<sup>2</sup>.

Tablica XIV.

| Grubość powłoki ołowianej kabli nieopancerzonych |                              |
|--|------------------------------|
| Średnica rdzenia (żyły wraz z izolacją) mm       | Grubość powłoki ołowianej mm |
| do 10  | 1,4                          |
| 12   | 1,5                          |
| 16   | 1,6                          |
| 20   | 1,7                          |
| 23   | 1,8                          |
| 26   | 1,9                          |
| 29   | 2,0                          |
| 32   | 2,1                          |
| 35   | 2,2                          |
| 38   | 2,3                          |
| 41   | 2,4                          |
| 44   | 2,5                          |
| 47   | 2,6                          |
| 50   | 2,7                          |
| 53   | 2,8                          |
| 56   | 2,9                          |

Tablica XV.

Ustrój odzieży kabli opancerzonych

| Rdzeń kablowy (żyły wraz z izolacją) | Powłoka ołowiana | Materiał włóknisty pod pancerzem | Pancerz grubości taśmy żelaznej | Pancerz z drutów płaskich | Pancerz z drutów okrągłych | Materiał włóknisty na pancerzu |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|                                      |                  |                                  |                                 |                           |                            |                                |
| 10                                   | 1,2              | 1,5                              | 2 × 0,5                         | 1,4                       | 1,4                        | 1,5                            |
| 12                                   | 1,3              | 1,5                              | 2 × 0,5                         | 1,4                       | 1,6                        | 2                              |
| 15                                   | 1,4              | 1,5                              | 2 × 0,5                         | 1,4                       | 1,6                        | 2                              |
| 18                                   | 1,5              | 1,5                              | 2 × 0,5                         | 1,4                       | 2,0                        | 2                              |
| 20                                   | 1,6              | 2,0                              | 2 × 0,5                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 23                                   | 1,7              | 2,0                              | 2 × 0,8                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 26                                   | 1,8              | 2,0                              | 2 × 0,8                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 29                                   | 1,9              | 2,0                              | 2 × 0,8                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 32                                   | 2,0              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 35                                   | 2,1              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 38                                   | 2,2              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 41                                   | 2,3              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 44                                   | 2,4              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 47                                   | 2,5              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 54                                   | 2,7              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 62                                   | 2,9              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |
| 70                                   | 3,1              | 2,5                              | 2 × 1,0                         | 1,7                       | —                          | 2                              |

## II. Próby.

§ 62. Próby kabli są następujące:

1. sprawdzenie ustroju;
2. próba na przebicie;
3. próba na straty dielektryczne;
4. próba giętkości;
5. próba na przebicie po ułożeniu.

Próba 3 wymagana jest tylko dla kabli od 10 kV i jest próbą nieobowiązkową. Próby 2 i 3 odbywa się w zasadzie w fabryce na całym kablu (długość fabrykacyjna na bębnie). W razie potrzeby można je przeprowadzić na odcinku kabla. Próby 1 i 4 odbywa się na odcinku; próba 5 — na zmontowanej linii kablowej.

Odcinek potrzebny do prób wynosi 6 m, z czego pół metra z każdej strony poddaje się próbie 1, reszta próbie 4, a w razie przeprowadzania prób na odcinku — kolejno próbom 2, 3, 4. Odcinek ma być dostarczony z końcami zabezpieczonymi od wnikania wilgoci.

§ 63. Sprawdzenie ustroju dokonywa się, ogłaczając oba końce próbki z odzieży na długości około pół metra. Ustrój żył sprawdza się, określając przewodność miedzi i przekrój czynny według §§ 15 i 16.

Grubość izolacji papierowej mierzy się, sumując grubości pokrywających się warstw taśmy; do pomiaru należy używać mikrometru z szeroką powierzchnią dotyku (conajmniej 5 mm średnicy); zdjęte kawałki taśmy przed pomiarem należy opłukać w benzynie.

Grubość płaszcza i pancerza najlepiej mierzyć po zdjęciu i lekkim wyprostowaniu przy pomocy mikrometru, zakończonego kulką.

§ 64. Próba na przebicie. — Próby dokonywa się prądem zmiennym praktycznie sinusoidalnym o częstotliwości ok. 50 okr./sek, przy temperaturze otoczenia.

Napięcie probiercze ( $U_p$ ) ma wynosić:

$$U_p = 2,5 U,$$

gdzie  $U$  oznacza napięcie nominalne kabla. Napięcie przykłada się: a) dla kabli jednożyłowych

między żyłą a płaszcz na przeciąg 30 minut, b) dla kabli wielożyłowych — kolejno między jedną żyłą a pozostałe, połączone z płaszczem, na przeciąg 10 minut dla każdej kombinacji. Próbę wykonywa się na całej długości fabrykacyjnej kabla, w razie żądania próby na przebicie odcinka kabla — napięcie probiercze ma wynosić  $2,75 U$ .

§ 65. Próba na straty dielektryczne. — Próby dokonywa się prądem zmiennym praktycznie sinusoidalnym o częstotliwości ok. 50 okr./sek: a) przy temperaturze otoczenia 15 do 20° C, oraz b) przy temperaturze kabla około 40° C. Próba polega na wyznaczeniu współczynnika strat  $(tg \delta)^*$  dla 2 napięć i 2 temperatur. Do wyznaczenia tego zaleca się stosowanie mostku Scheringa.

Próba składa się z 2 części:

1. Wyznacza się współczynnik strat przy napięciu nominalnym kabla, a zaraz potem przy napięciu 1,5 razy większym; oba razy przy temperaturze otoczenia.

2. Powtarza się to samo przy temperaturze ok. 40° C.

Próba powinna wykazać, że:

1. Współczynnik strat przy temperaturze: a) otoczenia, 15 do 20° C, b) kabla około 40° C, nie zmienia się przy podniesieniu napięcia w granicach przepisanych wyżej więcej niż o 10% dla kabli do 20 kV, a więcej niż 15% dla kabli ponad 20 kV.

2. Współczynnik strat kabla nagrzanego (40° C) nie zwiększa się więcej niż 2 razy od współczynnika strat kabla zimnego.

3. Wartość współczynnika strat nie przekracza w żadnym przypadku 0,02.

Napięcie probiercze przykłada się między jedną z żył a pozostałe, połączone ze sobą i z płaszczem. Przy obu częściach próby pomiar rozpoczyna się dopiero po 1 godzinie pozostawiania kabla pod napięciem probierczym; przed próbą w stanie nagrzanym musi kabel pozostawać pod temperaturą 40° C w ciągu pół godziny.

Próbie wykonywa się w zasadzie w fabryce na całym kablu. W razie trudności można się zadowolić próbą na odcinku.

§ 66. Próba giętkości. Próbę dokonywa się na odcinku przy temperaturze między 10 a 20° C.

Odcinek kabla, obnażony z pancerza i obwoju włóknistego, nawija się całkowicie na walec kolejno trzy razy w jedną i w drugą stronę naprzemiennie. Średnica walca ma być 15 razy większa od średnicy kabla wielożyłowego, zmierzonej na powłoce ołowianej, a 25 razy — od kabla jednożyłowego.

Przy próbie powłoka ołowiana kabla nie powinna wykazać pęknięć.

Po próbie giętkości poddaje się kabel próbie napięciowej, przy której napięcie probiercze wynosi:

$$U_p = 4 U,$$

\*)  $tg \delta = \frac{P}{\omega C U^2}$  gdzie  $P$  jest mocą straconą w izolacji kabla, pomierzoną w watach,  $U$  napięciem probierczym w woltach,  $C$  pojemnością kabla w faradach,  $\omega = 2\pi f$ .

gdzie  $U$  oznacza napięcie nominalne kabla. Napięcie przykłada się kolejno między jedną żyłą a wszystkie inne, połączone razem z płaszczem, każdorazowo na przeciąg 1 minuty. Kabel ma tę próbę wytrzymać.

§ 67. Próba na przebicie po ułożeniu. Zmontowane linje kablowe próbuje się napięciem zmiennym lub stałym. Napięcie probiercze ma wynosić:

$$U_p = 1,5 U \text{ przy prądzie zmiennym}$$

$$U_p = 3 U \text{ przy prądzie stałym,}$$

gdzie  $U$  oznacza napięcie nominalne kabla.

Napięcie przykłada się kolejno między jedną żyłą a pozostałe, połączone razem z płaszczem, na przeciąg 1 godziny dla każdej kombinacji. Kabel ma tę próbę wytrzymać.

## DODATEK.

### A. Zasady znakownictwa przewodów izolowanych.

I. Wielka litera umieszczona na pierwszym miejscu oznacza:

1) Ustrój żyły miedzianej, występującej bądź to w postaci Drutu pojedynczego, bądź w postaci Linki, skręconej z większej liczby drutów. Stąd zastosowanie wielkich liter  $D, L$ .

lub 2) Przewód specjalny jako całość, a więc:

Przewód Oponowy,

Przewód Płaszczowy czyli Rurkowy,

Kabel lub Kabelek obołowiony,

Sznur,

Przewód Zapłonowy.

Stąd zastosowanie na pierwszym miejscu (po części jedynych tylko) wielkich liter  $O, R, K, S, Z$ .

II. Wielka litera umieszczona na drugim miejscu oznacza:

1) Izolację i wogóle materiał, a mianowicie:

Gumę wraz z taśmą nagumowaną,

Izolację gumową bez taśmy nagumowanej.

Bawełnę,

Papier,

Jedwab,

Nici.

Stąd zastosowanie na drugim miejscu wielkich liter  $G, I, B, P, J, N$ .

lub 2) Zastosowanie przewodu, a mianowicie:

Przewód Świecznikowy,

Sznur Zwieszakowy.

Przewód Zapłonowy Samochodowy lub Lotniczy ( $S$  i  $L$  tutaj tylko w zestawieniu z  $Z$ ).

Sznur Warsztatowy,

Sznur Przemysłowy.

Stąd zastosowanie na drugim miejscu wielkich liter  $S, Z, W, P$ .

Uwaga: W znakownictwie kabli ziemnych wielka litera  $S$  na drugim miejscu (za  $K$ ) oznacza wyjątkowo kształt wycinkowy (sektorowy) żyły miedzianej.

III. Wielka litera, umieszczona na końcu symbolu za małą literą, oznacza materiał opłotu zewnętrznego przewodu wzgl. jego owinięcia:

Bawełnę,  
Jedwab,  
Nici,  
Jutę Asfaltowaną.

Stąd dalsze zastosowanie wielkich liter *B, J, N, A*.

*Uwaga:* Powtórzenie tej samej litery oznacza podwójne owinięcie, np. *AA* oznacza podwójną warstwę juty asfaltowej.

IV. Jeżeli za jedną lub dwiema literami wielkimi umieszczona jest litera mała, to oznacza ona:

1) Specjalne warunki, dla których przewód jest przeznaczony, a mianowicie:

Przewód odporny na wpływy atmosferyczne i chemiczne,

Przewód odporny na działanie ciepła,

Przewód na wysokie napięcie (przyczem umieszczona za literą *w* liczba oznacza ilość kilowoltów),

Przewód bębnowy,

Przewód dzwonowy (zawsze z literą *D* na pierwszym miejscu).

Stąd zastosowanie małych liter *a, c, w, b, d*.

lub 2) Specjalna własność przewodu, a mianowicie:

Przewód typu lekkiego,

Przewód giętki,

Przewód bardzo giętki czyli elastyczny,

Przewód zaopatrzony w drut uziemiający,

Przewód zaopatrzony w żyłę nośną,

Przewód uzbrojony opłotem z drutów żelaznych cynkowanych,

Przewód uzbrojony taśmą żelazną,

Przewód zaopatrzony w drut w postaci spirali.

Stąd zastosowanie małych liter *l, g, e, z, n, u, t, d*.

lub 3) Kształt zewnętrzny przewodu, a mianowicie:

Przewód płaski,

Przewód okrągły,

Sznur skręcony.

Stąd zastosowanie małych liter *p, o, s*.

V. Jeżeli za jedną lub dwiema literami wielkimi znajdują się dwie lub trzy litery małe, to umieszczone one są w porządku oznaczeń, wymienionych w p. IV-ym, np. *LGgp, SPwz, KGaup*.

*B. Zasady znakownictwa kabli prądu silnego.*

1. Wielka litera *K* na pierwszym miejscu oznacza kabel w powłoce ołowianej.

*K* — Kabel.

2. Wielka litera *S* na drugim miejscu oznacza kształt żyły

*S* — Sektorowa.

W wypadku żyły okrągłej, jako najprostszej, nie stosuje się żadnego symbolu obok *K*.

3. Wielka litera *G* na drugim (lub trzecim) miejscu oznacza izolację gumową

*G* — Guma.

W wypadku izolacji papierowej impregnowanej, jako najbardziej rozpowszechnionej dla kabli prądu silnego nie stosuje się żadnego symbolu obok *K* lub *KS*.

4. Następne litery (za *K, S, G*) oznaczają pokrycie powłoki ołowianej i są pisane w tej samej kolejności, w jakiej odpowiadające symbolom materiały, są nałożone na powłokę ołowianą:

*A* — Asfaltowana juta,

*Ft* — Opancerzenie 2-ma taśmami żelaznymi (żelazo = Ferrum),

*Fo* — Opancerzenie warstwą drutów okrągłych,

*Fp* — Opancerzenie warstwą drutów płaskich

*Fpr* — Opancerzenie warstwą drutów profilowanych,

*d* — Owinięcie spiralą z drutu dla zabezpieczenia przed rozkręcaniem się opancerzenia.

Symbol „*A*” opuszcza się przed symbolem, oznaczającym pierwszą po ołowiu warstwę opancerzenia, ponieważ jest oczywiste, że na ołów nie może być wprost nałożone opancerzenie.

Ustalone według powyższych zasad znakownictwo przewodów, objętych przepisami PKE, w zestawieniu z dotychczas stosowanym przedstawiałyby się w sposób następujący:

|   | Nazwa przewodu   | Objaśnienie  | Oznaczenie             |                        |
|---|--|--|------------------------|------------------------|
|   |  |  | nowe                   | dawne                  |
| 1 | Goły   | drut<br>linka  | D<br>L                 | D<br>P                 |
| 2 | W odzieży papierowej, odporny na wpływy atmosferyczne.   | drut<br>linka  | DPa<br>LPa             | DPA<br>PPA             |
| 3 | Ogumowany, na napięcie nominalne 750 V   | drut<br>linka<br>linka giętka<br>linka bardzo giętka | DG<br>LG<br>LGg<br>LGe | DG<br>PG<br>PGG<br>PGE |
| 4 | Ogumowany jednożyłowy, odporny na wpływy atmosferyczne i chemiczne, na napięcie nominalne 750 V                              | drut<br>linka  | DGa<br>LGe             | DGA<br>PGA             |
| 5 | Ogumowany, na wysokie napięcie, o napięciach nominalnych: 2, 3, 6, 10, 15, 20 i 30 kV  | drut<br>linka  | DGw<br>LGw             | DGW<br>PGW             |
| 6 | <i>Uwaga.</i> Napięcie oznacza się liczbą kilowoltów, np. LGw6.<br>Ogumowany, odporny na gorąco, na napięcie nominalne 750 V | drut<br>linka  | DGc<br>LGe             | DGC<br>PGC             |

|    | Nazwa przewodu   | Objaśnienie  | Oznaczenie  |   |
|----|--|--|---|---|
|    |  |  | nowe  | dawne   |
| 7  | Płaszczowy, do zakładania na tynku w urządzeniach wewnętrznych niskiego napięcia.  | druk<br>z przewodem uziemiającym   | R<br>Rz   | DGP<br>DGCP                                       |
| 8  | Kabelkowy w płaszczu metalowym, do użytku we wszelkiego rodzaju instalacjach wewnętrznych i zewnętrznych na tynku, o napięciu do 750 V.                                | druk jak DG, przy większej liczbie żył wspólna opona gumowa, płaszcz żelazny obołowiony, otoczony masą, odporną na wpływy atmosferyczne i chemiczne, podwójne owinięcie papierem nasyconym, opłot z materiału włóknist., nasyczonego masą, odporną na wpływy atmosferyczne i chem., pod płaszczem, żelaznym przewód uziemiający. | Ra  | DGPK  |
| 9  | W gołej powłoce ołowianej, do użytku w instalacjach wewnętrznych niskiego napięcia w suchych mieszkaniach na tynku.  | w wykonaniu płaskim<br>w wykonaniu okrągłym  | KGp<br>KGo  | DGOp<br>DGOo                                      |
| 10 | Kabelkowy w ołowiu, do użytku we wszelkiego rodzaju instalacjach wewnętrznych i zewnętrznych na tynku, o napięciu do 750 V.  | a) w wykonaniu płaskim, dla instalacji wewnętrznych.<br>b) w wykonaniu płaskim, dla instalacji zewnętrznych, uzbrojony drucikami żelaznymi ocynkowanymi.<br>c) w wykonaniu okrągłym, dla instalacji wewnętrznych.<br>d) w wykonaniu okrągłym, dla instalacji zewnętrznych, opancerzony taśmą żelazną.                            | KGap<br>KGap<br>KGo                               | DGOKp<br>DGOKPU<br>DGOKo                          |
| 11 | Uzbrojony, na napięciu nominalne 750 V   | druk<br>linka  | KGato<br>DGu<br>LGu                               | DGOKF<br>DGU<br>PGU                               |
| 12 | Świecznikowy, do zakładania wewnątrz świeczników lub na świecznikach w urządzeniach niskiego napięcia.   | druk jednożyłowy<br>linka jednożyłowa<br>wielożyłowy płaski<br>" okrągły<br>" skręcony   | DS<br>LS<br>LSp<br>LSo<br>LSs<br>SZ<br>SZo<br>SZs | DS<br>PS<br>PSP<br>PSO<br>PSS<br>SZ<br>SZO<br>SZS |
| 13 | Sznur zwieszakowy do niskiego napięcia.  | jednożyłowy<br>okrągły<br>skręcony   | SZ<br>SZo<br>SZs                                  | SZ<br>SZO<br>SZS                                  |
| 14 | Sznur pokojowy na małe obciążenie mechaniczne, do lamp przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia, w suchych pomieszczeniach mieszkalnych.                           | okrągły<br>skręcony  | So<br>Ss  | SO<br>—   |
| 15 | Sznur gospodarczy na małe obciążenie mechaniczne, do niewielkich odbiorników przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia, w suchych mieszkaniach i warsztatach.       | okrągły, lekki   | SWl   | SWK   |
| 16 | Sznur warsztatowy normalny na średnie obciążenie mechaniczne, do odbiorników przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia w warsztatach.                               | okrągły  | SW  | SW  |
| 17 | Sznur warsztatowy, odporny na gorąco.  | okrągły  | SW <sup>c</sup>                                   | SWC   |
| 18 | Giętki w oponie gumowej, normalny, o napięciu nominalnym 750 V, do odbiorników przenośnych i przewoźnych.  |  | O   | O   |
| 19 | Giętki w oponie gumowej, lekki, na małe obciążenie mechaniczne, do niewielkich odbiorników przenośnych w urządzeniach niskiego napięcia, w mieszkaniach i warsztatach. |  | O1  | OK  |
| 20 | Giętki przemysłowy normalny, na napięcie nomin. 750 V, do urządzeń w przemyśle i rolnictwie.   | normalny<br>z żyłą uziemiającą   | SP<br>SPz   | SP<br>SPC   |
| 21 | Giętki przemysłowy na wysokie napięcie do urządzeń w przemyśle i rolnictwie.   | normalny<br>z żyłą uziemiającą   | SPw<br>SPwz                                       | SPW<br>SPCW                                       |
| 22 | Sznur bębnowy dla specjalnie ciężkich warunków ruchu przy nap. niskim lub wysokim do 6 kV.   |  | Sb  | SB  |

## KABLE PRĄDU SILNEGO.

|    | Nazwa przewodu   | Objaśnienie   | Oznaczenie  |                                 |
|----|--|---|---|---------------------------------|
|    |  |   | nowe  | dawne                           |
| 1  | Kabel obołowiony goły  | a) Żyły miedziane okrągłe, izolacja papierowa impregnowana, powłoka ołowiana goła.<br>b) Żyły miedziane sektorowe.<br>c) j. w., jednak izolacja gumowa.   | K<br>KS<br>KG, KSG  | KPb<br>SKPb<br>KGPb, SKGPb      |
| 2  | Kabel obołowiony asfaltowany.  | Żyły miedziane okrągłe lub sektorowe, izolacja papierowa, powłoka ołowiana, dwie warstwy papieru nasyczonego, obwój z juty asfaltowanej.  | KA, KSA   | KPbA, SKPbA                     |
| 3  | Kabel obołowiony asfaltowany i opancerzony.                                      | Żyły miedziane, izolacja papierowa, powłoka ołowiana, papier nasyczony, warstwa juty asfaltowanej.<br>a) opancerzenie taśmą żelazną.<br>b) j. w. opancerzenie drutem płaskim.<br>c) j. w., opancerzenie drutem okrągłym.<br>d) j. w., opancerzenie drutem profilowym.<br>e) jak a—d, jednak z dodatkowym drutem zewnętrznym w postaci spirali przeciwkrętnej. | KFt<br>KFp<br>KFo<br>KFpr                                       | KPbft<br>KPbFp<br>KPbFo<br>KPbF |
| 3a | Kabel obołowiony asfaltowany i opancerzony, zewnątrz obwinięty jutą asfaltowaną. | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) j. w., lecz z żyłami miedz. sektorowymi oraz podwójną warstwą juty asfaltowanej — pokrytej warstwą drutów okrągłych i spiralą przeciwkrętą.  | KFprd<br><br><br><br>KFtA<br>KFpA<br>KFoA<br>KFprA<br>KSFpAAFod | —<br>—<br>—<br>—<br>—           |

## PROTOKÓŁ

## XIII Zebrania Plenarnego Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego z dn. 7 marca 1931 r.

Obecni: Prezydjum: pp. L. Staniewicz (prezes), K. Drewnowski (vice-prezes), J. Podoski (sekretarz generalny), T. Czaplicki.

Członkowie: pp. Por. Czarniecki, A. Groza, K. Idaszewski, F. Karśnicki, W. Krukowski, St. Michałowski, J. Obrąpalski, M. Pożaryski, Z. Rau, A. Rothert, J. Rząśnicki, Z. Strasburger, J. Surmacki, B. Szapiro.

## 1. Zagajenie.

Zebranie otworzył o godz. 18.15 prezes Komitetu, witając zebranych.

2. Przyjęcie protokołu XII-go Zebrania Plenarnego z dn. 22.III 1930 r., drukowanego w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” Nr. 12 z dn. 9.VI 1930 r. Protokół przyjęto.

## 3) Przyjęcie norm i przepisów PKE:

a) PNE — 8. Izolatory wysokiego napięcia. (Nowa redakcja. Przegląd Elektrotechniczny Nr. 8 i 24 z 1930 r.).

Po zreferowaniu przez sekretarza generalnego — normy przyjęto.

b) PNE — 17. Przepisy Budowy i Ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń. (Nowa redakcja. Przegl. Elektr. Nr. 7 z 1930 r.).

Po zreferowaniu przez p. Obrąpalskiego zmian, wprowadzonych na wniosek Ministerstwa Robót Publicznych — przepisy przyjęto.

c) PNE — 19. Symbole teletechniki i radjotechniki, nowa redakcja, uzupełniona i zmieniona zgodnie z symbolami CEI i z uwagami Ministerstwa Poczty i Telegrafów, po zreferowaniu przez prof. Drewnowskiego — została przyjęta.

d) PNE — 22. Wskazówki co do ochrony budowli od elektrycznych wyładowań atmosferycznych i Wskazówki kontroli urządzeń piorunochronowych. (Przegl. El. Nr. 6, 13 i 22 z 1930 r.).

Po zreferowaniu przez prof. M. Pożaryskiego — przepisy i wskazówki zostały przyjęte.

e) PNE — 24. Taśma izolacyjna, wydana jako norma z datą, po zreferowaniu przez kpt. Czarnieckiego została zatwierdzona.

f) PNE — 26. Wskazówki obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi w razie pożaru. (Przegl. El. Nr. 20 z 1930 r.). Po zreferowaniu przez p. B. Szapirę wskazówki zostały przyjęte.

g) PNE — 27. Wskazówki ochrony urządzeń metalowych, znajdujących się w ziemi, od działania elektrolitycznego prądów błądzących. (Przegl. El. Nr. 21 z 1930 r.).

Po zreferowaniu wskazówek przez sekretarza generalnego i omówieniu zmian, dokonanych na wniosek MRP — wskazówki przyjęto.

4. Sprawozdanie Prezydjum z działalności Komitetu za okres od marca 1930 r. do marca 1931 r.

Sekretarz generalny zreferował to sprawozdanie i poruszył fakty, które wpłynęły na rozwój prac, a mianowicie:

a) przyłączenie się Komitetu do SEP,

b) zawarcie umowy z Wydz. Elektrycznym MRP i zamawianie przez to Ministerstwo i inne zainteresowane szeregu prac przepisowych.

c) przystąpienie do dalszych Komitetów Studiów CEI, co się w zeszłym roku czynnie zaznaczyło tem, iż na 17 Komitetów czynnych w Stockholmie — w 8-miu Komitetach brała Polska czynny udział.

Dalej sekretarz generalny rozpatrzył rozwój poszczególnych Komisji PKE, z których tylko dwie: VI i VII są

narazie nieczynne, w pozostałych Komisjach praca stale się rozwija.

Następnie p. K. Drewnowski uzupełnił sprawozdanie, referując stan prac na terenie międzynarodowym. W roku zeszłym miała Polska specjalnie ważny zakres pracy, bo w lecie odbyło się zebranie plenarne krajów Skandynawskich. Stworzono instytucję stałych delegatów krajowych do Komitetów międzynarodowych, aby umożliwić ciągłość prac. Niestety nasza sytuacja finansowa nie pozwala nam na branie udziału we wszystkich Komitetach Studjów, ale w tym roku przewidziany jest wyjazd kilku naszych delegatów w preliminarzu budżetowym. Prace na terenie międzynarodowym rozwijają się, liczba Komitetów, w których Polska bierze udział, rośnie, ale i wydatki wzrastają.

Po dyskusji nad sprawozdaniem Prezydjum — zebranie je zatwierdziło.

5. Sprawozdanie finansowe PKE za okres od 1 stycznia 1930 r. do 31 grudnia 1930 r. i

6. Preliminarz budżetowy na okres od 1 stycznia 1931 roku do dnia 31 grudnia 1931 roku.

Dwa powyższe punkty referował sekretarz generalny, wskazując na stały rozwój funduszy Stowarzyszenia, czego najlepszym dowodem jest, że mimo iż zeszły rok był

b. ciężki i trudny, preliminowane na 60 000 zł. dochody zostały przekroczone do sumy zł. 65 711,73, mimo iż z preliminowanych opłat MRP w sumie zł. 31 000 otrzymano w ciągu ubiegłego roku tylko zł. 19 500.

Nowym źródłem dochodów są opłaty na normalizację w wysokości  $\frac{1}{10}$  pro mille od sum obrotu brutto za rok ubiegły, przyczem firmy wpłacające otrzymują wzamian świadczenie PKN, na podstawie którego otrzymują pierwszeństwo przy dostawach rządowych przy równych warunkach.

7. Po odczytaniu sprawozdania Komisji Rewizyjnej przez prof. Pożaryskiego — całość sprawozdania finansowego wraz z preliminarzem budżetu została przyjęta.

8. Wniosek Prezydjum PKE o powołanie pp.: prof. L. Staniewicza, prof. G. Sokolnickiego, prof. W. Krukowskiego i dyr. J. Obrąpalskiego na członków personalnych PKE — została przyjęta przez akklamację.

9. Wybór Prezesa i 2 członków Zarządu na miejsce ustępujących pp.: L. Staniewicza, K. Drewnowskiego i G. Sokolnickiego.

Zarówno ustępującego Prezesa, jak i 2-ch ustępujących członków Zarządu przyjęto ponownie przez akklamację.

Na tem posiedzenie zamknięto.

## ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE.

### Wyniki eksploatacyjne zrzeszonych przedsiębiorstw za rok 1930.

Dnia 20 maja r. b. odbyło się X Zwyczajne Ogólne Zgromadzenie członków Związku, na którym prezes p. inż. Budkiewicz wygłosił sprawozdanie z działalności Związku w roku 1930. Przytaczamy z tego sprawozdania następujące szczegóły, dotyczące pracy i rozwoju przedsiębiorstw komunikacyjnych, zrzeszonych w Związku.

Charakterystyka ogólna. Podczas gdy w r. 1929, pomimo pogorszenia się ogólnej konjunktury gospodarczej, dla większości przedsiębiorstw trwał jeszcze wzrost przewozów i wpływów, tylko tempo wzrostu było zwolnione w porównaniu z okresem poprzedzającym, w roku sprawozdawczym, po raz pierwszy od czterech lat, stwierdzono zmniejszenie się liczb, charakteryzujących wykonaną pracę przewozową i osiągnięte wpływy.

Tramwaje. W grupie tramwajowej frekwencję pasażerów większą, niż w roku 1929, miały tylko Toruń — o 1% i Kraków — o 5%; we Lwowie liczba przewiezionych osób pozostała prawie bez zmiany; w Łodzi, najsilniej dotkniętej klęską bezrobocia, spadła o 14%; w pozostałych miastach — zmniejszyła się o 2% do 6%. W Poznaniu frekwencja była mniejsza o 13%, niż w roku Powszechnej Wystawy Krajowej, ale o 3% większa w porównaniu z normalnym rokiem 1928.

Ponieważ przebieg wozokilometrów nie uległ naogół znaczniejszej redukcji, w niektórych przedsiębiorstwach nawet powiększył się (w Toruniu i w Warszawie dość znacznie), przeto liczba przewiezionych osób na wozokilometr, którą przywykliśmy uważać za wskaźnik przeciętnego napełnienia wagonów, a która, przy ustalonej taryfie, jest jednocześnie pośrednim wskaźnikiem dochodowości, zmniejszyła się we wszystkich miastach, z wyjątkiem Krakowa.

Najmniejszą liczbę — 4,9 osób na wozokilometr — miały w roku ubiegłym tramwaje w Bielsku—Białej, największą — 6,7 — Kraków (w roku 1929 miał 6,6). Silny spadek nastąpił w ośrodkach przemysłowych: Łodzi (z 7,0 na 6,1) w Warszawie (z 6,6 na 6,2).

W miarę kurczenia się ruchu osobowego, który dla przedsiębiorstw tramwajowych jest głównym i prawie jedynym źródłem dochodów, musiały, oczywiście, zmniejszyć się i wpływy kasowe. Ponieważ jednak w szeregu przedsiębiorstw wzrósł przeciętny wpływ na przewiezioną osobę z powodu częściowego podwyższenia taryf, głównie w zakresie biletów ulgowych, przeto porównanie sumy wpływów kasowych za rok 1930 i za rok 1929 przedstawia się nieco pomyślniej, niż porównanie ilości przewozów. Naprzykład, Tramwaje Miejskie w Warszawie miały w roku ubiegłym frekwencję pasażerów o 3% mniejszą, niż w roku poprzednim, natomiast całkowitą sumę wpływów kasowych o 3% większą, dzięki przyrostowi wpływu przeciętnego na przewiezioną osobę z 21,9 gr. do 23,1 gr. Zjawisko analogiczne widzimy w Krakowie (wzrost frekwencji o 5%, sumy wpływów o 8%, wpływu przeciętnego na przewiezioną osobę z 21,7 do 22,3 gr.), we Lwowie (przy niezmienionej frekwencji dochód brutto o 3% większy); dochód tramwajów łódzkich zmniejszył się tylko o 3% przy spadku frekwencji pasażerów o 14%.

Co się tyczy współczynników eksploatacyjnych — różnią się one stosunkowo niewiele od liczb z roku 1929 i zdają się wskazywać, że o wyraźnym, ogólnym spadku rentowności niema na razie mowy. W niektórych przedsiębiorstwach, np. w Krakowie i w Poznaniu, nastąpiła nawet nieznaczna poprawa współczynnika eksploatacyjnego.

Ogółem zrzeszone przedsiębiorstwa tramwajowe wykonały w roku 1930 przebieg 72,5 milionów wozokilometrów rzeczywistych (o 2% większy niż w roku 1929), przewiozły



410,8 milj. pasażerów (w porównaniu z rokiem 1929 o 24,3 milj. t. j. o 5% mniej i osiągnęły dochód brutto 96,4 milj. zł. (o 1% większy, niż w roku 1929). Na tramwaje warszawskie przypada 55% całkowitej sumy przewozów.

Koleje dojazdowe. Grupa przedsiębiorstw, które w liście członków naszego Związku figurują pod wspólnym mianem kolei dojazdowych, jest zbyt różnorodna, ażeby można rozpatrywać ją jako całość. Dla porównania osiągniętych wyników eksploatacyjnych wypada raczej podzielić ją, jak w sprawozdaniu zeszłorocznym, na szereg grup bardziej jednolitych, obejmujących przedsiębiorstwa mniej więcej analogiczne pod względem charakteru eksploatacji.

Śląsko - Dąbrowskie Kolejowe Towarzystwo Eksploatacyjne, jednoczące pod wspólnym zarządem linje tramwajów międzymiastowych w Zagłębiu Dąbrowskim i na Górnym Śląsku, Łódzkie Wąskotorowe Elektryczne Koleje Dojazdowe oraz linja Warszawa - Grodzisk Elektrycznych Kolei Dojazdowych reprezentują w Związku typ eksploatacji pośredni między tramwajami miejskimi a właściwymi kolejami dojazdowymi. Można było oczekiwać, że kryzys gospodarczy i bezrobocie odbiją się najsilniej na tych właśnie przedsiębiorstwach, których byt jest bezpośrednio związany z życiem ośrodków przemysłowych i oparty przeważnie na klienteli pracowniczej. Tymczasem liczby mówią co innego. Dwa przedsiębiorstwa tej gupy: Śląsko - Dąbrowskie Towarzystwo Eksploatacyjne i Elektryczne Koleje Dojazdowe (Warszawa - Grodzisk) miały w roku bieżącym frekwencję pasażerów i wpływy kasowe większe, niż w roku 1929. Zmniejszenie się przewozów i dochodu widzimy tylko w Łódzkich Elektrycznych Kolejach Dojazdowych, które zresztą zdołały wyrównać 5-procentowy ubytek wpływów kasowych kompresją wydatków eksploatacyjnych o 12%, osiągnąjąc w ten sposób poprawę współczynnika eksploatacyjnego z 0,86 do 0,80.

W sumie ogólnej przedsiębiorstwa tej grupy przewiozły w roku sprawozdawczym 42,0 milj. pasażerów i osiągnęły wpływ 16,9 milj. zł. (Dla porównania liczby za rok 1929: 41,0 milj. pasażerów, 16,8 milj. zł. dochodu brutto).

Na kolejach powiatowych wielkopolskich i pomorskich stwierdzamy wyraźny spadek przewozów osobowych, wynoszący dla poszczególnych przedsiębiorstw od 21% do 44%. Pomyślniej nieco przedstawia się ruch towarowy, który zmniejszył się tylko w czterech przedsiębiorstwach tej grupy, w czterech zaś pozostałych wzrósł o 4% do 12%. Podobne różnice zachodzą między osiągniętymi sumami wpływów kasowych. Współczynniki eksploatacyjne były nadal niepomyślne i zawierały się w granicach od 0,76 do 1,00.

Ogółem koleje powiatowe w Wielkopolsce i na Pomorzu, należące do Związku, łącznie z kolejką Kalisko - Turcką, przewiozły w roku sprawozdawczym 592,1 tys. pasażerów i 925,1 tys. tonn ładunków, osiągając dochód brutto 4,3 milj. zł. W porównaniu z rokiem 1929 suma ogólna przewozów osobowych spadła o 25%, przewozów towarowych o 12%, wpływów kasowych o 6%.

Wyodrębniając w osobną grupę koleje nieelektryfikowane węzła warszawskiego, a mianowicie: Grójecką, Wilanowską i Jabłonna - Karczew Towarzystwa Akc. Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych oraz linję Marecką Towarzystwa Budowy i Eksploatacji Dróg Żelaznych Dojazdowych w Państwie Polskim, stwierdzamy spadek przewozów towarowych: na Warszawskich Dojazdowych o 10%, na Mareckiej aż 31% (zmniejszony transport cegły wskutek zastojów w ruchu budowlanym). Frekwencja pasażerów na Warszawskich Dojazdowych prawie niezmienniona, na linii Mareckiej wykazuje wzrost o 7%. Dochody brutto były mniejsze o 6% i o 8%, współczynniki eksploatacyjne doznały pogorszenia.

Dla trzech wyżej wymienionych grup kolei dojazdowych sumy ogólne przewozów i dochodów przedstawiają się, jak następuje:

Przewozy osobowe — 50,8 milj. pasażerów, o 2% więcej, niż w roku 1929 (wskutek przewagi liczbowej tramwajów międzymiastowych).

Przewozy towarowe — 1,4 milj. tonn, mniej o 14% niż w 1929.

Dochód brutto — 29,1 milj. zł., zmniejszony o 2% w porównaniu z rokiem poprzednim.

Od roku 1930 należy do Związku czwarta grupa kolei dojazdowych, mianowicie państwowe linje wąskotorowe użyteczności publicznej z ruchem osobowym dyrekcji okręgowych: warszawskiej, radomskiej i wileńskiej. Zamykają one swój okres operacyjny dnia 31 marca i nie ogłosiły jeszcze oficjalnego sprawozdania za rok 1930/31; na podstawie liczb, które są już wiadome obecnie, można wnioskować o znacznym zmniejszeniu się przewozów osobowych (o 20%), towarowych (o 15%) oraz dochodu brutto (o 23%) w porównaniu z rokiem poprzednim.

**A u t o b u s y.** Wobec wzrastającego znaczenia komunikacji autobusowej i wobec aktualnej wciąż kwestii współzawodnictwa z komunikacją tramwajową i kolejową, w sprawozdaniu przytoczone są nieco szczegółowiej wyniki eksploatacyjne ruchu autobusowego w przedsiębiorstwach zrzeszonych.

Należy do Związku siedem eksploatacji autobusowych, z tych sześć prowadzonych przez przedsiębiorstwa tramwajowe i przez kolej powiatową, jako uzupełnienie komunikacji szynowej, oraz jedna eksploatacja samodzielna wyłącznie autobusowa.

Do grupy pierwszej należą: Bielsko - Biała, Kraków, Lwów, Poznań, Warszawa oraz Krotoszyn - Pleszew.

Bielsko — Bialska Spółka Elektryczna i Kolejowa uruchomiła komunikację autobusową w r. 1927, rozporządzając 3 autobusami; obecnie kursuje już 15 autobusów na 10 liniach o łącznej długości 72 km.

Obsługa jednoosobowa autobusów okazała się wystarczającą w ruchu miejskim i podmiejskim. Jako paliwo służą mieszanka jednej części benzyny z dwiema częściami benzolu. Z powodu niezadawalającego stanu dróg opony stają się niezdadne do użytku po przebiegu 30 tys. km; trwałość samych wozów przedsiębiorstwo oblicza na 250 tys. km.

Do konserwacji, naprawy i rewizji autobusów przedsiębiorstwo posiada własne, urządzone w sposób nowoczesny warsztaty, garaże oraz magazyn części zamiennych i materiałów.

Inwestycje, poczynione dotychczas dla ruchu autobusowego, wyniosły kwotę 872,5 tys. zł.; dalszych poważniejszych inwestycji przedsiębiorstwo nie projektuje z powodu niezadawalającej rentowności ruchu autobusowego.

Ogólna suma dochodu brutto 1 025 milj. zł. była wprawdzie w roku sprawozdawczym o 9% większa, niż w roku 1929, wskutek zwiększonej liczby kursujących autobusów, natomiast wpływ na wozokilometr — zł. 1,09 — był o 12% mniejszy, niż w roku poprzednim; tendencja niskowa utrzymuje się nadal i prawdopodobnie spowoduje wstrzymanie ruchu na kilku liniach. Wydatki eksploatacyjne bezpośrednie, nie obejmujące oprocentowania i amortyzacji kapitału, wynoszą przeciętnie zł. 1,01 na wozokilometr, co odpowiada współczynnikiowi eksploatacyjnemu 0,93.

W Krakowie, gdzie rozbudowa sieci tramwajowej, wymagająca inwestowania dużych kapitałów, nie mogła podążyć za wzrastającymi z dnia na dzień potrzebami komunikacyjnymi ludności gmin podmiejskich, Miejska Kolej Elektryczna przystąpiła już przed czterema laty do zorganizowania

wania ruchu autobusowego. Jako założenie przyjęto, że linie autobusowe będą stanowiły przedłużenie linii tramwajowych istniejących i jednocześnie będą służyły do wzbudzenia i wypróbowania frekwencji dla przyszłych linii. Z końcem roku sprawozdawczego było czynnych 14 linii o łącznej długości 58 km; długość poszczególnych linii waha się od 2,6 do 6,5 km. Tabor składał się z 12 autobusów 26-osobowych i z 28 autobusów 16-osobowych. W roku 1930 wykonano przebieg 965,2 tys. km i przewieziono 2,361 milj. pasażerów, o 40% więcej, niż w roku 1929.

Dotychczasowe doświadczenie wykazało, że koszty ruchu autobusowego są 2 do 3 razy większe od kosztów ruchu tramwajowego, a że w Krakowie linie autobusowe przebiegają tylko na peryferiach miasta i wozy są naogół źle wykorzystane wskutek jednostronnego ruchu publiczności, dążącej rano do pracy, a popołudniu i wieczorem wracającej do podmiejskich osiedli, przeto eksploatacja autobusowa nie opłaca się i wykazuje już obecnie, przy ostrożnej amortyzacji, stratę około 4%.

Dla ruchu autobusowego miejskiego we Lwowie mamy następujące liczby za okres sprawozdawczy: 356 tys. przejechanych wozokilometrów, 1,066 milj. przewiezionych pasażerów (więcej o 23% niż w roku 1929), dochód brutto ogólny 408 tys. zł. (w roku 1929 było 345 tys. zł.), dochód na wozokilometr zmniejszony z 1,26 zł. do 1,15 zł.

Autobusy Poznańskiej Kolei Elektrycznej przebiegły w roku sprawozdawczym 606 tys. km., przewiozły 1,643 milj. osób i dały 615 tys. zł. dochodu brutto. Porównanie tych sum ogólnych z wynikami r. 1929 — roku Powszechnej Wystawy Krajowej — nie byłoby, oczywiście, miarodajne, charakterystyczny natomiast jest spadek wpływu na wozokilometr z 1,21 zł. do 1,02 zł. przy jednoczesnym wzroście wydatków eksploatacyjnych z 0,99zł. do 1,09 zł., co dało w wyniku pogorszenie się współczynnika eksploatacyjnego z 0,82 do 1,08.

W warunkach szczególnie pomyślnych odbywa się ruch autobusowy w Warszawie, gdzie jest ograniczony do ulic najruchliwszych, mających doskonałą jezdnię, przeważnie asfaltową. Charakterem wybitnie śródmiejskim tej komunikacji tłómaczy się wyjątkowo duża liczba przeciętna 12,4 przewiezionych pasażerów na wozokilometr i wysoka cyfra dochodu brutto na wozokilometr 2,33 zł. Nawet przy wydatkach 1,82 zł. na wozokilometr współczynnik eksploatacyjny 0,78 był lepszy, niż w innych przedsiębiorstwach tej kategorii. W porównaniu z rokiem 1929 rozwój ilościowy ruchu autobusowego w Warszawie przedstawia się imponująco: frekwencja pasażerów wzrosła się o 62%, przebieg wozokilometrów oraz suma wpływów brutto wzrosły w dwójnasób.

W sumie ogólnej autobusy 5 wymienionych eksploatacyj miejskich: Bielska-Białej, Krakowa, Lwowa, Poznania i Warszawy wykonały w roku sprawozdawczym przebieg 4,0 milj. wozokilometrów, przewiozły 24,4 milj. osób i osiągnęły dochód brutto 6,1 milj. zł. Są to sumy większe o 40% do 45% w porównaniu z rokiem 1929. Podczas gdy frekwencja tramwajowa w wymienionej grupie pięciu miast spadła w sumie ogólnej o 10,8 milj., frekwencja pasażerów w autobusach zwiększyła się o 7,3 milj., co wskazuje na przesuwanie się środka ciężkości ruchu osobowego od tramwajów ku autobusom. Jednocześnie przedsiębiorstwa podają w swych sprawozdaniach współczynniki eksploatacyjne ruchu autobusowego wyraźnie pogorszone: z 0,78 na 0,93, z 0,82 na 1,08, z 0,75 na 0,78. Pomiedzy rozrostem ilościowym komunikacji autobusowej miejskiej a spadkiem rentowności zachodzi sprzeczność, wymagająca wyjaśnienia.

W roku sprawozdawczym są do zaznaczenia pierwsze próby skoordynowania komunikacji autobusowej z ruchem osobowym na kolejach dojazdowych.

Kolej Powiatowa Krotoszyn - Pleszew nabywa jeden autobus typu cięższego 32-osobowy i 3 wozy typu lżejszego i organizuje regularną komunikację między dworcem Kolei Państwowych w Pleszewie a miastem, a następnie na szlaku 30 kilometrowym Pleszew - Kalisz. Z powodu ostrej konkurencji ruchu autobusowego prywatnego eksploatacja jest nie dość rentowna (spółczynnik eksploatacyjny około 0,87) i prawdopodobnie nie wytrzyma dodatkowego obciążenia opłatami, wynikającymi z ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym.

Tow. Akc. Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych zorganizowało mieszaną komunikację autobusowo - kolejową z Warki przez Górę Kalwarję do Warszawy. Autobusy pewnego przedsiębiorcy autobusowego dowoziły pasażerów z Warszawy do stacji Góra Kalwarja, gdzie pasażerowie przesiadali się do wagonów kolejowych. Komunikacja mieszaną odbywała się w warunkach konkurencyjnych z autobusami Warka - Warszawa innych przedsiębiorców. Wobec niedotrzymania warunków umowy przez przedsiębiorcę autobusowego, komunikacja mieszaną została przerwana po czteromiesięcznej egzystencji. W dawnych warunkach komunikacja mieszaną nie miała większych widoków rozwoju; tylko przy bardzo znacznym obniżeniu ceny przejazdu koleją było można tę konkurencję utrzymać. Od 1 kwietnia r. b., t. j. z chwilą wprowadzenia w życie ustawy o funduszu drogowym, nakładającej duże ciężary na komunikację autobusową, warunki zmieniają się na korzyść komunikacji mieszananej.

Grupa eksploatacyj samodzielnych, wyłącznie autobusowych, reprezentowana jest w Związku narazie przez jedno tylko przedsiębiorstwo — mianowicie przez Miejskie Towarzystwo Komunikacyjne w Gdyni. Utrzymuje ono stałą komunikację autobusową na trzech liniach o długości łącznej 31 km między Gdynią a Oksywem, Chylonją i Sopotami, w sezonie letnim również na czwartej linii 50-kilometrowej Gdynia - Jastrzębia Góra. Tabor składa się z 12 autobusów, które w roku sprawozdawczym przebiegły 485 tys. km i przewiozły 1,083 milj. pasażerów. Dochód brutto wyniósł przeciętnie zł. 1,26, wydatki eksploatacyjne 0,90 zł. na wozokilometr, co odpowiada współczynnikowi eksploatacyjnemu 0,72. Powyższy stosunek wydatków do dochodów Towarzystwo uważa za normalny i umożliwiający należyłą amortyzację urządzeń. Wyniki finansowe byłyby, prawdopodobnie, jeszcze pomyślniejsze, gdyby nie bezprawne kursowanie autobusów konkurencyjnych na terenie koncesji, zapewniającej wyłączność, i gdyby nie trudności techniczne, związane ze złym stanem szosy Gdynia - Oksywie i z brakiem zakładów fabrycznych i większych warsztatów w Gdyni, co podraża utrzymanie techniczne i naprawę taboru.

Ogólne liczby, charakteryzujące działalność przewoźną zrzeszonych przedsiębiorstw komunikacyjnych w okresie sprawozdawczym, ujmujemy w następującym zestawieniu:

|                  | Liczba przewiezionych osób w milionach | Ilość przewiezionych towarów w tys. tonn | Ogólna suma wpływów w milj złotych |
|------------------|--|--|------------------------------------|
| Tramwaje         | 440,8                                  | —  | 96,4                               |
| Koleje dojazdowe | 51,7                                   | 2 630,0                                  | 38,6                               |
| Autobusy         | 25,7                                   | —  | 6,8                                |
| Ogółem           | 518,2                                  | 2 630,0                                  | 141,8                              |

Przyczyny ogólne trudności finansowych. Od większości przedsiębiorstw, zamykających okres operacyjny z końcem marca, sprawozdania roczne wpłynęły dopiero w ostatnich tygodniach przed Ogólnym Zgromadzeniem i biuro Związku nie zdążyło jeszcze całego materiału liczbowego należyście przerobić i usystematyzować.

wać. Gdyby nawet w toku dalszej pracy zaszła potrzeba poprawienia niektórych liczb, nie zmieni to ogólnej charakterystyki eksploatacyjnej okresu sprawozdawczego, który był dla przedsiębiorstw komunikacyjnych naogół rokiem ciężkim. Przedsiębiorstwa te są zbyt ściśle związane z całokształtem życia gospodarczego, ażeby mogły uniknąć skutków ogólnego kryzysu.

**Wobec zmniejszenia się ilościowego przewozów osobowych i towarowych**, szczególnie ostro zarysowała się istniejąca od lat i wielokrotnie już omawiana na zebraniach Związku dysproporcja pomiędzy wysokością taryf a wysokością kosztów eksploatacyjnych. Taryfa tramwajowa jest w Polsce niższa, niż w innych krajach europejskich, np. dwukrotnie niższa, niż w większości miast niemieckich. O zasadniczym podwyższeniu taryf osobowych w komunikacji lokalnej podczas obecnej konjunktury niema mowy. Niektóre przedsiębiorstwa, np. Tow. Akc. Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych i Kolej Powiatowa Krotoszyn-Pleszew, zdecydowały się nawet na obniżenie ceny biletów osobowych, ażeby ożywić słabnącą frekwencję pasażerów.

Zagranicą przedsiębiorstwa mają taryfę znacznie wyższą, a materiały potrzebne do konserwacji taboru i torów znacznie tańsze — trafnie określa sytuację Krakowska Miejska Kolej Elektryczna w swym sprawozdaniu rocznym. Nie jest to zdanie odosobnione — od wielu członków Związku słyszymy utyskiwania, że przemysł krajowy jeszcze nie we wszystkich działach jest należycie przystosowany do zaspokajania potrzeb przedsiębiorstw komunikacyjnych i że niektóre wyroby produkuje zbyt drogo.

Drugi poważny składnik kosztów eksploatacyjnych — wynagrodzenia pracownicze — mają w przedsiębiorstwach komunikacyjnych, ze zrozumiałych względów, poziom wyższy, niż przeciętny na rynku pracy, są przytem nadmiernie obciążone obowiązkami socjalnymi.

Wielokrotnie zabiegi Związku o przyznanie przedsiębiorstwom komunikacyjnym ulg podatkowych nie odniosły skutku i nacisk śruby podatkowej jest wciąż bardzo silny. W Krakowie np. Izba Skarbowa zalicza wydatki, poniesione na cele kulturalno - społeczne (na kolonje dla dzieci pracowników tramwajowych, na zapomogi i t. d.), do czystego zysku przedsiębiorstwa i wymierza od tego podatek dochodowy. O dotkliwym obciążeniu kolejek powiatowych opłatami bocznymi i za przejście wagonów mowa jest w dalszym ciągu sprawozdania.

Na tem miejscu wypada jeszcze wspomnieć o konkurencji autobusowej, jako o czynniku, poważnie zmniejszającym dochodowość przedsiębiorstw komunikacji szynowej. Bezpośrednio odbija się ta konkurencja, oczywiście, na ruchu osobowym kolei dojazdowych, ale jak słyhać, już i tramwaje w mniejszych miastach, np. w Grudziądzu, zaczynają pośrednio odczuwać jej wpływ w postaci spadku frekwencji na liniach, łączących dzielnice śródmiejskie z dworcami kolejowymi. Z Wielkopolski nadchodzą wiadomości o tworzeniu się przedsiębiorstw, które przewożą towary, a nawet buraki podczas kampanji traktorami, oraz o wzmagającej się konkurencji transportu zapomocą samochodów ciężarowych.

Na tle ogólnego kryzysu gospodarczego wszystkie wymienione czynniki, w stopniu słabszym lub silniejszym, zależnie od warunków miejscowych, działają w kierunku pogorszenia sytuacji finansowej przedsiębiorstw komunikacyjnych.

**Inwestycje i ulepszenia.** — Jednym ze skutków ujemnych tego stanu rzeczy było zupełnie niemal zahamowanie inwestycji w przedsiębiorstwach zrzeszonych. Nawet Tramwaje Warszawskie, które dotychczas przodo-

wały, ograniczyły się do wykończenia robót, dawniej rozpoczętych (szczegóły w sprawozdaniu drukowanym za rok budżetowy 1929-30).

Z powodu trudności uzyskania kredytu długoterminowego nie wszedł dotychczas na drogę realizacji projekt przebudowy i elektryfikacji linii Towarzystwa Akcyjnego Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych, ani też projekt zbudowania odgałęzień od linii Warszawa — Grodzisk Elektrycznych Kolei Dojazdowych do Włoch i Milanówka.

Oczywiście, odłożenie inwestycji kapitalnych do pory pomysłniejszej nie oznacza bynajmniej, że w przedsiębiorstwach zrzeszonych zamarł wszelki posęp techniczny. Przeciwnie, w sprawozdaniach członków Związku są wzmianki o szeregu pożytecznych ulepszeń, wykonanych środkami stosunkowo skromnymi: Bielsko-Bialska Spółka Elektryczna i Kolejowa reorganizuje dowóz paliwa płynnego do swej stacji benzynowej zapomocą wozu cysternowego wprost z dworca kolejowego. Krakowska Miejska Kolej Elektryczna zaprowadza badanie psychotechniczne personelu ruchu w specjalnym oddziale Instytutu Psychotechnicznego przy Miejskim Muzeum Przemysłowem. Gabinet psychotechniczny urządziły również Elektryczne Koleje Dojazdowe, wykonując urządzenia we własnych warsztatach. Na podstawie przeprowadzonych badań nad zależnością zużycia energii elektrycznej od wysokości napięcia w sieci jezdnej i od sposobu jazdy motorowego, osiągnięto na linii Warszawa—Grodzisk obniżkę jednostkowego zużycia energii.

Warszawskie Drogi Żelazne Dojazdowe zastosowały do opalania parowozów koks, zamiast węgla, z dobrym wynikiem, zmniejszając zużycie paliwa ilościowo o 15%; wprowadziły ulepszenia warsztatowe, urządzają na kilku stacjach zwrotnice automatyczne i automaty do sprzedaży biletów.

#### Działalność organizacyjna Związku.

Kongres Międzynarodowy w Warszawie. — W roku sprawozdawczym ziścił się cel paroletnich dążeń i zabiegów: XXII Kongres Międzynarodowy, poświęcony sprawom tramwajownictwa, kolejnictwa dojazdowego i komunikacji autobusowej, zebrał się w naszej stolicy dnia 30 czerwca 1930 r.

Sprawy kongresowe są wyczerpująco przedstawione w dwóch szczegółowych sprawozdaniach z Kongresu: w sprawozdaniu polskim, wydanem przez Związek oraz w sprawozdaniu oficjalnem, które Związek Międzynarodowy ogłosił po francusku i po niemiecku z dołączeniem całkowitego tekstu wszystkich referatów.

Chcąc określić w sposób najbardziej zwięzły sam przebieg kongresu, możnaby powiedzieć, że kongres warszawski udał się, programem swym wyróżnił się z pośród innych kongresów i dzięki swej należytej organizacji zostawił u uczestników najlepsze wrażenia. Dla ilustracji kilka charakterystycznych wyjątków z korespondencji, w tej sprawie przeprowadzonej. Dyrektor Związku Międzynarodowego pisze: „Zbyt dużo mam doświadczenia w przeprowadzaniu tego rodzaju zagadnień, aby nie wiedzieć, ile trudu Pan poświęcił dla spraw kongresowych, i co najbardziej podziwiałem, to wielki spokój Pański podczas chwil pośpiechu i być może, zdenerwowania; ten spokój był powodem powodzenia każdej akcji i dobrego porządku w organizacji. Najważniejsze dla Pana i dla mnie, że każdy z uczestników kongresu wrócił z podróży zachwycony nie tylko pobylem w Warszawie, lecz i wycieczkami, doskonale przeprowadzonymi, i posiedzeniami technicznymi, z których kilka było niezmiernie ciekawych”. Związek Międzynarodowy w oficjalnem podziękowaniu do dyrektora Kuźmickiego nadmieniał: „Spełniamy miły obowiązek, wyrażając Panu imieniem Związku Mię-

dzynarodowego nasze serdeczne podziękowanie i wielką wdzięczność za wymieniony sukces kongresu warszawskiego. Panu, który przewidział wszystkie szczegóły tej trudnej organizacji, zawdzięczamy, że przebieg kongresu był ponad nasze spodziewanie. Związek Międzynarodowy wyraża Panu oficjalną swą podziękę, mogąc Go zapewnić, iż wspomnienia spędzonych dni w stolicy Pańskiej i wspomnienia wycieczek po Polsce będą najpiękniejszymi w historii naszej organizacji".

Wreszcie ciekawa jest, niewątpliwie, opinia jednego z wybitnych przedstawicieli życia gospodarczego, zajmującego wysokie stanowisko w hierarchii organizacji przemysłowej: „...Organizacja kongresu wzbudziła podziw uczestników zagranicznych kongresu, w niemniejszej mierze zaimponowała również i przedstawicielom miejscowego społeczeństwa. Fakt ten jest tem bardziej znamienity, że najtrudniej bodaj jest o zdobycie uznania we własnym środowisku. Organizatorowie kongresu mają prawo zaliczyć to dokonane przez nich dzieło do najchlubniejszych kart swej działalności, zaś Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce i poszczególne należące doń przedsiębiorstwa członkowskie szczerze się słusznie mogą tem, że zdobyli się na tak wielki wysiłek moralny i materialny, aby osiągnąć pełny sukces w przeprowadzeniu sprawy, która, jakkolwiek bezpośrednio ich dotyczyła, miała jednak ponadto szersze i głębsze znaczenie w porównaniu do zwykłych zagadnień zawodowych. Dając w tych paru słowach wyraz memu szczeremu uznaniu, pozwalam sobie przestać na ręce Wielce Szanownego Prezydium serdeczne powinszowanie z powodu tak pomyślnie zakończzonego kongresu oraz życzenia dalszej równie świetnej i skutecznej działalności Związku”.

W dalszym ciągu swego przemówienia prezes Związku składa serdeczne podziękowanie p. ministrowi Kühnowi za dowody wielkiej życzliwości i okazaną skuteczną pomoc, członkom zaś Związku za ofiarne poparcie finansowe i za pracę w poszczególnych komisjach, szczególnie w komitetach lokalnych, wreszcie wszystkim osobom, a szczególnie p. prof. Podoskiemu, które przyczyniły się do powodzenia kongresu, za ich zasługi, poświęcenie i dobre chęci; wreszcie podkreśla wysoki poziom prac organizacyjnych biura kongresowego, które, pod kierownictwem p. dyrektora M. Kuźmickiego, nie szczędziło wysiłków, by odpowiedzieć godnie trudnemu zadaniu, a pracę swą spełniło ku całkowitemu zadowoleniu.

Przechodząc do strony czysto praktycznej, przypomina, że wydatki, poniesione na kongres z kasy Związku, okazały się mniejsze, niż pierwotnie preliminowano, i że wskutek tego Zarząd zrzekł się pobrania uchwalonego dodatku do składek za rok 1930. Kwoty, nadpłacone z tego tytułu przez niektórych członków Związku, zostały im zaliczone na poczet obowiązujących składek członkowskich.

Udział w Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki. Geneza Międzynarodowej Wystawy Komunikacyjnej i Turystycznej w Poznaniu, ogólna jej organizacja i przebieg, cele, do których inicjatorowie Wystawy dążyli, i wyniki, które osiągnęli — są przedmiotem osobnego rozdziału w sprawozdaniu kongresowym. Na tem miejscu mowa jest tylko o niektórych szczegółach organizacyjnych, dotyczących wspólnego wystąpienia przedsiębiorstw zrzeszonych pod egidą Związku.

Stawiając na zeszłorocznym Ogólnym Zgromadzeniu wniosek o wzięcie udziału w Wystawie, Zarząd zdawał sobie sprawę, że wzywa członków do podjęcia wysiłku nadmiernego w okresie złej konjunktury gospodarczej, bezpośrednio po wydatkach na Pewukę i jednocześnie z dużymi obciążeniami finansowymi na rzecz Kongresu. Nie mogąc obiecywać

bezpośrednich korzyści praktycznych z udziału w Wystawie, odwołał się do uczuć obywatelskich. Odpowiedź członków Związku na apel Zarządu przewyższyła najśmielsze oczekiwania.

Podczas kiedy dział tramwajownictwa i kolejnictwa dojazdowego na Powszechnej Wystawie Krajowej w r. 1929 mieścił się na stu kilkudziesięciu metrach kwadratowych i obejmował ekspozyty 13 przedsiębiorstw, przeważnie rysunki i fotografie, na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki Związek zajął przeszło półtora tysiąca metrów kwadratowych — prawie połowę jednego z największych pawilonów — i zgromadził ekspozyty 18 przedsiębiorstw komunikacyjnych, w tej liczbie szereg b. ciekawych i efektywnych obiektów technicznych, aż do całkowitych wagonów tramwajowych i autobusowych włącznie.

Ekspozyty te są szczegółowo opisane w wyczerpującym sprawozdaniu, które p. inż. Przelaskowski opracował na życzenie Związku; ukazało się ono w Przeglądzie Elektrotechnicznym (zeszyty 20 i 21 z października r. z.).

Za całokształt działalności, uwidoczony na Wystawie, Ministerstwo Komunikacji nadało Związkowi Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce wielką nagrodę Grand Prix. To samo odznaczenie otrzymały z pośród członków Związku: Tramwaje Miejskie w Warszawie, Poznańska Kolej Elektryczna, Spółka Akcyjna Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich, Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych „Lilpop, Rau i Loewenstein”, Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce, Zjednoczone Fabryki Maszyn, Kotłów i Wagonów L. Zieleniewski i Fitzner - Gamper; dyplomem honorowym nagrodzona została Kolej Elektryczna Łódzka, medalem złotym — Tramwaje Lwowskie, Krakowska Miejska Kolej Elektryczna, Fabryka Wagonów w Gdańsku, Zakłady Mechaniczne inż. Stanisław Nehring, Paweł Jasiński i S-ka. Pozostali wystawcy z grupy tramwajowej i kolejkowej dostali listy pochwalne od Zarządu Wystawy.

Niezależnie od pracy na właściwym swym terenie — tramwajownictwa i kolejnictwa dojazdowego — Związek podjął się, na życzenie Zarządu Wystawy, zorganizowania działu prasy międzynarodowej komunikacyjnej i turystycznej. W niewielkim, gustownie urządzonej stoisku w pawilonie organizacji międzynarodowych zgromadzono zeszyty okazowe dwustu kilkudziesięciu czasopism różnojęzycznych z większości krajów europejskich i z niektórych pozaeuropejskich. Do pomyślnego wyniku przyczyniło się życzliwe i skuteczne poparcie tych zamierzeń przez p. Aleksandra Pawłowskiego, wiceprezesa i przedstawiciela na Polskę Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i Zawodowej.

Zjazd techniczny w Paryżu. Jedno z najważniejszych zagadnień tramwajowych, poruszonych na Kongresie warszawskim, mianowicie zagadnienie zmniejszenia strat podczas rozruchu i odzyskiwania energii podczas hamowania, było przedmiotem obrad zjazdu technicznego, który odbył się w październiku r. z. w Paryżu pod egidą Związku Międzynarodowego, na zaproszenie towarzystwa Société des Transports en Commune de la Région Parisienne.

Zademonstrowano na tym zjeździe i poddano próbom technicznym w rzeczywistych warunkach ruchu dwa systemy: inż. Bacqeyrisse i inż. Lièvre. Oba systemy, oparte na wspólnej zasadzie silników szeregowo - bocznikowych, stanowią najszcześniejsze z istniejących rozwiązań technicznych tego problemu w zastosowaniu do trakcji tramwajowej.

Na zjeździe paryskim, który niewątpliwie miał duże znaczenie dla dalszego rozwoju techniki tramwajowej, Związek był reprezentowany przez pp. dyr. Polaczek - Korneckiego i prof. Podoskiego. Szczegółowe sprawozdanie z prób paryskich, oparte na analizie naukowej zagadnienia, podane

jest w artykule prof. Podoskiego na łamach „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

**O p ł a t y b o c z n i c o w e.** Na wniosek Sredzkiej Kolei Powiatowej zeszloroczne Ogólne Zgromadzenie zleciło Zarządowi, ażeby wszczął starania o zupełne zniesienie, bądź przynajmniej wydatne obniżenie opłat bocznicych i opłat za przejście wagonów Polskich Kolei Państwowych na tory kolei dojazdowych, ponieważ obecna wysokość tych opłat obciąża nadmiernie budżety kolei dojazdowych.

Dążąc do wykonania tej uchwały, Zarząd przede wszystkim zwrócił się do przedstawicieli przedsiębiorstw najbardziej zainteresowanych o pomoc w opracowaniu tego zażądania i zredagowaniu wniosków, a następnie zebrał, drogą ankiety wśród członków Związku, szczegółowe informacje o faktycznym stanie sprawy. Wyniki ankiety wskazują, że istotnie, niektóre opłaty, pobierane od kolejek powiatowych na terenie b. dzielnicy pruskiej, przede wszystkim opłaty za dzierżawę gruntu kolejowego, zajętego pod bocznice i za przejście wagonów, są obecnie wyższe, niż były za czasów zaborczych.

Zarząd zamierzał pierwotnie poruszyć tę sprawę w komisji Państwowej Rady Kolejowej, skoro dowiedział się jednak, że mogłoby to nastąpić dopiero w odległej przyszłości, wystosował memoriał do Ministerstwa Komunikacji, prosząc o całkowite zniesienie wszystkich lub niektórych kategorii opłat, bądź przynajmniej o niżenie do koniecznego minimum, odpowiadającego kosztom własnym i rzeczywistej wartości świadczeń i nie przewyższającego norm, które były dawniej stosowane przez rządy zaborcze. Niestety, decyzja Ministerstwa nie wypadła po linii postulatów Związku: na memoriał otrzymano odpowiedź, że „opłaty bocznicych nie mogą być zmniejszone, ponieważ większość tych opłat pokrywa zaledwie rzeczywiste wydatki kolei, związane ze świadczeniami, wykonywanymi z tytułu eksploatacji bocznicy”.

Wobec odmowy Ministerstwa, Zarząd czeka na chwilę sposobną do wszczęcia akcji na terenie Państwowej Rady Kolejowej.

**C z a s p r a c y p e r s o n e l u r u c h u w t r a m w a j a c h.** Spełniając obowiązek, wynikający ze statutu i z dotychczasowej tradycji, w okresie sprawozdawczym Zarząd parokrotnie przedstawiał władzom państwowym, na ich wezwanie bądź z własnej inicjatywy, opinie Związku w kwestjach, mających istotne znaczenie dla przedsiębiorstw zrzeszonych.

Na pierwszy plan wysunęło się unormowanie czasu pracy personelu ruchu w przedsiębiorstwach tramwajowych.

Wobec odczuwanej potrzeby wysyłania wagonów tramwajowych o coraz wcześniejszych godzinach rannych i utrzymywania ruchu do coraz późniejszych godzin nocnych, odpowiednio do warunków życia wielkomięjskiego, wzrastała trudność ścisłego stosowania 8-godzinnego dnia pracy według ustawy z dnia 18 grudnia 1918 r. o czasie pracy w przemyśle i handlu. Dla Warszawy, gdzie te trudności wystąpiły najwcześniej i najjaskrawiej, było wydane w r. 1925 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej, ustanawiające normę 184 godzin pracy w okresie 4-tygodniowym.

Na podstawie ankiety, przeprowadzonej wśród członków, Związek wystąpił do Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej o rozciągnięcie mocy tego rozporządzenia również na miasta: Kraków, Lwów i Bielsko - Białą.

Przychylając się do tego wniosku, Minister Pracy i Opieki Społecznej rozporządzeniem z dnia 13-go sierpnia 1930 r. (Dz. Ust. Nr. 65 poz. 516) ustanowił dla tramwajów we wszystkich miastach Polski normę 184 godzin pracy w okresie czterotygodniowym.

**U z n a n i e p e r s o n e l u n a d z o r c z e g o w t r a m w a j a c h z a p r a c o w n i k ó w u m y ś l o w y c h.** O ile w kwestji unormowania czasu pracy decyzja Ministerstwa uwzględniła postulaty Związku w całej rozciągłości, a nawet poszła jeszcze dalej, gdyż objęła wszystkie przedsiębiorstwa tramwajowe, nie tylko te, w których imieniu występował Związek, o tyle w drugiej sprawie, dotyczącej pracowników tramwajowych, a mianowicie w sprawie uznania poszczególnych kategorii personelu nadzorczego za pracowników umysłowych w rozumieniu art. 2 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o umowie o pracę pracowników umysłowych, — orzeczenie Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej wypadło po linii kompromisu między stanowiskiem pracodawców a życzeniami związków pracowniczych. Oprócz starszych majstrów, majstrów, zawiadowców stacji, starszych kontrolerów i starszych instruktorów, jak proponował Związek, z uprawnień ustawowych, przysługujących pracownikom umysłowym, mają korzystać, na mocy decyzji Ministerstwa, również pomocnicy zawiadowców stacji, kontrolerzy ruchu, instruktorowie, ekspedytorzy, inkasenci, pisarze i pomocnicy majstrów.

**P r z e w ó z p s ó w.** Organizacje opieki nad zwierzętami wystąpiły do Ministerstwa Komunikacji o uchylenie zakazu przewożenia psów w tramwajach, wyrażonego w § 30 Przepisów o ruchu tramwajów elektrycznych w miastach z dn. 6-go czerwca 1929 r. (Dz. Ust. Nr. 52, poz. 424).

Na wezwanie Ministerstwa Związek zebrał szczegółowe informacje o stanie tej sprawy zagranicą, a następnie, po przeprowadzeniu ankiety wśród zrzeszonych przedsiębiorstw tramwajowych, przedstawił swą opinię. Wnioski Związku uzyskały zasadniczą aprobatę Ministerstwa: ogólny zakaz przewożenia zwierząt w tramwajach pozostał w mocy i tylko w drodze wyjątku, usprawiedliwionego warunkami miejscowymi, poszczególne przedsiębiorstwa tramwajowe mogą uzyskiwać od Ministerstwa Komunikacji zezwolenie na przewóz psów w tramwajach.

**U s t a w a o f u n d u s z u d r o g o w y m.** Skoro mowa o prawodawstwie i o rozporządzeniach ministerjalnych w dziedzinie komunikacyjnej, niepodobna pominąć milczeniem ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym, jakkolwiek chronologicznie nie należy już ona do okresu sprawozdawczego, albowiem uchwalona została dn. 3 lutego z mocą obowiązującą od dn. 1 kwietnia r. b. Dla przedsiębiorstw zrzeszonych w Związku ma ona niewątpliwie duże znaczenie, jako krok decydujący w kierunku przywrócenia zachwianej równowagi między komunikacją szynową a drogową.

Dyskusja o szczegółach tej ustawy byłaby w tej chwili przedwczesna. Wypada tylko zaznaczyć, że z punktu widzenia eksploatacji autobusowych, należących do Związku, ustawa zawiera niektóre postanowienia niekorzystne. Chodzi przede wszystkim o nałożenie opłat na wszystkie bez wyjątku autobusy, wyjeżdżające poza granice gminy miejskiej, nawet na te, które utrzymują komunikację między osiedlami mieszkaniowymi podmiejskimi a śródmieściem i na używane poza granicami miast tylko w wypadkach wyjątkowych, np. do wycieczek turystycznych. Dla Bielska - Białej, Krakowa, Lwowa, Poznania wynika stąd konieczność unieruchomienia odcinków, wybiegających poza miasto, co z punktu widzenia polityki mieszkaniowej i budowlanej jest, oczywiście, objawem niepożądanym.

Zarząd Związku poświęca baczna uwagę tym sprawom i zamierza w chwili odpowiedniej zastanowić się nad ewentualnym wystąpieniem o nowelizację przepisów w duchu słuszych wymagań komunikacji autobusowej miejskiej.

Brak ustawy o koncesjonowaniu i przepisów o nadzorze. Jako pozycję ujemną w bilansie roku ubiegłego wypada zaznaczyć, że pomimo paroletnich przygotowań nie wydano dotychczas osobnej ustawy o koncesjonowaniu tramwajów i kolei znaczenia miejscowego.

Przedsiębiorstwa komunikacyjne o charakterze lokalnym odczuwają również brak ścisłych przepisów o nadzorze władz rządowych. Dotychczas, na przykład, nie jest ostatecznie wyjaśniona kwestja, do kogo należy zatwierdzanie taryfy tramwajów komunalnych, pomimo że toczyły się już o to spory i sprawa oparła się nawet o Trybunał Administracyjny.

Normalizacja szyn tramwajowych. Po kilkoletniej przerwie wznowiono w roku zeszłym prace normalizacyjne, w szczupłym, coprawda, zakresie, ale zato z konkretnym wynikiem dodatnim. Chodziło o szyny tramwajowe rowkowe. Zakłady Ostrowieckie poczyniły przygotowania techniczne do wyrobu szyn typu ciężkiego, które dotychczas trzeba było sprowadzać z zagranicy, ale uzależniły rozpoczęcie fabrykacji od ustalenia typu wspólnego dla wszystkich tramwajów w Polsce, ponieważ zapotrzebowanie krajowe jest jeszcze za małe na to, ażeby huta mogła zaoferować się w walce do kilku różnych profilów.

Na konferencjach, które odbyły się pod egidą Związku, udało się przezwyciężyć trudności, wynikające z odmiennych warunków eksploatacji w różnych miastach i ostatecznie przyjęto, jako normalne, trzy profile szyn rowkowych: dwa lżejsze i jeden ciężki.

Skoro mowa o szynach tramwajowych, wypada wspomnieć, że dzięki wystąpieniu Zakładów Ostrowieckich, popartemu przez Związek, uzyskano od Ministerstwa Komunikacji ulgi taryfowe na przewóz tych szyn od stacji Ostrowiec.

Prace nad nowym wzorem statystyki rocznej. Już przed paru laty Zarząd Związku doszedł do przekonania, że stosowany dotychczas jednolity wzór sprawozdań statystycznych rocznych nie odpowiada wymaganiom, przede wszystkim dlatego, że nie uwzględnia w dostatecznej mierze odrębnego charakteru eksploatacji kolejowych, tramwajowych i autobusowych. Okazało się w praktyce i było podkreślone w dyskusji na Ogólnym Zgromadzeniu w roku 1929, że porównywanie, na podstawie istniejącego schematu, wyników finansowych, osiągniętych przez różne przedsiębiorstwa — co przecie jest jednym z zasadniczych celów statystyki — może prowadzić do wniosków błędnych.

Po załatwieniu najpilniejszych spraw kongresowych Zarząd Związku postanowił wznowić zaczęta przed paru laty pracę nad ułożeniem nowych wzorów statystyki i wyłonił w tym celu Komisję, złożoną z pp. Baniewicza, Chojnowskiego, Dąbkowskiego, Dąbrowskiego, Massalskiego i Nestrypke. Na pierwszym posiedzeniu plenarnym Komisja uchwaliła ogólne wytyczne dla dalszej pracy, którą postanowiono prowadzić w trzech podkomisjach: tramwajowej, kolejowej i autobusowej.

Podkomisja Tramwajowa, do której, oprócz pp. Dąbkowskiego i Nestrypke, weszli członkowie kooptowani pp. Mirowski i Smoluchowski, wykonała już znaczną część swego zadania, torując w ten sposób drogę dwóm pozostałym podkomisjom.

Stypendja. Z odsetek funduszu stypendjalnego im. ś. p. Józefa Tomickiego pobierali stypendja w okresie sprawozdawczym: p. Witold Iwaszkiewicz, student Politechniki Warszawskiej i p. Stanisław Maciejowski z Gdańska; na miejsce p. Rokickiego, który zrzekł się stypendjum z po-

wodu przerwy w studjach, wywołanej chorobą, stypendystą lwowskim został p. Jan Jabłoński.

Na podstawie kilkoletniej praktyki administrowania funduszem stypendjalnym Zarząd uznał za pożądane wprowadzenie do statutu stypendjalnego pewnych zmian, któreby rozszerzyły zakres osób, mogących korzystać ze stypendjów. Sprzyjałoby to, zdaniem Zarządu, osiągnięciu zasadniczego celu, jakim jest specjalizacja młodych, zdolnych sił inżynierskich w dziedzinie komunikacji znaczenia miejscowego. Wypadło jednak projektu zaniechać z powodu braku jednomyślności w gronie fundatorów.

Przeegląd czasopism. Zeszłoroczne Ogólne Zgromadzenie uchwaliło w budżecie osobną pozycję wydatków na bibliotekę i bibliografię, co Zarząd zrozumiał jako zachętę do rozszerzenia działalności również i na tę dziedzinę, dotychczas przez Związek nie uprawianą.

Zapoczątkowano tę pracę perjodycznym wydawnictwem „Przeeglądu czasopism”. Jest ono przeznaczone do użytku kierowników zrzeszonych przedsiębiorstw, sygnalizuje ważniejsze artykuły z dziedziny komunikacji znaczenia miejscowego, ukazujące się w różnojęzycznej prasie fachowej, i informuje o zasadniczej treści.

Zeszyty „Przeeglądu czasopism” ukazują się co miesiąc, począwszy od września r. z. t. j. od ukończenia najpilniejszych spraw kongresowych i wystawowych. Forma zewnętrzna wydawnictwa wybrana jest z myślą o grupowaniu informacji według treści systemem kartotekowym.

Udział w pracy instytucji państwowych i społecznych. Zgodnie z wieloletnią tradycją Związek utrzymywał przez swych delegatów stały kontakt z instytucjami państwowymi i społecznymi, w których opracowywane są i decydowane sprawy, mające znaczenie bezpośrednie bądź pośrednie dla działalności przedsiębiorstw zrzeszonych. W Państwowej Radzie Kolejowej Związek był reprezentowany przez p. dyr. T. Baniewicza, w Polskim Komitecie Elektrotechnicznym — przez p. dyr. Lenartowicza, w Radzie Centralnego Związku Polskiego Przemysłu, Górniczego, Handlu i Finansów — przez p. dyr. Budkiewicza. Nadto p. dyr. Baniewicz brał czynny udział, jako delegat Związku, w pracach Komisji Prądów Błądzących Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. Przedstawicielem Związku w spółce „Zakup i Dostawa” był p. dyr. Kuźmicki.

Państwowa Rada Kolejowa. Państwowa Rada Kolejowa odbyła w 1930 r. jedno posiedzenie plenarne, komitety zaś, wyłonione z niej, a mianowicie: Komitet Eksploatacyjny i Komitet nowobudujących się kolei — po cztery posiedzenia. Komitet Taryfowy odbył większą ilość konferencji i posiedzeń.

Ze spraw, poruszonych na tych posiedzeniach i interesujących Związek, należy zanotować: komercjalizację kolei państwowych, którą zajmowały się zarówno komitety, jak i plenum Rady, oraz sprawę uregulowania ruchu autobusowego; ten ostatni problem nie został jeszcze wyczerpany i będzie przedmiotem obrad na Państwowej Radzie Kolejowej w roku bieżącym.

Następnie Rada Kolejowa uchwaliła wniosek Komitetu budowy nowych kolei, żeby ewentualnie zamiast projektowanych kolei budować szosy żwirowe i wprowadzić na nich ruch autobusowy, który byłby czasowym, prowizorycznym środkiem komunikacji, przyczem budowa dróg winna być tak wykonana, żeby można je użyć w przyszłości jako trasę kolei znaczenia miejscowego.

Centralny Związek P. P. G. H. i F. Delegat do Centralnego Związku Polskiego Przemysłu, Górnic-

ctwa, Handlu i Finansów komunikuje, że w ciągu roku sprawozdawczego odbyły się trzy posiedzenia Rady Centralnego Związku, na których poruszono i oświetlono wiele spraw aktualnych o charakterze gospodarczym.

Z pośród ciekawych spraw należy wymienić przemówienie p. Andrzeja Wierzbickiego, naczelnego dyrektora Centralnego Związku, o źródłach kryzysu gospodarczego. Zdaniem referenta, źródłem kryzysu jest przede wszystkim rolnictwo, które nie może dowolnie ograniczać produkcji bez obawy dewastacji swoich warsztatów. Skutecznym środkiem przeciwko kryzysowi rolniczemu byłoby uruchomienie długoterminowego, taniego kredytu na wielką skalę. Temu zamierzeniu jednak stają na przeszkodzie nieuregulowane stosunki polityczne w Europie, brak Locarna wschodniego i wynikający z tych przyczyn brak zaufania kapitału do lokat długoterminowych. Poza to ulepszenie sposobów produkcji, przeniesienie metod pracy Stanów Zjednoczonych, gdzie kapitał jest tani, a robotnik drogi, oraz zastosowanie organizacji pracy na gruncie europejskim spowodowały nadmiar produkcji przemysłowej, dla której zabrakło konsumentów, i zastój w handlu, pociągając za sobą stopniowo zubożenie ludności. Dochód na głowę spadał, a wydatki państwowe i komunalne rosły wszędzie, co wraz ze świadczeniami socjalnymi powodowało dalszy spadek konsumpcji. W tem tkwią główne źródła kryzysu światowego i z nich bierze początek kryzys gospodarczy w Polsce. Wynika stąd konieczność redukcji budżetów publicznych i dostosowania ich do możliwości płatniczej ludności, niezbędne jest ograniczenie opieki państwa nad obywatelem, za którą on płaci stopniowo zubożeniem, konieczne jest wreszcie zrezygnowanie państwa z wszelkich form etatyizmu. Urzeczywistnienie tych postulatów, przy jednoczesnej reformie systemu podatkowego, złagodziłoby i powoli usunęłoby kryzys. Są to wszystkie zadania najdonioślejszej wagi, do których rozwiązania Centralny Związek może się wydatnie przyczynić, mając zapewnione poparcie wpływowych grup gospodarczych w Sejmie i w Senacie, rozporządzających dzisiaj zdecydowaną większością i niezależnionych od rozgrywek politycznych.

Wskazane przez Naczelnego Dyrektora Centralnego Związku zadania i cele mogą być z natury rzeczy realizowane tylko stopniowo i bardzo powoli, trzeba więc uzbroić się w cierpliwość, zanim się przekonamy, czy i w jakim stopniu usiłowania te osiągną pomyślny skutek.

Polski Komitet Elektrotechniczny. Z Polskim Komitetem Elektrotechnicznym Związek współpracuje ze względu na ściśłą łączność rozwoju technicznego przedsiębiorstw komunikacyjnych, stosujących trakcję elektryczną, z postęпами elektrotechniki. Najściślej związana z dziedziną trakcji była działalność Komisji prądów błądzących i Komisji sprzętu trakcyjnego.

Pierwsza z tych komisji, opierając się na badaniach prof. Podoskiego, opracowała wskazówki ochrony urządzeń metalowych, znajdujących się w ziemi, od działania elektro-

litycznego prądów błądzących. Ogłoszone pierwotnie w Przeglądzie Elektrotechnicznym, jako projekt z terminem nadsyłania uwag do dnia 1 stycznia r. b., wskazówki te zostały już obecnie przyjęte na posiedzeniu plenarnym Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego dnia 7 marca r. b.

Komisja sprzętu trakcyjnego współpracuje z odpowiednim Komitetem Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. Niezależnie od tego Komisja przystąpiła do opracowania polskich przepisów na silniki trakcyjne prądu stałego.

T o w a r z y s t w o „Z a k u p i D o s t a w a”. Ubiegły rok 1930 dla tej spółki minął pomyślnie, wykazując dalszy jej rozwój i powiększenie portfela polis asekuracyjnych. Rzetelna i fachowa obsługa klienta, zdobycie pełnego zaufania, poważne traktowanie każdej sprawy asekuracyjnej — oto główne cechy działalności Spółki „Zakup i Dostawa”, w której kapitale zakładowym Związek ma udział 10%. O rozwoju Towarzystwa najlepiej świadczyć może zbiór premij ostatnich kilku lat: 1926 r. — 225 tys. zł., 1927 r. — 262 tys. zł., 1928 r. — 282 tys. zł., 1929 r. — 541 tys. zł., 1930 r. — 550 tys. zł.

Z osiągniętej nadwyżki bilansowej roku sprawozdawczego wypłacono udziałowcom 100% dywidendy, poza to Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych otrzymał, tytułem bonifikaty, kwotę złotych 1800.—, którą podzielił się do połowy z członkami Związku, ubezpieczającymi swe objekty za pośrednictwem T-wa „Zakup i Dostawa”.

P r z y s t ą p i e n i e n o w y c h c z ł o n k ó w.

W roku sprawozdawczym Związek pozyskał czterech nowych członków, a mianowicie: w grupie członków rzeczywistych — Miejskie Towarzystwo Komunikacyjne w Gdyni, jako pierwszą w łonie Związku eksploatację wyłącznie autobusową, oraz Kościańską Kolej Powiatową; w grupie członków współdziałających — Pierwszą Fabrykę Lokomotyw w Polsce, Spółkę Akcyjną, oraz Zakłady Mechaniczne p. f. inż. Stanisław Nehring, Paweł Jasiński i S-ka.

Wypada wspomnieć przy sposobności, jakkolwiek chronologicznie wybiega to już poza okres sprawozdawczy, że d. 1 maja r. b. przystąpili do Związku trzej nowi członkowie rzeczywisci: Zakłady Elektryczne m. Tarnowa, eksploatujące tramwaj w tem mieście, Gnieźnieńska Kolej Powiatowa i Opalenicka Kolej Powiatowa.

Wymowne jest porównanie pierwszej, jaka zachowała się w aktach, drukowanej listy członków Związku z roku 1925 z obecną listą: wówczas Związek liczył 21 członków, dziś ma ich 59, w tej liczbie 29 rzeczywistych i 30 współdziałających.

Z a r z ą d Z w i ą z k u. W okresie sprawozdawczym odbyło się 9 posiedzeń plenarnych Zarządu i 5 posiedzeń Prezydium.

O uchwałach Zarządu, o ważniejszych sprawach organizacyjnych, o ustawach i rozporządzeniach ministerjalnych w dziedzinie komunikacyjnej Dyrekcja Związku podawnemu informowała członków zapomocą okólników i biuletynów.

## S Z K O L N I C T W O.

Szkolnictwo elektrotechniczne na terenie m. Łodzi.

I. Szkolnictwo średnie. Z inicjatywy Oddziału Łódzkiego SEP utworzony został w bieżącym roku szkolnym, w Państwowej Szkole Włókienniczej, wydział ele-

ktryczny, na który przyjmowani są kandydaci ze świadectwami 6-ciu klas szkoły średniej. Kurs nauki ma trwać 3 lata. Po skończeniu absolwenci otrzymywać będą tytuł technika-elektryka. W tym roku istnieje tylko pierwszy kurs, na który uczęszcza 17-tu uczniów.

Poniżej podany jest opracowany przez Oddział i zatwierdzony ze zmianami przez M. W. R. i O. P. program Wydziału.

|    | Przedmioty                                     | I   |       | II  |       | III |       | Ra-<br>zem |
|----|--|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------|
|    |  | Is. | II s. | Is. | II s. | Is. | II s. |            |
| 1  | Język Polski . . . . .                         | 2   | 2     | —   | —     | —   | —     | 4          |
| 2  | Historja Polski . . . . .                      | 2   | 2     | —   | —     | —   | —     | 4          |
| 3  | Geografia gospodarcza Polski                   | —   | —     | 2   | —     | —   | —     | 2          |
| 4  | Wiadomości prawnopaiństwowe . . . . .          | —   | —     | —   | —     | 2   | —     | 2          |
| 5  | Zasady ekonomii . . . . .                      | —   | —     | —   | —     | 2   | —     | 2          |
| 6  | Rachunkowość i korespondencja . . . . .        | —   | —     | —   | —     | 2   | —     | 2          |
| 7  | Matematyka . . . . .                           | 7   | 7     | —   | —     | —   | —     | 14         |
| 8  | Rysunek rzutowy z ćwiczeniami . . . . .        | 4   | —     | —   | —     | —   | —     | 4          |
| 9  | Fizyka techniczna . . . . .                    | 5   | 4     | —   | —     | —   | —     | 9          |
| 10 | Chemia techniczna . . . . .                    | 2   | 2     | —   | —     | —   | —     | 4          |
| 11 | Mechanika techniczna . . . . .                 | 3   | 3     | —   | —     | —   | —     | 6          |
| 12 | Wytrzymałość materiałów                        | —   | 4     | 2   | —     | —   | —     | 6          |
| 13 | Maszynoznawstwo ogólne z ćwiczeniami . . . . . | —   | —     | 6   | 2     | —   | —     | 8          |
| 14 | Szkicowania i kreślenia techniczne . . . . .   | 6   | 6     | 4   | —     | —   | —     | 16         |
| 15 | Technologia i obróbka metali                   | —   | —     | 4   | —     | —   | —     | 4          |
| 16 | Termodynamika i maszyny termiczne . . . . .    | —   | —     | 4   | 4     | —   | —     | 8          |
| 17 | Ćwiczenia w kotłowni i maszynowni . . . . .    | —   | —     | —   | —     | 4   | 4     | 4          |
| 18 | Elektrotechnika ogólna . . . . .               | —   | 4     | 6   | 4     | —   | —     | 14         |
| 19 | Miernictwo el. . . . .                         | —   | —     | 4   | 2     | —   | —     | 6          |
| 20 | Maszyny el. transf. z ćwicz.                   | —   | —     | 4   | 6     | 8   | —     | 18         |
| 21 | Materiałoznawstwo el. . . . .                  | —   | —     | 2   | —     | —   | —     | 2          |
| 22 | Trakcja el. . . . .                            | —   | —     | —   | —     | 3   | 3     | 3          |
| 23 | Urządzenia el. . . . .                         | —   | —     | 4   | 4     | 6   | 2     | 16         |
| 24 | Ćwiczenia z urządzeń el. . . . .               | —   | —     | 4   | 6     | 6   | 6     | 16         |
| 25 | Elektryczne oświetlenie i ogrzewanie . . . . . | —   | —     | 2   | 2     | —   | —     | 4          |
| 26 | Prądy stałe i radjotechnika                    | —   | —     | —   | —     | 4   | 4     | 8          |
| 27 | Pracownia elektrotechniczna                    | —   | —     | 4   | 6     | 6   | 6     | 22         |
| 28 | Warsztaty mechaniczne . . . . .                | 9   | 6     | 6   | —     | —   | —     | 21         |
| 29 | Warsztaty elektrotechniczne                    | —   | —     | 6   | 6     | 3   | 15    | 15         |
| 30 | Kalkulacja i księgowość przem.                 | —   | —     | —   | —     | 2   | 2     | 2          |
| 31 | Higiena ogólna i zaw. . . . .                  | —   | —     | 2   | —     | —   | —     | 2          |
| 32 | Gimnastyka . . . . .                           | 2   | 2     | —   | —     | —   | —     | 4          |
|    | Razem godzin tygodniowo                        | 42  | 42    | 42  | 42    | 42  | 42    |            |

Nauka elektrotechniki wraz z zajęciami praktycznymi uwzględniana jest również w szerszym zakresie na wydziałach mechanicznych Państwowej Szkoły Włókienniczej oraz Szkoły Przemysłowej Tow. Szerzenia Oświaty i Wiedzy Techn. wśród Żydów w Łodzi, a także — w mniejszych rozmiarach — na wydziałach włókienniczych tych szkół.

## II. Szkolnictwo dokształcające. Szkol-

nictwo to ma na celu kształcenie praktykantów i monterów-elektryków.

a) Od 1922 r. istnieje 3-letnia wieczorowa Miejska Szkoła Dokształcająca Zawodowa dla praktykantów. Przez pierwsze lata z przedmiotów elektrotechnicznych uwzględniana była w tej szkole jedynie elektrotechnika ogólna w klasie trzeciej.

Uzupełnieniem szkoły był utrzymywany przez Oddział Łódzki SEP od stycznia 1922 r. specjalny jednoroczny kurs wieczorowy z przedmiotami elektrotechnicznymi, na który przechodzili prawie wszyscy wychowawcy Szkoły Miejskiej.

W celu skrócenia czasu nauki Oddział opracował dla tej Szkoły nowy program, do którego włączono wszystkie przedmioty powyższego kursu. Program ten zatwierdziło M. W. R. i O. P. Po okresie przejściowym kurs uzupełniający przestał istnieć w 1928 r.

Program Szkoły podaje tablica poniższa.

Nauka trwa zasadniczo 3 lata. Do pierwszej klasy przyjmowani są wychowawcy 7-o oddziałowych szkół powszechnych. W razie ukończenia tylko 6-ciu oddziałów kandydaci idą do klasy wstępnej.

| Przedmioty | K l a s y                                      |       |     |       |     |       |     |       |    |
|------------|--|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|
|            | Wstępna  |       | I   |       | II  |       | III |       |    |
|            | Is.  | II s. | Is. | II s. | Is. | II s. | Is. | II s. |    |
| 1          | Język polski i korespond.                      | 3     | 3   | 1     | 1   | —     | —   | —     | —  |
| 2          | Krajoznawstwo z historją                       | 2     | 2   | 2     | 2   | —     | —   | —     | —  |
| 3          | Nauka obywatelstwa . . . . .                   | —     | —   | —     | —   | —     | —   | 2     | —  |
| 4          | Rachunki . . . . .                             | 3     | 4   | 3     | 3   | 1     | 1   | —     | —  |
| 5          | Księgowość i kalkulacja                        | —     | —   | —     | —   | —     | —   | 1     | 1  |
| 6          | Higiena i ratownictwo . . . . .                | —     | —   | —     | —   | 1     | 1   | —     | —  |
| 7          | Religia . . . . .                              | 1     | —   | 1     | —   | 1     | —   | 1     | —  |
| 8          | Geometria i kreśl. geom                        | 2     | 2   | —     | —   | —     | —   | —     | —  |
| 9          | Kreślenie rzutowe . . . . .                    | —     | —   | 1     | 2   | —     | —   | —     | —  |
| 10         | Rysunki odręczne . . . . .                     | 1     | 1   | —     | —   | —     | —   | —     | —  |
| 11         | Szkicowanie modeli . . . . .                   | —     | —   | 2     | 2   | —     | —   | —     | —  |
| 12         | Kreślenie techniczne . . . . .                 | —     | —   | —     | —   | 3     | 3   | —     | —  |
| 13         | Rysunki instalacyjne . . . . .                 | —     | —   | —     | —   | —     | —   | —     | 2  |
| 14         | Fizyka przemysłowa . . . . .                   | —     | —   | 2     | 2   | —     | —   | —     | —  |
| 15         | Chemia i materiałozn. ogólne . . . . .         | —     | —   | —     | —   | 1     | 1   | —     | —  |
| 16         | Materiałoznawstwo el. . . . .                  | —     | —   | —     | —   | —     | —   | 1     | —  |
| 17         | Maszynoznawstwo . . . . .                      | —     | —   | —     | —   | 2     | 2   | —     | —  |
| 18         | Elektrotechnika ogólna . . . . .               | —     | —   | —     | —   | 3     | 3   | 3     | 3  |
| 19         | Elektrotechnika prądów słab. i szybkozmiennych | —     | —   | —     | —   | —     | —   | 2     | 1  |
| 20         | Uzwojenia maszyn el. . . . .                   | —     | —   | —     | —   | —     | —   | —     | 1  |
| 21         | Instalacje i przepisy . . . . .                | —     | —   | —     | —   | —     | —   | 3     | 3  |
| 22         | Pomiary i pracownie . . . . .                  | —     | —   | —     | —   | 2     | —   | —     | 2  |
|            | Razem godzin tygodniowo                        | 12    | 12  | 12    | 12  | 12    | 13  | 13    | 13 |

Od nowego roku szkolnego wszyscy kandydaci poddawani będą egzaminowi z języka polskiego i arytmetyki.

Zajęcia odbywają się 4 razy tygodniowo w godzinach od 18.30 do 20.55.

Personel nauczycielski składa się z 17-tu osób, w tem: 9-ciu inżynierów, 1 ksiądz, 1 lekarz, 5-ciu nauczycieli przedmiotów ogólnych i 1 laborant, pomagający przy ćwiczeniach w laboratorium el. i przy praktycznych pokazach na lekcjach.

Ilość uczniów w kwietniu wynosiła 236-ciu, rozmieszczonych w 7-iu klasach: 1 wstępnej, 2-ch pierwszych, 2-ch drugich i 2-ch trzecich. Szkoła znajduje się w lokalu Państwowej Szkoły Włókienniczej, korzystając z sal wykładowych i laboratoriów. W laboratorium el. duża ilość aparatów i maszyn należy do Oddziału Łódzkiego SEP, którego opiekun czuwa nad sprawami programu, nauczania i pomocy naukowych.

b) Dla monterów-elektryków zorganizowało już od 2-ch lat 1-roczy kurs wieczorowy Łódzkie Towarzystwo





Kursów Technicznych. Program kursu opracował Oddział. Na kurs przyjmowani są monterzy z 5-cio letnią praktyką.

W roku bieżącym program kursu obejmuje następujące

przedmioty:

|                             |          |                                      |          |
|-----------------------------|----------|--------------------------------------|----------|
| Kalkulacja                  | 18 godz. | Przepisy i normy                     |          |
| Prawo                       | 12 "     | el.                                  | 16 godz. |
| Obliczenie zawo-<br>dowe    | 48 "     | Instalacje el. z pro-<br>jektowaniem | 102 "    |
| Elektrotechnika o-<br>gólna | 70 "     | Maszyny el. i tran-<br>sformatory    | 42 "     |
| Materjałoznawstwo<br>el.    | 12 "     | Ćwiczenia w labo-<br>ratorjum el.    | 39 "     |

Na kursie wykładu 7-iu inżynierów i 1 prawnik. Ilość słuchaczy w kwietniu wynosiła 27-iu.

Kurs korzysta z lokalu Państw. Szkoły Wł. oraz z laboratorium elektrotechnicznego Szkoły i Oddziału.



## BIBLIOGRAFJA.

**Zbiór uprawnień rządowych na zakłady elektryczne.** — Tom I (lata 1924—1927, N-ry: 1—54), Warszawa, 1931 r. Wydawnictwo Ministerstwa Robót Publicznych. Str. 640.

Ministerstwo Robót Publicznych przystąpiło do publikowania tekstów nadanych uprawnień, przyczem pewna część uprawnień jest podawana w całości, pozostałe zaś — częściowo, a mianowicie tylko te paragrafy, które są dla danego uprawnienia indywidualne, a zamiast treści paragrafów, które dla pewnej grupy uprawnień zmianom nie ulegają, czytelnik znajduje odsyłacz do tych samych paragrafów w najbliższym, całkowicie wydrukowanym uprawnieniu.

Uprawnienia są podawane w brzmieniu, w jakim zostały nadane. Wszelkie późniejsze zmiany treści uprawnień tymczasem uwzględniane nie są, co — jak zaznaczono w przedmowie do wydawnictwa — nie przesądza ogłoszenia w przyszłości osobnego uzupełnienia.

Ministerstwo Robót Publicznych daje w przedmowie wyraz przekonaniu, że wydawanie Zbioru uprawnień rządowych na zakłady elektryczne jest celowe, nie tylko jako

świadectwo działalności Ministerstwa w dziedzinie elektryfikacji, lecz przede wszystkim jako materiał porównawczy dla osób, ubiegających się o uzyskanie uprawnienia lub interesujących się zagadnieniem elektryfikacji, oraz jako dokument, który da odbiorcom energii elektrycznej możliwość zorientowania się co do praw im przysługujących, jak również obowiązków uprawnionych względem odbiorców.

**Sygnalizacja świetlna do kontroli ruchu cukrowni.** S t a n i s ł a w Ś l i w i ń s k i, str. 17 i 13 rysunków w tekście. Odbitka z Gazety Cukrowniczej, Warszawa, 1931.

Jest to opis sygnalizacji pomysłu autora, wykonanej w cukrowni Brześć Kujawski i uruchomionej podczas ostatniej kampanji. Jak wiadomo z odczytu, wygłoszonego na jednym z posiedzeń Oddziału Warsz. Stowarzyszenia Elektryków Polskich, system ten dał znakomite wyniki i zainteresował koła techniczne zagraniczne. W niedługim czasie Przegląd zamieści artykuł inż. Hulanickiego, który współpracował z autorem przy realizacji tego systemu sygnalizacji.

## PRAWODAWSTWO I ORZECZNICTWO SĄDÓW.

**Rządowe projekty nowelizacji polskiej ustawy elektrycznej z roku 1922.**

Ministerstwo Robót Publicznych przesłało izbom przemysłowo - handlowym tezy, wprowadzone do noweli ustawy elektrycznej z dnia 21 marca 1922 roku, prosząc izby o wypowiedzenie opinii do 1 czerwca r. b. Ustalony przez Ministerstwo krótki termin do wypowiedzenia opinii każe przypuszczać, że czynniki rządowe zdecydowane są wnieść odpowiednie projekty ustawodawcze już na najbliższe posiedzenia sejmu. Przesłane izbom do zaopiniowania tezy brzmią, jak następuje:

1. Podporządkowanie Ministrowi Robót Publicznych wszystkich spraw, związanych z elektryfikacją państwa i gospodarką zakładami elektrycznymi, oraz poddanie pod nadzór i kontrolę Ministra Robót Publicznych wszystkich zakładów, zarówno użyteczności publicznej jak i prywatnej, i to niezależnie, czy powstały one przed wejściem w życie ustawy, czy też na podstawie ustawy.

Teza ta jest objęta artykułem wstępnym, a następnie została konsekwentnie przeprowadzona przez inne art. jak

6, 11, 15, 16 i 23. Dotychczas zakłady komunalne podlegają kompetencji Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, przemysłowe zaś kompetencji Ministerstwa Przem. i Handlu. Ponieważ Ministerstwa te naogół traktują sprawy elektryczne z punktu widzenia lokalnych interesów i potrzeb tych zakładów, nie obejmując całości zagadnień elektryfikacyjnych i często nie licząc się z polityką Ministerstwa Robót Publ., koniecznym jest, aby wszystkie zakłady, z wyjątkiem wojskowych i kolejowych, podlegały Ministerstwu Robót Publicznych w celu ujednostajnienia polityki elektryfikacyjnej i podporządkowania interesów lokalnych interesom państwa.

2. Wprowadzenie nowego pojęcia zakładu elektrycznego i istoty rządowego uprawnienia elektrycznego.

Ta zmiana została wprowadzona do art. 1 i 6 i była konieczna ze względu na to, iż poprzednio ustawa dawała bardzo ogólne określenie zakładu elektrycznego, a następnie ustawa, przepisując uzyskiwanie uprawnień tylko „na wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii w celu zawodowego jej zbytu”, tem samem pozostawiała poza nawiasem ustawy zbytu niezawodowy (okolicznościowy),

w dodatku nie nadający się do ścisłego określenia. Obecnie zostało ściśle ustalone, że wszystkie zakłady elektryczne objęte zostają niniejszą ustawą z tem, że będzie opracowany osobny formularz uprawnień dla drobnych zakładów względnie dla takich, które pobierają energję od elektrowni, niepracujących zawodowo: z młynów, tartaków i t. p. W punkcie 4 nadto wyszczególnione zostały wypadki, kiedy uprawnienie nie jest wymagane. Również zostało wprowadzone nowe pojęcie „łączenie elektryczne zakładów“, co obejmuje wzajemną wymianę energii oraz zbyt hurtowy przez duże zakłady małym, które to sprawy dotąd nie były uregulowane ustawą.

3. Wprowadzenie do ustawy możności zmiany, cofnięcia lub umorzenia uprawnienia.

W obecnej ustawie przewidziane było tylko unieważnienie uprawnienia na wypadek niewykonywania postanowień uprawnienia. Życie natomiast wyłoniło konieczność cofnięcia lub umorzenia uprawnienia dla zastąpienia go innym lub konieczność zmiany nadanego uprawnienia. Nowela do ustawy przewiduje właśnie te możliwości (art. 3 i 5) i to w uproszczonej drodze.

4. Zmiana postanowień o formularzu uprawnień.

Zmiana, objęta artykułem 4, ma na celu stworzenie kilku typów formularzy uprawnień dla zakładów różnych kategorii i różnego zakresu działania.

5. Rozszerzenie zakresu praw, przysługujących zakładom elektrycznym, którym przyznano prawa użyteczności publicznej w uprawnieniach.

Praktycznie zakłady elektryczne wyjątkowo mogą korzystać z praw, zastrzeżonych w ustawie, a to wskutek niejasności w określeniu zakresu tych praw i formalistycznych trudności, związanych z ich otrzymaniem. — Obecna redakcja artykułów 8 i 10 przedewszystkiem rozgranicza prawo korzystania z cudzych własności w drodze serwitutu (artykuł 8) od prawa wywłaszczenia tych zakładów.

6. Wprowadzenie hipotek elektrycznych dla zakładów uprawnionych użyteczności publicznej.

Zakłady elektryczne w myśl ustawy stanowią jedną niepodzielną część pod względem prawnym i rzeczowym. Wskazane zatem jest, aby i majątek zakładu wraz ze wszystkimi urządzeniami jego uznany został za jedną całość. Będzie to miało doniosłe znaczenie dla finansowania budowy i rozbudowy zakładu, gdyż da to możność uzyskania pożyczek w wysokości, odpowiedniej do rzeczywistej wartości zakładu. Postanowienia o hipotekach elektrycznych zostały wprowadzone do art. 6.

7. Ustalenie zakresu praw, nabytych przez zakłady komunalne i prywatne, powstałe przed wejściem w życie ustawy.

Nowela art. 11, 12 i 13 ma na celu ściśle i dokładnie zagwarantowanie tym zakładom ich nabytych praw, lecz bez rozszerzania zakresu tych praw i bez możności korzystania z przywilejów, przyznanych zakładom uprawnionym. Wyjątek uczyniono jedynie dla zakładu m. st. Warszawy, któremu dano przywilej korzystania w myśl art. 8 z cudzych

posiadłości. Ponadto wprowadzono postanowienia, orzekające, że zakłady, istniejące na zasadzie praw, nabytych podlegają kompetencji Ministra Robót Publicznych narówni z zakładami uprawnionymi.

8. Uproszczenie formalności, związanych z powstawaniem zakładów elektrycznych.

W art. 16 i 21-a skasowany został obowiązek uzyskiwania pozwoleń na budowę, gdyż życiowo okazało się to niepraktyczne i niecelowe.

9. Wprowadzenie rygorów karnych za niestosowanie się do ważniejszych przepisów ustawy.

Brak należytej egzekutywy utrudniał w znacznym stopniu wprowadzanie w życie ustawy. Sprawa ta dawno dojrzała i wymagała swego załatwienia, co zostało ujęte w art. 21 b.

10. Usunięcie niejasności, niedomówień, i wątpliwości, powstających przy interpretacji ustawy.

Zmiany te dotyczą prawie wszystkich artykułów ustawy i wprowadzone zostały z tego powodu, iż ustawa zawierała pod tym względem pewne braki i niejasności, jak np.: bardzo ważną kwestję wyłączności (art. 4).

#### Klauzula egzekucyjna a związki komunalne.

Szereg magistratów, znalazłszy się w trudnej sytuacji finansowej, dopuścił weksle przez siebie wystawione do protestu. Wśród sfer prawniczych powstało pytanie, czy dopuszczalne jest przymusowe wykonanie aktów przeciwko związkom komunalnym lub — inaczej — czy sąd może nadać wekslowi protestowanemu klauzulę egzekucyjną przeciwko związkowi komunalnemu?

Sąd najwyższy w tej sprawie (Nr. I C. 1267/30) orzekł twierdząco, w uzasadnieniu swem powołując się na ustawę z dnia 31 października 1928 roku.

#### Międzydzielnicowa egzekucja wekslowa.

Sąd Najwyższy w Izbie III (sprawa Nr. R 627/30) orzekł, że klauzula egzekucyjna, nadana wekslowi w b. zaborze rosyjskim, stanowi tytuł egzekucyjny na ziemiach b. zaboru austriackiego.

Sąd Najwyższy wyszedł z założenia, iż według zasady jedności państwa, ustalonej przez konstytucję, należy do ustaw państw zaborczych, przejętych przez ustawodawstwo polskie, stosować taką wykładnię, aby tworzyła z interesami innych dzielnic jedną harmonijną całość. Dlatego też klauzula egzekucyjna, nadana wekslowi na obszarze ziem b. zaboru rosyjskiego i stanowiąca tam tytuł egzekucyjny, winna być, jako odpowiednik nakazu zapłaty, przewidzianego w poaustriackiej ordynacji egzekucyjnej, uznana również za tytuł egzekucyjny na obszarze b. zaboru austriackiego.

Jeśli jednak chodzi o prawo formalne, jakie należy w trakcie postępowania egzekucyjnego w tym przypadku stosować, to należy przyjąć za zasadę, że poszczególne sądy stosują wyłącznie własne prawo formalne, że wskutek tego postępowanie egzekucyjne toczy się w każdej dzielnicy według obowiązujących przepisów postępowania w danej dzielnicy.

## Z RUCHU I WYTWÓRNI

Uwagi, dotyczące projektowania urządzeń światła i siły w fabrykach.

(Dokończenie).

Przewody, służące do oświetlenia fabryki, prowadzą od tablicy rozdzielczej do poszczególnych tabliczek rozga-

łęźnych. Ilość i wielkość tych tabliczek jest całkowicie uzależniona od warunków lokalnych, pożądane jest wszakże umieszczanie ich w ten sposób, aby każda większa sala fabryczna lub też każde piętro posiadało własną, łatwo dostępną tabliczkę rozgałęźną. Ze względu na dążność do unikania zakłóceń ruchu pożądane jest stosowanie raczej

mniejszej ilości *wielkich* tabliczek (przy których utrzymuje się większą „rozpiętość” pomiędzy kolejno w jednej linii po sobie umieszczonymi bezpiecznikami), niż wielu małych tabliczek. Prostoła i symetryjna instalacja gra i w tym przypadku ważną rolę. Tabliczka rozgałęźna zawiera wielką ilość zacisków, połączeń, końcówek, co ją czyni miejscem, w którym często zachodzić może potrzeba kontroli, naprawy i t. p., to też winna ona posiadać swoje własne oświetlenie, które najlepiej jest czerpać bezpośrednio (specjalne bezpieczniki) z przewodów dopływowych w miejscu nieco oddalonym od samej tabliczki.

Podział istniejących (wzgl. zaprojektowanych) lamp na poszczególne obwody zależy od szczególnych warunków lokalnych, pomimo to i tu można ustalić pewne wytyczne dla instalacji fabrycznych. Przedewszystkiem podział ten zależy od rodzaju stosowanych lamp. Poglądy na tę sprawę przechodziły przez dłuższy czas ewolucję; w obecnej chwili da się je zreasumować przez zasady następujące. Przy oświetleniu ogólnem większych płaszczyzn (i przestrzeni) stosować należy prawie wyłącznie lampy wysokoświecowe (150 W) 200—500 W, natomiast lampy niskoświecowe poniżej 60 W (100 W) używać należy przy oświetlaniu poszczególnych miejsc pracy, przy rozjaśnianiu kątów, załamów ścian, które są zbyt mało oświetlone przez światło ogólne, wreszcie—wówczas, gdy chodzi o miejsca o znaczeniu podrzędnym, a więc: w przejściach, korytarzach, ubikacjach, klatkach schodowych i t. p. Jednak i dla tych celów pożądana jest w obiektach przemysłowych możliwa zmniejszenie ilości lamp niskoświecowych.

Te wytyczne posiadają uzasadnienia następujące:  
1) Lampy wysokoświecowe umożliwiają oświetlenie tańsze i lepsze, — równomierność oświetlenia na całej sali fabrycznej jest przy nich większa. 2. Instalacja łatwiejsza, i co za tem idzie, tańsza. 3. Trwałość żarówek jest wprawdzie przez wytwórnie ustalona jednakowo dla wysoko- jak i dla niskoświecowych lamp, jednak w praktyce fabrycznej długowieczność lamp wysokoświecowych jest znacznie większa, niż niskoświecowych. Składają się na to rozmaite warunki — m. inn. to, że lampy wysokoświecowe są zwykle o wiele wyżej zawieszane, niż niskoświecowe, i z tego powodu są mniej dostępne i mniej narażone na uszkodzenia i wstrząśnienia. Poza to lampy niskoświecowe bywają wykręcane ze swoich oprawek i zamieniane, wzgl. przenoszone z miejsca na miejsce znacznie częściej, niż lampy wysokoświecowe, dla których tego rodzaju zamiany są trudniejsze i połączone z niedogodnościami. To wykręcanie lamp połączone jest z możliwością rozmaitych uszkodzeń, jak np. uderzenia lub wykręcenia się (odlepiania) szklanego trzona żarówki z jej mosiężnego gwintu. (To zjawisko, połączone ze skręceniem obu drucików, przez które dopływa prąd, jest w fabrykach jedną z najczęstszych przyczyn spalania się bezpieczników w obwodach świetlnych). 4. Przy lampach niskoświecowych zdarzają się o wiele częściej wypadki kradzieży zarówno ze względu na łatwość jej dokonania, jak i na możliwość zastosowania tych żarówek.

Pozostawiając na uboczu ogólne zasady techniki oświetleniowej, podkreślimy tu pewne specjalne wskazania dla fabrycznych instalacji świetlnych. Poszczególne obwody świetlne powinny być obciążone najwyżej do 60—75% obciążenia dopuszczalnego ze względu na zawsze zachodzącą możliwość późniejszych przeróbek lub zmian: dodania nowych narazie nieprzewidzianych punktów świetlnych, zwiększenia mocy żarówek i t. p.

Przy podziale lamp na poszczególne obwody należy brać pod uwagę, że poszczególne miejsca sal fabrycznych

wymagają sztucznego oświetlenia w różnych godzinach. Tak np., jeśli pomieszczenie fabryczne jest b. głębokie, to przy zapadaniu zmierzchu ściemnia się najprzód część środkowa sali, najbardziej od okien odległa. — Połączenie w tym przypadku szeregu lamp w jeden obwód, byłoby nieekonomiczne. — Poza to przy podziale lamp na obwody należy uwzględnić i tę okoliczność, że nieraz potrzebne jest uruchomienie nie wszystkich maszyn, lecz tylko pewnej ich części. Obwody świetlne winny być tak dostosowane do tego rodzaju lokalnych możliwości, aby w tych przypadkach nie było potrzeby świecenia większej ilości lamp zbytecznych. Czy lampy elektryczne, należące do jednego obwodu, winny być skupione koło siebie, czy też przeciwnie — rozrzucone i poprzegradzane lampami z innych obwodów, trudno dać decydującą odpowiedź, ponieważ obie alternatywy posiadają wady i zalety. W każdym razie, jak to już wyżej wspomniano, wykonać należy instalację i podział tak, aby był prosty i przejrzysty.

Lampy elektryczne ubikacji podrzędnych i pomocniczych, jak np. umywalni, garderoby, klozetów, składów podrzędnych i t. p., najlepiej jest włączać do obwodów głównych właściwej hali fabrycznej i nie dawać w tych pomieszczeniach specjalnych wyłączników. W ten sposób najskuteczniej unikamy możliwości palenia się w tych pomieszczeniach lamp przez całą noc po wyjściu pracowników, co łatwo może ująć kontroli w innym przypadku. (Jest to ważne także i z punktu widzenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego). Początem osiąga się przez to, że przy pewnym stopniu zaciemnienia światło w tych pomieszczeniach jest niejako automatycznie włączane (łącznie z odpowiednimi lampami przy pracujących maszynach lub t. p.) i nie jest już gaszone przez cały ciąg pracy.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa jest bardzo pożądana, aby w bliskości głównych wyjść znajdowały się specjalne lampy („lampy bezpieczeństwa”), zasilane z zupełnie niezależnego źródła energii, np. z baterji akumulatorów. Tego rodzaju instalacje są kosztowne i dlatego rzadko spotykane. Jednak i wtedy, gdy sieć bezpieczeństwa przyłączona jest do tej samej sieci fabrycznej, np. do oddalonego transformatora, oddać ona może duże usługi. W każdym razie rozkład lamp winien być dokonany w ten sposób, aby po zgaszeniu światła pracy pozostawało kilka lamp, rozświetlających nieco salę fabryczną i drzwi wyjściowe i gaszonych przez wyłącznik, znajdujący się obok tych drzwi. To samo dotyczy korytarzy i klatek schodowych.

B. Konorski.

#### Powietrze w transformatorze.

W hucie należało uruchomić transformator o mocy 3 000 kVA, zaopatrzony w znane urządzenie ochronne syst. Buchholza.

Transformator był suszony wraz z olejem zapomocą zamkniętego obiegu przez centryfugę, przyczem do centryfugi dopływał olej o temperaturze ok. 80° C, poczem był tłoczony z powrotem do transformatora.

Po zakończeniu suszenia i całkowitem napełnieniu oleju, zauważono wydzielanie się w aparacie Buchholza gazu, który okazał się powietrzem. Wydzielanie się to ustalo dopiero po 6 dniach i ogólna ilość wypuszczonego tą drogą powietrza była ok. 2 500 cm<sup>3</sup>; ilość tę łatwo jest określić ponieważ aparat Buchholza posiada skalę w cm<sup>3</sup>.

Powyższy fakt jest wymowną ilustracją, jakie niebezpieczeństwo dla izolacji może wywołać pośpieszne uru-

chomienie świeżo zalanego olejem transformatora, o ile zachodzi podejrzenie, że w oleju są zawieszane lub przylegają do uzwojeń cząsteczki powietrza. Celowem wydaje się w celu przyspieszenia wydzielania się powietrza podegrzanie transformatora przed uruchomieniem, np. przez włączenie go w stanie zwartym na napięcie zmniejszone; najlepiej zaś jest napełnić transformator w sposób uniemożliwiający przeniknięcie baniek powietrza, np. przez zastosowanie pomocniczego i położonego wyżej zbiornika.

B. W.

#### Pożary słupów drewnianych na liniach elektrycznych.

Zaletą słupów drewnianych na liniach wysokiego napięcia jest taniaść, zaś wadą — niedostateczna trwałość i m. inn. możliwość zapalenia się.

Znane mi są na sieciach wysokiego napięcia następujące cztery wypadki palenia się słupów drewnianych impregnowanych systemu Rüpinga.

1. W czasie upalnego lata zapaliła się od iskry lokomotywy sucha trawa na łące w pobliżu toru. Na łące tej był ustawiony słup drewniany, który też zaczął się palić przy ziemi. Ponieważ ogień był niewielkich rozmiarów i blisko stacji kolejowej, zatem został szybko ugaszony i nie wywołał większej szkody. Fakt ten dowodzi konieczności usuwania w promieniu ok. 1 m, dokoła słupów drewnianych trawy, o ile istnieje niebezpieczeństwo zapalenia się tej ostatniej.

2. Na przewód 6 kV został zarzucony drut, który kłyszając się dotykał żelaznego poprzecznika, powodując za każdym razem zwarcie jednej fazy z ziemią przez słup drewniany. Opór zwarcia nie mógł być duży, ponieważ rzecz się działa w kwietniu i drzewo było nieco wilgotne; przy suchem drzewie jak doświadczenie podobnych wypadków wskazuje, żadnego zwarcia by nie było nawet gdyby przewód leżał trwale na poprzeczniku.

Długość linii 6 kV, na której zachodził wypadek była ok. 450 km; prąd zwarcia z ziemią był rzędu 0,1 A; zero układu nie było uziemione.

Za każdym uderzeniem drutu o poprzecznik przepływał wspomniany prąd przez żelazo i śruby do drzewa i do ziemi. W miejscach zetknięcia się drzewa z żelazem opór na wspomnianej drodze prądu był największy i tu nastąpiło zagrzanie się i zapalenie się drzewa. Iskra nie mogła w tym przypadku spowodować ognia, ponieważ miejsce zetknięcia się drutu z poprzecznikiem było dość odległe od drzewa. Pożar zapewne nie powstałby, gdyby opór przejścia żelazodrzewo był mniejszy. To ostatnie zagadnienie wkracza już w dziedzinę konstrukcji linii wysokiego napięcia, wychodząc poza ramy niniejszej notatki; pozwolę sobie tylko zwrócić uwagę na ciekawe szczegóły dotyczące powyższego oporu przejściowego w zastosowaniu do drewnianych izolatorów odciągowych — zawarte w „Revue Générale de l'Electricité” Nr. 15, z 1930 r.

Przytoczony wypadek pożaru dochodzi, że nie jest bezpiecznym zostawiać pod napięciem na dłuższej linii z uziemioną jedną fazą, nawet gdy stan ten nie powoduje innych zakłóceń.

3) Wypadek podobny do wyżej opisanego zaszedł na sieci 35 kV na słupowej stacji transformatorowej. Nastąpiło przebicie izolatora przejściowego transformatora, którego korpus nie był należycie uziemiony. Prąd zwarcia z ziemią wynosił w tym przypadku po skompensowaniu go przez cewkę gasikową, — 1 do 2 A. Prąd ten, płynąc do ziemi wypalił w ten sposób drzewo słupów w miejscach przylega-

jących do śrub i żelaznej konstrukcji, że śruby zawisły niemal w powietrzu. Wypadek ten ilustruje m. inn. potrzebę dobrego uziemienia transformatora.

4) W czasie burzy piorun uderzył bezpośrednio w słup drewniany zapalając go w górnej części i robijając izolatory, co wywołało zwarcie i wyłączenie. Pomimo deszczu, pożar trwał dalej i doprowadził do tego, że górna część słupa spadła na ziemię wraz z poprzecznikiem. Wypadek ten — tak gwałtownego uderzenia pioruna i pożaru — należy uważać jednak za wyjątkowy i rzadko zachodzący.

B. W.

#### Kontakty wyłączników olejowych.

Zagadnienie racjonalnej budowy wyłączników olejowych sprowadza się w znacznej mierze do należytej konstrukcji kontaktów, w których obwodzie odbywa się właściwy proces włączania lub przerywania prądów, dochodzących niejednokrotnie do bardzo znacznych wielkości.

Z pośród licznych odmian kontaktów największe rozpowszechnienie uzyskały kontakty palcowe, kontakty zaś szczotkowe w obecnych konstrukcjach zanikają prawie zupełnie. Jako jedną z przyczyn możemy wymienić małą szybkość wyłączającą szczotkowego układu kontaktowego, skąd w związku z nadmiernem wywiązaniem się ciepła następuje szybkie trwanie sprężystości przez szczotki.

Przy pomocy kilku zdjęć fotograficznych i krótkich obliczeń uzasadnimy charakterystyczniejsze szczegóły konstrukcyjne kontaktów palcowych oraz zbliżonych do nich kontaktów walcowych.

Kontakt palcowy, wskazany na rys. 1, składa się z następujących części: na dolnym końcu sworznia, przechodzącego przez izolator przepustowy, nasadzony jest klocek, z którego prąd rozgałęzia się na kilka palców, dociskanych do zwierającego noża sprężynami. — Przy podziale na kilka palców, styk następuje na mniejszych płaszczyznach, przez co ułatwia się lepsze wyzyskanie powierzchni stykowych. Zadaniem mocnych płaskich sprężyn jest stworzenie należytego docisku pomiędzy pracującymi powierzchniami.

W kontaktach tych przeprowadzony został załkowitz odział dwu zasadniczych funkcji kontaktu: palce mają za jedyne zadanie prowadzenie prądu elektrycznego; docisk mechaniczny wytwarzany jest przez sprężyny, które jednak prawie nie biorą udziału w przewodzeniu prądu. — Dodać należy, że części, przewodzące prąd elektryczny, wykonywane są z miedzi elektrolitycznej, przekroje zaś tych części odpowiadają wielkości prądu nominalnego, na który zbudowany jest dany wyłącznik.

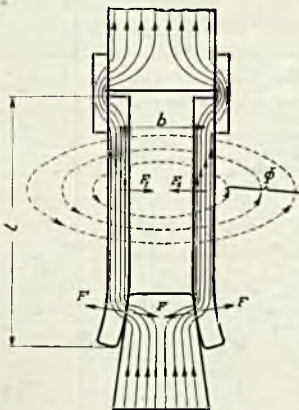
Podczas normalnej pracy wyłącznika olejowego w stanie włączonym zagadnienie kontaktowania przedstawia się prosto i nie nastęrcza poważniejszych trudności konstruktorowi, rzadko też jest przyczyną niespodzianek przy eksploatacji. Zagadnienie staje się jednak skomplikowane, je-



Rys. 1.

Kontakt palcowy 350 A, umocowany na izolatorze przepustowym 6 kV, w wykonaniu Fabr. Apar. Elektr. „K. Szpotański i S-ka”.

żeli weźmiemy pod uwagę te trudne warunki, jakie powstają przy przerywaniu obwodów w szczególności przy zwarciach, kiedy wyłącznik olejowy przerywa prąd, wielokrotnie przekraczające nominalne, lub wreszcie najtrudniejsze warunki pracy dla każdego wyłącznika olejowego, mianowicie włączanie na istniejące zwarcie.



Rys. 2.

W tym ostatnim przypadku występuje zjawisko wzajemnego odpychania się noża i palców pod wpływem sił elektrodynamicznych, wywołanych przez nadmierną koncentrację szlaków prądowych w punktach styków, przyczynia się do odpychania również ciśnienie par oleju i metalu. Oba zjawiska wytwarzają siłę, która przeciwstawia się włączeniu noża w szczękę.

Przy włączaniu wyłącznika na istniejące zwarcie obwód prądowy zamyka się wcześniej, aniżeli nóż dotknie palców opalinowych, ponieważ następuje przebicie warstwy oleju i wytwarza się łuk. O ile powierzchnie styku w pierwszej chwili są bardzo małe, następuje jednocześnie stąpienie się miedzi.

Siły odpychające, powstające w takim opalonym kontakcie przy włączeniu, mogą być bardzo znaczne; wielkość ich w kilogramach dla jednego kontaktu możemy obliczyć według wzoru:

$$F = I^2 \left( \frac{1}{2} + \lg \frac{a}{r} \right) \cdot \frac{1}{9,81 \cdot 10^7} \dots \dots \dots 1)$$

gdzie: I — maksymalna amplituda prądu zwarcia,  
 a — odstęp pomiędzy przewodami,  
 r — promień powierzchni styku.

Przykład: przy zwarciu trwałem generatora o mocy 30 000 kVA przy 6 kV prąd zwarcia może wynieść 30 000 A. Największa wartość prądu  $I = 1,8 \cdot \sqrt{2} \cdot 30\,000 = 76\,000$  A. Dla rozstawienia sworzni  $a = 25$  cm i przy promieniu powierzchni styku  $r = 0,25$  cm siła F wyniesie, licząc na 1 kontakt, 285 kg.

Do tej siły, jak już wspomnieliśmy, dochodzi jeszcze siła odpychająca ciśnienia par oleju i metalu wskutek ich energicznego wytwarzania się. Łączne działanie tych dwu sił może być tak znaczne, że nie pozwoli włączyć ręcznie wyłącznika; stąd jako wynik powstać może długotrwały łuk lub spawanie się kontaktów ze wszystkimi groźniami dla wyłącznika następstwami.

Aby skutecznie przeciwstawić się siłom odpychającym, dużo uwagi poświęca się sprężynom, które powinny być na tyle silne, aby zupełnie skompensować wpływ odpychania, którego się spodziewać możemy w danych warunkach.

Zmniejszenie siły F możnaby osiągnąć przez podział prądu na kilka palców równoległych, lecz z drugiej strony jest rzeczą oczywistą, że podział taki byłby tylko teoretyczny, bowiem praktycznie nie dałby się nigdy osiągnąć.

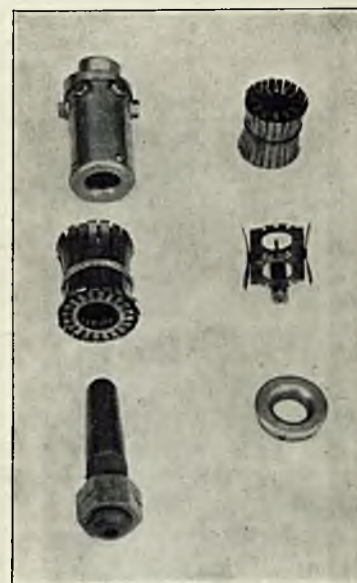
Siła F powstaje w pierwszym momencie włączania, następnie wraz ze zwiększeniem się powierzchni styku szybko maleje, natomiast jednocześnie powstaje siła innego kierunku — przyciągająca. Pochodzi ona stąd, że przez przeciwległe palce przepływa prąd tego samego znaku. W zależności od długości palca oraz odstępu pomiędzy osiami palców b, siła ta może wynieść:

$$F_1 = \frac{i^2 \cdot l}{b} \cdot 2,05 \cdot 10^{-8} \text{ kg} \dots \dots \dots 2)$$

Dalszym krokiem naprzód w porównaniu z kontaktem palcowym jest zastosowanie kontaktu walcowego, który w zasadzie jest niczem innym, jak zwinionym kontaktem palcowym.

Kontaktujące wycinki, zaopatrzone silnymi przewodzącymi sprężynami, zostały w nim rozłożone kołowo i są wciśnięte w przewodzącą osłonę w postaci walca. W utworzone w ten sposób gniazdo wchodzi okrągły trzpień z miedzi elektrolitycznej, stanowiący część układu ruchomego.

Kontakty walcowe dają dużą siłę dociskającą, a następnie przewyższają kontakty palcowe pod względem konstrukcji, gdyż zasada kontaktowania płaszczyznowego została tu zaniechana i prawie zupełnie zbliża się do kontaktowania linowego, które uważamy za łatwe w wykonaniu i pewne w działaniu oraz dogodne pod względem chłodzenia wobec zastosowania większej ilości kontaktujących wycinków w gnieździe. Pomiedzy wycinkami są zachowane odstępy, przez które ciepły olej unosi się ku górze, skąd przez otworki wychodzi nazewnątrz.



Rys. 3.

Kontakt walcowy 600 A w wykonaniu fabryki Aparatów Elektrycznych „K. Szpotkański i S-ka”.

Jeśli teraz chodziło o włączanie na istniejące zwarcie, to zdawałoby się, że w tym przypadku przy zastosowaniu większej ilości wycinków kontaktujących łatwiej jest osiągnąć stykanie się bolca z kilkoma sprężynami naraz i w ten sposób zmniejszyć siłę odpychającą, powstającą w pierwszej chwili. Jednakże w rzeczywistości tak nie jest, bowiem praktycznie zawsze w pierwszej chwili włączania styk powstaje tylko w jakimś jednym punkcie.

Reasumując powiedziane, dochodzimy do wniosku, że kontakty walcowe są niczem innym, jak wyższą, bardziej doskonałą formą kontaktów palcowych, przewyższając tamte przede wszystkim konstrukcją, a następnie łatwością oraz pewnością wykonania. Znajdują one zastosowanie na-

1) Brühlmann.

2) Brühlmann.

wet przy największych mocach wyłączania, jak tego dowodzą wyłączniki z komorami wybuchowymi. Zastosowane przy nich kontakty są niczem innym, jak odmianą opisanych kontaktów walcowych, co najlepiej świadczy o ich wypróbowanej wartości.

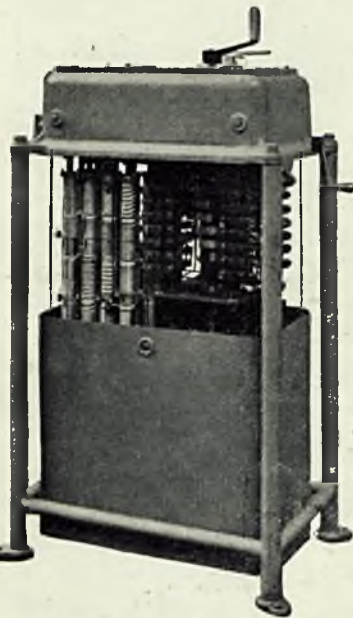
*Inż. elektr. E. Koppé i D. Jager.*

### Rozruszniki samoczynne.

Projekt budowy filtrów pośpiesznych dla m. st. Warszawy przewiduje szereg pomp i dmuchaw, sprzężonych bezpośrednio z silnikami elektrycznymi o mocy od 20 do 200 KM. Kierowanie pracą tych zespołów, rozmieszczonych w różnych miejscach hali maszyn, odbywa się samoczynnie w zależności od poziomu lub ciśnienia wody w zbiornikach, albo w razie potrzeby — półautomatycznie przez naciskanie przycisków, zcentralizowanych na tablicy rozdzielczej; przewidziano poza tem możliwość rozruchu ręcznego.

Rozruszniki samoczynne przystosowane do powyższych warunków pracy, wykonane zostały w fabryce Tow. Elektrycznego Bezet S. A. (dawniej Brygiewicz, Zucker i S-ka) w ilości 13 sztuk.

Wygląd zewnętrzny rozrusznika, z opuszczonym zbiornikiem oleju, przedstawia rys. 1, działanie zaś, jak to widać z układu połączeń, jest następujące: po zamknięciu obwodu pomocniczego przez wyłącznik ciśnieniowy, pływakowy lub przycisk prąd z linii dopływa do przekaźnika „St. p. I”, który doprowadza prąd do: 1-o — przekaźnika „St. p. II” i 2-o — cewki stawidła



Rys. 1.

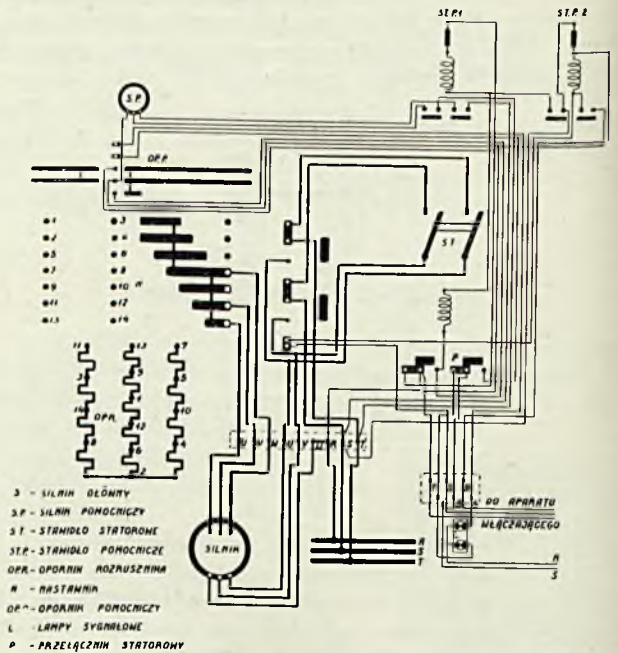
stojanowego. Przekaźnik „St. p. II” uruchamia silnik pomocniczy „Sp.”, a przez to, za pośrednictwem przekładni ślimakowej, pracującej skokami, obraca walec nastawnika „N”

Po dojściu walca do położenia k, m, n, prąd dopływa przez te kontakty do drugiego końca cewki stawidła „St” czyli włącza prąd z sieci na stojan. Wtedy zaczyna się rozruch silnika głównego.

Silnik pomocniczy, obracając walec, stopniowo zwiększa opory rozrusznika i w położeniu walca, w którym wirnik jest zwarty, łuki ześlizgują się z kontaktów k, m, przerywając dopływ prądu do przekaźnika „St. p. II”. Silnik pomocniczy zatrzymuje się, a silnik główny pracuje odąd przy pełnych obrotach.

Zatrzymanie silnika następuje po przerwaniu obwodu pomocniczego przez wyłącznik ciśnieniowy lub t. p., przez to

przekaźnik „St. p. II” przerywa prąd w cewce stawidła stojanowego, a silnik, odłączony od sieci — staje.



Rys. 2.

Celem umożliwienia rozruchu ręcznego aparat jest zaopatrzone w przelącznik „P”. W położeniu, uwidocznionem na układzie połączeń, przelącznik nastawiony jest na pracę samoczynną. Po przestawieniu przelącznika w inne położenie obwód pomocniczy przerywa się, jednocześnie zaś prąd RST ma dostęp bezpośrednio (omijając stawidła stojanowe) do uzwojenia stojana. Przelączenie to, dzięki specjalnemu urządzeniu regulującemu, możliwe jest tylko w takim położeniu walca, kiedy opory rozruchowe są połączone z uzwojeniem wirnika. Po połączeniu stojana w powyższy sposób z siecią opory rozruchowe są zwierane przez ręczne obracanie korbą, założoną na wał nastawnika.

Ze względu na dogodność w eksploatacji części mechaniczne silniki pomocnicze, kontakty i łuki walców wszystkich aparatów, bez względu na wielkość, są jednakowe i wymienne. Aparaty różnią się od siebie wysokością, zależną od wielkości oporów, przystosowanych do silników różnych mocy.

*K. P.*

**W sprawie „Wystawy krajowych aparatów w Katowicach”.**

W związku z notką o „Wystawie aparatów krajowych w Katowicach” (patrz Przegląd Elektrotechniczny, zeszyt 6-y z dn. 16 marca) proszeni jesteśmy o umieszczenie uzupełnienia następującego.

Mianowicie w ustępie, dotyczącym wyrobów firmy „Drutowski i Imass” (obecnie „Inż. Józef Imass”), w dziale wyłączników olejowych, winno być zaznaczone, że firma ta wyrabia wyłączniki rzędu 6-go od 200 do 1000 A, rzędu 10-go od 200 do 600 A i rzędu 20-go od 200 do 350 A.

# PRZEMYSŁ I HANDEL.

Roczne sprawozdanie Spółki Akcyjnej „Era”. — Na Walnem Zgromadzeniu akcjonariuszów przedstawiony został bilans Spółki na dzień 31 grudnia 1930 roku, zamknięty czystym zyskiem w kwocie złotych 119 043,63 przy kapitale zakładowym 900 tysięcy złotych. Już sam bilans mówi, że nawet w tak trudnych warunkach gospodarczych, jakie przeżywamy, racjonalny program produkcji i właściwa organizacja mogą ustrzec akcjonariusza od strat. W roku sprawozdawczym Spółka wyzyskała wpływy z powiększenia kapitału akcyjnego na uzupełnienie inwestycji, około 244 tysięcy złotych, część przeznaczono na kapitał obrotowy, w postaci zwiększenia magazynów i kredytowania zamówień. Po stronie pasywów pozycja wierzycieli zmniejszyła się z 521 tysięcy złotych do 431 tysięcy złotych w porównaniu do roku 1929. Zarówno rok ubiegły jak i poprzedni zamknięto nadwyżkami bilansowymi.

Spółka specjalizuje się w dziedzinie oświetlenia samolotów oraz parowozów i wagonów. Stan napływu zamówień jest normalny, dzięki czemu fabryka miała zapewnioną ciągłość pracy na pierwsze półrocze 1931 r.

Dążąc do rozszerzenia liczby swych odbiorców, Spółka rozpoczęła pertraktacje z zarządami kolei zagranicznych w sprawie dostaw swoich produktów. Konkretnie wyniki osiągnięto już z dyrekcją Kolei Rumuńskich, Spółka bowiem otrzymała próbne zamówienia na jeden komplet oświetlenia elektrycznego parowozów.

W programie działalności na rok 1931 istnieje zamiar rozpoczęcia produkcji reflektorów lotniskowych i fortecznych oraz wyrób aparatów precyzyjnych, jak woltomierze i amperomierze.

Za całokształt swej działalności Spółka otrzymała na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w lip-

cu 1930 roku w Poznaniu najwyższe odznaczenie państwowe, mianowicie nagrodę Grand Prix.

Przemysł górniczo - hutniczy w roku 1930. Górnośląski Związek Przemysłowców Górniczo - Hutniczych w Katowicach ogłosił tymczasowe najważniejsze dane statystyczne przemysłu górniczo - hutniczego. Z przytoczonych liczb wynika, że wydobycie węgla w roku 1930 na całym terenie polskim wyniosło ogółem 37 499 548 t, co oznacza 18,88% spadku w porównaniu do wydobycia roku 1913. Przyczyny niepomysłnego rozwoju przemysłu węglowego statystyka upatruje w pogorszeniu konjunktury na rynku węglowym zarówno międzynarodowym jak i wewnętrznym oraz anormalnym, łagodnym przebiegu zimy 1929/30. Z całkowitego zbytu węgla umieszczono na rynku krajowym 57,14%, pozostałe 42,86% wywieziono na rynki zagraniczne.

Wytwórczość koksu obniżyła się w roku 1930 o 14,86%, odpowiednio zaś do tego obniżyła się również wytwórczość produktów węgl pochodnych koksołni, wytwórczość destylarni smoły oraz fabryk benzolu.

Wytwórczość surówki żelaza spadła o 32,1%, natomiast produkcja stali utrzymała się na poziomie roku ubiegłego, a walcownie wytworzyły produktów o 3,07% więcej.

W przeciwieństwie do górnictwa węglowego oraz przemysłu żelazno - hutniczego przemysł cynkowy, mimo spadku cen cynku a nawet kurczenia się konsumpcji cynku na rynku światowym, zdołał utrzymać swój stan wytwórczości w porównaniu do 1929 roku, powiększając wytwórczość cynku surowego o 7,7%. Wzrost ten zawdzięcza głównie szybkiemu rozwojowi produkcji cynku elektrolitycznego.

Odnośnie zbytu cynku zaznaczyć należy, iż wywóz cynku surowego, stanowiący 90% ogólnego zbytu, utrzymał się mniej więcej na poziomie roku poprzedniego.

## R Ó Ż N E.

Sprawozdanie roczne stowarzyszenia „Organizacja Gospodarki Światłowej”. W dniu 30 kwietnia r. b. odbyło się pod przewodnictwem p. inż. E. Potempskiego drugie z kolei Walne Zebranie członków Stowarzyszenia, gromadząc 92 osoby. Po zagajeniu zebrania przez przewodniczącego został wygłoszony przez p. inż. F. Piaseckiego referat na temat „Wpływ racjonalnego oświetlenia na wydajność pracy”, następnie p. M. Kycia, jako kierownik Stowarzyszenia, zdał sprawę z działalności stowarzyszenia za rok ubiegły.

1) W r. 1930 urządzono w Warszawie, przy ul. Królewskiej 11, biuro centrali oraz stałą wystawę racjonalnego oświetlenia, w której demonstrowano oświetlenia — okna wystawowego, gablotki kupieckiej, lustra, złe i dobre oświetlenie transparentu, sztyl złe i należyte naświetlony, wpływ koloru ścian na oświetlenie, wpływ światła na zmianę barw materiałów kolorowych, zgrupowano oprawy (armatury, reflektory) oraz żarówki i lampy stołowe; urządzono wzory oświetlenia wewnątrz metodą bezpośrednią, pośrednią i półpośrednią, oświetlenia ogniskowe (kinkiety) oraz artystyczne (plafon); prócz tego zainstalowano wzorowe oświetlenie ulicy, umieszczając oprawy (armatury) nad środkiem jezdni. Wystawę zwiedzało kilkanaście tysięcy osób, wśród zwiedzających był również gość najdostojniejszy, Pan Prezydent Rzeczypospolitej, prof. dr. I. Mościcki.

2) Ujednolicono zasady techniki oświetleniowej z kierownikami firm instalacyjnych i składniczych oraz omówiono z nimi warunki współpracy; przeprowadzono kurs

o oświetleniu elektrycznym dla elektromonterów. Kurs składał się z następujących, ilustrowanych licznymi przezroczkami, wykładów: historia oświetlenia i zasady techniki oświetleniowej; teoria techniki świetlnej, materiały i sprzęt oświetleniowy, projektowanie urządzeń oświetleniowych oraz pomiary oświetlenia (metody obliczania); oświetlenie okien wystawowych; światło w reklamie; oświetlenie wnętrz mieszkalnych, rozrywkowych i t. p.; oświetlenie fabryk i warsztatów pracy; oświetlenie biur, szkół; oświetlenie ulic, placów i dróg, oraz oświetlenie w innych przypadkach, jak oświetlenie lotnisk, samochodów, wagonów kolejowych, autobusowych i t. p. Elektromonter, ukończywszy kurs, otrzymywał bezpłatnie wykłady na piśmie oraz zaświadczenie.

Na wykładach uczestniczyło 157 elektromonterów.

Z końcem roku zorganizowano po raz drugi kurs dla elektromonterów.

3) Urządzono 12 odczytów dla kupiectwa o oświetleniu okien wystawowych oraz wygłoszono na ten temat odczyt przez Polskie Radio; przeprowadzono dla celów statystycznych indywidualną ocenę stanu oświetlenia poszczególnych okien wystawowych. W związku z tem, wysłano listy do właścicieli sklepów, wskazując błędy w oświetlaniu ich okien wystawowych z równoczesnym zaproszeniem do obejrzenia na wystawie „OGS” okna wzorowego i zasięgnięcia porady.

Rezultatem tych starań jest obecny o wiele lepszy stan oświetlenia okien wystawowych w Warszawie.

4) W programie prac na r. 1930 przewidziane było rozszerzenie wpływów Stowarzyszenia na miasta prowincjonalne, przez zakładanie w nich oddziałów „OGS”.

W związku z tem porozumiano się z elektrowniami listownie oraz wysłano delegata na teren woj. poznańskiego i pomorskiego, w celu osobistego wysondowania opinii dyrektorów elektrowni oraz ewentualnego omówienia z nimi sprawy prowadzenia „OGS”. Delegat ten odbył konferencje z kierownikami elektrowni w Poznaniu, w Toruniu, w Grudziądzu i w Gródku oraz z P.Z.P.E. w Poznaniu i w Grudziądzu.

Poza obietnicami współpracy i poza stwierdzeniem celowości i konieczności zrationalizowania oświetlenia, delegat ten niczego konkretnego nie uzyskał z powodu wysuwania przez dyrektorów elektrowni tych lub innych przeszkód uniemożliwiających im rozpoczęcie prac w danej chwili. Wobec czego zdecydowano współpracować i rozszerzyć wpływy „OGS” na razie na elektrownie, posiadające warunki do prowadzenia akcji „OGS” (energję elektryczną na zbyciu i t. p.), mianowicie na elektrownie w Poznaniu, Łodzi, Wilnie, Piotrkowie, Tomaszowie, Bielsku, Krakowie, Katowicach i t. p., do których wysłano listy z propozycją założenia oddziałów „OGS”.

Stan założenia oddziałów w poszczególnych miastach przedstawiał się w sposób następujący:

W P o z n a n i u. Kilkakrotne wyjazdy p. prezesa i pracowników „OGS” do Poznania i osobiste ich konferencje z prezydentem miasta p. Ratajskim, z p. decernentem Dziurzyńskim, z dyrektorem elektrowni p. Koźniewskim, z prezesem P.Z.P.E. p. Pińskim oraz zwołane przez miejscowe koła elektrotechniczne i odbyte zebranie organizacyjne, na którym po wygłoszeniu odczytów o celach i zadaniach „OGS”, zdecydowano utworzenie oddziału „OGS”, nie dały możliwości — z przyczyn od organiz. niezależnych — rozpoczęcia akcji zrationalizowania oświetlenia w tem mieście. Obecnie sprawa znajduje się w stadium wyczekiwania.

W Ł o d z i. Łódzkie Towarzystwo Elektryczne b. czynnie zajmuje się sprawą poprawiania oświetlenia na terenie miasta. Z powodu przeszkód niezależnych od „OGS” nie założono w Łodzi oddziału.

W W i l n i e. W sprawie założenia oddziału „OGS” będą przeprowadzone pertraktacje z elektrownią w r. 1931.

W B i e l s k u. Elektrownia prowadzi na terenie swego uprawnienia akcję zrationalizowania oświetlenia samodzielnie. W sprawie założenia oddziału „OGS” będą przeprowadzone pertraktacje z elektrownią w r. 1931.

W K r a k o w i e. Elektrownia w Krakowie również zajmuje się sprawami ulepszenia dotychczasowego oświetlenia. Posiada wzory druków i instrukcje z „OGS”.

W P i o t r k o w i e. Elektrownia prowadzi b. intensywną i wzorową akcję zrationalizowania oświetlenia okien wystawowych w mieście i korzysta — prócz swoich własnych, z druków, instrukcji i pomocy „OGS”.

W T o m a s z o w i e. Zarząd stacji transformatorowej elektrowni w Piotrkowie prowadzi również bardzo intensywną i wzorową akcję oświetlenia okien wystawo-

wych w Tomaszowie i korzysta, prócz własnych, z wydawnictw „OGS”.

5) W r. 1930 wydrukowano:

— broszurę o oświetleniu okien wystawowych, dwa wydania, (1-sze 2 500 egz., 2-gie 10 000 egz.),

— monografię z okazji otwarcia własnej wystawy oświetleniowej,

— instrukcję dla elektrowni, „Zakładanie oddziałów oraz organizacji kampanji oświetlenia elektrycznego okien wystawowych” wraz z załącznikami,

— wykłady o oświetleniu elektrycznym (wygłoszone przez inż. Piaseckiego na kursie dla elektromonterów),

Broszury o oświetlaniu okien wystawowych wraz z ulotkami, wskazówkami, statutem oraz z odpisem protokołu Walnego Zgromadzenia wysłano do wszystkich elektrowni w Polsce, do firm instalacyjnych, składniczych i zakładów elektrotechnicznych w Warszawie, oraz do instytucji oświetleniowych zagranicą. — Monografię wysłano do wszystkich elektrowni, izb handlowych, władz państwowych centralnych, wojewódzkich, władz komunalnych, związków, zrzeszeń, stowarzyszeń i instytucji elektrotechnicznych, stowarzyszeń kupieckich, architektów, studentów elektryków i architektury, do poszczególnych zakładów i firm elektrotechnicznych, do pracy oraz do wszystkich instytucji oświetleniowych zagranicą.

Instrukcję „O zakładaniu oddziałów” i t. d. wraz z wykładami wysłano do 150 większych elektrowni w Polsce.

6) Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej zwróciło się do „OGS” z propozycją opracowania norm i przepisów oświetleniowych w fabrykach i warsztatach pracy. W związku z tem. opracowano częściowo normy, dalszą część wykończono w roku 1931.

7) Przez cały czas utrzymywano przyjazne stosunki z prasą, która publikowała bezpłatnie artykuły i komunikaty z rozmaitych dziedzin oświetlenia. W r. 1930 ukazało się 121 artykułów na najrozmaitsze tematy z techniki oświetleniowej oraz 93 komunikatów, publikowanych w prasie fachowej, kupieckiej i codziennej.

Powyższe sprawozdanie z działalności Zarządu Stowarzyszenia zostało przyjęte do zatwierdzającej wiadomości, a Zarządowi i p. M. Kyci Walne Zebranie wyraziło podziękowanie za doskonałe wyniki.

Zgodnie z treścią paragrafu 29 statutu Stowarzyszenia ustępują z Zarządu Głównego przez losowanie 3 osoby: dyr. Bulzacki, dyr. Walterscheid i dyr. Wencel. Na wniosek przewodniczącego Walne Zebranie wybrało je ponownie.

W ten sposób skład Zarządu na r. 1931 przedstawia się następująco:

Prezes: inż. Potemski Edward, jako przedstawiciel Stowarzyszenia Elektryków Polskich; wiceprezes: dyr. Straszewski Kazimierz, jako przedstawiciel Związku Elektryków Polskich; sekretarz: dyr. Wencel Eugenjusz, jako przedstawiciel Stowarzyszenia Kupców Polskich, jako członkowie: dyr. Jętkiewicz Lucjan jako przedstawiciel Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, dyr. Bulzacki, dyr. Rapp i dyr. Walterscheid. Jako zastępcy: dyr. Busbach Emil, dyr. Kossakowski Kazimierz.

Na członków Komisji Rewizyjnej na r. 1931 Walne Zebranie powołało ponownie inż. Kühna Emila, inż. Burakiewicza Wincentego i Witta Juljusza.