

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

Pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok X.

1 listopada 1928 r.

Zeszyt 21.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 90-23.

KOSZT PRĄDU ELEKTRYCZNEGO W GOSPODARSTWIE DOMOWYM.

Inż. Ignacy Dobrski.

T r e ś ć :

Elektryfikacja gospodarstwa domowego jest możliwa pod warunkiem racjonalizacji taryf w sensie dostosowania pobieranych opłat do rzeczywistych kosztów wytwarzania energii. Gdyby każdy odbiorca prądu płacił nie tylko za zużyte kilowatogodziny, ale przede wszystkim za swój udział w obciążeniu szczytowym elektrowni, wówczas, jak wskazuje rachunek, oparty na statystyce elektrownianej, cena prądu, pobieranego poza godzinami obciążenia szczytowego, mogłaby spaść do poziomu, umożliwiającego skuteczną konkurencję z gazem a nawet z węglem w dziedzinie gospodarstwa domowego.

Charakterystyczne dla doby dzisiejszej dążenie do podniesienia stopy życiowej, do wygody i estetyki przy jednoczesnym zubożeniu szerokich warstw pracowniczych ludności miejskiej stwarza niebывałe trudności w gospodarstwie domowym. Wobec kryzysu mieszkaniowego i kryzysu służby domowej, przy powszechnej niemal pracy zarobkowej kobiet poza domem, utrzymanie życia na poziomie kulturalnym staje się zadaniem nie do rozwiązania zapomocą sposobów dawnej gospodarności, nie obliczonych na oszczędzanie miejsca, czasu i wysiłku.

Racjonalizacja metod pracy, oparta na modernizacji urządzeń technicznych, nasuwa się i w tej dziedzinie, jako konieczność społeczna.

Nie ulega wątpliwości, że w tym procesie racjonalizacji gospodarstwa domowego elektryczność powołana jest do odegrania roli pierwszorzędnej dzięki niezrównanym zaletom pod względem bezpieczeństwa, higieny, czystości, wygody, i estetyki.

Elektryfikacja gospodarstwa domowego, polegająca na stosowaniu energii elektrycznej nie tylko do oświetlenia i do napędu drobnych silników, ale przede wszystkim do gotowania, grzania wody, prania, prasowania, do ogrzewania mieszkań, otwiera przed przemysłem elektrownianym perspektywę poważnego zwiększenia zbytu energii.

Związek elektrowni austriackich ocenia prawdopodobne zapotrzebowanie energii elektrycznej w zelektryfikowanym gospodarstwie domowym na 21 do 65 kWh dziennie^{*)}. Przeciętne

^{*)} Biuletyn Nr. 8/1928 Komisji Propagandowej przy Związku Elektrowni Polskich.

zużycie energii elektrycznej przez rodzinę amerykańską waha się, zależnie od stopnia zelektryfikowania gospodarstwa domowego, w granicach od 30 kWh do 400 kWh^{*)} miesięcznie. Całkowicie zelektryfikowany domek jednorodzinny w Niemczech zużył w ciągu roku 20 750 kWh, ^{**)} kuchnia elektryczna dużej restauracji 120 000 kWh. ^{***)}

Powyższe przykłady wskazują, że dziedzina gospodarstwa domowego może stać się poważnym rynkiem zbytu energii elektrycznej, tem korzystniejszego dla elektrowni, że zasadniczo nie związanego z porą obciążenia szczytowego.

Przeszkodą, która wszędzie utrudnia, a w warunkach polskiego ubóstwa prawie uniemożliwia elektrowniom zdobycie tego rynku, jest bardzo znaczny, przy istniejących taryfach, koszt energii elektrycznej. Nawet w bogatej Ameryce, pomimo łatwości nabywania urządzeń elektrycznych na raty, elektryfikacja gospodarstwa domowego w szerszym zakresie jest niedostępna dla rodzin o budżecie rocznym poniżej 2 600 dolarów^{*)} (około 23 000 zł.).

Wobec słabej rentowności przemysłu elektrownianego w Polsce ogólna niżka cen prądu (który jest zresztą u nas raczej tańszy, niż w wielu innych krajach ^{****)}) nie jest możliwa bez wydatnego zwiększenia zbytu energii, pozwalającego na lepsze wyzyskanie kosztownych urządzeń elektrownianych.

Możliwa natomiast i wskazana jest racjonalizacja taryf w sensie słusniejszego, niż dotychczas, rozdziału kosztów wytwarzania energii pomiędzy poszczególnych odbiorców.

Ażeby zdać sobie sprawę, czy racjonalizacja taryf może w warunkach istniejących obniżyć koszt energii elektrycznej do poziomu, umożliwiającego szerokie stosowanie prądu w gospodarstwie domowym, obliczmy w sposób przybliżony rzeczywisty koszt własny wytwarzania energii elektrycznej, jako racjonalną podstawę ceny sprzedażnej prądu.

Sumę roczną kosztów eksploatacyjnych elek-

^{*)} E. T. Z. Nr. 16/1928, str. 628.

^{**)} E. T. Z. Nr. 16/1928, str. 634.

^{***)} E. T. Z. Nr. 28/1928, str. 1030.

^{****)} Inż. M. Kuźmicki „Z dziedziny elektryfikacji kraju”, Przegląd Elektrotechniczny Nr. 14/1928, str. 317.

trowni ciepłej wyrażamy następującym wzorem uproszczonym:

$$Y = kpP + rS + wX \quad (1)$$

w którym oznacza:

Y — całkowity roczny koszt eksploatacyjny w zł.

k — kapitał zainwestowany w elektrowni łącznie z siecią na 1 kW mocy prądnic,

p — odsetki, odpowiadające oprocentowaniu kapitału łącznie z amortyzacją,

P — moc prądnic elektrowni w kW,

r — roczną sumę kosztów ruchu poza paliwem na 1 kW mocy szczytowej,

S — moc szczytową elektrowni (t. j. największe obciążenie, jakie zdarza się w ciągu roku) w kW,

w — koszt węgla na 1 kWh wytworzoną,

X — roczną produkcję energii w kWh.

Wyrażając przez α stosunek obciążenia szczytowego do mocy prądnic (większej od obciążenia szczytowego o moc prądnic rezerwowych), czyli zakładając

$$P = \frac{S}{\alpha} \quad (2)$$

otrzymujemy po podstawieniu we wzór (1):

$$Y = \left(\frac{k \cdot p}{\alpha} + r \right) S + wX \quad (3)$$

Pomimo założeń uproszczonych (proporcjonalność kosztów kapitału do mocy prądnic, stałych kosztów ruchu — do mocy szczytowej, kosztów węgla — do produkcji energii), powyższy wzór z wystarczającą dla naszych celów dokładnością wyraża zależność kosztów eksploatacyjnych elektrowni od mocy i od produkcji^{*)}.

Ażeby ustalić racjonalną zasadę podziału kosztów pomiędzy poszczególnych odbiorców prądu, rozumiemy w sposób następujący:

w porze zimowej), nazwiemy „obciążeniem szczytowym” danego odbiorcy i oznaczymy przez s. (Obciążenia, występujących poza godzinami obciążenia szczytowego elektrowni, nie bierzemy w rachubę, chociażby nawet były większe od s).

Suma arytmetyczna obciążeń „szczytowych” u odbiorców niekoniecznie jest równa obciążeniu szczytowemu elektrowni, z jednej bowiem strony wchodzi w grę straty w sieci oraz zużycie prądu na potrzeby własne zakładu, z drugiej strony — różnicowość występowania obciążeń szczytowych u poszczególnych odbiorców. Niechaj będzie:

$$S = \beta \Sigma s \quad (4)$$

Ilość energii, rejestrowana przez liczniki odbiorców, jest mniejsza od ilości, wytworzonej przez elektrownię, o straty w sieci i zużycie na potrzeby własne zakładu wytwórczego. Niech będzie

$$X = \frac{1}{\gamma} \Sigma x \quad (5)$$

gdzie x oznacza ilość energii w kWh, zużytą przez odbiorcę w ciągu roku, a γ jest współczynnikiem mniejszym od jedności, wyrażającym stosunek ilości energii, dostarczonej ogółowi odbiorców w ciągu roku, do ilości wytworzonej przez elektrownię.

Podstawiając wyrażenia (4) i (5) we wzór (3) otrzymujemy dla ogółu odbiorców

$$Y = \left(\frac{kp}{\alpha} + r \right) \beta \Sigma s + \frac{w}{\gamma} \Sigma x \quad (6)$$

dla poszczególnego zaś odbiorcy, zużywającego x kilowatogodz. rocznie przy obciążeniu „szczytowym” s kilowatogodz.,

$$y = \left(\frac{kp}{\alpha} + r \right) \beta s + \frac{w}{\gamma} x \quad (7)$$

Tablica 1.

Dane statystyczne za r. 1926, charakteryzujące gospodarkę elektrowni w większych miastach polskich.

Elektrownia	Moc prądnic kW	Obciążenie szczytowe kW	Stosunek obciąż. szczytowego do mocy prądnic	Roczna produkcja energii miljony kWh	Stosunek ilości energ. wyprod. do ilości dostar. odbiorcom	Czas użytkowania mocy szczytowej h	Zużycie ciepła kcal/kWh	Koszt paliwa na 1 kWh wyprodukowaną gr/kWh	Wydatki ruchu poza paliwem na 1 kW mocy szczytowej zł./kW
Warszawa	30 120	25 000	0,83	67,4	0,75	2 697			
Łódź	28 900	17 500	0,61	49,7	0,82	2 839		2,5	123
Siersza Wodna	10 000	5 000	0,50	26,8	0,76	5 366	6 120	0,8	49
Sosnowiec	10 000	5 600	0,56	23,5	0,65	4 197	8 060	1,6	57
Kraków	14 320	7 100	0,50	22,6	0,75	3 178	8 840	3,6	
Lwów	15 100	7 800	0,52	19,5	0,76	2 498	9 250		
Poznań	10 000	5 950	0,59	15,8	0,57	2 657	7 550		
Pruszków	8 500	2 423		8,4	0,61	3 481	9 600	3,0	89
Liczby przeciętne			0,59		0,71	3 364	8 237	2,3	80

Największe z tych obciążeń, jakie zdarzają się u danego odbiorcy w godzinach szczytowego obciążenia elektrowni (średnie maksimum półgodzinne we wczesnych godzinach wieczornych

*) Porównaj: Inż. K. Straszewski „Gospodarka eksploatacyjna w elektrowniach”, Przegląd Elektrotechniczny Nr. 12/1928, str. 285.

Wartości liczbowe do wzorów (3) i (7) zaczerpniemy ze zgrupowanego w tabeli Nr. 1 materiału statystycznego, charakteryzującego gospodarkę elektrowni w większych miastach polskich za rok 1926^{*)}.

*) Statystyka Związku Elektrowni Polskich za rok 1926, Warszawa 1927.

Dla umyślonej elektrowni „przeciętnej” bierzemy liczby następujące:

$$\begin{aligned} r &= 80 \text{ zł./kW} \\ w &= 0,023 \text{ zł./kWh} \\ \alpha &= 0,59 \\ \gamma &= 0,71 \end{aligned}$$

Koszty kapitału, do których wyznaczenia statystyka nie daje dostatecznych podstaw, szacujemy na podstawie obliczeń inż. K. Straszewskiego *) dla elektrowni o mocy 15 000 kW w Polsce oraz obliczeń inż. Rehmera dla wielkich elektrowni niemieckich **):

$$k = 1\,500 \text{ zł. na kW}$$

$$p = \frac{18}{100}$$

Wobec krótkotrwałości obciążenia szczytowego elektrowni współczynnik β jest, jak wynika z treści rozumowania, bliski jedności. Zakładając

$$\beta = 0,9$$

otrzymujemy, po podstawieniu we wzory (3) i (7), w liczbach zaokrąglonych:

$$Y = 540 S + 0,023 X \quad (3a)$$

$$y = 500 s + 0,032 x \quad (7a)$$

Przy produkcji, odpowiadającej 3 364 h rocznego użytkowania mocy szczytowej (wyzyskanie przeciętne według tab. 1) koszt własny kilowatogodziny, dostarczonej odbiorcom, wynosi przeciętnie

$$\frac{540 S + 0,023 \cdot 3364 \cdot S}{0,71 \cdot 3364 \cdot S}$$

czyli 25,8 groszy, z czego 19,3 gr. przypada na koszty kapitału, 3,3 gr. na koszty ruchu poza paliwem a tylko 3,2 gr. na koszt węgla (pomimo, że przeciętna sprawność cieplna 8 237 kcal/kWh jest dwa razy gorsza niż w elektrowniach współczesnych na Zachodzie).

Ze powyższe liczby, oparte na cenach z r. 1926, nie odbiegają zbyt daleko od rzeczywistości współczesnej, wskazuje porównanie z podanym przez inż. Straszewskiego wykresem kosztów **), według którego w analogicznych warunkach wyzyskania dużej nowoczesnej elektrowni (3 364. 0,71. 10 000 kWh sprzedanych) koszt własny kWh sprzedanej wynosi około 20 gr.

Jak każde przedsiębiorstwo przemysłowe, oparte na zdrowych zasadach gospodarczych, elektrownia powinna otrzymywać za wyprodukowany towar taką cenę sprzedażną, która nie tylko pokrywa koszt własny, ale nadto daje zysk czysty. Niech ten zysk czysty elektrowni wzrasta proporcjonalnie do zbytu energii i niech przy bardzo dobrem wyzyskaniu zdolności produkcyjnej (6 000 h rocznego użytkowania mocy szczytowej) wynosi np. 8% od kapitału (ponad normalne oprocentowanie, uwzględnione w kosztach własnych).

$$\begin{aligned} \text{Zysk} &\left(\frac{k}{\alpha} \cdot S \cdot \frac{8}{100} \right) \text{zł. na } (\gamma \cdot S \cdot 6\,000) \text{ kWh sprzeda-} \\ &\text{nych obciąża każdą kilowatogodzinę kwotą} \\ &\frac{8k}{100 \cdot 6000 \cdot \alpha \cdot \gamma} \text{ czyli } 0,048 \text{ zł.} \end{aligned}$$

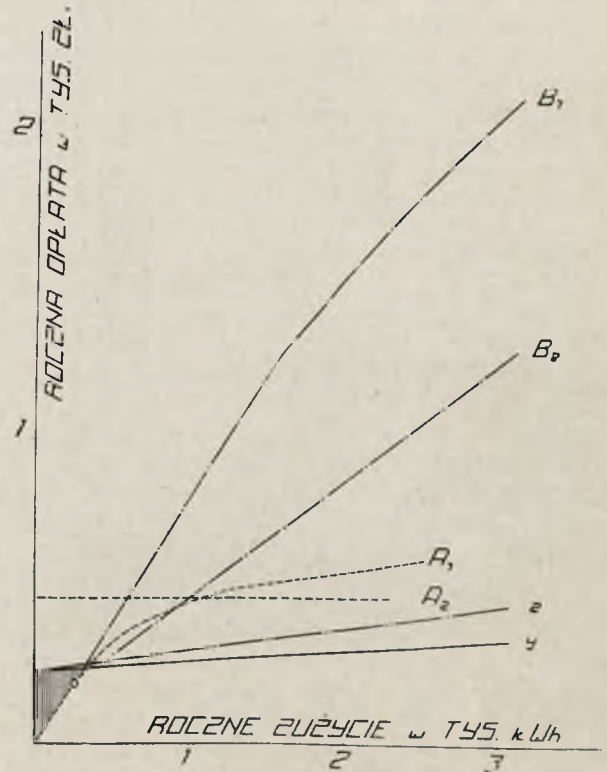
Wynika stąd, że teoretycznie racjonalna opłata, którą powinien uiszczać odbiorca prądu z elektrowni „przeciętnej”, mający obciążenie szczytowe s kilowatów, za zużyte w ciągu roku x kilowatogodzin wynosi

$$z = y + 0,048 x \quad (8)$$

a uwzględniając równanie (7a)

$$z = 500 s + 0,08 x \quad (8a)$$

Z obliczonymi na zasadzie wzorów (7-a) i (8-a) dla obciążenia szczytowego $s = 0,5 \text{ kW}$: kosztem własnym (prosta y na wykresie rys. 1) i opłatą teoretycznie racjonalną (prosta z) porównamy opłaty według taryf, najczęściej w Polsce stosowanych.



Rys. 1.

Dla obciążenia szczytowego $s = 0,5 \text{ kW}$ w zależności od rocznego zużycia energii:

koszt własny energii i opłata teoretycznie racjonalna, — x, y
opłaty według istniejących taryf — A₁, A₂, B₁, B₂.

W tym celu rozważymy następujące przykłady charakterystyczne:

Przykład A — instalacja oświetleniowa w mieszkaniu prywatnym: moc przyłączona żarówek 0,625 kW, obciążenie „szczytowe” $s = 0,5 \text{ kW}$.

Według normalnej taryfy licznikowej (80 gr./kWh z opustem 25% do 90% zależnym od czasu użytkowania mocy przyłączonej powyżej 400 h *) opłata roczna wzrasta, w zależności od zużycia, według linii łamanej A₁.

Prosta A₂ wyobraża opłatę według taryfy ry-

*) Przegląd Elektrotechniczny Nr. 12/1928 str. 267

**) E. T. Z. Nr. 2/1928, str. 73.

***) Przegląd elektrotechniczny Nr. 12 1928, str. 267.

*) Uprawnienie Nr. 36/1927 dla Lublina.

czałtowej *) (gdyby tę taryfę wolno było stosować do urządzeń o mocy ponad 200 W).

Przykład B — gospodarstwo domowe zelektryfikowane: oprócz poprzedniej instalacji oświetleniowej urządzenia grzejne (piec akumulacyjny do wody, kuchenka, pralka, żelazko do prasowania, piecyk pokojowy) o mocy łącznej 3,375 kW używane tylko poza godzinami obciążenia szczytowego, które wynosi $s = 0,5$ kW, jak w poprzednim przykładzie.

Według taryfy oświetleniowej roczny koszt energii wzrastałby, w zależności od zużycia, według linii łamanej B_1 .

Porównanie przebiegu linii A_1 i B_1 wskazuje, że według normalnej taryfy licznikowej dana ilość energii, np. 1 000 kWh, kosztuje w gospodarstwie zelektryfikowanym znacznie drożej, niż w gospodarstwie niezelektryfikowanym. Zaznacza się tu jaskrawo charakter antypropagandowy taryf, uzależniających cenę prądu od ilości godzin użytkowania mocy przyłączonej.

Linia B_2 wyobraża całkowitą opłatę roczną, jeżeli oświetlenie zużyje 250 kWh rocznie (400 h użytkowania mocy przyłączonej) po cenie 80 gr./kWh, należność zaś za prąd grzejny będzie liczona według taryfy dla siły (35 gr./kWh z opustem 35% do 80% zależnie od czasu użytkowania mocy przyłączonej powyżej 1 000 h *).

Analogiczne wyniki dają nowa taryfa elektrowni pruszkowskiej, wprowadzona specjalnie dla potrzeb gospodarstwa domowego (ryczałt roczny, odpowiadający 400 h użytkowania mocy przyłączonej dla światła, dalsze zużycie prądu po cenie obniżonej o 60% w porównaniu z taryfą oświetleniową).

Uderza na wykresie niewspółmierność pobieranych opłat z kosztem wytwarzania energii. Jest ona następstwem konstrukcji taryf, zwalniających odbiorcę od jakiegokolwiek opłaty za moc, obciążających natomiast opłatą nadmierną za zużycie energii. W praktyce stosowanie taryf tego typu prowadzi, z jednej strony, do deficytowej sprzedaży prądu poniżej kosztów własnych licznym zastępom odbiorców oświetleniowych, mających znaczne, w stosunku do zużycia rocznego, obciążenie szczytowe (trójkąt zakreskowany na wykresie), z drugiej strony — do wysokości opłat, odstraszaającej tę najbardziej pożądaną dla elektrowni kategorię odbiorców, zużywających duże ilości energii przy umiarkowanym obciążeniu szczytowym, do której właśnie należą zelektryfikowane gospodarstwa domowe.

Obecnym taryfom, znormalizowanym niejako w formularzu uprawnienia rządowego, przeciwstawia się, jako teoretycznie racjonalna, taryfa wyrażona wzorem (8a), która nakłada na odbiorcę prądu tytułem udziału w kosztach stałych elektrowni zasadniczą opłatę roczną za obciążenie szczytowe, nadto niewielką opłatę dodatkową za zużyte kilowatogodziny.

Urzeczywistnienie praktyczne taryfy tego typu możliwe jest przez zastosowanie liczników ze wskaźnikami mocy maksymalnej (średnie maksimum kwadransowe czy półgodzinne), włączanymi za pomocą przełączników zegarowych na przeciąg godzin obciążenia szczytowego elektrowni. Oprócz opłaty za zużyte kilowatogodziny odbiorca uiszczałby co miesiąc pewną kwotę na poczet zasadniczej opłaty rocznej, obliczaną np. na podstawie zarejestrowanego w danym miesiącu maksimum. Ostateczny obrachunek następowalby na podstawie przeciętnej z notowań wskaźnika maksymalnego w listopadzie, grudniu i styczniu.

Niedogodność stosowania skomplikowanych przyrządów wskaźnikowych odczuliby, pod postacią zwiększenia czynszu za licznik, przede wszystkim drobni odbiorcy prądu. Dla nich właśnie taryfa ryczałtowa stanowi rozwiązanie stosunkowo najracjonalniejsze (prosta A_2 na wykresie).

Przy małym, w stosunku do mocy szczytowej, zużyciu rocznym prąd kosztowałby według taryfy „teoretycznie racjonalnej” nieco drożej, niż obecnie: w przykładzie A przy zużyciu rocznym 250 kWh (500 h użytkowania mocy szczytowej) wypadkowa cena prądu oświetleniowego według wzoru (8-a) wyniosłaby 1,08 zł./kWh zamiast 0,80 zł./kWh.

Wobec monopolowego już dziś stanowiska elektryczności w dziedzinie oświetlenia nie jest prawdopodobne, ażeby zwyżka ceny prądu w zakresie koniecznym do zabezpieczenia elektrowni przed sprzedażą deficytową miała wpłynąć na zmniejszenie liczby odbiorców oświetleniowych. Byłaby raczej bodźcem do ukrócenia marnotrawstwa przez racjonalizację tak dziś zaniedbanej techniki oświetleniowej, na gospodarce zaś elektrownianej odbyłaby się dodatnio pod postacią stępienia szczytów krzywej obciążenia.

Natomiast cenę sprzedażną energii elektrycznej, zużywanej w gospodarstwie domowym poza godzinami obciążenia szczytowego, można obniżyć przez racjonalizację taryf, jak wynika z naszych obliczeń, do poziomu, mniej więcej, 8 gr./kWh. Że leży to w obrębie możliwości praktycznych — wskazuje przykład Niemiec, gdzie np. restauracje płacą normalnie 3 do 8 fen. za kWh¹ energii do gotowania elektrycznego *).

Dzięki wybornej sprawności cieplnej elektrycznych urządzeń grzejnych 1 kWh, zużyta w dużej kuchni elektrycznej do gotowania, zastępuje przeciętnie 0,67 m³ gazu albo 3,4 kg węgla*). Przy cenie 8 gr./kWh odpowiadałoby to, mniej więcej, stosunkowi kosztów gotowania elektrycznego do gotowania na gazie i na węglu jak 1 do 2 do 1 5.

Nie ulega wątpliwości, że przy takim lub podobnym stosunku kosztów całkowite opanowanie dziedziny gospodarstwa domowego przez prąd elektryczny byłoby kwestią niedalekiej przyszłości.

*) Uprawnienie Nr. 35/1927 dla Lublina.

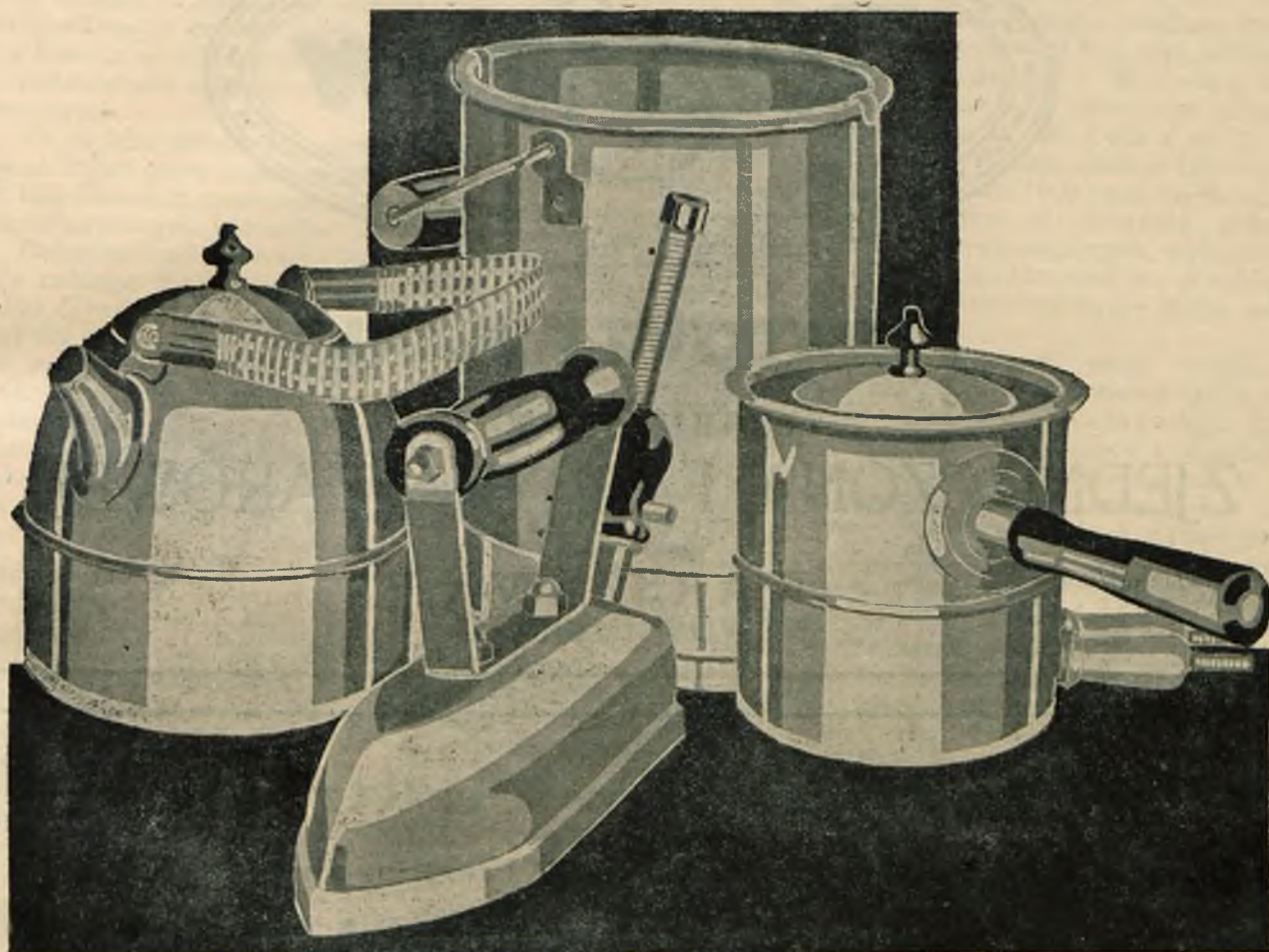
* E. T. Z. Nr. 28/1928, str. 1030.

BRACIA BORKOWSCY

ZAKŁADY ELEKTROTECHNICZNE

Warszawa, Jerozolimska 6

Oddział w Łodzi: Piotrkowska 125



WYROBY WŁASNE

DWULETANIA GWARANCJA

Zettlitzer Kaolinwerke Akt. Ges. w Zettlitz pod Karlsbadem
Oddz. FABRYKA PORCELANY MERKELSGRÜN (Czechosł.)

Izolatory i wszelki materiał izolacyjny
porcelanowy dla celów elektrotechnicznych.

Izolatory wysokiego napięcia.

Żądajcie nasz nowy katalog ilustrowany na wysokie napięcie.

Przedstawiciel na Polskę: Inż. Stanisław Samojułowicz, Warszawa, ul. Dąbrowlecka 5.

Tel. 33-55.

W w ó z w o l n y .

Tel. 33-55.

ŻARÓWKI



ŚWIATOWEJ MARKI

WYRABIA W KRAJU

ZJEDNOCZONA FABRYKA ŻARÓWEK

SPÓŁKA AKCYJNA

WARSZAWA
NOWOWIEJSKA 13.

Adres Telegraficzny:
TUNGSRAM
lub CYRKON

TEL. 256-50.
201-07.
60-81.

Fabryka Aparatów Elektrycznych

Inżynierowie

M. Drutowski i J. Imass

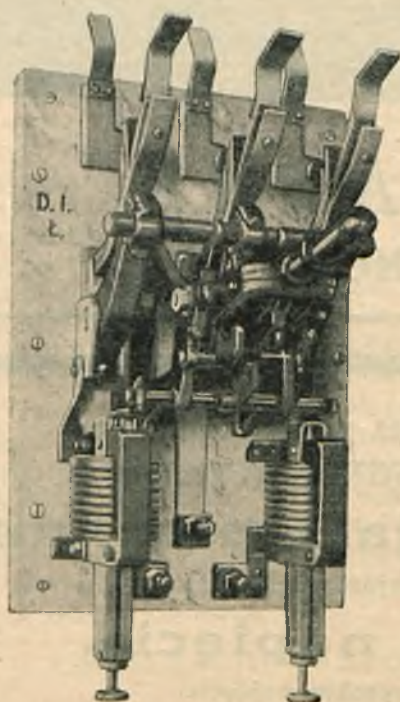
ŁÓDŹ

ul. Piotrkowska 255

Tel. 38-96, 11-39, 33-45

Dom własny.

Fabryka założona w roku 1908.



Wyłączniki olejowe wysokiego napięcia z automatycznym wyłączaniem do 24.000 Volt.
Wyłączniki olejowe z bezpiecznikiem w oleju do 3.000 Volt.

Rozłączniki i przełączniki do 24.000 Volt.
Isolatory podporowe, przelotowe. Bezpieczniki rurkowe.

Wyłączniki drążkowe do 500 Volt.
oraz wszelkie aparaty wchodzące w zakres elektrotechniki.

Wyłączniki do 500 Voltów z automatycznym wyłączaniem.

WŁASNOŚCI WYŁADOWAŃ ATMOSFERYCZNYCH.

Inż. J. Pawlikowski.

W artykule, dotyczącym sprawy przepisów budowy piorunochronów, który się ukazał, jako przyczynek do prac komisji piorunochronów, F.K.E. w Nr. 19 „Przeгляdu Elektrotechnicznego”, było zaznaczone, jak poważne zainteresowanie znalazła ta sprawa w Ameryce. Amerykański komitet piorunochronów zebrał sporo ciekawego materiału, z którym warto zapoznać się bliżej, gdyż rzuca on wiele światła na właściwości wyładowań atmosferycznych.

Po za klasyfikacją szczegółową samych wyładowań, która może najmniej jest interesująca, gdyż jest ona dowolna, poruszona tam jest teoria źródeł elektrostatycznych ładunków w atmosferze.

Podstawą tych rozważań jest praca G. C. Simpson'a członka Meteorologicznego Urzędu w Simli (Indje) (Trans. Roy. Soc. p. 209, 1909), następnie artykuły prof. Lenau (Met. Zeit. p. 249 — 1904) oraz prof. Geitl'a (Physikal Zeit. p. 455 — 1916). G. C. Simpson jako przyczynę różnic potencjału w atmosferze podaje zjawiska, powstające przy padaniu deszczu. Wywody swoje, potwierdzone przez dwóch innych autorów, opiera on na danych otrzymanych za pomocą samoczynnych przyrządów, notujących zjawiska atmosferyczne, oraz na szeregu doświadczeń laboratoryjnych. Oto wyniki badań.

W okresie deszczów wysokość opadów wynosiła 76,3 cm, ilość dodatniej elektryczności, która spłynęła z tym deszczem na 1 cm², stanowiła 23 jednostki elektrostatyczne, ilość elektryczności ujemnej — 7,6 jednostek. Przy sześciu deszczach natężenie prądu elektrycznego w strumieniu wodnym spadającym na 1 cm², wynosiła więcej niż 300. 10¹⁵ A, deszcz drobny był bardziej naelektryzowany, niż deszcz o dużych kroplach. Doświadczenie laboratoryjne dotyczyło rozbijania się spadających kropli wody na krople drobniejsze. Dowiedziono, iż kropla wody o objętości 0,24 cm³ po rozbiciu otrzymywała ładunek 5,2.10⁻³ jednostek dodatniej elektryczności, ładując ujemnie otaczającą atmosferę. Doświadczenia te były powtarzane w ten sposób, iż mierzony był stan ionizacji otaczającej atmosfery. Okazało się przytem, że rozbicie jednej kropli objętości 0,24 cm³ wywołuje w atmosferze ładunek 3,3.10⁻³ ujemnej elektr. i 1,1.10⁻³ dodatniej. Nadmiar elektryczności ujemnej w ilości 2,2.10⁻³ jednostek elektr. znajduje odpowiednik w ładunku zatrzymanym przez wodę. Różnica pomiędzy otrzymanymi pierwotnie 5,2.10⁻³ jednostkami i 2,2.10⁻³ otrzymanymi w następstwie tłumaczy się oczywiście wpływem ścianek kamery, w której odbywało się doświadczenie.

Dalej ciekawe są wywody, dotyczące napięć elektrycznych, powstających w atmosferze. F. W. Peek (High Voltage Phenomena Jon. Franklin Inst. Jan. 1924) przy porównaniu zjawisk wyładowań atmosferycznych z wyładowaniami na doświadczonej linii wysokiego napięcia znalazł, iż spadek potencjału w atmosferze, powodujący wyładowanie, wynosi 100 000 V na jedną stopę. Doświadczenie i pomiary wysokości napięcia prowadzili również C. T. R. Wilson (Proc. Royal Soc. of London v. 92

p. 555) oraz H. Norindeis (Electri-Thundestorm Field Researches—Electricial World v. 83 p. 223) i G. G. Simpson (Proc. Roy. Soc. VIII p. 56). Znajdują oni, że przy odległości jednej mili wielkość różnicy potencjału elektrycznego bywa rzędu 5.10⁸ V. W badaniach Norindeis'a ustalono krytyczne napięcia przebiecia 100 000 V/m czyli wielkość, odpowiadającą rzędowi danych F. W. Peck'a. Ilość energii, wyładowywanej przy uderzeniu pioruna, była wyznaczona przez F. W. Peck'a na 1,3.10⁷ watsekund, podczas gdy Wilson podaje 10¹⁰ watsekund, czyli wielkość około 1000 razy większą. Ta różnica tłumaczy się tem, iż uderzenie pioruna składa się z szeregu poszczególnych wyładowań, wobec czego F. W. Peck zatrzymał się prawdopodobnie na energii, wydzielonej tylko przez jedno oddzielne wyładowanie.

Moc uderzenia pioruna może osiągnąć 1 000 000 kilowatów. Dla podtrzymania takiej mocy konieczne jest odpowiednie źródło energii. Taką energię może dać deszcz, spadający z wysokości 1000 m na przestrzeni 3 km² z natężeniem 10 cm na godzinę. Łatwo to sprawdzić na zasadzie podstawowych praw mechaniki. Jednak należy przyznać, że energia spadającego deszczu nie jest w stanie pokryć całej energii wyładowań atmosferycznych, obserwowanych w czasie burzy.

Ustalenie maksymalnej wartości prądu, powstającego wskutek wyładowań atmosferycznych dokonane było już w końcu ub. stulecia (Annalen Phys. Chem. 65 Part 2 p. 458—1898. Phys. Zeit. 2 p. 306 1900) za pomocą doświadczeń F. Pochels'a z magnetyzmem, powstającym od uderzeń pioruna w kryształach bazaltowych.

Wartości, otrzymane dla prądów, wynosiły około 10 000 A. Wydają się one jednak zbyt małe przy porównaniu z obliczeniami, dokonaniem na zasadzie ustalenia czasu wyładowania oraz ilości wyładowanej elektryczności, z których wynika, że wartość prądu równa się 142 000 A.

W r. 1915 obliczenie natężenia prądu dokonane było na zasadzie doświadczeń z topieniem przewodników (W. I. Humphays — Monthly Weather Review Vol. 43 p. 396), które dały w wyniku liczbę 90 000 A.

Bardzo wszechstronnym badaniom podlegał czas trwania wyładowania, — badania te prowadzone były za pomocą fotografii.

T. np. Larsen (Photographing Lightning a Moving Camera. Ann. Report of Smithsonian Inst. 1905 p. 119) za pomocą kamery kinematograficznej odnalazł w jednym zwykłym uderzeniu pioruna 40 poszczególnych wyładowań, przyczem czas przerw między poszczególnymi wyładowaniami wynosił 0,0156 sekundy, czas zaś wyładowań 0,624 sekundy.

Ważnem jest tu do zanotowania twierdzenie Steinmetz'a (Proc. Am. I. E. E. Febr. 1924), że wyładowania atmosferyczne w przeważającej większości mają charakter aperiodyczny.

Wyładowania atmosferyczne oczywiście wywołują zjawiska indukcji magnetycznej i elektrycznej lub też, co ma miejsce najczęściej, indukcji

magn. i elektr. razem. Skutki indukcyjnego działania w najbliższym sąsiedztwie bywają czasem nie mniejsze od skutków wyładowania głównego. Zjawisko indukcji elektrycznej ma znaczenie głównie przy zbliżaniu się burzy, gdy wszystkie przedmioty są jeszcze suche i w ten sposób odizolowane od ziemi.

Wyładowania skutkiem indukowanych ładunków elektr. dają się zaobserwować w postaci iskieł długości, dochodzącej do paru centymetrów; zdarzają się one w odległościach wielu kilometrów od głównego ośrodka burzy.

W odległości około 5 km od miejscowości, w której była burza, zanotowano pewnego razu spadek napięcia pomiędzy naelektryzowanym statycznie ciałem i ziemią bliski do 15 000 V na 1 m; takie napięcie zaobserwowano na linie do wieszania ubrań, zawieszanej na wysokości około 2 m nad powierzchnią ziemi na suchych słupach.

Różnica potencjałów między tą linką i ziemią wynosiła około 30 000 V. Nic też dziwnego, że osoba, która dotknęła tej linki doznała silnego wstrząsu, który tylko dzięki małej pojemności przewodnika nie wywołał żadnych złych następstw.

NOWA CZECHOSŁOWACKA ELEKTROWNIA CIEPLNA.

inż. Fr. Sembera U. E. Praga Czeska.*)

W marcu roku 1926 została uruchomiona pierwsza część nowej czzechosłowackiej wielkiej elektrowni wybudowanej w północno czeskim okręgu kopalń węgla brunatnego, w Ervenic'ach, w pobliżu miasta Mostu. Motywy, które doprowadziły do wybudowania tej elektrowni, były następujące.

Praga, środowisko przemysłu czeskiego, przewidywała już w roku 1918, że w czasie najbliższym będzie odczuwała brak prądu. Elektrownia miejska na przedmieściu Holesovice, która przy założeniu była przedsiębiorstwem wzorowym, stała się po kilku latach wobec nieoczekiwanego rozwoju zużycia energii elektrycznej nie wystarczającą zarówno pod względem wielkości jak i urządzenia. Przebudowa i dostosowanie elektrowni do nowych potrzeb byłoby zbyt drogie i nader trudne ze względu na brak miejsca. Budowa nowej elektrowni w Pradze przy konieczności dowozu drogiego węgla i przy wysokich taryfach kolejowych nie byłaby racjonalna, zwłaszcza wobec możliwości wytwarzania taniej energii elektrycznej na kopalni i przesyłania jej do Pragi przewodami o wysokim napięciu.

Oprócz Pragi w tym czasie zgłaszały również zapotrzebowanie na prąd koleje państwowe, a to w związku z projektem ich elektryfikacji.

Wielkie nadzieje były pokładane na rozwój przemysłu maszynowego i chemicznego w Czechach środkowych. Szczególnie brano pod uwagę fabrykę nawozu sztucznego i materiałów wybuchowych, wyrabianych z azotu powietrza.

Ten stan rzeczy doprowadził do powstania w r. 1922 spółki akcyjnej p. n. Elektrownie Centralne (Ustredni elektrarny, akc. spol.), mającej za zadanie budowę nowej wielkiej elektrowni dla Pragi i okolicznych odbiorców jakoteż budowę dalszych przedsiębiorstw, które byłyby podstawą elektryfikacji Czech. Kapitał akcyjny towarzystwa złożyły: państwo, „kraj” Czechy i miasto Praga. Już dawniej, a szczególnie po przewrocie państwowym r. 1918, brano pod uwagę możliwość użycia do elektryfikacji bogatych sił wodnych Wełtawy środkowej, których moc ocenia się na ćwierć miliona KM. Projekty te wymagałyby jednak długich studjów, długich przygotowań i długiego czasu budowy. Zdecydowano przeto postawić najpierw elektrownię

parowa przy kopalniach, która mogła być wybudowana z największym pośpiechem.

Przy wyborze zagłębia węglowego, w którym miałyby stanąć elektrownia, wzięto pod uwagę siedem różnych alternatyw, z których po głębszych rozważaniach najwygodniejsze się okazało Mostcko Chomutowskie zagłębie węgla brunatnego, posiadające wielką ilość taniego węgla odpadkowego, nadającego się doskonale do użytkowania w elektrowni. Brano również pod uwagę zagłębie Kladeńskie (węgiel kamienny), które nie posiada jednak tak wielkich zapasów węgla i ma daleko mniejszą ilość odpadków, niż zagłębie pod Rudawami (Rudohori).

Elektrownia została wybudowana przy kopalni państwowej Jadwiga (Hedvika) w Ervenic'ach, która wraz z sąsiednimi kopalniami jest najbogatszym złożem węglowym. Przy dzisiejszym wydobyciu 350 wagonów węgla dziennie kopalnia ma do dyspozycji elektrowni 125 — 175 wagonów mieszanej odpadkowej z miału, łupku i gorszych gatunków węgla o wartości opałowej około 3 200 kalorii. Z 1.8 kg mieszaniny tej wytwarza elektrownia 1 kWh energii elektrycznej. Węgiel ten kosztuje elektrownię około 2 halerzy (pół grosza), podczas gdy w elektrowni Praskiej koszt węgla na 1 kWh wynosił około 18 hal. (4.7 gr.).

Koszt elektrowni, wodociągu, transformatorni i przewodów dalekonosnych do Pragi będzie zupełnie opłacony w ciągu 12 — 15 lat (zależnie od wzrostu zużycia) z oszczędności na węglu. Spalacze będą przytem odpadki, nagromadzone w wielkich ilościach, obciążające okolicę i zatrzymujące powietrze przy samozapalaniu się. Dobry zaś węgiel, którego dziesiątki wagonów spalało się w Pradze, będzie zaoszczędzony dla tych celów, dla których jest konieczny; drogi transport jego koleją odpadnie.

Na kopalni Jadwiga węgiel otrzymuje się głównie z odkrywek.

Jałową warstwę wierzchnią gliny o różnej grubości (około 1,8 m) usuwa się pogłębiarką, a warstwy spodnie węglowe rąbie się ręcznie albo maszynowo. Znajdują się tu pokaźne pokłady węglowe, dosięgające 24 m grubości; są one przero-

*) Patrz również zesz. 14 z r. 1927.

śnięte gatunkami małowartościowymi, które do-
tychczas zupełnie się marnowały.

Węgiel ładuje się do wózków kolei wąskotorowej ręcznie lub też maszynowo. Tor kolejki przenosi się w miarę odkrywania złoża. Lokomotywki kopalniane dowożą węgiel do pochyłej kolei łańcuchowej, która wyciąga go do sortowni, postawionej obok kopalni węglowej na gruncie, pod powierzchnią którego niema węgla (na t. z. „głuchym stożku”). Tam stoi również elektrownia, dzięki czemu plac pod budowę był bardzo tani. W sortowni wózki albo przesuwa się na poziomy most kolei łańcuchowej, prowadzącej do kotłowni elektrowni, albo wysypuje się z nich ładunek do maszyn sortujących. Lepszy węgiel, nadający się do sprzedaży pada z maszyn tych wprost do wagonów kolejowych, gorszy natomiast do pochyłych wyciągów, które transportują go do kolei łańcuchowej elektrowni.

Jak widać z tego kwestja dowozu węgla z kopalni do elektrowni dała się łatwo rozwiązać. Inaczej rzecz się miała z drugim czynnikiem nieodzownym dla elektrowni, — wodą. Jeżeli spojrzeć z wierzchołków Rudaw w dół na równinę, trudno uwierzyć, aby na kopalni Jadwiga nie było dosyć wody dla elektrowni. Zdawałoby się, że bagna i małe jeziora w okolicy — szczególnie na wiosnę — oraz strumień Bela może dostarczać dostateczną ilość wody dla kotłowni, chłodzenia i innych potrzeb elektrowni; w rzeczywistości sprawa ma się inaczej.

W zimie, kiedy elektrownia ma największe obciążenie, wody w okolicy zamarzają, a rzeczką płynie wody bardzo mało. Wody głębinowe gubią się w kopalniach okolicznych, gdzie są czerpane na potrzeby własne.

Rozważano wybudowanie tamy na górnej części rzeki Bely. Tama ta wymagałaby jednak wielkich kosztów i długiego czasu na budowę. Nie zapewniałaby mimo to w latach suchych potrzebnej ilości wody.

Nie pozostawało więc nic innego, jak doprowadzić wodę rurociągiem 22 km długim z rzeki Ohri za pomocą pomp, ustawionych na stacji wodociągowej w Toricach pod Zatemem.

W najwyższym punkcie rurociągu pod Holesicami, około 5 km przed elektrownią i 100 km nad poziomem rzeki Ohri wybudowano zbiornik żelazobetonowy o pojemności 660 m³, przy elektrowni zaś — zbiornik na 270 m³, umieszczony na wieży wodnej obok transformatorni na 100 kV, wreszcie za wieżami chłodzącymi dwudzielny otwarty zbiornik staw o pojemności 24 400 m³.

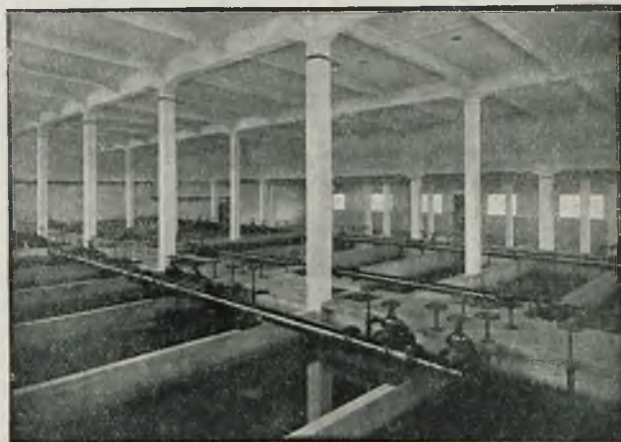
Stacja wodociągowa w Toricach ma stację filtrów, urządzenie której jest analogiczne ze systemem Chabala. Sita grube o powierzchni 97 m² zatrzymują z mętnej wody rzecznej większe zanieczyszczenia, które nie osadziły się w kanałach szlamowych, wstępne filtry zaś o powierzchni 190 m² i szybkodziałające filtry o powierzchni 295 m² oczyszczają wodę tak doskonale, że jest przezroczysta, — jak woda do picia. Sita grube i filtry wstępne mają po 12 komór, a filtry szybkodziałające — 6 komór.

Filtry są umieszczone w parterowym skrzydle stacji wodociągowej. Stacja ta może być łatwo rozszerzona na wydajność podwójną i jeszcze większą. Hala maszyn i transformatorni 22 kV (wyższa

część budynku) są tak obliczone, że można zainstalować w nich dalsze zespoły. Oprócz tego jest projektowane — symetrycznie, do egzystującego skrzydła budynku — drugie niższe skrzydło, w którym będą instalowane dalsze filtry. Pod obecnymi filtrami szybkodziałającymi znajduje się zbiornik na 1 000 m³ czystej wody.

Do czyszczenia filtrów służą ustawione w hali maszyn dwie sprężarki tłokowe na nadciśnienie 0.2 — 0.5 atm. i na 200 m³ powietrza zasysanego. Każda sprężarka jest napędzana przez silnik o mocy 8 KM. Przy czyszczeniu sprężarka wtłacza pod filtr rurami dziurkowanymi powietrze, które wprowadza w wirowanie wodę i piasek i w ten sposób oczyszcza filtr.

Budną wodę odprowadza się kanałami ściekowymi. Tymczasowo są postawione na stacji wodociągowej 2 pompy pomocnicze (65 l/sek. i 40 l/sek.) i dwie pompy tłoczące o tej samej wydajności. Jedna pompa pomocnicza i jedna pompa tłocząca są w ruchu, drugi zespół stanowi rezerwę.



Rys. 1. Stacja filtrów.

Pompy pomocnicze pędzą wodę ze studni na filtry, pompy tłoczące — ze zbiornika pod szybkodziałającymi filtrami do Ervenic. Pompy tłoczące na 65 l/sek. muszą przewyższać całkowitą wysokość podnoszenia 200 m.

Oprócz wymienionych pomp pracuje w hali maszyn jeszcze pompa na szlam o mocy 5 l/sek.

Wszystkie pompy są napędzane silnikami elektrycznymi, bezpośrednio połączonymi z pomocą sprzęgła elastycznego. Jedna pompa pomocnicza na 40 l i jedna pompa tłocząca na 40 l są oprócz tego napędzane przez silnik naftowy na wypadek uszkodzenia przewodu 24 kV z Ervenic.

Prądu dla silników dostarcza umieszczona za halą maszyn transformatornia, do której doprowadzony jest przewód zasilający 24 kV. z Ervenic. Tymczasowo są zainstalowane 2 transformatory po 300 kVA, które transformują napięcie 24 kV na 380 220 V. Rozdzielnia na 24 kV jest projektowana na 3 dalekonośne przewody (ponieważ ewentualnie będzie zasilana prądem okolice Tvrzic i łączyła Ervenice z elektrownią w Kadaniu) i na 3 transformatory po 300 ewentualnie 600 kVA. Jest ona zmontowana w celkach oddzielonych ścianami z materiału „kalofrig”. Przyrządy i izolatory są serji V, izolatory przypustowe zewnętrzne serji VI; szyny zbiorcze są podwójne.

Przewody 24 kV z Ervenic mają 22,5 km dłu-

gości przy przekroju $3 \times 25 \text{ mm}^2 \text{ Cu} + 25 \text{ mm}^2 \text{ Fe}$ i są zawieszane na zabetonowanych w gruncie słupach manesmanowskich, przy średniej rozpiętości 115 m. Słupy nośne są pojedyncze, słupy narożne i na przejściach w poprzek dróg 2 — 4 rurowe konstrukcji ramowej. Izolatory są typu ESC — I 35. Równolegle do tych przewodów są prowadzone w odległości 100 m dwudrutowe przewody sygnałowe i telefoniczne, które służą do porozumiewania się między Ervenicami i Tvrlicami i do sygnalizacji na odległość wodostanu w zbiorniku pod Holesicami. Przewody te są zawieszane również na słupach manesmanowskich 8.6 m wysokich przy rozpiętości 600 m. Sygnalizacja wodostanu z oddalenia jest systemu Siemens.

Rurociąg do Ervenic składa się z rur stalowych 9 m długich, uszczelnionych wełną ołowianą. Jest on zabezpieczony asfaltem i jutą. Przed zasypaniem był wypróbowany przez 10 min. pod ciśnieniem podwójnym.

Rurociąg kończy się w elektrowni na stacji rozdzielczej, skąd prowadzą rury do destylacji, do kondensacji, do stawu, do ochładzaczy transformatorowych i do innych miejsc, potrzebujących świeżej wody. Zbiornik pod Holesicami, wieża wodna i staw mieszczą w sobie na wypadek uszkodzenia rurociągu zapas wody, wystarczający na kilka dni, potrzebnych do naprawy rurociągu w najtrudniejszych wypadkach. W ten sposób jest w zupełności zapewnione zasilanie elektrowni wodą bez przerwy.

Twardość wody, dostarczanej elektrowni, waha się między 3—5 stopniami niem. Pomimo to że twardość nie jest wielka, nie używa się wody tej bezpośrednio do zasilania kotłów, lecz destyluje się ją pod ciśnieniem niższym na stacji destylacyjnej systemu Kestnera o wydajności 20 m³/godz.

Stacja destylacyjna jest umieszczona obok kotłowni w jej osi poprzecznej, zbiera kondensat z elektrowni — od turbin i ze wszystkich rur — i dostarcza wodę destylowaną do kotłów. Urządzenie zawiera 4 destylatory po 140 m² powierzchni ogrzewalnej, 4 separatory do oddzielania wody od pary, 1 kondensator o powierzchni 90 m², 2 ogrzewacze żelazne po 70 m², dwa zbiorniki po 400 hektolitrow na wodę destylowaną, dwa zbiorniki po 250 hl na kondensaty, jeden zbiornik zasilający na 150 hl, jeden zbiornik barometryczny na 50 hl do zamykania rury barometrycznej od kondensatora, jedną pompę odśrodkową na 250 hl do czerpania wody do destylatora, jedną podobną na 200 hl do czerpania kondensatu z kondensatora i z ostatniego destylatora do zbiornika na wodę destylowaną, 1 pompę do czerpania kondensatu z różnych rur do zbiornika zasilającego i suchą pompę powietrzną, ssącą powietrze z kondensatora.

Wodę dodatkową z Tvrzic albo ze zbiornika (stawu) doprowadza się do rezerwoaru na 150 hl w piwnicy stacji destylacyjnej. Stąd ssie ją pompa i pędzi przez kondensator do pierwszego ogrzewacza, gdzie się ona ogrzewa na 50° C parą z ostatniego separatora a to przed wejściem pary tej do kondensatora. Następnie woda idzie do głównego rurociągu, zaopatrzonego w odgałęzienia do separatorów. Ilość wody w odgałęzieniach reguluje się zgrubą ręcznymi zaworami i następnie samoczynnie za pomocą pływaków podług poziomu w separa-

torze. Zawory w odgałęzieniach pozwalają wyłączyć i oczyścić dowolną część urządzenia podczas ruchu.

Boczną rurą separatora woda przelewa się do spodniej lanej części destylatora, który ogrzewa się parą nasyconą o ciśnieniu 2 atm. Para grzejna wygrzewa rurki i powoduje prędkie parowanie wody wewnątrz rurek. Powstała para porwya wodę, wywołuje ożywioną cyrkulację w rurkach i wskutek tego intensywniejsze parowanie. Następnie odchodzi ona do separatora, gdzie przez zmianę szybkości i siłą odśrodkową porwane cząstki wody oddzielają się od gazu, wysuszona para zaś idzie dalej do przestrzeni ogrzewalnej drugiego destylatora. Drugi destylator jest więc tak samo jak wszystkie dalsze ogrzewany parą, wytworzoną i wysuszoną w poprzednim destylatorze i separatorze. Z ostatniego separatora para idzie do kondensatora, gdzie skrapla się i odchodzi do zbiornika na destylat.

Para grzejna (w pierwszym destylatorze świeża para z kotłowni o ciśnieniu zredukowanym 2 atm., u reszty — para z poprzedniego destylatora o ciśnieniu 1.5 atm., względnie 1.1, względnie 0.65 atm., w destylatorach II, względnie III, względnie IV), po oddaniu ciepła wodzie w destylatorach kondensuje się. Kondensat z pierwszego destylatora prowadzi się do drugiego, kondensat z drugiego destylatora — do trzeciego i t. d., z ostatniego wreszcie — do zbiornika, do którego jest doprowadzany również kondensat z oparów z kondensatorów.

Pompa powietrzna ssie powietrze z kondensatora i tem samym ze wszystkich destylatorów i separatorów. Z pierwszych dwóch separatorów, mających jeszcze ciśnienie, można powietrze wypuszczać wprost w atmosferę. Kondensat z rur parowych ścieka do zbiornika w piwnicy stacji destylacyjnej a z niego przy przekroczeniu określonego poziomu jest doprowadzany samoczynnie działającą pompą do zbiorników zasilających.

Transport węgla. Kopalnia Jadwiga dostarczająca do elektrowni węgiel, wydobywa go przeważnie w odkrywkach, bądź to przez ręczne rąbanie warstw (jak w kamieniołomach) bądź też rąbdłami maszynowymi. Pochyły wyciąg łańcuchowy transportuje węgiel do sortowni kopalnianej, skąd go odbiera elektrownia. Mniej wartościowe warstwy dostają się z pochyłego wyciągu bezpośrednio na pomost kolei łańcuchowej. Do sortowni dostaje się tylko lepszy gatunek. Dwa przenośniki pasowe czerpakowe sięgają do sortowni i transportują miał i gorszy wysortowany gatunek na pas poprzeczny, służący do połączenia z pomostem kolei łańcuchowej. Kopalnia kontroluje przy sortowni wagę węgla odebranego przez elektrownię za pomocą dwóch wag samoczynnych rejestrujących, z których jedna jest przeznaczona do ważenia pełnych, druga — próżnych wózków. Takie same wagi ma elektrownia przed urządzeniem, przygotowującym węgiel, a znajdującym się przy kotłowni. Odległość między sortownią a tem urządzeniem wynosi około 250 m.

Przygotowanie węgla dla palenisk polega na tem, że miele się go na drobne ziarna i miesza się z miałem w takim stosunku, aby mieszanina miała w przybliżeniu stałą wartość opałową. Warstwy średnie, dowieziona z kopalni, zawierają głównie łupek, i bryły o wartości opałowej 2 000 — 2 200

kal. Do kotłowni dostarcza się jednak prócz tego pewna ilość węgla o wartości opałowej 3 200 kal. Kolej łańcuchowa dowozi wózki aż do kotłowni. Tutaj robotnik wsuwa każdy wózek do wywrotu rotacyjnego, który zawartość jego wysypuje na wstrząsaki. Przez nie wpada ziarno mniejsze niż 40 mm bezpośrednio do zbiornika z upustami, zamkniętymi suwakami. Większe ziarna natomiast posuwają się do łamaka Seltnera, który węgiel kawałkowy kruszy na ziarno jednostajne (mniejsze niż 40 mm). Drobny i zmieszany węgiel upustami spada na dalsze pasy transportowe z czerpaka. Zainstalowane są trzy pasy: dwa są skierowane do



Rys. 2.

kotłowni, trzeci — do zbiornika kolejki elektrycznej, która tworzy połączenie ze składem węgla. Oddział do przygotowania węgla ma wstrząsaki i łamaki podwójne, aby w razie uszkodzenia jednego zespołu mógł pracować drugi. Upusty są tak kombinowane, aby było możliwe z każdego łamaka i wstrząsaka sypać węgiel na którykolwiek z trzech pasów transportowych. Kolej łańcuchowa i całe urządzenie do przygotowania węgla ma konstrukcję, dostosowaną do zaopatrywania projektowanych dalszych dwóch kotłów.

Dwa pasy pochyłe dla pierwszej kotłowni prowadzą drogą o wielkim spadku do wieży węglowej nad ścianą frontową kotłowni, gdzie zawartość swoją oddają samoczynnym wagom rejestrującym. Wagi te wysypują paliwo do zbiorników z upustami i suwakami, przez które spada ono na 2 gumowe pasy transportowe, prowadzone na blokach przez całą długość kotłowni. Każdemu wyciągowi pochyłemu do wieży odpowiada jedna waga, jeden zbiornik z upustami i jeden pas gumowy. Każdy pas gumowy prowadzi drogą w postaci litery S przez ruchomy wysypnik, który można zatrzymać nad którymkolwiek ze zbiorników, należących do poszczególnych kotłów i napełnić go.

Skład węgla, położony obok, który ma obecnie powierzchnię 80×50 m, służy jako skład zapasowy na wypadek niemożności transportu z kopalni Jadwigi. Nad składem jeździ żóraw portalowy z mostem, o rozpiętości 50 m, po którym porusza się chwytacz, mogący wyładowywać węgiel z wagonów albo z kolejki elektrycznej do składu lub

odwrotnie — transportować węgiel ze składu do elektrowni. Kolejka elektryczna wisząca transportuje węgiel z kotłowni na most żórawia lub też w kierunku odwrotnym. Wszystkie urządzenia do transportu węgla są napędzane elektrycznie.

Niżej podane są główne dane:

1) Pasy przy sortowni.

	Pas I	Pas II	Pas poprzeczny
Długość	30	36	64.5 m
Szerokość	300	300	450 mm
Szybkość	0.3	0.3	0.32 m/sek
Wysokość podnoszenia	5	5	12 m
Wydajność transportowa	40	40	40 t/godz
Moc silnika	5	5	10 KM

2) Kolej łańcuchowa.

Długość (odległość tarcz)	około 210 m
Pojemność wózków	„ 900 kg
Szybkość transportu	„ 0,7 m/sek.
Wydajność transportowa	„ 200 t/godz.
Moc silnika elektrycznego	„ 12 KM.

3) Pasy transportowe kotłowni

	Pas do wieży (każdej)	Pas do kolejki elektrycznej	Gumowy pas w kotłowni każdej
Długość	49.2	17.6	86 m
Szerokość	800	800	700 mm
Szybkość	0.28	0.28	2 m/sek
Wysokość podnoszenia	30	9	0 m
Wydajność transportowa	100	100	100 t/godz
Moc silnika	25	18	15 KM

4) Urządzenia do przygotowania węgla.

Każdy łamak jest obliczony na 60 t/godz. węgla drobnego o ziarnie 40 mm. Moc silnika elektrycznego dla jednego zespołu wynosi 40 KM.

5) Kolejka elektryczna.

Długość	około 300 m
Pojemność kosza	„ 2.5 m ³
Ilość koszy	„ 6
Szybkość	„ 1 m/sek.
Wydajność transportowa	„ 100 t/godz.
Moc silników elektrycznych dla każdego kosza.	„ $2 \times 1,2$ KM.

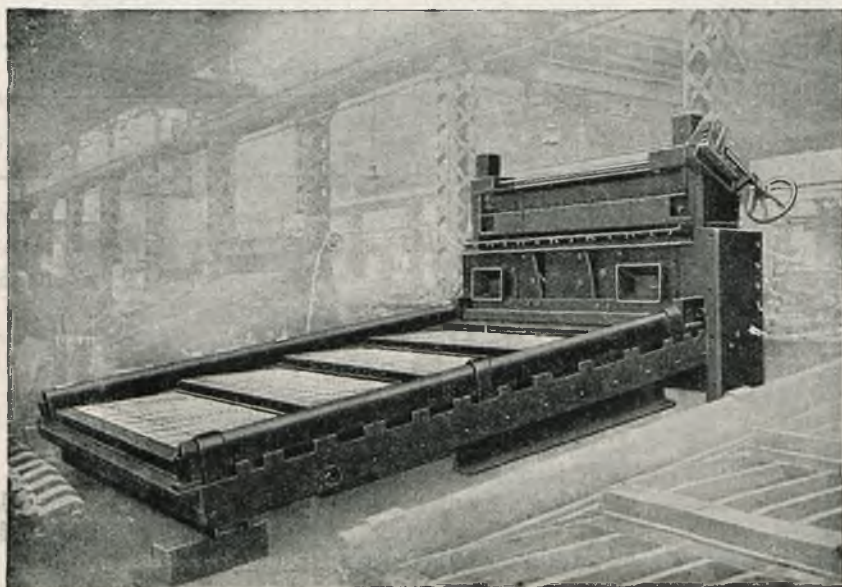
6) Żóraw portalowy nad składem.

Wydajność transportowa przy wyładunku wagonów	60 t/godz.
Wydajność transportowa przy nabieraniu ze składu	100 t/godz.
Długość jezdni mostu	około 83 m
Długość jezdni chwytacza	około 50 m
Pojemność kosza	około 2,5 m ³
Moc silnika elektrycznego do podnoszenia	90 KM, szybkość 1 m/sek.
Moc silnika elektrycznego do obracania	12 KM
Moc silnika do jazdy chwytacza	18 KM, szybkość 0,7 m/sek.
Moc silnika do jazdy mostu	70 KM, szybkość 0,33 m/sek.

Popiół z kotłowni wywożą 2 lokomotywy parowe specjalnej budowy o mocy 40 KM każda,

które mogą jeździć na łukach o promieniu 15 m i mogą uciągnąć 18 naładowanych wózków. Wózki żelazne o pojemności 2 m³, dla szerokości toru 900 mm mają specjalnie urządzone koła i łożyska.

dwa rzędy kotłów, między którymi znajduje się szerokie przejście. Nad przejściem na słupach z żelazobetonu są ustawione bunkry również z betonu opancerzonego. Cała konstrukcja ułożona jest na płycie żelazobetonowej, tak podzielonej szczelinami, aby poszczególne części konstrukcyjne mogły niezależnie się osadzać; płyta ta opiera się na głowicach słupów z betonu ubijanego. Podłoga kotłowni przed rusztami leży na wysokości 5 m nad terenem; popielniki i wentylatory pod rusztami są również umieszczone nad poziomem podwórza. Dach kotłowni posiada lekką konstrukcję żelazną i zaopatrzone jest w duże otwory oszklone. Galerje do obsługi kotłów są z krat drucianych, tak że całość ma dużo światła dziennego. Kotłów ustawiono 16, — dwa rzędy po 8. Są to kotły z rurami o wielkim nachyleniu z dwoma górnymi i dwoma dolnymi walczkami, z rusztami podwójnymi (dzielonymi). W pierwszym rzędzie są kotły po 600 m² systemu Ceskomorawska - Kolben - Danek



Rys. 3. Ruszt syst. Łomszakowa.

Wózki z lokomotywą wjeżdżają do popielnika pod kotłami, gdzie po otwarciu upustów zabierają popiół i odwożą go do dołów po wydobytym węglu. Popielniki są doskonale przewietrzane wentylatorami.

Pierwsza kotłownia, postawiona obecnie, ma

i Zakładów Witkowickich, w drugim rzędzie kotły po 800 m² firmy Ceskomorawska-Kolben-Danek. Ruszty w pierwszym rzędzie są systemu Łomszakowa (5) i Ulbricha (3), w drugim rzędzie systemu Łomszakowa (4) i Vulkana (4).

Dane techniczne tych kotłów są podane w tab. II:

TABELA II

K o t ł y	ČMK		Daněk		Witkowie	
	R z ą d	I	II	I	II	
Powierzchnia ogrzewalna m ²		600	800	600	800	700
Nadciśnienie pary kg cm ²		20 ^{1/2}	20 ^{1/2}	20 ^{1/2}	20 ^{1/2}	20 ^{1/2}
Przegrzanie pary °C		380	380	380	380	380
Wydajność normalna kg/godz		15 000	20 000	15 000	20 000	15 000
t. j. kg m ²		25	25	25	25	25
Wydajność maksymalna kg/godz		18 000	24 000	18 400	24 000	18 000
t. j. kg m ²		30	30	30	30	30
Powiechnia przegrzewacza		150	150	180	180	186
Powierzchnia ekonomizera		385	485	400	485	385

R u s z t y s y s t e m u	Łomszakowa		Ulricha	Vulkan	
	R z ą d	I	II	I	II
Powierzchnia obu połówek w m ²		20	28	25	23.2
Długość mm		4600	5000	4700	4660
Szerokość w świetle mm		2×2400	2×2800	2×2800	2×2480
Silnik napędzający		2×4	2×4	2×2,5	2×2,5

Ośm wentylatorów pod każdym rzędem kotłów wpędza powietrze pod ruszty ze wspólnego kanału betonowego, zaopatrzonego w klapy. Kanały dymowe przy pierwszym rzędzie kotłów uchodzą przez trzy odgałęzienia do wspólnego komina na zachodniej stronie kotłowni, przy drugim rzędzie kotłów zaś — przez dwa odgałęzienia do

dwóch kominów na wschodniej stronie kotłowni. Te dwa kominy są już przeznaczone też dla trzeciego rzędu kotłów w przyszłej drugiej kotłowni. Kominy są murowane, 100 m wysokie, o 5 m średnicy w świetle u wierzchołka. Na dole są one zaopatrzone w upust, pod który podjeżdżają wozy na popiół przez przejazd, wytworzony

w podstawie komina. Parę ze wszystkich kotłów zbiera podwójny rurociąg, do którego dochodzi po 2 odgałęzienia od każdego kotła. Ekonomię pracy kotłów kontrolują multimetery systemu Roucka. Do porozumiewania się z rozdzielnią manipulacyjną służą sygnały świetlne. Centralne zasuwy dymowe są żaluzjowe, mają napęd elektryczny i sygnalizują położenie z oddalenia. Ruszty mają szeroką regulację szybkości. Skrobaczki ekonomajzerów są napędzane przez silniki elektryczne. Pompy zasilają



Rys. 4. Hała maszyn.

ce są umieszczone w stacji destylacyjnej i mają m. in. samoczynne regulatory ciśnienia; przy kotłach są automaty zasilające Hanemanna. Pompy zasilające są parowe i elektryczne.

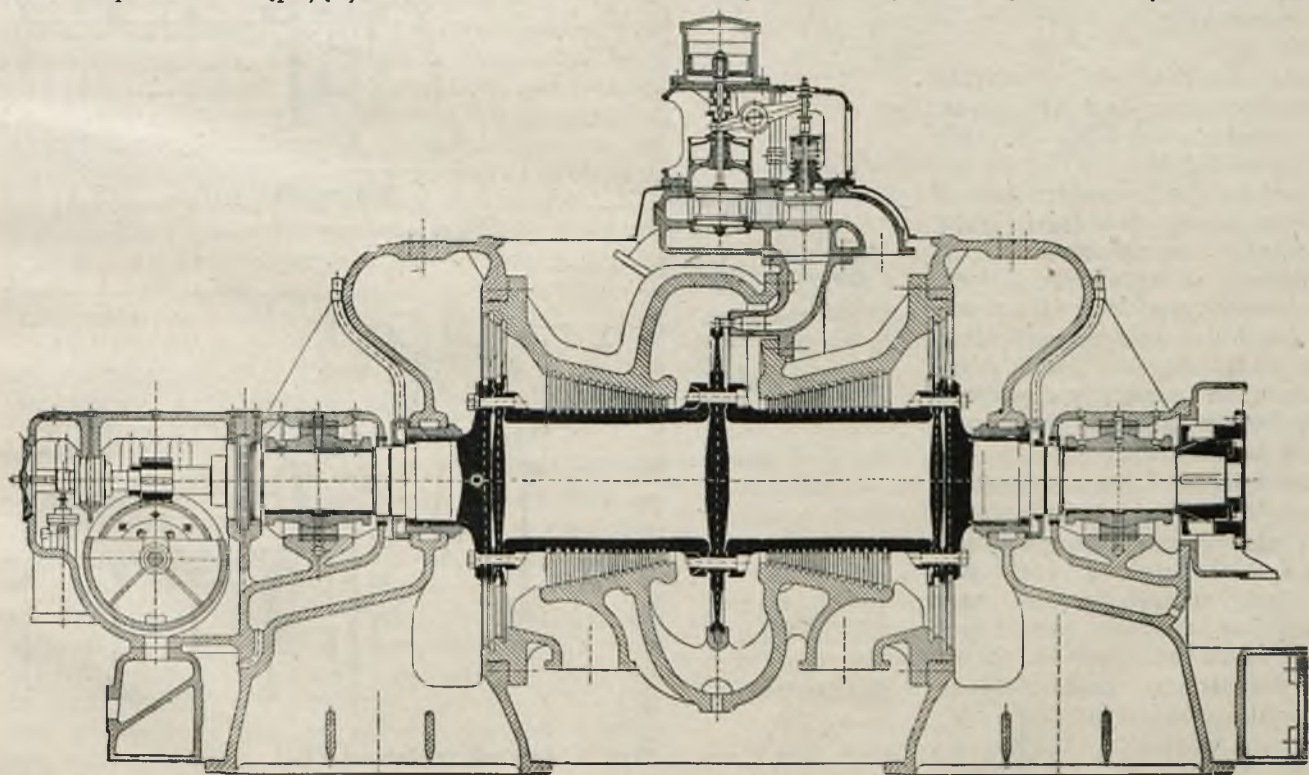
Hala maszyn dziś jest 78 m długa i 16 m szeroka. Jej dłuższa oś jest prostopadła do kotłowni. W tym właśnie kierunku leżą tymczasowo osie trzech zespołów następujących.

ilość wody chłodzącej, potrzebnej dla kondensacji przy 25°C — $6\,000\text{ m}^3/\text{godz}$.

Dwie turbiny są wyrobu zakładów Skody; każda z nich ma kondensator powierzchniowy o $2\,800\text{ m}^2$ powierzchni chłodzącej i 2 pompy kondensacyjne, które mogą być napędzane jedna niezależnie od drugiej lub też wspólnie, bądź turbiną parową o mocy 450 KM bądź silnikiem elektrycznym o mocy 500 KM . Różne kombinacje napędu umożliwiają sprzęgła Benna. Jako pomp powietrznych używa się po części smoczków, po części zapasowych pomp wirujących systemu Westinghouse - Leblanc. Kondensacja pracuje z wieżami chłodzącymi o powierzchni podstawy $31 \times 31\text{ m}^2$ (Dr. Röder). Przy wszystkich turbinach pamiętano o starannem odwodnieniu rur parowych i o połączeniu z atmosferą po zatrzymaniu maszyny, aby zapobiec przenikaniu pary kondensowanej do turbiny. Turbiny są zaopatrzone w przyrządy kontrolujące do rejestrowania ciśnienia pary przed i za zaworem, ciśnienia pary przy wyjściu, do mierzenia temperatury wody chłodzącej przy wejściu i wyjściu z kondensatora, do mierzenia temperatury pary przegrzanej i kondensatora.

Prądnicę trójfazową pochodzą z trzech firm: pierwsza z f. Ceskomoravska-Kolben-Danek, druga z A. E. G., trzecia z zakładów Skody. Wszystkie są zaopatrzone w wodne cyrkulacyjne ochładzanie powietrza bądź to wodą świeżą, bądź to kondensatem, albo też równocześnie wodą świeżą i kondensatem.

Prądnicę mają urządzenie do mierzenia i sygnalizacji temperatury miedzi, żelaza, powietrza i wody chłodzącej, ochronę różnicową i nadmiarową



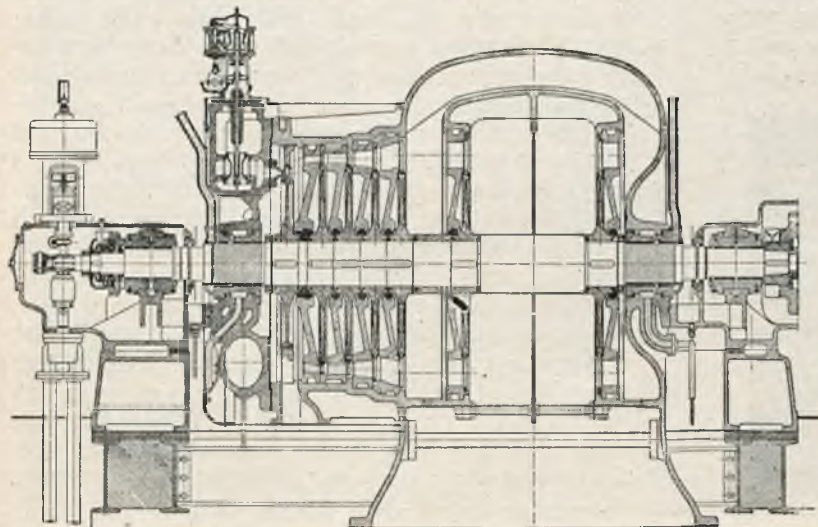
Rys. 5. Przekrój turbiny zakł. Breitfeld Danek.

Moc każdego turbogenerators 20 000 kVA, napięcie 6 300 V, ilość obrotów 3 000/min., częstotliwość 50 okresów, ciśnienie pary przed zaworem wlotowym 18 kg/cm^2 , temperatura pary 350°C ,

oraz przekaźniki ziemne. Punkt zerowy połączony jest przez opór 100 omów z ziemią. Do wzbudzenia prądnic służy wzbudnica na jej wale, ale może być użyte również wzbudzenie obce od zespołu ma-

szyn służącego również do ładowania baterji. Stałe napięcie utrzymują regulatory szybko działające systemu Tirrill'a.

Personel, obsługujący maszyny, otrzymuje zarządzenia z rozdzielni za pomocą sygnałów świetlnych, umieszczonych na słupie przy każdej prądnicie turbinowej.



Rys. 6. Przekrój turbiny Zakł. Skody.

Do ułatwienia montażu w hali maszyn służy żóraw, jeżdżący po szynach, ułożonych na wysokości około 9 m nad podłogą hali. Dane tego żórawia są następujące: rozpiętość — 15,450 m, nośność — 2×35 t, szybkość podnoszenia 0,5 m — 2,6 m/min. (dwójaka), szybkość wózka — 7 m/min., szybkość mostu — 10 m/min.

Moc silników elektrycznych: do podnoszenia — 8 KM, do jazdy wózka — 4 KM, do jazdy mostu — 6 KM.

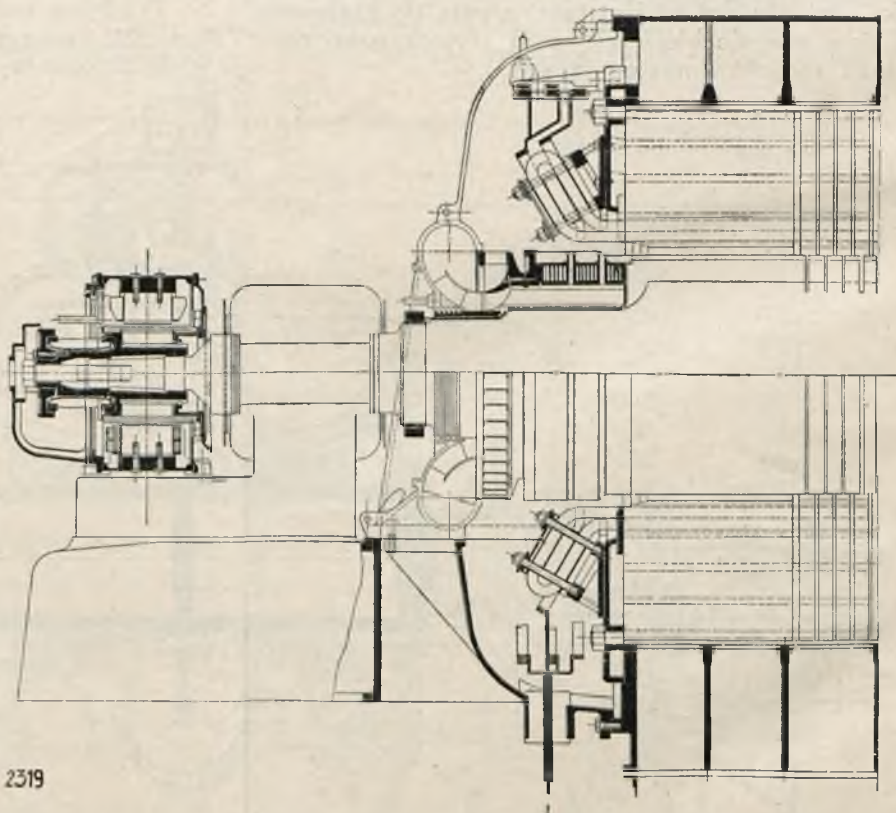
Podłoga hali maszyn jest w pobliżu ściany przedniej, przy rozdzielni manipulacyjnej zaopatrzona w przykryty otwór montażowy, pod którym prowadzi tor kolei dowozowej elektrowni, tak że za pomocą żórawia można maszyny z wagonu kolejowego składać bezpośrednio w hali maszyn.

Rozdzielnie. Do zachodniej ściany frontowej hali maszyn przylega rozdzielnia manipulacyjna. Oddzielona jest ona od hali maszyn ścianą oszkloną i wzniesiona ponad podłogę hali maszyn o 2 m. W przestrzeni pod podłogą rozdzielni manipulacyjnej ułożone są wszystkie kable, doprowadzające do rozdzielnic.

Przyrządy do kontroli prądnic umieszczone są na pulpitych, przyrządy miernicze — na tablicach marmurowych pionowych, ustawionych w podkowę. Z tyłu za nimi są tablice przekaźników, liczników i przyrządów rejestrujących. Tylną ścianę rozdzielni ma-

nipulacyjnej tworzy rozdzielnia własnego zużycia, której wyłączniki i odłącznik są za ścianą w celkach. Prąd pomocniczy do napędu wyłączników i innych przyrządów dostarczają przetwornice dwutwornikowe i baterje, umieszczone na parterze pod rozdzielnią manipulacyjną.

Prądnice wytwarzają prąd o napięciu 6 300 V i za pomocą 8 kabli o przekroju 3×185 mm² są bezpośrednio połączone z transformatorami 6 300/110 000 V o mocy po 20 000 kVA. Przed transformatorami wykonane jest odgałęzienie na szyny zbiorcze dla zużycia własnego a przed kablami — odgałęzienie do transformatorów dla kondensacji. Szyny zbiorcze na 6 300 V dla potrzeb własnych są podwójne i odgałęzienie własnego są podwójne i odgałęzienie są od nich też kable do transformatorów na 6 300/24 000 V, podwyższających napięcie dla przesyłania energii do stacji wodociągowej w Tyrzicach i dla zużycia w okolicy elektrowni. Izolatory i przyrządy w urządzeniu rozdzielczym na 6 300 V są serii III, specjalnie wzmocnionej budowy; wyłączniki olejowe na głównych przewodach doprowadzających są serii V z komorami pod ciśnieniem na gwarantowaną wyłączalną moc 300 000 kVA. Wszystkie przyrządy i szyny



Rys. 7. Przekrój prądnicy CMK.

zbiorcze na 6,3 kV są zmontowane w celkach, wyłączniki i odłączniki mają świetlną sygnalizację pozycji. Ochronę szyn zbiorczych tworzą odgromniki w połączeniu gwiadza — trójkąt z opornikami olejowymi. Na potrzeby własne pracują tymczasem 2 transformatory po 1 000 kVA,

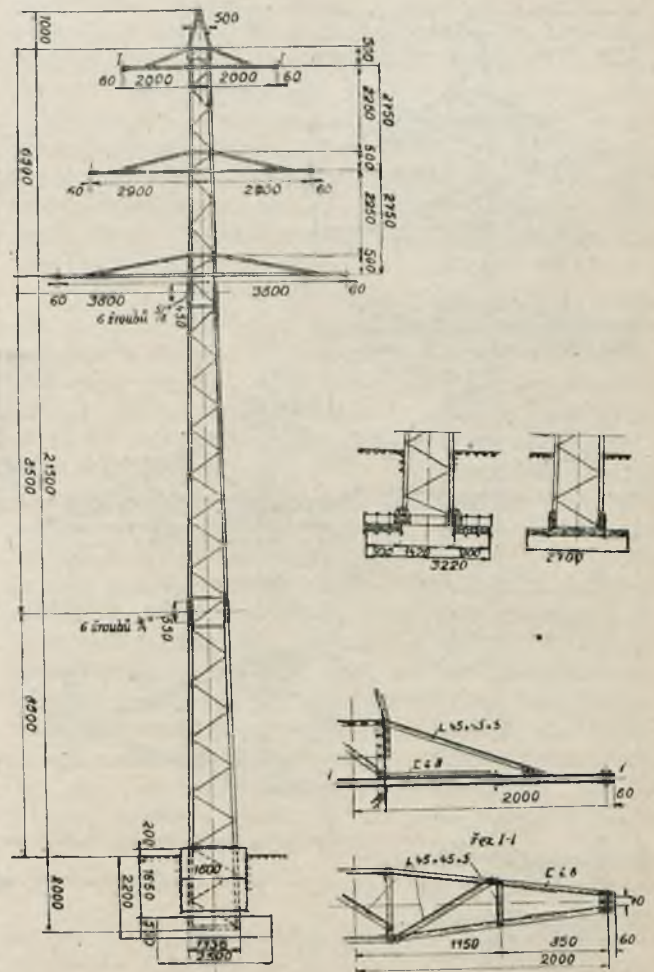
dla pokrycia zużycia stacji wodociągowej, kopalni i okolicy — 2 transformatory po 3 000 kVA.

Rozdzielnia na 24 kV z celkami dla transformatorów na 6 — 3 — 24 kV jest umieszczona na przedłużeniu osi hali maszyn i rozdzielni manipulacyjnej. Stanowi ona normalne urządzenie tego rodzaju. Rozdzielnia na 6 300 V znajduje się w oddzielnym budynku, postawionym prostopadłe do hali maszyn i równoległe do rozdzielni na 110 000 V. Między nimi ułożony jest tor kolejki miejscowej, o której była już wzmianka przy opisie hali maszyn. Po torze przed otworami celek transformatorów na 110 kV jeździ wóz transformatorowy na 60 t o napędzie elektrycznym. Na wóz ten można wysuwać z celek transformatory o mocy 20 000 kVA i dowieźć pod żóraw wieży rewizyjnej, przybudowanej do obu rozdzielni. (Na wieży znajduje się też zbiornik wody). Rozdzielnie na 6 i 25 kV montowała w przeważającej części firma Krizik.

Rozdzielnia na 110 kV w pierwszym stadium budowy jest zaprojektowana na 3 transformatory po 20 000 kVA i 3 linie odprowadzające; tymczasowo są zmontowane dwa. Izolatory wsporcze z repelitu są zaopatrzone w okrągłe czapki blaszane, chroniące od wyładowań pęczkowych; izolatory przepustowe są kondensatorowe, odłączniki i wyłączniki są typu Westinghouse - Kolben. Wszystkie izolatory całego urządzenia są na napięcie próbne 330 000 V, przyrządy — na napięcie próbne 260 000 V. Szyny zbiorcze są rurkowe i podparte na izolatorach stojących; odłączniki na 400 A, zmontowane w pozycji pionowej, są zaopatrzone w napęd z przekładnią zębatą i kółkiem ręcznym. Wyłączniki olejowe samoczynne są trzykotłowe na 400 A serii IX z gwarantowaną mocą przy wyłączeniu 480 000 kVA. Wszystkie bieguny mają wspólny napęd elektromagnetyczny, znajdujący się w skrzyni żeliwnej, umieszczonej przy kotłach wyłączających. Rdzeń magnesów ma tłumienie powietrzne. Wyłączniki można wyłączać też ręcznie drażkiem. Wyłączniki mają kontakty pomocnicze i główne z tępym dotykiem, ułożone w komorach ekspansyjnych. Transformatoriki prądowe znajdują się bezpośrednio na izolatorach przepustowych pod wiekiem wyłącznika. Izolatory przepustowe zewnętrzne dla przewodów dalekonośnych również kondensatorowe na części zewnętrznej są chronione osłonami talerzowymi z porcelany.

Transformatory są umieszczone w celkach, przylegających do bocznej strony rozdzielni na 110 kV. Są one jednokotłowe i urządzone na ochładzanie oleju w oddzielnych chłodniach pionowych, postawionych w celkach, umieszczonych obok celek transformatorowych. Uzwojenia są połączone w trójkąt — gwiazdę z wyprowadzonym i uzziemionym punktem zerowym na stronie 110 kV; tu uzwojenie ma zaczepty na $\pm 4\%$. Olej jest pędzony za pomocą pomp zębatych względnie odśrodkowych. Straty gwarantowane w miedzi przy pełnym obciążeniu wynoszą $220 \text{ kW} \pm 10\%$, w żelazie przy biegu jałowym — $78 \text{ kW} \pm 10\%$, sprawność przy 100% obciążenia i $\cos \varphi = 1$ — $98,53\%$, przy $\cos \varphi = 0,75$ — $98,05\%$. Izolacja strony na 6,5 kV jest wypróbowana napięciem 20 kV, izolacja strony na 110 kV — napięciem

200 kV i oprócz tego falami oscylacyjnymi. W ruchu stale mierzy się temperaturę oleju i wody, niebezpieczną temperaturę sygnalizuje się. Całe



Rys. 8. Słup przelotowy.

urządzenie rozdzielni na 110 kV dostarczyła firma Ceskomoravska - Kolben - Danek.

Przewody na 110 kV, które są w stanie przenieść do Pragi całą moc elektrowni w pierwszym stadium rozbudowy, są podwójne o przekroju $2 \times (3 \times 95 \text{ mm}^2) \text{ Cu} + (1 \times 50 \text{ mm}^2) \text{ Fe}$ i są zawieszane na żelaznych słupach kratowych o wysokości normalnej 21,5 m. Słupy te są ustawione normalnie w odległości 230 m od siebie i są zabetonowane w blokach pełnych. Tylko mała część słupów nośnych w okolicy zagłębienia Rudawskiego stoi na podkładach w celu umożliwienia łatwego przeniesienia w razie potrzeby. Normalny słup nośny waży 25 q, ale waga słupów na przejściach dochodzi do 100 — 110 q; wieże przy przekroczeniu Wełtawy pod Holesovicami ważą po 210 q. Największa rozpiętość wynosi 430 m. Przewód na 110 kV z Ervenic doprowadzony jest w Pradze do dwóch transformatorów na 100/23 kV.

Transformatornia Holesovicka jest obliczona na 3 transformatory 110/23 kV i na dwa przewody doprowadzające. Rozdzielnie są zbudowane podług tych samych zasad, jak i w Ervenic'ach. Transformatory jednak różnią się tem, że mają jeszcze trzecie uzwojenie na 6 300 V, które ma później służyć do załączenia kondensatorów synchronicznych. Podwójne szyny zbiorcze na 23 kV są tak podzie-

lone, aby przewody napowietrzne mogły pracować oddzielnie od sieci kablowej i są połączone z szynami zbiorczymi w rozdzielni elektrowni Holeso-

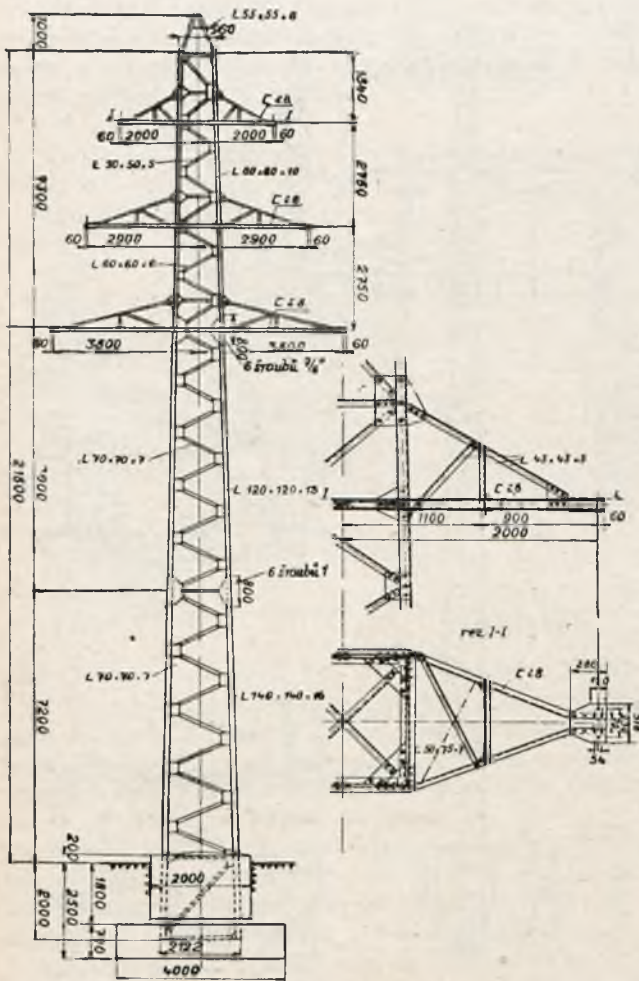
zasilą sieć zewnętrzną dokoła Pragi, dostarczającą prąd gminom podmiejskim.

Transformatornia Holesovicka jest ciekawa pod względem budowlanym z tego powodu, że jest postawiona na filarach zabetonowanych do spuszczonej studni. Wodę do chłodzenia transformatorów czerpie się z wykopanej studni, do której ściekają wody podskórne i woda, przesiąkająca z rzeki. Część stacji, obejmująca trzeci transformator z odpowiednią częścią rozdzielni na 110 kV, jest postawiona pod gołym niebem.

Druga transformatornia na 110 kV buduje się w południowo - wschodniej części Pragi. Będzie ona ważną stacją przełączeń dla 110 kilowoltowego systemu w Czechach, ponieważ oprócz podwójnego przewodu z Ervenic wejdzie do niej również przewód na 110 kV, doprowadzający prąd z sił wodnych średniej Wełtawy. Transformatornia ta jest projektowana na ostateczne ustawienie 7 transformatorów o mocy całkowitej 150 000—180 000 kVA. Przewody i obie transformatornie wybudowały wymienione wyżej firmy Czechosłowackie.

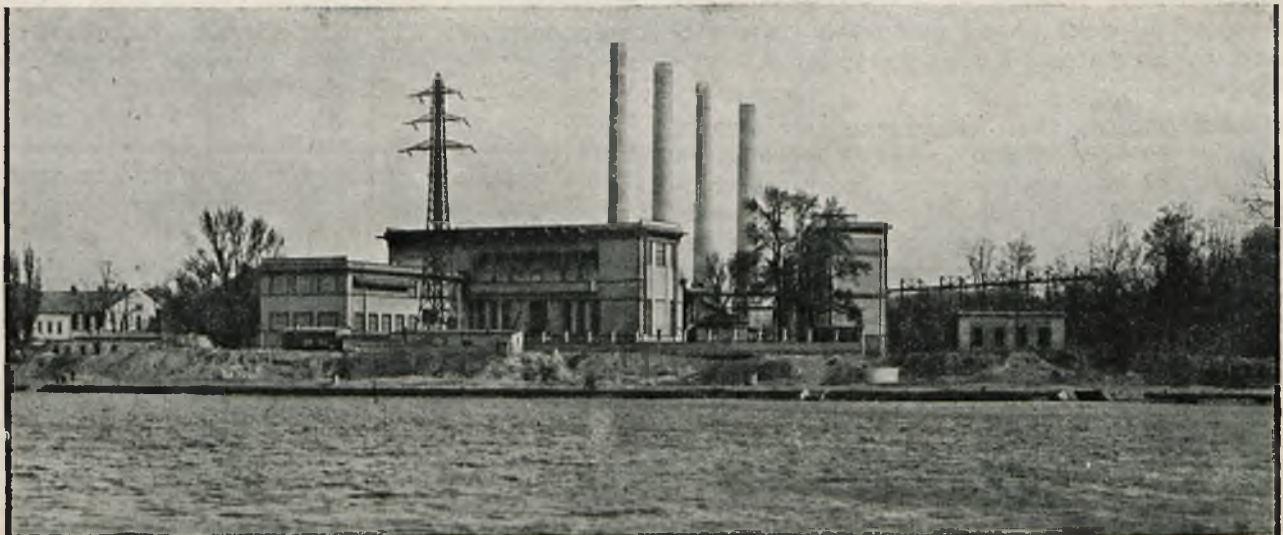
Dotychczasowe wyniki ruchu elektrowni i przesyłania energii pod napięciem 110 kV są bardzo korzystne.

Całe urządzenie było uruchomione bez jakichkolwiek trudności. Na szczególnie zaznaczenie zasługuje ta okoliczność, że urządzenie i transformatory na 100 kV, wykonane przez firmę Ceskomoravská - Kolben - Danek, od samego początku funkcjonowały bez najmniejszego zarzutu mimo to, że były po raz pierwszy wybudowane w Czechosłowacji. Pewne trudności następczą destylatory, w których pod wpływem tlenu powietrza i składu chemicznego wody powstaje korozja i znaczny osad kamienia. Dlatego stacja destylacyjna będzie uzupełniona urządzeniem do zmiękczenia wody przed wejściem jej do grzejników i destylatorów. Z rusztów najlepszymi okazały się ruszty Łomzakowa, które dają o wiele lepsze wyniki, niż było gwarantowane. W kotłach z rusztami temi osiąga się z łatwością 35 kg. pary na 1 m² powierzchni ogrzewalnej, choć gwarantowano normalnie 25 i maksymalnie 30 kg pary na 1 m².



Rys. 9. Słup oporowy.

vickiej za pomocą 4 kabli, ułożonych w kanale żelbetowym. Część kabli na 23 kV prowadzi bezpośrednio do transformatorni wtórnych, rozmieszczonych po mieście; odgałęzienia napowietrzne zasilają wiejski obwód Praski, który z kolei



Rys. 10. Transformatornia 11/23 kV Praha-Północ. W tle stara elektrownia w Holesovicach.

Wskutek tego korzystnego wyniku będzie można postawić w maszynowni dalszy zespół o mocy 30 000 kVA bez potrzeby rozszerzenia kotłowni. Rozszerzenie to nastąpi prawdopodobnie wkrótce, ponieważ zużycie prądu w Pradze gwałtownie wzrasta. Elektrownie centralne oprócz tego zyskują dalszych wielkich odbiorców. Moc maszyn, zainstalowanych w elektrowni, wzrosnie do 90 000 kVA. Elektrownia jest tak rozplanowana, że dalszemi przybudówkami do kotłowni, maszynowni i reszty urządzeń będzie można osiągnąć moc dwu i trzykrotną.

Dotychczas elektrownia pracuje tylko dla Pragi i małej śminy Tvrzic równoległe z elektrownią ciepłą w Holesovicach i drobnymi wodnymi elektrowniami w Pradze.

Pierwsze dwie prądnice z jednym rzędem kotłów zaczęły pracować na Praską sieć w marcu roku 1926. W ciągu roku postawiono drugi rząd kotłów i trzecią prądnicę, która była po raz pierwszy obciążona w maju 1927. Już w ciągu 10 miesięcy r. 1926 t. j. pierwszego roku ruchu, kiedy wykonywano jeszcze szereg prób i montowano w czasie ruchu dalszą część pierwszego stadium budowy, elektrownia wytworzyła około 64 milionów kWh przy zużyciu około 1.83 kg mieszaniny węglowej t. j. 6 079 kaloryj na kWh. Największe obciążenie elektrowni wynosiło 18 200 kW i zostało pokryte przez jedną prądnicę; druga stała w zapasie na wypadek uszkodzenia. W roku 1927 wytworzono 97.5 milionów kWh przy zimowym maksimum, 35 500 kW. osiągnięciem za pomocą dwóch maszyn.

Przeszkody w ruchu, które wydarzyły się, by-

ły nieznaczne, tylko kilkuminutowe i przeważnie wywołane przez działanie wyłącznika pod wpływem zabezpieczenia różnicowego lub też spowodowane przez obsługę, niedość jeszcze wyćwiczoną. Zabezpieczenie różnicowe działało z początku bez przyczyny, mającej źródło w prądnicach chronionych, — bądź to wskutek przypadkowego uszkodzenia przewodów od transformatorów prądowych (przeoczenie przy montażu), bądź to wskutek prądów wyrównawczych przed dokładnym wyrównaniem transformatorów. Poważniejsze uszkodzenie urządzenia elektrowni jeszcze się nie zdarzyło.

Elektrownia Holesovicka z początku ze względu na pewność ruchu dostarczała większą część prądu do Pragi. Dziś dostarcza ona tylko mniejszą część prądu a ruch małych elektrowni Praskich został wstrzymany, ponieważ wytwarzanie prądu w nich wobec taniego prądu elektrowni Ervenickéj nie opłaca się. Przy wzrastającym zużyciu i szybkim rozwoju Pragi elektrownia Ervenická w pierwszym stadium budowy wraz z elektrownią Holesovicką na przyszłość nie wystarczy. Projektuje się przeto szybkie wybudowanie na środkowej Węławie dwóch wielkich elektrowni wodnych dla pokrycia obciążenia wierzchołkowego. Połączone przewodem o napięciu 100 kV z wybudowanymi elektrowniami parowymi wytworzą one idealny komplet wzajemnie dopełniających się elektrowni, i jak najgospodarniej pracujących. Jednocześnie będzie stopniowo wybudowana sieć na 100 kV, która umożliwi zasilanie wielkich terytorjów ze źródeł wymienionych.

WIADOMOSCI TECHNICZNE.

Metody i przyrządy kontrolujące, stosowane dla zwiększenia regularności ruchu tramwajów (Referat p. De Barquin, wygłoszony na XXI Kongr. Tramw.)

Na podstawie odpowiedzi, otrzymanych od zrzeszonych przedsiębiorstw, opisuje referent różne środki, stosowane dla zapewnienia możliwie wielkiej regularności ruchu oraz należytego zapełnienia poszczególnych wozów, unikania przepełnienia, regulowania ruchu w razie przerw i przeszkód i t. p. Do referatu dołączone są liczne wzory raportów służby ruchu i kontrolerów, rozkłady jazdy, statystyki ilości przejazdów w poszczególnych godzinach i t. p.

Ciekawe jest między innymi urządzenie, stosowane we Wrocławiu, Budapeszcie, Frankfurcie i Amsterdamie i obecnie próbowane w Paryżu. Urządzenie to polega na mechanizmie zegarowym, umieszczonym koło motorniczego. Tarcza mechanizmu podzielona jest na 60 minut. Na około tej tarczy umieszcza się obręcz kartonową, na której oznaczone są poszczególne odcinki i przystanki danej linii tak, aby wskazówka mechanizmu przebiegała dany odcinek w czasie, w jakim on winien być normalnie przejechany. Motorniczy winien jazdę swą regulować tak, aby przyjeżdżał na dany przystanek w chwili, kiedy wskazówka mechanizmu do niego dochodzi. Po skończeniu kursu zmienia się obręcz kartonową na drugą, dla przeciwnego kierunku, nastawiając ją odpowiednio do godziny odjazdu.

Dla zastąpienia ekspedytorów na stacjach krańcowych stosowane bywają różne urządzenia, jak np. zegary znaczące, umieszczone na jeden lub dwa przystanki przed

stacją krańcową, w których motorniczy lub konduktor musi osteplować przy przejeździe odpowiednią kartkę, mechanizmy połączone z drutem roboczym i znaczące chwile przejazdu każdego wagonu i t. p.

Wielką wagę należy przypisać dokładnym obserwacjom ruchu, t. j. naprzykład określaniu ilości podróży w każdej godzinie i dniu w danych punktach linii, ilości osób przewiezionych przez każdą linię, napelnienia poszczególnych wozów i t. p.

Nasze zdolności przewidywać technicznych.—Słuzne w tej sprawie uwagi zamieszcza redakcja „Power“ w jednym ze swych ostatnich zeszytów, przypominając nie tak dawne, bo sięgające 1910 roku, oświadczenie jednego z czołowych przedstawicieli przemysłu turbinowego Ameryki. „Jako granica mocy maszyny tłokowej“, brzmiały słowa mówcy, „może być z dostateczną pewnością ustalone 6 000 kW mocy normalnej, co stanowi meć największej kiedykolwiek wykonanej maszyny. Turbiny parowe były budowane o mocy blisko trzykrotnie większej. Przepowiedzieć możliwą wielkość mocy granicznej jest trudno, ma się jednak wrażenie, iż maszyna o 25 000 kW normalnej mocy zaspokoi wszelkie potrzeby, jakie kiedykolwiek mogą powstać, jednocześnie stanowiąc konstrukcyjnie oraz instalacyjnie granicę wykonalności. Przy maszynie tej mocy trzeba będzie mieć do czynienia z częściami o wadze około 150 ton, a ogólna waga maszyny będzie, prawdopodobnie, przekraczała 500 ton. Stąd widać, iż zagadnienia budowy i montowania

tego rodzaju maszyny będą już stanowiły granicę pomiędzy bardzo trudnym, a wprost niemożliwym". Jeszcze dziesięć lat temu pewien mówca na zebraniu A. S. M. E. (Stowarzyszenia Amerykańskiego Inżynierów Mechaników) był wysmiany, gdy zaproponował użycie zespołów o mocy 100 000 kW. Można sobie wystawić, jak byłaby spotkana tego rodzaju propozycja w naszej, znacznie bardziej konserwatywnej Europie!

Wobec świeżo udzielonych zamówień na turbiny o mocy 108 000 kW, 165 000 kW, a nawet 208 000 kW w jednym zespole te zdania, wygłaszane dawniej z głębokim przekonaniem, wydają się śmieszne i stanowią dobry przykład braku wyobraźni i zdolności do przewidywań technicznych

Czy jednak, stawia pytanie „Power”, teraz inżynierowie już zdołali całkowicie pozbyć się tej wady? W teraźniejszych wymiarach szeregu budowanych obecnie urządzeń, jako to: kotłów, palenisk, kondensatorów i t. p., upatrywane są przez wielu granice wykonalności. Czy zdania tych inżynierów nie będą robiły tego samego wrażenia ciasnoty wyobrażeń i braku lotności, jak ta, powyżej przytoczona opinia? Czy należy uważać za niemożliwe, aby na miejsce naszych obecnych pojęć i mierników co do budowy kotłów i palenisk przyszły wyobrażenia nowe i radykalnie zmienione? Czy nie będzie wydawać się kiedyś, że byliśmy nadmiernie bojaźliwi w dążeniu ku użyciu wyższych ciśnień i najwyższych temperatur przegrzania pary? — Jeśli te pytania są słuszne w Ameryce, są one niewątpliwie na miejscu i u nas w Europie.

(Powr, T. 68, N 4, str. 134).

Projektowanie spólczesnych maszyn. — Gdy normalnym, ogólnie używanym silnikiem roboczym była maszyna parowa, zadaniem inżyniera projektującego było głównie zapewnienie jej częściom dostatecznie silnej budowy, aby była ona zdolna wytrzymać pewne określone obciążenia statyczne. Używał on pewnych spólczynników bezpieczeństwa w zastosowaniu do granicy wytrzymałości materiału w celu ustalenia dopuszczalnego dla danego materiału naprężenia, leżącego znacznie niżej granicy sprężystości.

Rozwój szybkobieżnych zespołów turbinowych oraz wielu innych części urządzenia spólczesnych siłowni zupełnie zmienił postać zagadnienia. Podczas gdy projektujący musi z jednej strony wciąż jeszcze mieć na uwadze statyczne naprężenia mechaniczne materiału, daje się odczuć, z drugiej strony, szereg nowych zjawisk, jak np. zmęczenie materiału, przyspieszane przez szybkie zmiany naprężenia, związane z wielkimi szybkościami ruchu oraz wibracjami, a także zmiany w wytrzymałości metali, spowodowane przez wystawianie ich na działanie wysokich temperatur. Inżynier musi również uwzględnić sprawę szybkości krytycznych, Trzeba znać dokładnie granice, poza którymi następuje zmęczenie materiału. Jeszcze nowszą dziedzinę zjawisk stanowią t. zw. „zmęczenie korozyjne” („corrosion fatigue”), przy których uszkodzenia części metalowych, związane ze zmęczeniem metalu, są przyspieszane przez specjalną korozję metalu, znajdującego się w stanie mechanicznego naprężenia. Kiedy się ma do czynienia z wysokimi temperaturami, muszą być również brane pod uwagę zmiany budowy krystalicznej metali, jak również ich zdolności do opierania się korozji przy wysokich temperaturach.

Wszystko to są zagadnienia nowe, nieznanie dawniejszym inżynierom i, rzeczywiście, niedostatecznie uwzględniane w kursach naukowych i podręcznikach budowy maszyn. Dzieła tego rodzaju zazwyczaj obszernie traktują zagadnienia obciążenia statycznego, gdy natomiast teraźniejsze maszyny i urządzenia muszą być projektowane

i eksploatowane z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych.

O ile chodzi o zagadnienie zmęczenia, mało dotychczas wiadomo o istocie tych zjawisk. Jakies uszkodzenie części maszyny, będące wynikiem zmęczenia materiału, stanowi teraz wypadek, z którego obecnie jeszcze, rozpatrując złamane części, mało nauczyć się można. Bardzo być może jednakże, iż pogłębienie badań tego rodzaju doprowadzi nas do ustalenia pewnych wytycznych, które pozwolą w sposób bliższy zbadać szereg dalszych wypadków, doprowadzając nas w końcu do rzeczywistej znajomości istoty tych sił, z którymi się ma tu do czynienia, i dając w ręce broń do zwalczania szkodliwych wpływów, dotychczas nieprzewidywanych.

(Powr, T. 68, N. 4, str. 128).

Zagadnienia z dziedziny kabli na wysokie napięcie. — Dłuższy okres pracy, który już ma za sobą w Ameryce szereg instalacji z kablami na wysokie napięcie, pozwala ustalić pewne fakty, dotyczące zachowania się za sadniczej części składowej takiego kabla — jego izolacji. W pracy, poświęconej tej kwestji, p. T. - N. Riley zaznacza, iż z pomiędzy różnych prób kabli na wysokie napięcie ustalenie wielkości strat w dielektryku kabla, stanowi ten rodzaj próby, który może dać pewne wskazówki co do zmian, jakim może ulec budowa fizyczna jego elementów składowych. W związku z tem należy zaznaczyć, iż kwestją zasadniczej wagi jest nie tyle to, aby spólczynnik mocy w pracy kabla bez obciążenia był mały, ale aby ten spólczynnik nie wzrastał w praktycznych warunkach zmian obciążenia kabla. Autor ilustruje ten punkt widzenia krzywami, dotyczącymi kabla trójfazowego na 32.000 V, które wykazują jasno zaznaczony wzrost spólczynnika mocy przy mierzeniu go w ciągu okresu ochładzania się i stanowią w ten sposób wyraz pewnej zmiany w budowie fizycznej kabla pod wpływem obciążenia. Kabel ten hógłby uczynić zadość wszelkim normalnym próbom na fabryce, a jednakże przy pracy okazał by się do niej zdolnym tylko o tyle, o ile normalne obciążenie byłoby dostatecznie słabe, aby nie spowodować wzrostu temperatury, sprawiającego zmiany w budowie. Autor podaje następnie krzywe, dotyczące kabla typu H, na 33 000 V, dla którego spólczynnik mocy jest, praktycznie biorąc, stały przy wszystkich napięciach i wszelkich warunkach obciążenia. Krzywe takie są charakterystyczne dla izolacji, w której wszystkie naprężenia są skierowane promienisto (kable o jednej tylko żyłce, kable trójżyłkowe o niezależnych powłokach metalowych żył). Z drugiej strony, dielektryk winien być wolny od wszelkich próżni, czy też pęcherzyków powietrza. Wybór papieru oraz mieszaniny izolacyjnej, a także sposób ich obróbki w toku wytwarzania mają zasadniczy wpływ na zmianę strat w dielektryku wraz z temperaturą. Materiały te powinny być pozbawione wszelkiej zawartości wilgoci, papier zaś ponadto winien odznaczać się dostateczną wytrzymałością mechaniczną. Gatunki papieru, wytworzone z masy papierowej, otrzymanej drogą mechaniczną, są obecnie zupełnie tej samej wartości, co papier z Manilli. Co do olejów, to należy zwrócić uwagę na to, w jaki sposób zmienia się spólczynnik mocy w funkcji od temperatury dla oleju świeżego; wskutek długotrwałego ogrzewania oleju, czy też poddania go działaniu natężenia elektrycznego; wreszcie, należy zwrócić uwagę na lepkość olejów Ta ostatnia winna być mniejsza przy kablach o pustej środkowej żyłce, ze zbiornikiem do rozszerzania się oleju, aniżeli przy kablu zwykłym. Wreszcie, o ile chodzi o zachowanie się kabli przy pracy, należy unikać tworzenia się w nim próżni wskutek rozgrzewania się, wywołanego przez obciążenie. W tym celu właśnie zostały obmyślane ka-

ble z próżnią w środku żyły, zapełnioną olejem. Można także czynić zabiegi w tym kierunku, aby próżnie takie mogły się tworzyć tylko w takich częściach izolacji, które nie ulegają naprężeniom elektrycznym, jak to jest np., ma miejsce w kablach typu II. W związku z tem należy zaznaczyć, że próżnia powstaje czasem wskutek rozsadzania powłoki przez nagrzaną izolację. W każdym razie, jakkolwiek byłyby przyszłe postępy w dziedzinie wytwarzania kabli, zawsze trzeba będzie uzupełniać próby zwykłe fabryczne, próbami, dającymi lepsze wskazówki o niezmienności kabla przy pracy, — takimi na przykład, jak porównanie krzywych spódczynnika mocy w funkcji od napięcia przed i po obciążeniu.

(Electrical World. t. XCI str. 137).

„North-Western Area Electricity Scheme” (Plan elektryfikacji Północno-Zachodniej Dzielniiry). — Pod tą nazwą w połowie lata roku bieżącego przez angielskich Komisarzy Elektrycznych przedstawiona została Centralnemu Urzędowi Elektrycznemu praca, stanowiąca nowy krok w kierunku wykonania artykułu 4-go angielskiej ustawy elektrycznej z r. 1926. Chodzi tu o organizację gospodarki elektrycznej Północno-Zachodniej Anglii wraz z Północną Walją o obszarze ogólnym 9082 kw. m. ang. (23495 km kw.) o zaludnieniu według ostatniego spisu (z r. 1921), wynoszącym 6 980 925 głów. Znaczenie tego projektu polega na tem, iż objęte są przezeń gęsto zaludnione obszary z poważnymi ośrodkami przemysłowymi, gdzie przemysł włókienniczy, górnictwo, budownictwo okrętów, przemysł chemiczny i jeszcze szereg innych działów wytwórczości angielskiej posiada swe poważne ośrodki, choć równoległe z tem w obrębie tego okręgu znaleźć można i poważne obszary rolnicze, a nawet błota o wielkiej powierzchni. W chwili obecnej w obrębie tej dzielnicy znajduje się 122 koncesjonowane przedsiębiorstwa elektryczne, posiadające 70 publicznych zakładów wytwórczych. Maksymalne obciążenie tego obszaru ku końcowi roku 1926-27 wynosiło 582/188 kW, a według obliczeń ku końcowi roku 1934-35 ma wzrosnąć do 1 207 573 kW (107% wzrostu). Ku końcowi 1940-41 roku przewidywany dalszy wzrost zużycia energii ma doprowadzić obciążenie do 1 837 000 kW (3,15 zaobserwowanego maksimum obciążenia z r. 1926-27). Zbyt energii, który od roku 1921-22 do 1926-27 wzrósł z 627 920 000 kW do 1 291 760 000 kWh, co stanowi 132 760 000 kWh przyrostu zbytu przeciętnie rocznie, jest obliczony na 2 996 800 000 kWh na rok 1934-35, co stanowiłoby 132% wzrostu za 8 lat, czyli przeciętnie rocznie 213 120 000 kWh. Zwiększające się zapotrzebowanie na siłę elektryczną w przemyśle i dający się jasno odczuć wzrost zużycia prądu dla potrzeb domowych stanowią podstawę tych przewidywań. Obecnie zużycie energii wynosi tu 185 kWh na głowę ludności rocznie, w myśl zaś przewidywań ma ono wzrosnąć do 429 kWh w roku 1934-35, dochodząc w roku 1940-41 do 686 kWh na głowę, co odpowiadać będzie wówczas 4 790 000 000 kWh ogólnego rocznego zużycia. Wszystkie liczby w odniesieniu do ludności według spisu z 1921 roku.

Do zasilania tego okręgu wybrano 27 z elektrowni istniejących i 2 nowych (Carrington-Manchester i Clarence Dock-Liverpool Corporation), które też będą eksploatowane na potrzeby urzędu. Poza tem ma się na widoku w drodze czasowych umów, zawieranych na kilka lat, włączyć na pewien okres czasu w plan organizacji zasilania 6 dalszych jeszcze elektrowni parowych, pracujących na węglu. Zasadniczo 10 z wybranych elektrowni ma pokrywać podstawową część krzywej zapotrzebowania

energji, gdy natomiast pozostałe będą elektrowniami szczytowymi. Ruch tych ostatnich elektrowni będzie prowadzony na 1 lub 2 zmiany z tem, aby stopniowo, w miarę zużywania się ich urządzeń, wycofywać je z ruchu, ześrodkowując coraz bardziej produkcję w 10 głównych ośrodkach wytwórczych. Energia, wytwarzana przez dwa zakłady wodno - elektryczne, należące do North Wales Power Co, ma być skombinowana z energją, otrzymywaną z elektrowni parowych, musi jednak uprzednio dojść w tym względzie do bliższego porozumienia pomiędzy Urzędem Elektrycznym a przedsiębiorcami.

Wszystkie główne zakłady elektryczne okręgu będą połączone ze sobą przewodami przesyłowymi. Jako napięcie robocze sieci przesyłowej ma być przyjęte napięcie 132 000 V. Wszystkie przewody na to napięcie będą zaprojektowane w taki sposób, aby ich zdolność przesyłowa była nie niższa, niż 50 000 kW. Przewidywane jest utworzenie centralnego pierścienia z przewodów najwyższego napięcia, który będzie stanowił jakby szyny zbiorcze, a który, jeśli i nie koniecznie będzie już zaraz teraz wykonany, to w każdym razie w przyszłości i pozwoli rozwinąć obecnie projektowane zgrupowanie elektrowni przez przyłączenie jeszcze dalszych okręgów z ich zakładami wytwórczymi.

Długość zasadniczej sieci przesyłowej ma wynosić obecnie 384 mil. ang. (611,6 km), przyczem związanych ma być z nią 24 przetwórnicy głównych, pozatem na wtórnej sieci przesyłowej ma być zbudowane 29 dalszych transformatorni. Koszt ogólny sieci przewodów przesyłowych i przetwórnicy z niemi związanych ma stanowić 4 938 484 f. st. (212 100 000 zł. p.). Jest spodziewane, iż zorganizowanie połączenia pomiędzy elektrowniami i stworzenie możliwości wymiany energii pomiędzy niemi zwolni 127 000 kW mocy instalowanej, obecnie utrzymywanej jako rezerwa, a przedstawiającej wartość 2 159 000 f. st. (ok. 93 300 000 zł. p.).

Wykonanie tego planu wymaga normalizacji częstotliwości, chociaż właśnie w danym okręgu trudności w tym względzie są mniejsze, aniżeli w jakiegokolwiek innej części Anglii. Chodzi tu właściwie o jedno tylko większe przedsiębiorstwo, pracujące przy częstotliwości 40 okr./sek., przyczem koszt normalizacji częstotliwości jest obliczony na ok. 400 000 f. st. (ok. 17 500 000 zł. p.). Obie te pozycje kosztu — budowa sieci przesyłowej i normalizacja częstotliwości — będą pokryte prawie w całości przez Urząd Elektryczny. Natomiast 4 297 620 f. st. (185 660 000 zł. p.), które będą musiały być włożone w rozbudowę istniejących i budowę nowych elektrowni (razem 311 000 kW), mają być wyłożone przez przedsiębiorców.

(The El., T. I, N. 2613 st. 727 i 731).

Elektryczne łączniki szyn kolejowych.

Dyrektor Laboratorium badań Francuskich kolei państwowych, p. Lebaupin, przeprowadził doświadczenia, mające na celu stwierdzenie, jaki opór przedstawiają normalne złącza z łącznikami elektrycznymi na liniach zelektryfikowanych, których opór przyjmowany był dotąd jako równy oporowi 1 m szyny łączonej.

Wyniki doświadczeń wykazały, iż opór złącza z kablem, o końcach wbitych w łączone szyny, jest normalnie znacznie większy i wynosi 3, 5, a nawet 10 i więcej metrów, zależnie od tego, jak dawno pracuje dane złącze. Odpowiednie wlutowanie kabelków, nie zmieniając struktury termicznej szyny, zmniejszyło opór złącza do 1,3 m szyny. Prócz tego koszt materiału i montażu złącza, wynoszący poprzednio 69 fr. za sztukę, obniżył się do 24,6 fr. za sztukę. (L'Industrie Electrique Nr. 870).

Polski Komitet Elektrotechniczny.

PKE 36

PPNE**18** 1928

NAPIĘCIA NORMALNE.

Ogłoszone w Przegl. Elektr. 1928 r. Nr. 9 i Sprawozdaniach P. K. E. Nr. 5, zostały stosownie do § 31 Regulaminu P. K. E. przyjęte bez zmian przez Prezydium P. K. E. dn. 5 października 1928 r.
Wejdą w życie po zatwierdzeniu przez Min. Robót Publ.

Wskazówki budowy maszyn, transformatorów i przyrządów, przeznaczonych do pracy w gazach wybuchowych.

W Nr. 19 Przegl. El. z b. r. przy projekcie „Wskazówek” (PPNE — 17) opuszczono odsyłacz:

Uwagi należy odsyłać do biura Komitetu (Warszawa, Politechnika) do dn. 1 grudnia 1928 r.

SPRAWY BIEŻĄCE P. K. E.

54 posiedzenie Prezydium P. K. E.

dn. 25 czerwca 1928 r.

Obecni pp.: L. Staniawicz (przewodniczący), T. Czapliski, K. Drewnowski (sekr. gen.).

1. Przyjęcie protokołu z 53 posiedzenia prezydium.

Protokół odczytano i przyjęto bez zmian.

2. Odczytanie protokołu X zebrania plenarnego.

Protokół, przygotowany przez sekretarza generalnego odczytano, przyjęto z małymi poprawkami i postanowiono zamieścić w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

3. Sprawy organizacyjne.

a) Przyjęto do wiadomości, że prof. Wysocki zrzekł się definitywnie udziału w P. K. E., a inż. Rozental został odwołany z prezydium. Ponieważ pismo M. R. P., odwołujące p. Rozentala nic nie wspomina o odwołaniu go również z Komitetu, postanowiono zawiadomić go o tem w odpowiedniej formie.

b) Wobec oświadczenia p. Sokolnickiego, że nie uchyla się od przyjęcia funkcji przewodniczącego sekcji przepisowej, postanowiono potwierdzić listownie zaproszenie go na to stanowisko.

c) Wobec odwołania dotychczasowego kierownika biura p. Miklaszewskiego oraz cofnięcia pomocy kancelaryjnej postanowiono utworzyć biuro prowizoryczne w składzie: sekretarza generalnego, sekretarza administracyjnego i kancelisty, opłacane z funduszków społecznych w miarę zasobów finansowych. Na sekretarza administracyjnego zaproszono inż. J. Skowrońskiego. Pomoc kancelaryjną zaangażuje sekretarz generalny.

d) Przyjęto do wiadomości, że lokal biura P. K. E. został czasowo umieszczony w Laboratorium Miernictwa Elektrotechnicznego Polit. Warsz.

4. Sprawy finansowe i program prac na III kwartał 1928 r.

Przyjęto do wiadomości prowizoryczne zestawienie rachunków za czas od 1.I do 24.VI.28, z którego wynika, że przychód wynosił 15 559,65 zł, a rozchód 8 107,90 zł. Spodziewane wpływy z wydawnictw i zaległych składek wyniosą ok. 6 000 zł. tak, że Komitet może rozporządzać do końca b. r. kwotą ok. 13 500 zł. Wobec tego postanowiono

przeznaczyć na III kwartał ok. 7 500 zł, z czego znacznieszą kwotę na prace przepisowe, które teraz będzie musiał Komitet prowadzić na własny rachunek.

Przyjęto do wiadomości, że na ukończeniu jest druk przepisów budowy i ruchu, przepisów na kinematografy i wskazówek ratownictwa.

Postanowiono wydać w postaci norm projekt symboli teletechniki i radjotechniki i rozesłać go do CEI, oraz projekt napięć normalnych.

5. Sprawy bieżące.

a) Przyjęto do wiadomości przesłanie przez pana prezesa pisma do p. Ministra R. P. w myśl wniosku X zebrania plenarnego, oraz pisma do członków prezydium, którzy nie byli obecni na X zebr. plenarnem donoszące im o uchwałach jakie tam zapadły.

b) Rezygnacji p. Rozentala z przewodniczącego komisji dźwigów nie przyjęto i postanowiono go prosić o pozostanie.

c) Wniosek Stowarzyszenia Teletechników o uznanie nowoorganizowanej przez to stowarzyszenie komisji słowniczkiej jako komisji P. K. E. przyjęto do wiadomości z tem, że komisja ta nie może być uznana jako komisja P. K. E. nie zajmuje się słownictwem, lecz uznaje za miarodajne prace Stow. Elektrotechników Polskich w tej dziedzinie. Z komisją S. T. P. Komitet może się porozumieć po uzgodnieniu jej stosunku z Centralną Komisją słownictwa S. E. P.

d) Postanowiono wydelegować wspólnie ze Stow. El. Pol. p. sekretarza generalnego na posiedzenie prezydium konferencji Wielkich sieci w Paryżu w lipcu b. r.

e) Przyjęto do wiadomości pismo CEI o utworzeniu nowego Komitetu technicznego dla aluminium. Postanowiono ogłosić w prasie propozycje tego komitetu, oraz porozumieć się z Chemicznym Instytutem Badawczym, wzgl. z organizacjami przemysłowymi co do ewentualnego przystąpienia do tego Komitetu.

6. Wolne wnioski.

Na propozycję p. sekretarza gen. postanowiono wysłać do pp. Rozentala i Miklaszewskiego listy z podziękowaniem za ich współpracę i zainteresowanie się sprawami P. K. E. Na tem posiedzenie zamknięto.

55 Posiedzenie Prezydium P. K. E.

dnia 5 października 1928 r.

Obecni pp.: L. Staniawicz (przewodniczący), T. Czapliski, G. Sokolnicki, K. Drewnowski (sekretarz generalny). — P.P. St. Bieliński i Z. Okoniewski — usprawiedliwili nieobecność.

1. Przyjęcie protokołu z 54 posiedzenia prezydium.

Protokół przyjęto bez zmian.

2. Sprawy finansowe Komitetu.

Ze sprawozdania sekretarza generalnego wynika, że stan finansowy Komitetu przedstawia się dosyć pomyślnie. Komitet posiada około 5 000 zł. w zapasie, spodziewane wpływy do końca roku wyniosą jeszcze ok. 4 000 zł. Wobec tego uchwalilo przeznaczyć na prace przepisowe w IV kwartale 3 500 zł., a na administrację 1 500 zł.

3. Stan i program prac Komitetu.

Na podstawie referatu sekretarza generalnego stwierdzono naogół, że stan prac Komitetu w ubiegłym kwartale był mimo okresu wakacyjnego naogół zadawalający i zapowiada się normalnie na okres najbliższy. Przyjęto do wiadomości krótkie sprawozdania z działalności Komisji i ich programu prac. W szczególności poszczególne działy z zakresu prac Komitetu przedstawiają się następująco:

Definicje. Nawiązano kontakt z Akademią Nauk Technicznych, która ma sfinansować wydanie słownika definicji elektrotechnicznych, opracowanego przez P. K. E. na podstawie prac C. E. I. w dziedzinie definicji oraz prac i materiałów Centr. Komisji Słown. Elektr. przy S. E. P. w dziedzinie słownictwa. Słownik terminów polsko-francusko-niemieckich opracuje S. E. P., definicje zaś P. K. E.

Symboli. Wydano drukiem w Przegl. Elektrotech. i Sprawozdaniach P. K. E. projekt symboli graficznych i tele- i radjotechniki (PPNE — 19 i 20). Przesłano je do C. E. I. jako materiały 3 (Pologne) 101 i 102. Wysłano przy pomocy M. S. Wojskowych pułk. Günthera jako delegata P. K. E. do Berna na posiedzenie komitetu symboli C. E. I. w dn. 25 i 26 września l. r. Na podstawie prac tego komitetu będzie można nasz projekt symboli skorygować i wydać jako normy polskie. Sprawozdanie delegata zamieszczone jest poniżej.

Napięcia. Termin zgłaszania uwag o projekcie napięć normalnych (PPNE — 18) upłynął 1 lipca. Nadesłano tylko jedną opinię. Zarząd sekcji przepisowej przedstawia je do uchwały prezydium (punkt 4) jako normy polskie, obowiązujące po zatwierdzeniu przez Min. Robót Publicznych, o co należałoby wystąpić ponownie. Otrzymane materiały międzynarodowe, dotyczące napięć probierczych dla izolatorów, przekazano komisji napięć.

Przepisy budowy i ruchu. Wydano w ostatecznej redakcji przepisy (PPNE — 10) w 3 000 egz. Do komisowej sprzedaży oddano 1 000 egz. sprzedaż idzie dobrze. Postanowiono wydać w postaci tablicy ściennej wyjątek, dotyczący „przepisów ruchu”. Celem stałego trzymania w ewidencji materiałów międzynarodowych i krajowych, odnoszących się do tej sprawy, postanowiono utrzymać w dalszym ciągu Komisję przepisów budowy i ruchu, któraby czuwała nad tem. Kwestję zaangażowania do tej sprawy płatnego sekretarza komisji — odłożono. Postanowiono wszcząć propagandę przepisów w prasie technicznej i codziennej oraz postarać się o zaopatrzenie księgarń prowincjonalnych w ich zapas.

Przepisy kopalniane. Termin zgłaszania uwag o projekcie przepisów budowy i ruchu w kopalniach węgla, upłynął 1 września. Uwagi poczyniło jedynie biuro Komitetu, uzgodniono je z Komisją urządzeń kopalnianych.

Zarząd Sekcji przepisowej przedkłada do uchwały prezydium (punkt 4) przepisy te jako normy polskie (PPNE — 17). Dodatek do nich, zawierający wskazówki budowy maszyn, pracujących w gazach wybuchowych, ogłoszono jako ostateczny projekt z terminem zgłaszania uwag do 1 grudnia b. r. Komisja urządzeń elektr. w kopalniach węgla powołała podkomisję, mającą specjalnie studjować tę kwestję. Postanowiono powołać do życia Komisję do ułożenia podobnych przepisów dla kopalń nafty. Prof. Sokolnicki zajmie się jej zorganizowaniem.

Przepisy na urządzenia dźwigowe. Z powodu choroby głównego referenta, Komisja była nieczynna i nie mogła uzgodnić opinii, nadesłanych o pierwszym projekcie. Sprawą uruchomienia prac tej Komisji interesuje się Min. Robót Publicznych.

Przewody i kable. Postanowiono przygotować nową redakcję przepisów na przewody izolowane i kable (PPNE — 4) i w tym celu utworzyć Komisję. Przewodniczącą tej Komisji i jej skład ma zaproponować prof. Sokolnicki.

Przewody napowietrzne. Min. Robót Publicznych interesuje się sprawą nowelizacji rozporządzenia o linjach napowietrznych i przygotowuje odpowiedni projekt.

Maszyny elektryczne. Przepisy na maszyny elektryczne nie posunęły się przez lato. Referent obiecuje wykończyć w październiku I redakcję projektu. Do C. E. I. przesłano: projekt klasyfikacji maszyn (2 (Pologne) 201), opinię w sprawie tolerancji (2 (Pologne) 203) i w sprawie temperatury otoczenia (2 (Pologne) 202). Projekt klasyfikacji maszyn wzbudził duże zainteresowanie. Nadeszły z Niemiec i Francji żądania dalszych egzemplarzy i wyjaśnień. Prace Komisji maszyn są obszerne, okazuje się potrzeba stałego sekretarza komisji.

Sprzęt trakcyjny. Przygotowano dla C. E. I. opinię w sprawach poruszanych na zjeździe Komitetu silników trakcyjnych w 1927 r. (9 (Pologne) 101) Komisja sprzętu trakcyjnego ułożyła szkielet polskich przepisów na silniki trakcyjne.

Lampy elektryczne. Zapowiedzianego wykończenia projektu przepisów na lampy elektryczne nie zdołano wykończyć z powodu wyjazdu referenta; obecnie obiecuje on wykonać to w ciągu października.

Teletechnika. Komisja normalizacyjna Stow. Teletechn. opracowała projekt norm na izolatory teletechniczne. Postanowiono projekt ten uzgodnić z naszymi normami i ogłosić jako projekt norm polskich. Ma to skutecznie zarząd Sekcji przepisowej.

Radjotechnika. Komisja radjotechniczna była nieczynna.

Ochrona linii teletechnicznych. Pierwsza część redakcji przepisów na ochronę od wpływów prądów silnych jest gotowa, drugą część ma referent wykończyć w ciągu października.

Oleje izolacyjne. Postanowiono przesłać do komitetu technicznego olejów izolacyjnych C. E. I. przepisy odbiorcze na oleje izolacyjne, opracowane przez Laboratorium Wysokich napięć Politechniki Warsz. (10 (Pologne) 101) — w braku odpowiednich norm polskich. Wobec potrzeby posiadania norm polskich na oleje izolacyjne postanowiono, aby Komisja olejów izolacyjnych to opracowała, nie zajmując się przepisami co do określenia trwałości oleju, gdyż wymaga to specjalnych i długotrwałych studjów oraz ujednostajnienia międzynarodowego. Poza tem uznano za pożyteczne, aby na Konferencję Wielkich sieci elektrycznych w 1929 r. przygotować referat o metodach badań olejów izolacyjnych, prowadzonych w Polsce.

Przyrządy pomiarowe. Komisja przyrządów pomiarowych przygotowuje opinię w sprawach, poruszonych na posiedzeniu komitetu C. E. I. w 1927 r. a dotyczących przepisów na liczniki.

Masy kablowe. Ogłoszono drukiem projekt norm na masy kablowe. Termin zgłaszania uwag upłynął 15 września. Nadesłano jedną opinię. Zarząd Sekcji przepisowej ma przedstawić projekt ostateczny.

Urządzenia piorunochronowe. Komisja opracowała I redakcję odpowiednich przepisów i rozesała ją fachowcom do zaopiniowania w ciągu października b. r.

4. Przyjęcie nowych przepisów.

a) Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych w kopalniach węgla, wobec braku zasadniczych sprzeciwów co do tekstu ogłoszonego w Sprawozd. Nr. 6 przyjęto w ostatecznej redakcji Zarządu Sekcji przepisowej i postanowiono wydać normy polskie (PPNE — 17).

b) Napięcia normalne, wobec braku zasadniczych sprzeciwów, przyjęło w tekście ogłoszonym w Sprawozdaniach P. K. E. Nr. 5 jako normy polskie (PPNE — 18), obowiązujące od chwili zatwierdzenia ich przez Min. Robót Publicznych.

5. Sprawy wydawnictw.

Przyjęto do wiadomości wydanie:

Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego" (PPNE — 10) w 3000 egzemplarzy, po cenie sprzedażnej 6 zł.

„Przepisów technicznych urządzeń kinematografowych" (PPNE — 11) w 1000 egz. w postaci broszury, po cenie sprzedażnej 1 zł.

„Wskazówek ratownictwa" (PPNE — 9) w 1000 egz. w postaci broszury, wydanie II, niezmienione, po cenie sprzedażnej 50 gr.

„Sprawozdań i prac P. K. E." Nr. 5 i 6 w 200 egz.

Postanowiono wszcząć intensywniejszą propagandę za wprowadzeniem w życie przepisów i norm, opracowanych przez P. K. E. W tym celu Komitet wystąpi z odpowiednim memorjałem do władz i urzędów państwowych i komunalnych.

6. Sprawy bieżące.

a) Postanowiono porozumieć się z Min. Robót Publicznych co do likwidacji stosunków finansowych oraz co do uzyskania z powrotem materiałów i korespondencji P. K. E., zatrzymanych przez Ministerstwo.

b) Polecono Zarządowi Sekcji przepisowej zająć się ustaleniem przydziału nitok firmowych przewodów izolowanych, o które dopominają się krajowe fabryki kabli.

c) Francuski Komitet Elektrotechniczny wystąpił z propozycją aby C. E. I. zajęło się urządzeniem w 1931 r. międzynarodowego Kongresu elektrotechnicznego w Paryżu, z okazji 50 rocznicy założenia Stow. elektrotechników francuskich. Uchwalono poprzeć tę inicjatywę.

d) Przyjęto do wiadomości zgłoszenie inż. S. Kaniewskiego o rezygnacji z powodu braku czasu z członkostwa w Komisji maszyn.

7. Sprawozdania delegatów.

a) Prof. K. Drewnowskiego z posiedzenia prezydium Konferencji Wielkich sieci elektrycznych w Paryżu w dn. 7 lipca b. r. oraz

b) ppłk. inż. W. Günthera z posiedzenia podkomisji symboli C. E. I. w Bernie w dn. 25 i 26 września b. r., — przyjęto do wiadomości i postanowiono ogłosić w Przegl. Elektr.

8. Sprawa reorganizacji P. K. E.

Sekretarz generalny zdaje sprawę ze stanu prac nad

reorganizacją Stow. Elektrotechników Polskich, która posuwa się dosyć wolno wobec rozbieżności zdań co do zmiany statutu. Prezydium wyraziło pogląd, że należy sformułować postulaty P. K. E. co do przyszłych form organizacyjnych S. E. P. na tle możliwości prowadzenia prac przepisowych i przedstawić je zarządowi S. E. P. względnie jego radzie delegatów. W celu dokładnego przedyskutowania tego postanowiono poświęcić na ten cel następne posiedzenie prezydium.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Sprawozdanie z posiedzenia Prezydium Konferencji wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu.

w Paryżu dnia 7 lipca 1928 r.

Na posiedzeniu byli obcni: prezes: Legouez; wiceprezesi: Busila, Drewnowski, Gevaert, List, Ulrich; sekretarz generalny: Tribot Laspierre; oraz zaproszeni: Henrio, Soleri. Obrady dotyczyły głównie spraw: przyciągnięcia Niemiec, stosunków z pokrewnymi organizacjami, oraz zmiany organizacji Konferencji.

Sprawa stosunków z Niemcami. Niemcy — jak wiadomo — do Konferencji nie należą. Dotychczasowe próby przyciągnięcia ich do współdziałania nie dały pomyślnych wyników. Niemieckie stowarz. techniczne uchwały po wojnie brać udział tylko w tych organizacjach międzynarodowych, do których już należały przed wojną lub które wprowadzą do obrad język niemiecki jako oficjalny. Konferencja Wielkich Sieci elektrycznych przyjęła język francuski i angielski jako oficjalne; przeważnie posługuje się jednak francuskim. Wprowadzenie jeszcze trzeciego byłoby nad wyraz kłopotliwe i kosztowne i przeciągałoby obrady. W sferach kierowniczych „Konferencji" istnieje raczej dążność do ograniczenia się do języka francuskiego. Sprawa przyciągnięcia więc Niemiec stanęła na martwym punkcie. Mają być prowadzone dalsze pertraktacje z oficjalnymi sferami elektrotechników niemieckich, oraz starania o przystąpienie do Konferencji przynajmniej wielkich firm przemysłowych niemieckich, które mogą znaleźć zainteresowanie w programie obrad Konferencji; aby w ten sposób propagować ideę Konferencji w Niemczech. Nieobecność Niemców na Konferencji zmniejsza, oczywiście, jej znaczenie międzynarodowe.

Stosunki z organizacjami pokrewnymi. Sprawa ta łączy się z poprzednią w odniesieniu do najważniejszej organizacji międzynarod., jaką jest światowa Konferencja energetyczna. W Konferencji energetycznej główny głos mają Anglicy i Niemcy. W Konferencji zaś Wielkich Sieci — kraje romańskie oraz inne, związane z niemi ideowo (Francja, Włochy, Belgja, Polska, Rumunja). Gdyby Niemcy przystąpiły do Konferencji Wielkich Sieci, nie miałyby tam głosu tak ważkiego jak w energetycznej. Stąd główna przyczyna ich opozycyjnego stanowiska względem K. W. S.

Sfery kierownicze Konferencji energetycznej dążą do rozszerzenia ram jej programu, którym było zebranie statystyki źródeł energii i ułożenie wytycznych ich racjonalnego zużytkowania. Konferencja energetyczna nie ograniczyła się do tego, lecz zajmuje się również kwestjami technicznymi, związanymi z wytwarzaniem, przesyłaniem i rozdzielaniem energii elektrycznej, co właśnie jest programem Konferencji Wielkich Sieci elektrycznych, powołanej do życia o parę lat wcześniej niż tamta. Nic więc dziwnego, że kierownicy K. W. S. nie mogą pogodzić się z tym faktem, będącym wyrazem dążeń do pochłonięcia jej przez Konferencję energetyczną, lecz wysuwają stanowcze hasło samodzielności obu organizacji, przy rozdzieleniu ich programu i zakresu prac. Dążeniem ich jest, aby K. E. zajęła się ba

NAKŁADEM KOMISJI WYDAWNICZEJ

T-wa Bratn. Pom. Studentów Politechniki Warszawskiej

UKAZAŁY SIĘ NASTĘPUJĄCE WYDAWNICTWA

K S I A Ź K O W E :

	Zł. gr.
1. Czopowski H. prof.—Mechanika teoretyczna 4 tomy	21.—
2. Drewnowski K. prof.—Elektrotechniczne materiały i układy izolacyjne	8.—
3. Gleysztor J. inż.—Eksploatacja handlowa kolei żelaznych	12.—
4. Piotrowski J. inż.—Wydajność obrabiarek i narzędzi do metali i wyznaczenie czasu obróbki	4.—
5. Podoski R. inż.—Tramwaje i koleje elektryczne, 2 tomy	24.—
6. Pożaryski M. prof.—Naukowe podstawy elektrotechniki	14.—
7. Pożaryski M. prof.—Pomiary elektryczne w technice	6.80.
8. Stefanowski B. prof.—Termodynamika techniczna z 3-ma tablicami entropowemi	12.—
9. Stefanowski B. prof.—Gospodarka cieplna	12.—
10. Waslutyński A. prof.—Drogi żelazne, bez oprawy 36 zł., w oprawie	40.—
11. Tablice do obliczania budowy wierzchniej dróg żelaznych	1.—

L I T O G R A F O W A N E :

Z Matematyki wyższej, Geometrii analitycznej, wykreślnej, Fizyki, Chemii, Metalurgji, odlewnictwa, Mechaniki, Statyki wykreślnej, Statyki budowlnej, Hydrauliki, Maszynoznawstwa, Silników wodnych i pomp, Silników spalinowych, Dźwignic, Kotłów parowych, Elektrotechniki, Żelbetnictwa, Budowy dróg i mostów, Budownictwa wodnego, Budownictwa przemysłowego, Budownictwa ogólnego, Technologji farbiarstwa, Technologji węglowodanów, Zbiór ćwiczeń i zadań z rachunku różn. i całk., Miernictwa i t. p

R O Z P O C Z Ę T O :

1. **Pożaryski M.** prof.—Elektrotechnika ogólna cz. II.
2. **Skotnicki Cz.** prof.—Technika odwadniania bagien i gruntów uprawnych
3. **Wierzbicki W.** prof.—Mechanika budowli.

K O M I S J A W Y D A W N I C Z A

posiada na składzie wszelkie obce wydawnictwa z wymienionych dziedzin, wykonywa również zamówienia listowne na wydawnictwa własne i obce.

KATALOGI WYSYŁAMY NA ŻĄDANIE BEZPŁATNIE.

ANTYKWARJAT KOMISJI WYDAWNICZEJ

przyjmuje na sprzedaż oraz poleca książki w zakresie wymienionym.

Adres: **WARSZAWA, POLNA Nr. 3 (POLITECHNIKA)**
 telefon 182-10. Godz. urzędowe 13-14^{1/2}

A. C. E. C.

Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi

Spółka Akcyjna

Kapitał Zakładowy 80.000.000 Frs.



Dynamomaszyny i motory elektryczne Urządzenia na wysokie i niskie
Turbo - alternatory i transformatory napięcie

Pompy motorowe odśrodkowe dla urządzeń
wodociągowych, kopalń i hut

Suwnice i wszelkie urządzenia do Przewodniki elektryczne na wyso-
transportu elektro - mechanicznego kie i niskie napięcie

GŁÓWNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ I BIURO PROJEKTÓW:
PAUL DE MAEN, Inżynier — Warszawa, Al. Jerozolimskie 26, tel. 77-98
Adres telegraficzny „Paulmaen-Warszawa”.

ZAKŁADY AKUMULATOROWE

SYSTEMU **TUDOR** SP. AKC.

CENTRALA w Warszawie, ul. Złota Nr. 35,
telefony: 17-45, 121-74, 404-94 i 329-46.

FABRYKA W PIASTOWIE ST. KOL. PRUSZKÓW

Warsztaty reparacyjne i stacja do ładowania, ul. Złota 35, tel. 404-94 i 17-45
Oddział w Poznaniu, ul. Mostowa № 4-a, telefon 11-67
Oddział w Bydgoszczy, ul. Błonia № 7, telefon 13-77
Oddział we Lwowie, ul. Nabelaka № 21, telefon 52-35

Akumulatory stacyjne i przenośne oryginalnego systemu „TUDOR”
Katodowe i anodowe baterje akumulatorowe do radjo
Akumulatory do starterów samochodowych

Wyłączna reprezentacja Ferro - Niklowych Akumulatorów
EDISON STORAGE BATTERY Co., ORANGE N. J. STANY ZJEDNOCZONE

daniem źródeł energii i wyzyskaniem ich z punktu gospodarczego i ekonomicznego, sposoby zaś techniczne, związane z przesyłaniem energii elektrycznej, pozostały przy K. W. S.

W stosunku do drugiej organizacji o charakterze pokrewnym, a mianowicie, do Unji wytwórców i rozdzielców energii elektrycznej, istnieje porozumienie co do terminów zebrań. Ułożono, że naprzemian co roku odbywa się kongres jednej, a w następnym roku — drugiej organizacji. Obie zaś wysyłają wzajemnie swych przedstawicieli na kongresy. Do złączenia się obu organizacji nie dąży się ze względu, że Konferencja skupia w sobie zarówno wytwórców energii jak konstruktorów i konsumentów z dwudziestu kilku krajów, Unja zaś tylko wytwórców — i to z kilku narazie krajów — którzy omawiają kwestję techniczne ze stanowiska ich interesów.

Z Międzynarodową Komisją Elektrotechniczną (C. E. I.) istnieje ściśle porozumienie. Konferencja uważa się jako organ opiniodawczy w stosunku do C. E. I., który rozważa zagadnienia techniczne z punktu widzenia ujednostajnienia poglądów w danej kwestji, wywołującej zainteresowanie się międzynarodowe i nadającej się do międzynarodowej normalizacji. Między obu organizacjami panuje zupełna harmonja.

Pozatem Konferencja należy do t. zw. Komitetu porozumiewawczego, pozostającego pod kierownictwem C. E. I., a mającego na celu uzgadnianie wzgl. rozgraniczanie programów, terminów zjazdów i t. p. większych organizacji międzynarodowych elektrotechnicznych.

Statut Konferencji.—K. W. S. E. (zał. w 1921 r.) istniała dotąd jako luźna organizacja, niezarejestrowana u żadnych władz krajowych, kierowana przez biuro, utrzymywane z opłat uczestnictwa i w dużej mierze z subwencji przemysłu francuskiego. Skoro potrzeba istnienia jej i jej znaczenie zostały już ugruntowane, wysunęło się dążenie do nadania bardziej formalnych i trwałych form jej organizacji. Na posiedzeniu prezydium omawiano tę sprawę i ułożono projekt statutu, który w ogólnych zarysach przedstawia się następująco:

Międzynarodowa Konferencja Wielkich Sieci elektrycznych o wysokim napięciu ma siedzibę w Paryżu i podlega francuskiemu prawu o stowarzyszeniach. Zadaniem jej jest:

- a) studjowanie kwestyj, związanych z budową i eksploatacją sieci elektrycznych o wysokim napięciu;
- b) wytworzenie przyjaznych stosunków między inżynierami różnych krajów, zajmujących się powyższymi kwestjami i ułatwienie zbierania i wymiany informacji między nimi;
- c) przyczynianie się wogóle do rozwoju i postępu przemysłu elektrotechnicznego całego świata przy współpracy z innymi organizacjami międzynarodowymi.

Do wypełnienia tego zadania służą: ogólne zebrania perjodyczne czyli sesje, zebrania komitetów specjalnych, ankiety międzynarodowe i t. d.

Konferencja składa się:

a) z członków zbiorowych, którymi mogą być władze państwowe, związki przemysłowe, szkoły, wielkie firmy przemysłowe; mogą oni być reprezentowani przez jednego lub więcej delegatów; płacą 1000 fr. za jednego delegata i po 250 fr. za każdego następnego na 2 lata.

b) z członków indywidualnych, którymi mogą być wszyscy interesujący się programem Konferencji; płacą oni 500 fr. na 2 lata.

Członków przyjmuje Biuro Konferencji, które może odmówić przyjęcia bez podania powodów.

Władzą naczelną Konferencji jest zebranie plenarne. Na zebraniu każdy członek indywidualny ma jeden głos, a zbiorowy dwa.

Organem wykonawczym jest Biuro, składające się z prezesa, kilku wiceprezesów oraz sekretarza generalnego; funkcjonuje ono stale pod kierownictwem sekretarza generalnego, pracującego na podstawie kompetencji, udzielonych mu przez biuro.

Projekt statutu został rozesłany do członków prezydium Konferencji i komitetów narodowych, celem poczynienia uwag. Na następnej sesji (w 1929 r.) ma on zostać przyjęty i wprowadzony w życie.

R ó ż n e s p r a w y. — Przyjęto do wiadomości zestawienie rachunkowe wpływów i wydatków ostatniej sesji (z 1927 r.), wyrażające się w sumie 290 000 fr.

Postanowiono zwołać następną sesję Konferencji na okres od 6 do 15 czerwca 1929 r. w Paryżu. Termin nadsyłania referatów: do 15 lutego, termin zgłoszeń co do udziału — 1 maj 1929 r. Karta uczestnictwa — 250 fr. od delegata, 100 — od pań.

(—) K. Drewnowski.

Sprawozdanie z posiedzenia międzynarodowej podkomisji Symboli graficznych radjokomunikacji

w Bernie 25 i 26 września 1928 r.

Posiedzenie międzynarodowej Podkomisji Symboli radjotelegraficznych i radjotelefonicznych odbyło się w Bernie szwajcarskim w gmachu poczty głównej, pod przewodnictwem p. Muri, szefa sekcji technicznej głównego zarządu poczt i telegrafów szwajcarskich.

W posiedzeniu podkomisji brali udział oprócz przewodniczącego, jako przedstawiciela Szwajcarii, następujący panowie: przedstawiciel Francji dr. Le Corbeiller, szef biura badań poczt i telegrafów w Paryżu, przedstawiciel Holandji prof. Vandel Bilt, przedstawiciel Niemiec inż. Kurz, przedstawiciel Polski — niżej podpisany, inż. Huber-Ruf, dyrektor B. B. C. w Badenie jako delegat międzynarodowej podkomisji Symboli prądów silnych, inż. Benninger w zastępstwie powołanego do wojska sekretarza Szwajcarskiego Komitetu Elektrotechnicznego inż. Nussbaum, szef działu radjotelegrafji i radjotelefonji głównego zarządu poczt i telegrafów w Szwajcarii jako rzeczoznawca, oraz dwóch urzędników Zarządu głównego poczt i telegrafów szwajcarskich jako siły pomocnicze. Nieobecni byli należący do międzynarodowej podkomisji Symboli radjotelegraficznych i radjotelefonicznych, przedstawiciel Wielkiej Brytanji, która przysłała poprzednio swoje wnioski na piśmie, i przedstawiciel Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Za podstawę obrad przyjęto na wniosek przewodniczącego ostatni projekt szwajcarski, opracowany głównie na podstawie przysłanego projektu angielskiego i odbiegający znacznie od poprzedniego projektu podkomisji, ułożonego na podstawie poprzednich uzgodnień w Berlinie i Bellagio. W dyskusji wyłoniła się tendencja skreślenia całego szeregu symboli, które mogłyby być uważane za pochodne i uchwalenia tylko symboli zasadniczych przy ogólnej jednomyślności wszystkich państw, biorących udział w posiedzeniu. Dyskusja prowadzona była badzo rzeczowo i szczegółowo; podczas dyskusji projekty symboli pisane były kredą na tablicy, uzgadniane były dokładnie z zasadami ogólnymi, przejętymi w uchwalonych już poprzednio Symbolach prądu silnego, a także brano pod uwagę projekty, uzgodnione poprzednio przez podkomisję w Berlinie i Bellagio.

Wszyscy uczestnicy podkomisji posiadali drukowany

projekt polski, który był poprzednio rozesłany; przy poszczególnych symbolach, w razie różnicy, propozycje polskie zawsze były szczegółowo dyskutowane i szereg tych propozycji bądź całkowicie, bądź w formie zbliżonej, został przyjęty; natomiast kilka propozycji polskich, dotyczących nowych symboli i nie znajdujących się w poprzednich projektach, w myśl ogólnej zasady zmniejszania liczby symboli do symboli tylko zasadniczych, zostało odłożone, co nie wyklucza w przyszłości przyjęcia tych symboli, jako bardziej szczegółowych lub pochodnych.

Naogół uchwalony projekt jest bardzo zbliżony do pierwotnych propozycji polskich, przedstawionych jeszcze na plenarnym Zjeździe w Nowym Jorku w 1926 r. i następnie znacznie zmienionych wskutek uzgadniania głównie z propozycjami niemieckimi tak, że projekt uchwalony w Bernie różni się obecnie znacznie od ostatniego projektu, drukowanego przez Polski Komitet Elektrotechniczny.

Wszystkie uchwały zapadały nie większością głosów, lecz jednomyślnie.

(—) W. Günther.

PRZEMYSŁ I HANDEL.

W rokowaniach polsko-niemieckich w sprawie traktatu handlowego nastąpiła przerwa.

Przytaczamy dalsze uwagi, broniące słuszności też polskich.

Podane w Nr. 20 normy stawek, żądanych przez delegację niemiecką, przy pobieżnym nawet przejrzeniu robią wrażenie zdecydowanego ataku na polski przemysł elektrotechniczny. Dla przemysłu już istniejącego delegacja niemiecka żąda ustępstw, dochodzących do 75 — 80% obecnych stawek celnych. Jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że pomimo wysokich (w stosunku do żądań strony przeciwnej) dotychczasowych stawek celnych wwóz artykułów elektrotechnicznych za rok 1927 określa się sumą zł. 98 555 900 — (19 650 480 kg przy 8 151 700 kg. wytwórczości krajowej) — możemy łatwo wyobrazić sobie, jak będzie wyglądał ten stosunek przy tak wydatnym obniżeniu stawek, — tembardziej, że obniżenie stawek w traktacie polsko-niemieckim spowoduje niewątpliwie rewizję stawek traktatowych w stosunku do państw, posiadających klauzulę największego uprzywilejowania.

Rzeczoznawcy delegacji i specjaliści różnych gałęzi przemysłu elektrotechnicznego mają już bez wątpienia przygotowane rezultaty szczegółowych badań poszczególnych pozycji taryfy celnej i nie jest naszym zadaniem badania te obecnie przeprowadzać. Należy tylko zwrócić uwagę ogółu elektrotechników, że jest to walka poważna, walka z przeciwnikiem, który najdokładniej jest poinformowany o stanie naszego przemysłu. Ten wniosek można wyciągnąć z badania oddzielnych pozycji delegacji niemieckiej; zna ona wszystkie jego niedomaganie i zdaje sobie sprawę z widoków rozwoju każdej gałęzi wytwórczości. Dlatego też zabrać głos w tej sprawie winni nie tylko przemysłowcy, którzy bronią swej egzystencji, lecz i odbiorcy.

Przemysł elektryfikacyjny, który coraz większą rolę zaczyna odgrywać w życiu gospodarczym państwa, niech również wypowie swe ważne uwagi.

Winniśmy pamiętać, że rozwój przemysłu elektrotechnicznego jest synonimem rozwoju elektryfikacji czyli uprzemysłowienia kraju, a co za tem idzie i wzrostu potęgi gospodarczej państwa. Znaczenie przemysłu elektrotechnicznego dla Polski ujął głęboko naczelny dyrektor Centralnego Związku P. P. G. H. i F. p. A. Wierzbicki w mowie

swej, wypowiedzianej na posiedzeniu Rady Centralnego Związku w dn. 9.X.1928 r. („Przeгляд Gospodarczy” Nr. 20 str. 1004), mówiąc, że

„wytwórczość samego tylko naszego przemysłu elektrotechnicznego, który przy beztraktatowym stosunku z Niemcami rozwija się z żywiołową wprost szybkością, da w bieżącym roku 80 milionów złotych poprzez 30 milionów w r. 1926 i 50 milionów w r. 1927. Wytwory przemysłu elektrotechnicznego przywozimy jednakże i z zagranicy na sumę aż 150 milionów rocznie, podczas gdy conajmniej cztery piąte tych przywożonych wyrobów moglibyśmy wytwarzać sami. Jeżeli więc dla kontyngentu węglowego poświęcimy sam tylko przemysł elektrotechniczny, to tracimy 80 milionów złotych, już osiągnięte, i cztery piąte owych 150 milionów, które są do osiągnięcia, nie licząc naturalnego przyrostu zapotrzebowania, bo przecież spożycie wewnętrzne wytworów elektrotechnicznych rośnie progresywnie. Cały nasz rynek zaleje elektrotechnika niemiecka, a nasze własne kominy fabryczne przestaną dymić.”

Obrona więc zagrożonego przemysłu elektrotechnicznego jest palącą sprawą i nie wątpimy, że rozlegną się głosy znawców, którzy przytoczą argumenty niezbitę. Przemysł zaś ze swej strony winien broniąc się, pamiętać, że przyjmuje na siebie wielkie zobowiązania i niewątpliwie już w roku przyszłym na wystawie poznańskiej udowodni, że obrona była konieczną i słuszną.

Ze Spółek Akcyjnych.

Rada Zarządzająca Spółki Akcyjnej „Siła i Światło”, w Warszawie, zawiadamia, że w dniu 19 listopada 1928 r., o godz. 11-ej przed południem, w domu własnym Spółki przy ul. Marszałkowskiej Nr. 94, odbędzie się Zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów z następującym porządkiem obrad:

1. Wybór przewodniczącego,
2. Sprawozdanie Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej,
3. Zatwierdzenie bilansu i rachunku Strat i Zysków za rok operacyjny 1927/28,
4. Wybór członków Rady Zarządzającej na miejsce ustępujących, oraz członków Komisji Rewizyjnej,
5. Ustalenie wysokości wynagrodzenia dla członków Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej,

6. Zatwierdzenie przerechowanego bilansu brutto na dzień 1 lipca 1928 r. stosownie do rozporządzenia P. Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r., ustalenie podziału nadwyżki z przerechowania i w związku z powyższym uchwalenie odpowiednich zmian statutu.

7. Wolne wnioski.

Polskie Zakłady Elektryczne Brown Boveri Sp. Akc. zawiadamiają, że wymiana świadectw tymczasowych na akcje III emisji odbywać się będzie od dnia 29 października w poniedziałki, środy i piątki w godzinach od 10-ej do 1-ej w lokalu Spółki, Bielańska 6 (III piętro, oficyna).

Kronika bieżąca.

Grodno. Puszczono zostały w ruch nowe turbiny elektrowni miejskiej. Jednocześnie elektrownia zaczęła dostarczać prądu zmiennego, zamiast dostarczanego dotychczas prądu stałego.

Wprowadzenie nowego prądu nastąpi narazie w kilku dzielnicach. Z wprowadzeniem prądu zmiennego, zmienione zostaną liczniki. Dokona tego elektrownia we własnym zakresie.

Próby nowego urządzenia elektrowni wypadły zadawalniająco.

Nowy Sącz. Budowa elektrowni, prowadzona przez poznańską firmę „Strzała”, postępuje szybko naprzód. Prawdopodobnie już od nowego roku otrzyma Stary Sącz oświetlenie elektryczne.

Piotrków-Tomaszów. Na wiosnę roku bieżącego przystąpiono do budowy linii, łączącej elektrownię piotrkowską z Tomaszowem, odległym od elektrowni 30 km. W tych dniach budowa linii została ukończona i Dyrekcja urządziła wycieczkę, zapraszając na nią najwybitniejszych obywateli Tomaszowa, celem zapoznania się z dokonaniem robotami.

Prace przy budowie trwały pięć miesięcy. Trudności specjalnych nie było; włościanie, przez których grunty linia przechodziła, odnosili się naogół przychylnie, zatargów nie notowano.

Kierownictwo budowy linii zwracało szkody, wyrządzone włościanom, a to w myśl decyzji komisji, składającej się każdorazowo z sołtysa i 2-ch gospodarzy z danej wsi. Budynki podstacji i kabin transformatorów zaprojektował inż. Woźnicki z Łodzi.

Budynki są stylowe i nowoczesne, odpowiadające przeznaczeniu. W Piotrkowie zbudowano pierwszą podstację, celem połączenia linią przesyłową drugiej podstacji, wybudowanej na przedmieściu Tomaszowa.

Podstacja piotrkowska mieści się za Strawą na przedłużeniu ulicy Legjonów. W samej elektrowni piotrkowskiej zwiększono moc maszyn i kotłowni przez ustawienie turbiny o mocy 3000 KM oraz dodatkow. trzeciego kotła. W ten sposób całkowita moc elektrowni piotrkowskiej wynosi 5000 KM. Dla porównania dodajemy, że jedna z większych elektrowni okręgowych, a mianowicie Częstochowska posiada moc 8000 KM. Z elektrowni piotrkowskiej przeprowadzono dwa kable ziemne do podstacji piotrkowskiej, gdzie napięcie 3000 V podniesiono do 35000 V. Stąd ciągnie się trzyprzewodowa linia dłuż. 29 kilometr. do podstacji tomaszowskiej.

W tomaszowskiej podstacji następuje zmniejszenie napięcia na 6000 V i pod tem napięciem są zasilane kable rozdzielcze w Tomaszowie, które doprowadzają energię do poszczególnych kabin transformacyjnych. Tam następuje dalsza redukcja napięcia prądu, który konsumenci otrzymują przy 380 V do siły 220 V do światła.

Ogólna zdolność przesyłowa wybudowanej linii może być doprowadzona do mocy 4000 KM. Poszczególne słupy są odległe od siebie o 150 metrów i wko-pane w ziemię na głębokości około dwóch i pół metra. Obecnie w Tomaszowie ma być udostępnione w szybkim tempie korzystanie z prądu placówkom przemysłowym i szerokim warstwom społeczeństwa.

Wprowadzono specjalne taryfy przemysłowe i przeprowadza się instalacje na dogodnych warunkach kredytowych.

Dodać tu musimy, że Tomaszów Mazowiecki pod względem elektryfikacyjnym jest — że się tak wyrazimy — zacofany, na co przedewszystkiem złożyły się niepomysłne warunki, które korzystanie z prądu uniemożliwiały.

Płock. W dniu 16 ub. m. Stowarzyszenie Dozoru Kotłów wydelegowało do Płocka swego inżyniera w celu wypróbowania kotłów w elektrowni miejskiej. Próba dała zadawalający wynik, skutkiem czego kotły zostały przyjęte i obecnie pozostała tylko formalność otrzymania stosownych protokółów.

Budowa komina jest już prawie na ukończeniu.

Firma Brown-Boveri nadesłała swych monterów, którzy rozpoczęli przygotowania do montowania turbozespołów.

Przystąpiono do połączenia kotłów z kominem specjalnymi kanałami dymowemi, których robotę powierzono warszawskiej firmie „S. Turalski”.

Budowa kanałów wodnych prowadzi się w szybkim tempie. Jednak napotykanie źródełka dopływami swoich wód utrudniają robotę. Kanały te są budowane z betonu, o przekroju jajowatym, jednolite na całej długości i mają służyć: jeden jako doprowadzający wodę wiślaną ze starego portu do basenu przed samą elektrownią, z którego będą czerpały wodę, po drodze oczyszczoną w specjalnych osadnikach, pompy zasilające kotły, drugi zaś, jako kanał odpływowy, czyli odprowadzający zużytą gorącą wodę do nowego portu.

W samym mieście rozpoczęły się już roboty układania kabli dla oświetlenia głównych ulic. Kable te będą połączone z ozdobnymi żelaznymi słupami, na których będą wisiały lampy. Na placu Kanonicznym na środku zbiegu ulic Mostowej, Tumskiej, Kościuszki i Grodzkiej będzie ustawiony specjalny słup o czterech lampach, zawieszonych na czterech pastoralach, z koszykiem dla kwiatów oraz piedestałem dla funkcjonariusza policji.

Poznań. Elektrownia miejska przeprowadza obecnie w szerokim zakresie roboty, związane z układaniem nowych kabli. Prace te wrą w pełni na ulicach Wildy i Łazarza. Kładzenie nowych kabli jest pierwszym etapem do zmiany prądu stałego w tych dzielnicach na prąd trójfazowy. Rozkopane chodniki tych dzielnic świadczą o pracach elektrowni. Prace będą ukończone do końca bieżącego roku, a w miarę postępu robót przełącza się instalacje w domach na prąd trójfazowy, co jest zarazem związane z solidniejszym wykonaniem instalacji wewnętrznej mieszkań (druty w rurach ochronnych).

Dla prądu trójfazowego wybudowano już podziemną stację transformatorową na ulicy Szwajcarskiej dla Wildy, buduje się nadziemną stację dla Łazarza na podwórzu nowego budynku magistrackiego przy ulicy Głogowskiej (narożnik ul. Berwińskiego), a dla Górczyna stacja transformatorowa przy remizach tramwajowych.

Sosnowiec. Roboty przy budowie własnej sieci elektrycznej w mieście posuwają się naprzód. Jedyną przeszkodą, tamującą tempo prac był brak zezwolenia Mini-

sterjum kom. na przeprowadzenie kabla pod przejazdami kolejowymi.

Zezwolenie to jednak zostało udzielone i magistrat przystąpił do robót.

Połączenie tramwajowe Sosnowiec-Katowice

Prace przy ułożeniu nowego normalnotorowego połączenia między Katowicami i Sosnowcem są na ukończeniu. Na ulicy Krakowskiej jeden z dwóch nowych torów jest zupełnie wykończony, a do starostwa oba tory są już od dłuższego czasu ułożone. W Małej Dąbrówce i w Szopenicach są również oba tory normalnej szerokości, o ile ułożone są w jezdni, zupełnie wykończone. Tak samo tor z szyn Vignole'a, który leży na własnym torowisku, został przebudowany na normalną szerokość i to według specjalnie obmyślanej metody, przy której podczas ruchu wąskotorowego mógł być wbudowany tor normalnej szerokości. Przełożenie toru wąskiego na normalny da się skutecznie przeto dość łatwo bez nadzwyczajnych przeszkód dla ruchu w ten sposób, że poszczególne połączenia, które nie mogą być wykonane podczas ruchu będą wykonane w nocy lub podczas krótkiej przerwy w ruchu.

Większe prace są jeszcze do wykonania tylko wewnątrz miasta Katowic. Od kilku dni pracuje się przy ul. 3 maja nad ułożeniem pierwszego toru normalnej szerokości. W tych dniach prace rozpoczęte będą na Rynku nad ułożeniem szyn, łączących tor na ulicy Pocztowej, prowadzący do Parku Kościuszki, ażeby wagony z tamtejszej remizy mogły być wyprowadzone na linję. O ile pogoda dopisze, oba tory będą przebudowane na tory normalnej szerokości. Sosnowieckie wagony będą dojeżdżały do Placu Wolności, gdzie również będą miały swój końcowy przystanek tramwaje z Świętochłowic. W przyszłym roku na wiosnę zamierza się przedłużyć linję normalnotorową przez ul. Gliwicką i Załęże do Wielkich Hajduk i Królewskiej Huty, przez co będzie można stworzyć w Katowicach miejską komunikację tramwajową.

Różne.

Utworzenie Europejsko - Amerykańskiego trustu elektrycznego.

W Brukseli utworzył się dn. 19 b. m. trust p. f. „Trust financier de Transports et d'Entreprises Industrielles”, jako towarzystwo akcyjne z kapitałem 100 milionów franków belgijskich. Do składu nowego trustu wchodzi najpoważniejsze i największe firmy bankierskie i przemysłowe europejskie i amerykańskie, a więc między innymi: Banque de Bruxelles, Electric Bond and Square C-y New-York, Société Financière Electrique — Paris, The Electric and Railway Finance Corporation — Londyn, Bankers Trust Cy — New-York, Banca Commerciale Italiana — Medjolan, Banco Central — Madrid, Baring Brothers — Londyn, Deutsche Bank — Berlin, Disconto-Gesellschaft — Berlin, Kuhn et Loeb — New-York, Guaranty Trust Bank — New-York, Mendelsohn et Co — Amsterdam, N. M. Rotschild Sons — Londyn, Crédit Suisse — Zurych etc. etc.

Podrożenie żarówek. Na skutek uchwały kar-telu fabryk żarówek elektrycznych podniesiona zostanie w najbliższych dniach cena żarówek o 10%. Podwyżka dotyczy cen wszystkich żarówek bez względu na ilość świec

Polska sieć kablowa.

Wzmożenie tętna życia gospodarczego w Polsce wysunęło na pierwszy plan zagadnienia szybkiej i dogodnej komunikacji międzymiastowej i międzynarodowej. Okaza-

ło się, że zapotrzebowanie na komunikację telefoniczną wzrasta w tempie tak szybkim, że nie można już temu zadośćuczynić przez budowę tylko przewodów napowietrznych. Zarząd poczt i telegrafów doszedł do przeświadczenia, że koniecznym jest uczynić wysiłek, który dałby w rezultacie zupełną poprawę sytuacji. W tym celu zdecydowano przystąpić w jaknajkrótszym czasie do budowy kabli międzymiastowych, które pozwolą w szybkim tempie osiągnąć wydatne zwiększenie sieci telefonicznej, zbliżając Polskę do tych warunków, jakie istnieją już w państwach zachodnich.

Wpracowano więc w roku 1927 plan polskiej sieci kablowej, który przewiduje budowę 7 magistrali kablowych, wychodzących promienisto z Warszawy, oraz jednej magistrali poprzecznej od Katowic przez Kraków do Lwowa. Budowa sieci kablowej zaspokoi na dłuższy czas potrzeby komunikacji telefonicznej pomiędzy wszystkimi ważniejszymi miejscowościami w Polsce, dając równocześnie połączenie z sieciami kablami państw sąsiednich, mianowicie z siecią niemiecką i czechosłowacką. Te same kable będą miały również pierwszorzędne znaczenie dla ułatwienia komunikacji transytowej przez obszar Polski.

W szczególności sieć kablowa będzie składała się z następujących odcinków: Warszawa — Łódź — Katowice — Cieszyn (Kraków) 520 km., Warszawa — Bydgoszcz — Gdynia (Gdańsk), 346 km., Warszawa — Zbąszyń (do Berlina) 362 km., Warszawa — Radom — Kraków 300 km., Warszawa — Białystok — Wilno 419 km., Warszawa — Lublin — Korzec 152 km., Białystok — Baranowicze 200 km., Kraków — Lwów — Borysław 427 km., Łódź — Krotoszyn (Wrocław) 166 km., Warszawa — Brześć n/Bugiem 196 km., Warszawa — Mława 132 km., Wilno — Turmont 157 km., Razem 3 378 km. długości.

Kable będą prowadzone pod ziemią dla uniknięcia wszelkich szkodliwych wpływów. Będą one wykonane według systemów wypróbowanych w państwach zachodnich i według najnowszych postępów techniki. Czterdzieści sześć stacyj wzmacniających, umieszczonych co 75 km, zapewni dobre porozumiewanie się tak wewnątrz kraju, jak również z najdalszemi miastami zagranicznej Europy.

Całkowity program budowy będzie wykonany w ciągu 8 — 10 lat kosztem około 150 000 000 zł., przy czem zachowana będzie kolejność robót, wskazanych w powyższym zestawieniu.

Budowa pierwszego i najważniejszego odcinka Warszawa — Katowice — Cieszyn z odgałęzieniem do Krakowa, rozpoczęta w drugiej połowie 1928 roku, ukończona będzie z końcem roku 1929.

Uruchomienie tej magistrali spowoduje odrazu wielkie ułatwienie komunikacji, dając połączenie stolicy z ośrodkiem przemysłowym (Łodzią) i Zagłębiem węglowym (Katowice), połączenie tych miast z Krakowem, wreszcie z siecią kablami czechosłowacką przez Cieszyn i siecią niemiecką przez Katowice.

Specjalne biuro, utworzone do wypracowania szczegółowego projektu i kosztorysu pierwszych magistrali, rozpoczęło swe prace z dniem 15 listopada 1927 r. Sfinansowanie budowy jest zapewnione w drodze pożyczki państwowej. Dokonana kalkulacja przyszłych dochodów z eksploatacji sieci kablowej przewiduje, że już po 6 — 10 latach eksploatacji nastąpi całkowita amortyzacja kosztów budowy, zapewniając Państwu znaczne dochody przez dalszych 30 lat, gdyż przeciętny czas pracy kabli oblicza się na lat 40.