

pod względem właściwości elektrycznych, mechanicznych, cieplnych i chemicznych umożliwiły łatwiejsze i tańsze rozwiązania konstrukcyjne sprzętu instalacyjnego.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego za 1935 r. wynikało, że w imporcie artykułów elektrotechnicznych ważną pozycję zajmowały materiały instalacyjne takie jak: wyłączniki, przełączniki pokrętne, gniazda wtyczkowe i odgałęźne, bezpieczniki korkowe i korki do nich, oprawki do lamp itp.

Istniejące w tym czasie 4 fabryki, a mianowicie: Sp. Akc. Przemysłu Elektr. Czechowice w Czechowicach, fabryka S. Ciszewski i S-ka w Bydgoszczy, fabryka Bracia Borkowscy w Warszawie i firma Lukrec w Warszawie, były w stanie zaspokoić nie tylko potrzeby rynku krajowego, lecz mogły jeszcze ok. 50% swojej produkcji eksportować za granicę [2.170].

Fabryki te napotykały duże trudności w otrzymywaniu w kraju dobrej porcelany technicznej. Jedyna w tym okresie fabryka porcelany technicznej Ćmiełów nie była w stanie zaspokoić potrzeb fabryk krajowych.

Do produkowanych przez przemysł krajowy artykułów, które mogły być eksportowane, należały rurki izolacyjne. Istniały wówczas w kraju 3 fabryki rurek izolacyjnych, a więc: fabryka Stanrej Sp. Akc. w Warszawie, ul. Reytana 17, Górnośląska Fabryka rur izolacyjnych Sp. Akc. w Katowicach i fabryka Inż. K. Patzera w Warszawie.

Mimo takiego stanu rzeczy import rurek izolacyjnych do kraju wyrażał się w 1925 r. liczbą 245 ton, przy produkcji krajowych fabryk ok. 1 500 ton i zapotrzebowaniu w kraju ok. 700 ton. Tak znaczny przywóz z zagranicy rurek izolacyjnych tłumaczył się stosowanym przez Niemcy dumpingiem.

To zjawisko niepożądane dla rozwijającego się krajowego przemysłu sprzętu instalacyjnego wskazywało na konieczność otoczenia omawianego przemysłu opieką, przejawiającą się w ochronie celnej, ułatwieniach eksportowych i kredytowych.

Daleko idące żądania niemieckich importerów w kierunku obniżenia stawek celnych najlepiej świadczyły o tendencjach zwalczania polskiego przemysłu elektrotechnicznego. Tendencje te wywodziły się z czasów świetnej i minionej przeszłości, kiedy to ekspansja niemieckiego przemysłu elektrotechnicznego świeciła triumfy w Rosji i w związanym z nią b. Królestwie Kongresowym.

Oto niektóre dane dotyczące importu artykułów elektrotechnicznych instalacyjnych za 1925 r. wg GUS:

	Wartość w tys. zł	Ciężar w kwintalach
Piorunochrony i odgromniki		
Przyrządy rozdzielcze do tablic rozdzielczych	58	75
	153	538
Bezpieczniki paskowe	45	1513

Tablice rozdzielcze	116	470
Materiał instalacyjny	2091	4766
Rurki izolacyjne	278	2445
Skrzynki kablowe	5	19
Taśmy izolacyjne	89	216
Przewody instalacyjne	236	583
Przewód sznurowy podwójny do ϕ 1 mm	340	1276
Sznur wielożyłowy powyżej ϕ 1 mm	465	729
Sznur dzwonkowy	73	105

W 1925 r. przywóz z Niemiec stanowił około 2/3 ogólnego importu maszyn, urządzeń i materiałów instalacyjnych.

Charakterystyka sprzętu instalacyjnego. W zakres produkcji rodzimego przemysłu instalacyjnego do 1936 r. wchodziły następujące przybory instalacyjne: bezpieczniki, łączniki pokrętne, gniazda wtyczkowe i wtyczki, rozetki rozgałęźne, oprawki i sprzęt oprawkowy, sprzęt instalacyjny sygnalizacyjny, rurki izolacyjne i części do nich, tablice licznikowe, sprzęt okapturzony, osprzęt kablowy i różny osprzęt linii napowietrznych [2.62].

W 1930 r. utworzony został kartel Centrorur mający za zadanie sprzedaż rurek instalacyjnych. Kartel ten jednoczył następujące wytwórnie: fabrykę inż. K. Patzera w Warszawie, Górnośląską Fabrykę Kabli i Rur Izolacyjnych Sp. Akc. — Katowice, Fabrykę Kabli, Sp. Akc., Kraków-Płaszów; Clement Zahm Dziedzice i Kontakt — Tow. Elektr. we Lwowie.

Bezpieczniki. Bezpieczniki topikowe, mimo ich niedoskonałości jako przyrządów zabezpieczających maszyny i aparaty elektryczne, były szeroko stosowane ze względu na taniość i prostotę budowy.

Budowano bezpieczniki typu:

E-27 z wkładkami topikowymi do 25 A,

E-33 z wkładkami topikowymi do 60 A,

z gwintem nacinanym do 100 i 200 A.

Nie wszystkie fabryki wyrabiały dopasowaną całość, a bezpieczników 100 i 200 A — jako nieznormalizowanych — nie można było wymieniać.

Produkowano również bezpieczniki z gwintem typu E-16 do 25 A o wymiarach mniejszych niż wymiary bezpieczników typu E-27 do 25 A. Ponadto produkowano bezpieczniki otwarte 60—400 A na napięcie znamionowe 500 V dla urządzeń elektrycznych dozorowanych.

Łączniki. Produkowano łączniki pokrętne puszkowe i natynkowe 10 A, jedno-, dwu- i trójbiegunowe do 15 i 25 A na napięcie 500 V. Od 1935 r. zaczęto produkować łączniki bez mechanizmu pokrętnego, tzw. dźwigniowe i przyciskowe o znacznie prostszej konstrukcji i mniejszych wymiarach gabarytowych. Za-

stosowane do budowy łączników bakelity bardzo skutecznie wypierały dotychczas używane porcelanę i szkło.

Ze specjalnych konstrukcji należy wymienić łączniki sufitowe oraz łączniki w obudowie szczelnej izolacyjnej lub żeliwnej. Wyrabiano również łączniki drążkowe zatablicowe z napędem z przodu tablicy 1-, 2-, 3- i 4-biegunowe do 700 A i 500 V.

Gniazda wtyczkowe i wtyczki. Zakres produkcji obejmował gniazda wtyczkowe dla napięć znamionowych 250, 380 i 500 V oraz prądów 10, 25, 60 i 100 A, 2- i 3-biegunowe. Do instalacji mieszkaniowych produkowano również gniazda 6 A z paskami bezpiecznikowymi, co było zabronione przepisami, ze względu na łatwość porażenia przy ich wymianie.

Dla pomieszczeń przemysłowych produkowano gniazda wtykowe żeliwne 100 i 200 A oraz gniazda z wyłącznikami tzw. typu Box. Brak było gniazd wtyczkowych ze stykami uziemiającymi.

W dziedzinie produkcji gniazd i wtyczek niestety panował dość duży chaos zarówno w stosowaniu wymiarów tulejek w gniazdach i kołków wtyczek, jak również pod względem jakości ich wykonania.

Rozetki odgałęźne. Rozetki były wykonywane z porcelany lub bakelitu do przewodów o przekrojach 2,5, 4, 6 i 16 mm², 3- i 4-zaciskowe. Zaciski tulejkowe przecinane, które wówczas stosowano, przeważnie po wielokrotnym użyciu ulegały zniszczeniu. Kit mocujący zacisk na podstawie izolacyjnej nie był najlepszej jakości, gdyż pod wpływem wilgoci tracił właściwości klejenia i zaciski wypadały.

Oprawki i sprzęt oprawkowy. Wyrabiano oprawki z gwintem typu E-27 do zawieszania, ściennie i sufitowe bez kurka, z kurkiem i łańcuszkiem. Wadą konstrukcyjną oprawek była zbyt cienka blacha (min. 0,3 mm) i brak dolnego styku sprężynującego.

W niektórych typach oprawek stosowano za niskie pierścienie izolacyjne.

Produkowano również oprawki porcelanowe, tzw. półhermetyczne. Specjalną odmianą oprawki było gniazdo oprawkowe, które z jednej strony zakańczano gwintem typu E-27, pasującym do innej oprawki, a z drugiej — gwintem na żarówkę; po bokach były 2 gniazda wtyczkowe.

Wykonywano również oprawki odporne na wstrząsy, tzw. swanowskie.

Sprzęt instalacji sygnalizacyjnej. Wyrabiano transformatoriki dzwonek na przekładniach 120/3, 5, 8 V i 220/3, 5, 8 V na prąd znamionowy 0,5 i 1 A, jak również dzwonki, a m.in. i do przyłączania do sieci — 220 V (z wbudowanymi transformatorami).

Ponadto produkowano przyciski dzwonek zwykłe, ściennie, drzwiowe oraz numeratory i brzęczyki, a także cały osprzęt do instalacji sygnalizacyjnej świetlnej.

Rurki izolacyjne i części do nich. Wyrabiano rurki wszystkich wówczas znanych systemów do ϕ 48 mm.

Istniały duże trudności z uzyskaniem na rynku należytego obołowienia rurek systemu Bergmanna, ze względu na brak kontroli należytego obołowienia blachy w hutach. Z inicjatywy SEP w Zakładzie Metalurgii i Metaloznawstwa przy Politechnice Warszawskiej były przeprowadzane próby obołowienia blach stosowanych na rurki, w celu opracowania odpowiedniej metody technologicznej tego obołowienia.

Mimo tego i mimo możliwości hut wykonywania właściwego pokrywania blachy ołowiem, na rynku brak było rurek dobrze obołowionych. Zmusiło to inwestorów do żądania od wykonawców instalacji elektrycznych, aby dodatkowo pokrywali rurki lakierem antykorozyjnym i to dwukrotnie, raz przed ułożeniem i drugi — po ułożeniu rurek w ścianach.

Tablice licznikowe. Produkowano tablice licznikowe z blachy stalowej lakierowanej, z obracalnymi szynami, które umożliwiały montaż liczników różnych typów i wielkości.

Sprzęt okapturzony. Wytwarzano skrzynki żeliwne z bezpiecznikami topikowymi do 200 A i 500 V; wyłączniki 3-biegunowe 500 V 125—350 A, przełączniki gwiazda/trójkąt 3-biegunowe 500 V 25—60 A. Sprzęt ten był nienagannej jakości.

Osprzęt kablowy. Wyrabiano bezpieczniki do przyłączeń domowych z końcową mufą kablową w szczelnych żeliwnych ochronach; głowice butelkowe do 1 kV do żył kablowych 650 mm²; głowice płaskie do 10 kV i żył 300 mm²; głowice stożkowe do 6 kV i żył 1 000 mm² oraz osprzęt kablowy do 35 kV na wykonywane wówczas połączenia kablowe Elektrowni Warszawskiej z Elektrownią Pruszkowską i podstawą trakcji elektrycznej PKP. Osprzęt kablowy produkowany w owym czasie uległ niewielkim zmianom, w stosunku do podobnego osprzętu produkowanego dzisiaj.

Osprzęt napowietrzny. Produkowano zaciski napowietrzne odgałęźne, mosiężne i miedziane, jedno- i dwuśrubowe oraz złącza faliste miedziane dla linii napowietrznych.

Wytwórnice sprzętu instalacyjnego [1.20]. Powstałe jeszcze przed odzyskaniem niepodległości wytwórnice sprzętu instalacyjnego są opisane w części A, rozdział pierwszy. Tutaj są wymienione tylko te firmy, które bądź przetrwały pierwszą wojnę światową i nadal były czynne, bądź też zostały założone dopiero po 1918 r.

Do nich należą:

Stanrej — inż. St. Rajchman założył w 1907 r. w Warszawie, przy ul. Rejtana 17 (Mokotów) fabrykę rurek izolacyjnych systemu Bergmanna i przyborów do nich. Fabryka ta w 1914 r. zatrudniała przeszło 150 robotników.

Cmielów. Pierwsza manufaktura porcelany, istniejąca od 1770 r., przekształcona na fabrykę porcelany i wyrobów ceramicznych w 1842 r. była jednym z pierwszych dostawców izolatorów do linii telegraficznych w imperium rosyjskim. W 1927 r. fabryka przekształciła się w spółkę akcyjną nabywając fabrykę porcelany w Chodzieży. Produkowała porcelanę instalacyjną i montażową.

Firma Inż. K. Patzer, Sp. Akc. w Warszawie, Al. Jerozolimskie 9, została założona w 1903 r., a fabryka przy ul. Leszno 98 w Warszawie powstała w r. 1913 [1.8].

W fabryce tej produkowano: rurki izolacyjne systemu Bergmana (żelazne, obołowione), mosiężne i bez pokrycia metalowego o średnicach 7—48 mm oraz wszelkie do nich dodatki; rurki izolacyjne w pancerzu stalowym o Φ 11—36 mm z dodatkami; rurki izolacyjne systemu Peschela o Φ 11—37 mm z dodatkami; węże metalowe Peschela, ochronne do przewodów; osprzęt kabelkowy w okapturzeniu żeliwnym; łączniki, gniazda wtyczkowe 2- i 3-biegunowe, gniazda koncentryczne jednopalcowe, wtyczki i puszki rozgałęźne; taśmy (sprężyny) do przeciągania przewodów przez rurki; osprzęt do linii napowietrznych i kablowych itp. Ponadto fabryka produkowała grzejniki elektryczne w postaci piecyków reflektorowych, pieców skrzynkowych, grzałki nurkowe i lutownice.

Fabryka Kabli, Sp. Akc. Kraków-Płaszów.

Zakres produkcji dotyczy instalacji elektrycznych obejmował działa: armatur kablowych, jak mufy łącznikowe, odgałęzieniowe, krzyżowe, mufy odciążające dla kabli szybowych, skrzynki do złącz domowych, końcówki masztowe oraz rur izolacyjnych papierowych i systemu Bergmana w płaszczu żelaznym obołowionym i wszelkie przybory do rurek bergmannowskich. Ponadto fabryka produkowała: szyny „Flexo” do żelazek, odkurzaczy, słuchawek telefonicznych oraz celów radiowych; taśmę izolacyjną czarną, białą i olejową; gumowane płyty rozdzielcze, licznikowe w wykonaniu uniwersalnym, daszki wprowadzeniowe, wtyczki 2-dzielne, skrzynki akumulatorowe, uchwyty do lamp ręcznych, ręczki do przełączników itp.; łączniki „Emi” podtynkowe i naścienne, gniazda wtyczkowe, wtyczki, zatyczki, przyciski, wyłączniki i przełączniki hermetyczne (wodoszczelne „Acidur”), przyciskowe, rozetki, podstawki do lamp radiowych itp.

Górnślaska Fabryka Kabli i Rur Izolacyjnych Sp. Akc., Katowice, ul. Krakowska 4. Spółka powstała w 1922 r. i wyspecjalizowała się w wyrobie rurek izolacyjnych. Fabryka mogła zatrudnić przy pełnej produkcji ok. 60 osób.

Zakres produkcji obejmował: rurki izolacyjne obołowione systemu Bergmana o Φ 9—36 mm, rurki stalowo-pancerne o Φ 11—36 mm, rurki systemu Peschela o Φ 14—37 mm, wszelkie dodatki do rurek pancernych (skobelki, kolanka, kątniki, trójkątники, pudełka, puszki itp.).

Fabryka Rur Izolacyjnych Izomet, wł. H. Gotlibowski, Łódź, ul. Zgierska 30a.

Wytwarzała rurki systemu Bergmana.

Kontakt — Towarzystwo Elektryczne, Sp. z o.o., Lwów, ul. Sykstuska 14. Wytwórnia powstała w 1918 r. i mogła zatrudnić przy pełnej produkcji ok. 350 robotników.

Zakres produkcji obejmował: materiały instalacyjne w postaci łączników bakelitowych pokrętnych, dźwigowych, przyciskowych, na- i podtynkowych w różnych wykonaniach, łącz-

niki wodoszczelne bakelitowe, gniazda wtyczkowe i wtyczki bakelitowe, oporniki ochronne z bakelitu bez kurka, gniazda bezpiecznikowe porcelanowe, zaciski do przewodów, sworznie tablicowe itp.; rurki izolacyjne systemu Bergmana oraz wszelkie dodatki i sprzęt do nich, liczniki energii elektrycznej jednofazowe na napięcie do 550 V, i prądy od 3 A do 30 A, 50 Hz i liczniki trójfazowe.

Bracia Borkowscy, Zakłady Elektryczne, Sp. Akc., Warszawa (patrz rozdział czwarty).

Fabryka Artykułów Elektrotechnicznych, inż. St. Ciszewski i S-ka Sp. z o.o., Bydgoszcz (patrz rozdział czwarty).

Spółka Akcyjna Przemysłu Elektrycznego Czechowice w Czechowicach. Firma powstała w 1920 r., a w 1921 r. uruchomiła fabrykę. W 1929 r. fabryka zatrudniała ok. 300 robotników.

Program produkcji stanowił wszelkie materiały wchodzące w zakres instalacji oświetlenia elektrycznego, jak również potrzebne do instalacji wewnętrznych i sieci napowietrznych niskiego napięcia.

Fabryka produkowała: oprawki wszelkiego rodzaju metalowe i z materiałów izolacyjnych, cokoły do żarówek, szpony wszelkiego typu, bloki z przeciwwagą, oprawy do zawieszania, łączniki pokrętne i przyciskowe, gniazda wtyczkowe, wtyczki, pierścienie i gniazda odgałęźne, bezpieczniki 1-, 2- i 3-biegunowe tablicowe z bolcami (TZ), ściennie (UZ), patrony topikowe, śruby stykowe, bezpieczniki napowietrzne, zaciski do tablic rozdzielczych, końcówki kablowe, złącza odgałęźne liniowe itp.

Era — Polskie Zakłady Elektrotechniczne Sp. Akc., Włochy.

Oprócz innych wyrobów (prądnice i regulatory napięcia w instalacjach oświetlenia wagonów) fabryka produkowała: drobny sprzęt instalacyjny w postaci skrzynek rozdzielczych i bezpiecznikowych, gniazd i wtyczek jedno- i wielobiegunowych, bezpieczników własnego typu i innych, rozetek rozdzielczych itp.

Giesche — Fabryka Porcelany Sp. Akc., Katowice-Bogucice. Fabryka powstała w końcu 1922 r. i produkowała z początku porcelanę stołową i apteczną, wkrótce jednak uruchomiła obok tych dwóch działów dział porcelany elektrotechnicznej.

Zakres produkcji tego działu obejmował wszelkiego rodzaju bezpieczniki, korki, oprawki, armatury itp. oraz izolatory do linii napowietrznych aż do napięć 30 kV, izolatory wsporcze i przepustowe do 30 kV.

Fabryka miała dobrze wyposażone laboratorium, w którym porcelana elektrotechniczna była poddawana próbom. Laboratorium rozporządzało napięciem probierczym do 300 kV.

Wytwórnia zatrudniała w 1929 r. ok. 800 robotników, z czego w dziale porcelany elektrotechnicznej ok. 200, a w 1933 r. tylko 100 robotników.

Zjednoczone Towarzystwo Elektryczne Sp. z o.o., Warszawa, Mariensztat 14. Firma powstała w 1925 r. jako handlowo-instalacyjna w celach budowy elektrowni, stacji transformatorowych, sieci kablowych wysokiego i niskiego napięcia oraz instalacji. W 1926 r. firma uruchomiła fabrykę artykułów elektro-

technicznych z działem osprzętu wodoszczelnego dla robót kablowych oraz osprzętu instalacyjnego i grzejnego. Osprzęt wodoszczelny był wykonywany dla kabli i rurek stalowo-pancernych. W 1929 r. fabryka zatrudniała 25 robotników.

Zakres produkcji obejmował oprawy oświetleniowe żeliwne wodo- i gazoszczelne, wkładki topikowe bezpiecznikowe, bezpieczniki rurowe, sworznie i gniazda bezpiecznikowe, gniazda wtykowe zwykłe i w okapturzeniu żeliwnym wodoszczelne, łączniki, puszkę rozgałęźną wodoszczelną, skrzynki bezpiecznikowe żeliwne wodoszczelne; skrzynki kablówkowe uliczne, ziemne; grzejniki elektryczne, tablice rozdzielcze i wyłączniki tablicowe.

Olkuska Fabryka Wyrobów Elektrotechnicznych — Znicz, Olkusz, woj. kieleckie.

Wyrabiała oprawy, łączniki i gniazda wtyczkowe.

Zwój — Warsztaty Mechaniczne Sp. z o.o., Grudziądz, ul. Kwiatowa 21. Wykonywała kołki stalowe do instalacji elektrycznych.

Pomorska Fabryka Wyrobów Elektrotechnicznych — Grzesik i S-ka, Tczew, powstała w 1928 r. jako spółka jawna.

Zakres produkcji obejmował: tablice licznikowe blaszane przystosowane do różnych typów liczników; kapy licznikowe; rozdzielnie domowe blaszane lakierowane, schodowe i na „piony”, transformatoriki dzwonkowe; trzony i haki izolatorowe, sprzęt kablówkowy, bezpieczniki do przyłączy domowych, mufy kablówkowe, sprzęt do rurek pancernych.

Fabryka miała własną szlaczownię, odlewnię żelaza i metali nieżelaznych, galwanizernię, warsztaty wyrobów narzędzi i różnych artykułów tłoczonych i lanych; dysponowała również stacją doświadczalną do badania transformatorów dzwonkowych. W 1929 r. fabryka zatrudniała 30 robotników, a przy pełnej produkcji ok. 100 robotników.

Makowski i Zauder Sp. z o.o. — Fabryka Materiałów Prasowanych i Elektrotechnicznych, Łódź, ul. Karola 5. Firma powstała w 1928 r. i zatrudniała przy pełnej produkcji ok. 80 robotników.

Zakres produkcji obejmował: tablice licznikowe uniwersalne z masy izolacyjnej, bezpieczniki okapturzone z bakelitu do przyłączy domowych, skrzynki obwodowe rozdzielcze do pionów i rozetki odgałęźne, wyłączniki drążkowe do 200 A, wtyczki bakelitowe, ograniczniki prądu, wszelkie części fasonowe z masy izolacyjnej prasowanej dla przemysłu elektrotechnicznego i radiowego.

Wytwórnia Artykułów Metalowych i Elektrycznych M. Pietraszek i S-ka inżynierowie Sp. z o.o., Warszawa, ul. Chłodna 27. Firma powstała w 1932 r.

Zakres produkcji obejmował: oprawy do zawieszania, kinkiety, oprawy półhermetyczne, bezpieczniki 2-biegunowe, kryte, otwarte, przejściowe i tablicowe (TZ) do 25 A, rozetki rozgałęźne 3- i 4-zaciskowe do przewodu „Kuhlo” i do rurek, gniazda wtyczkowe na tynk porcelanowe, wtyczki porcelanowe białe z fibry, przełączniki z gwiazdy w trójkąt, skobelki do rurek i kabelków.

Fabryka zatrudniała ok. 20 robotników.

Powszechne Towarzystwo Elektryczne (AEG) Sp. z o.o. Łagiewniki G. Śl. Fabryka została założona w 1931 r. przez oddział niemieckiego koncernu AEG zorganizowany na gruncie polskim w 1924 r.

Fabryka wzorując się na wyrobach fabryk koncernu AEG produkowała m.in. aparaturę rozdzielczą w okapturzeniu żeliwnym (syst. S), skrzynki z bezpiecznikami i rozdzielcze dla instalacji elektrycznych, skrzynki na liczniki, armatury kablówkowe, żelazka elektryczne, części artykułów elektrycznych z materiałów izolacyjnych jak bakelit, pertinax, geax itp.

Fabryka Wyrobów Elektrotechnicznych Franciszek Schmidt, Katowice, ul. Krakowska 2, produkująca różne materiały instalacyjne.

Oprawy oświetleniowe

Powstawanie przemysłu opraw oświetleniowych w Polsce w formie pojedynczych warsztatów lub fabryk odbywało się przed pierwszą wojną światową w warunkach silnej konkurencji z wyrobami importowanymi z zagranicy, głównie z Niemiec i Austrii. Brak odpowiednich wówczas barier celnych na import tych artykułów w znacznym stopniu utrudniał rozwój nowo powstałych placówek produkcyjnych. Zapotrzebowanie rynku krajowego na oprawy oświetleniowe było już tak znaczne, że ustawianie barier celnych dla zahamowania importu, wobec nikłej jeszcze produkcji w kraju, nie miałooby uzasadnienia. Był to okres rządów carskiej Rosji, którym nie zależało na rozwoju przemysłu polskiego na artykuły elektrotechniczne w b. Kongresówce.

Dopiero powstanie Polski niepodległej w 1918 r. utworzyło warunki sprzyjające rozwojowi przemysłu opraw oświetleniowych w kraju.

Jedną ze starszych fabryk opraw oświetleniowych do lamp łukowych, a również samych lamp, była fabryka założona w 1906 r. w Tarni pod Sędziszowem, która produkowała lampy łukowe systemu inż. Henryka Brzeskiego, o czym już była mowa.

Ponadto w tym czasie podjęły produkcję: opraw oświetleniowych do lamp żarowych w postaci żyrandoli, lamp biurowych, opravek i opraw przemysłowych, fabryki, a raczej warsztaty: Serkowski, Komorowski, firmy Nowik i Serejski, warsztat rzemieślniczy A. Marciniaka, fabryka Braci Borkowskich i inne.

Dalszy rozwój tej gałęzi przemysłu przewidywał powstanie bądź zakładów specjalistycznych, produkujących wyłącznie oprawy oświetleniowe, bądź zakładających działy produkcji opraw oświetleniowych w firmach zajmujących się produkcją również innych artykułów elektrotechnicznych. Do 1939 r. powstały następujące zakłady produkcyjne opraw oświetleniowych:

Fabryka Żyrandoli Nowik i Serejski, Warszawa, ul. Elektoralna 20. Fabryka ta założona w 1906 r. specjalizowała się w początkowym okresie w produkcji lamp naftowych oraz elektrycznych, które wysyłane były w głąb Rosji. Po pierwszej wojnie światowej rozpoczęto wyrób wszelkich artykułów wchodzących w zakres oświetlenia wyłącznie elektrycznego. Później fabryka wyspecjalizowała się w produkcji nowoczesnych wówczas opraw oświetleniowych, a mianowicie:

żyrandoli, opraw wiszących i stojących (stołowych i biurkowych), kinkietów oraz wszelkich części do żyrandoli i opraw.

Fabryka produkowała żyrandole według własnych rysunków, wykonywanych przez wybitnych dekoratorów, jak również na podstawie rysunków dostarczanych przez klientelę. Fabryka była wyposażona we wszelkie urządzenia umożliwiające produkcję wszystkich części składowych na miejscu.

Bracia Borkowscy, Zakłady Elektrotechniczne Sp. Akc., Warszawa, ul. Kamionkowska 30 (fabryka) i Grochowska 45 (zarząd). Firma powstała w 1907 r., początkowo jako przedsiębiorstwo handlu artykułami elektrotechnicznymi, a później w 1914 r. założyła fabrykę sprzętu instalacyjnego. W 1922 r. przejęła przedstawicielstwo firmy „Philips”, prowadząc handel lampami i oprawami elektrycznymi sprowadzanymi z Holandii. W 1930 r. uruchomiła produkcję opraw oświetleniowych.

Historię fabryki podano w rozdziale czwartym.

Fabryka Żyrandoli Elektrycznych A. Marciniak i S-ka Sp. Akc. założona została w 1910 r. jako warsztat rzemieślniczy w Warszawie przy ul. Złotej 49 i rozwijała się stopniowo do rozmiarów poważnej fabryki przemysłu oświetleniowego.

Polska wytwórnia artykułów elektrotechnicznych i metalowych — Elektra, założona przez D. Jabłońskiego i W. Gruszkiewicza w 1917 r. wyrabiała artykuły instalacyjne takie jak: bezpieczniki korkowe, rozetki, gniazda wtyczkowe, oprawki, wyłączniki oraz żyrandole.

Fabryka aparatów elektrycznych Inż. Julian Lukrec, Warszawa, ul. Ceglana 9, została założona w 1919 r.

Produkowała: wyłączniki dźwawkowe, bezpieczniki, piorunochrony, łączniki kablowe, wyłączniki hermetyczne a równolegle oprawy do lamp dużej mocy, oprawy hermetyczne, lampy biurkowe i reflektory.

Fabryka zatrudniała w 1921 r. 2 inżynierów i 20 robotników, a w okresie kryzysu gospodarczego została zlikwidowana.

Poznańska Wytwórnia Lamp Elektrycznych — M. Nowak, Poznań, ul. Masztalarska 7, wytwarzała lampy elektryczne.

Inż. K. Patzer Sp. Akc. w Warszawie, Al. Jerozolimskie 9, opisano już w poprzednim punkcie tego rozdziału. Oprócz wymienionych już różnych artykułów elektrotechnicznych firma wytwarzała:

lampy biurkowe, plafony, lucety, kinkiety i lampy do naświetlań leczniczych.

Wytwórnia Artykułów Metalowych i Elektrycznych — M. Pietraszek i S-ka.

Polskie Zakłady Philips Sp. Akc. Warszawa.

Prowadziły oprócz produkcji żarówek i lamp radiowych również dział produkcji opraw oświetleniowych do mieszkań, biur, warsztatów, oświetlania fasad budynków itp.

Polskie Zakłady SCHACO — Fabryka Armatur i Przyborów do Oświetlania Elektrycznego, Kraków, ul. Grodzka 2.

Zakres produkcji obejmował głównie: oprawy z emaliowanej blachy żeliwnej lub żeliwa do oświetlenia ulic, placów, hal fabrycznych itp. z zaciskami do żarówek o mocach od 100 do 1 500 W; oprawy fabryczne i kolejowe specjalne do oświetlania fabryk, warsztatów, dworców, torów kolejowych, rozjazdów itp.; naświetlacze reflektorowe do budynków i specjalne kolejowe do oświetlania sztydów, napisów, kinkiety normalne i zabezpieczone; przewieszki do oświetlenia zewnętrznego ze wszelkimi przyborami; oprawy żeliwne wodo- i gazoszczelne oraz przeciwwybuchowe dla kopalń, fabryk chemicznych, hut, szybów kopalnianych, składów amunicji itp.

Centrala światła i Śląska Fabryka Wyrobów Metalowych Sp. z o.o., Katowice, ul. Gliwicka 21/23, założona w 1899 r.

Produkowała: lampy, oprawy lampowe i oprawki.

Huta i Rafineria Szkła Targówek — Kazimierz Klimczak i S-owie, Warszawa.

Fabryka oprócz wszelkiego rodzaju artykułów szklanych wyrabiała dla celów elektrotechnicznych: klosze, plafony, profitki, talerzyki do żarandoli matowane i rżnięte, tulejki matowane, reflektory do srebrzenia, szkła ochronne do lamp słupowych, szkła do opraw porcelanowych oraz ze szkła specjalnego bańki szklane, rurki i przeciki do żarówek elektrycznych, rury do oświetlenia neonowego itp.

Zjednoczone Towarzystwo Elektryczne (ZTE) Sp. z o.o., Warszawa, ul. Mariensztat 14.

Czechowice Sp. Akc. Przemysłu Elektrycznego w Czechowicach. Elektron Sp. Akc., Lwów, ul. 29 Listopada 27. Egzystowała od 1922 r.

Zakres jej produkcji obejmował: lampy i oprawy lampowe.

Era — Polskie Zakłady Elektrotechniczne Sp. Akc., Warszawa-Włochy.

Zakłady produkowały m.in. lampy i reflektory o mocach 5—5 000 W, o lustrach stałych i ruchomych, szklanych srebrzonych, chromowanych lub emaliowanych do nabudowy motocykli, samochodów, czołgów, pancerek, fortów, samolotów, wagonów i parowozów.

Fabryka Kabli Sp. Akc. Kraków-Płaszów.

Oprócz kabli i przewodów i sprzętu instalacyjnego wytwarzała także lampy bakelitowe biurkowe i stołowe oraz lampy górnicze.

Hyperion — Wytwórnia transformatorów dzwonkowych i lamp oszczędnościowych, właściciel inż. J. Tisek, Warszawa, założona w 1902 r. jako fabryka ogni i pierwsza w kraju wytwórnia lampek kieszonkowych. Do 1914 r. zatrudniała 20 robotników. Firma nie przetrwała kryzysu gospodarczego.

W okresie po pierwszej wojnie światowej produkowała m.in. lampy oszczędnościowe z reduktorem, zużywające bardzo mało energii elektrycznej, komplety do oświetlenia i zdobienia choinek, opatentowane lampki do czytania, przyciski porcelanowe i oprawki porcelanowe i luminacyjne.

Kandem — Towarzystwo Elektryczne, Sp. z o.o. Fabryka Armatur Elektrycznych w Katowicach. Zarząd miał siedzibę przy ul. J. Piłsudskiego 32, a fa-

bryka — w Królewskiej Hucie (w Chorzowie) przy ul. 3 Maja 81/83. Firma powstała w 1926 r., a w 1928 r. uruchomiła fabrykę opraw do oświetlenia elektrycznego.

Zakres produkcji obejmował: oprawy do oświetlenia zewnętrznego, dużych hal fabrycznych i dworcowych; oprawy wewnętrzne do oświetlenia warsztatów, sklepów, biur, okien wystawowych, szpitali, garaży, fabryk chemicznych itp.; oprawy biurkowe; oprawy porcelanowe wodoszczelne; reflektory do oświetlenia terenów kolejowych systemem wieżowym, kamieniołomów, kopalń, fasad oraz budynków, żyrandole i kinkiety do oświetlenia mieszkań; przybory do zawieszania opraw zewnętrznych przy zastosowaniu sprężel samocentrujących; przewieszki uliczne i wszelkie akcesoria do opraw oświetleniowych.

Owocem pracy krajowych wytwórni opraw oświetleniowych była już dosyć bogata kolekcja (1936 r.) typów opraw. Zasadniczych typów opraw zewnętrznych produkowano kilkanaście i mniej więcej tyle samo wewnętrznych, a poza tym oprawy do instalowania w miejscach wilgotnych, wodoszczelne, gazoszczelne, przenośne wielu rodzajów i inne.

Pod względem materiałów przeważała blacha żelazna i żeliwo oraz szkło mleczne, które wypierało coraz bardziej, niewłaściwe z punktu widzenia oświetleniowego, szkło przezroczyste i tzw. szkło ozdobne. Ponieważ szkło mleczne różnego rodzaju było wytwarzane już w kraju od wielu lat, więc produkcja opraw nie wymagała materiałów importowanych.

Mimo tych dodatnich cech nasza wytwórczość miała również wiele niedociągnięć i mankamentów, gdyż nie wszystkie wytwórnie opraw oświetleniowych miały własne, choćby prymitywne, laboratoria oświetleniowe, które mogłyby potwierdzać celowość konstrukcji wyrobów. Wskutek tego oprawy znajdujące się na rynku krajowym były bardzo niejednolite pod względem wartości zarówno oświetleniowej, jak i konstrukcyjnej.

Często spotykało się na rynku materiały nieodpowiednie, których użycie zapewniało wytwórcy prawdopodobnie zaledwie groszowe oszczędności, a w znacznym stopniu wpływało na zmniejszenie trwałości wyrobów. Większe wytwórnie miały już jednak wystarczająco wyposażone laboratoria oświetleniowe, które umożliwiały racjonalną produkcję opraw oświetleniowych.

Do kategorii opraw specjalnych produkowanych w kraju należały: reflektory morskie, lotnicze, kolejowe różnych typów zarówno oświetleniowe, jak i sygnalizacyjne, reflektory luminancyjne, sprzęt oświetleniowy do samolotów, do samochodów itp. oraz wszelkie oprawy inne, projektowane lub wykonywane na zamówienia, jak np. specjalne oprawy do oświetlania obiektów wojskowych, stawideł kolejowych, wysepki świetlne uliczne, skrzynki krawężnikowe i inne.

Jeden tylko wielki dział opraw specjalnych nie był w kraju produkowany — były to wielkie reflektory o bardzo dużym zasięgu. Brak w kraju właściwie postawionej i na większą miarę zakrojonej fabryki szkieł precyzyjnych, uniemożliwiał wytwarzanie tych opraw, wymagających skomplikowanych układów soczewkowych.

PRZEMYSŁ KABLI I PRZEWODÓW [1.29, 2.36, 2.98, 2.99, 2.111, 2.125, 2.132, 2.141, 2.165]

Powstawanie przemysłu

Pierwsze wzmianki o przemyśle kablowym na podzielonej między zaborców ziemi polskiej datują się z 1890 r. Jak już o tym wspomniano, powstała wtedy w Warszawie mała fabryczka przewodów nawojowych i dzwonkowych (właściciel S. Żelazo), która w okresie międzywojennym przyjęła nazwę Virunit. Kilka lat później, w 1895 r., pojawił się w Łodzi równie mały zakład przewodów A. Hüffera, jednak przetrwał on zaledwie do 1903 r.

W czasie pierwszej wojny światowej, na ziemiach byłego zaboru rosyjskiego, okupowanego wówczas przez wojska austriackie i niemieckie, powstało — szczególnie w Warszawie i Łodzi — wiele małych fabryczek przewodów. Byt tych fabryczek był oparty wyłącznie na koniunkturze wojennej, wynikającej ze znacznych trudności surowcowych Niemiec i Austrii. W ich dyspozycji znajdowały się tylko niewielkie ilości czarnej miedzi, brak było natomiast kauczuku, bawełny itp. W tej sytuacji jakość przewodów produkowanych przez te fabryczki była bardzo zła. Nic też dziwnego, że po zakończeniu wojny i otworzeniu możliwości importowania dobrych przewodów, większość tych fabryczek zbankrutowała, a reszta nie odegrała żadnej roli w rozwoju przemysłu kablowego.

Początkowo potrzeby odrodzonej Polski na przewody i kable były pokrywane z importu, przede wszystkim z Niemiec oraz w mniejszych już ilościach z Czechosłowacji, Francji i Szwecji. Rozwijająca się jednak gospodarka oraz konieczność elektryfikacji kraju spowodowały taki wzrost zapotrzebowania na wyroby kablowe, że dalsze jego pokrywanie z importu, przy obowiązujących wtedy bardzo wysokich opłatach za cło przywózowe (65% wartości przewodów i 35% wartości kabli), stawało się coraz bardziej kosztowne. Tym samym stworzyły się warunki sprzyjające uruchomieniu przemysłu kablowego w Polsce. Tak więc do 1930 r. powstało siedem fabryk, których spis podano w tabl. 2.19. Jak wynika z umieszczonych w tej tablicy danych liczbowych, nie były to duże zakłady. Jednak zapotrzebowanie na wyroby kablowe w ówczesnej Polsce było tak małe, że uruchomienie tych fabryk wyraźnie zahamowało import, co potwierdzają dane liczbowe zawarte w tabl. 2.20. Do tablicy tej, aby ją prawidłowo odczytać są nieodzowne następujące wyjaśnienia:

— wobec gwałtownej dewaluacji ówczesnej marki polskiej, wartość importu w pierwszych dwóch latach jest podana w obcej walucie — złotym franku;

— zmniejszenie w 1926 r. ciężaru importowanych wyrobów kablowych prawie o połowę, przy jednoczesnym utrzymaniu się jego wartości na poziomie 1925 r., wynika z dewaluacji ówczesnego złotego polskiego z 5 do 9 za jeden dolar;

Tablica 2.19
 PODSTAWOWE DANE O GŁÓWNYCH FABRYKACH KABLI I PRZEWODÓW (NA PODSTAWIE ROCZNIKÓW POLSKIEGO PRZEMYSŁU I HANDLU, Z UZUPEŁNIENIAMI POCHODZĄCYMI ZE ŹRÓDEŁ ZAKŁADOWYCH)

Nazwa zakładu	Rok		Asortyment produkcji	Dane za rok	Kapitał zakładowy, w tys. zł	Wartość sprzedaży w tys. zł	Liczba		Powierzchnia, w tys. m ²	Wartość maszyn i urządzeń, w tys. zł	Moc silników, w kW
	zakończenia	uruchomienia					robotników	perso- nelu adm.- techn.			
Kabel Polski Sp. Akc., Bydgoszcz	1920	1923	przewody gołe i izolowane oraz kable	1928	2000	7100	270	69	165	4280	300
				1929	5000	10500	450	65	170	5544	440
				1931	5000						
				1936	5000		350	61		6832	1200
				1938	5000	12000	375	80		8023	
Towarzystwo przemysłowe Kabel. Sp. Akc., Warszawa ul. Kacza	1920	1920—1921	przewody gołe i izolowane, walcówka	1928	1000	7000				1300	
				1929	2000	6000	300	40		2290	
				1931	2000					3542	750
				1936	1050						750
				1938	1050						
Fabryka Kabli Spółka Akcyjna, Kraków	1927	1928	przewody, kable, walcówka, proszki i wyroby bakelitowe, osprzet, instal., przew. emal.	1928	5000	11000	750	92	120,0	7336	
				1929	10000	22000	1000	100			
				1931	10000	11900	430	73	120,0	9977	1500
				1936	10000	9000	530	70	120,0	12217	2500
				1938	10000	14500	815	85			

Fabryka Kabli i Druutu Sp. z o.o., Będzin	1927	1928	przewody, gołe i izolowane, walcówka pręty mosiężne	1928	20							
				1929		4000	135			6,2		
				1931								
				1936	90		408	68	19,3	7,4	2600	900
				1938	1080							
Fabryka Kabli Zahm, Stach i S-ka Fabryka Kabli Clément Zahm Sp. z o.o., Czechowice-Dziedzice	1928	1928	przewody izolowane	1928			50		14,0			
				1929								
				1931	250		100		25,0	3,2	70	
				1936	250		120	19	25,0	3,2	80	
				1938	250	2200	170	20	25,0	3,2	1742	80
Polskie Z-dy Skody Sp. Akc., Warszawska Wytwórnia Kabli Sp. Akc., Warszawa-Okęcie	1929	1929	kable	1928	—							
				1929	6000*							
				1931	—							
				1936	5000		100	25	49,3	5,5	320	
				1938	5000							
Polskie Fabryki Kabli i Walcownia Miedzi Sp. Akc., Ożarów	1929	1931	przewody gołe i izolowane, kable, taśmy mosiężne	1928	—							
				1929	1000				85	2243		
				1931								
				1936	4500						600	
				1938	4500	16000	500	100	85		600	

*) Łącznie z Fabryką Silników Lotniczych.

Tablica 2.20

WIELKOŚĆ IMPORTU PRZEWODÓW I KABLI

Rok	Kable ziemne		Przewody							
	ciężar w tonach	wartość tys. zł	przewody instalacyjne		sznury i prze- wody oponowe		przewody nawojowe		przewody ogółem	
			ciężar w to- nach	war- tość w tys. zł	ciężar w to- nach	war- tość w tys. zł	ciężar w to- nach	war- tość w tys. zł	ciężar w to- nach	wartość w tys. zł
1922	1758	(3515)*							1111	(4444)*
1923	2108	(4426)*							918	(3444)*
1924	4104	5075	53	239	49	286	284	1266	386	1791
1925	4306	5231	81	333	80	519	447	2361	608	3213
1926	2249	4883	49	313	165	1336	207	1200	421	2849
1927	4366	10337	25	193	340	2203	574	3653	939	6049
1928	4328	11226	31	347	322	2853	474	2783	827	5983
1929	2012	5415	18	183	127	1359	132	974	277	2516
1930	736	2187	28	239	77	1030	56	491	161	1760
1931	300	892	28	234	50	824	35	263	113	1321
1932	161	360	18	140	38	560	9	50	65	750

*) Liczby w nawiasach — w tys. złotych franków.

— wiosną 1927 r. spłonęła fabryka Kabel Polski w Bydgoszczy, jedyny wtedy w Polsce producent kabli ziemnych, i z tego powodu zaszła konieczność zwiększenia importu wyrobów kablowych w tym okresie.

Tablica 2.19 jest interesująca głównie dlatego, że umożliwia porównanie wielkości poszczególnych fabryk. Dane o łącznej wartości produkcji (nie sprzedaży) całego przemysłu kabli i przewodów — w tym także gołych — zawarte w pierwszym punkcie tego rozdziału są bardziej miarodajne.

Z porównania zaś dat uruchomienia poszczególnych zakładów z danymi o wielkości importu (tabl. 2.20) wynikają następujące wnioski:

— uruchomienie zakładów w Bydgoszczy i w Warszawie (ul. Kacza) spowodowało już w 1924 r. gwałtowne zmniejszenie importu przewodów;

— wyraźne zmniejszenie importu przewodów oponowych i nawojowych nastąpiło dopiero w 1929 r., po uruchomieniu zakładów w Krakowie i Będzinie;

— import kabli ziemnych został zahamowany dopiero w 1930 r., po pełnym uruchomieniu produkcji tego asortymentu w zakładach w Krakowie i w Warszawie (Skoda).

Niestety, wszystkie te fabryki produkujące kable były w bardzo dużej mierze oparte na obcym kapitale, który starał się oczywiście koszty inwestycyjne zmniejszyć do koniecznego minimum. Dlatego też przysłano do Polski pewną liczbę maszyn już używanych. Jednak należy obiektywnie stwierdzić, że mimo to dostarczony park maszynowy na ogół odpowiadał ówczesnemu średniemu poziomowi europejskiemu.

Z zależnością ekonomiczną wiązało się jednak i pewne pozytywne zjawisko, a mianowicie zrozumiała troska o skracanie okresu rozruchu przez udzielanie daleko idącej pomocy technicznej. I tak fabryki kabli w Krakowie oraz w Warszawie-Okęciu korzystały z doświadczeń czechosłowackich, w Bydgoszczy — z austriackich, a w Ożarowie — niemieckich. Również fabryka przewodów Kabel w Warszawie korzystała z niemieckiej pomocy technicznej, Fabryka Kabli Zahm, Stach i S-ka w Czechowicach — z niemiecko-czeskiej, a Fabryka Kabli i Drutu w Będzinie, wprawdzie początkowo nie korzystała z żadnej pomocy, lecz później nawiązała współpracę z przemysłem francuskim.

Równoległe z organizacją przemysłu tworzone zwały normalizacji przewodów i kabli. Już 4.III.1925 r. przedstawiciele fabryk akceptowali, opracowane przez przewodniczącego Komisji Przepisowej Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego prof. St. Odrowąż-Wysockiego, literowe oznaczenia przewodów i kabli, których większość zresztą obowiązuje do dnia dzisiejszego. W numerze 16 *Przeglądu Elektrotechnicznego* z 15.VIII.1925 r. ukazał się projekt pierwszej Polskiej Normy na przewody i kable, a rok później, w numerze 13/14 tego samego czasopisma już ją opublikowano, jako zatwierdzoną pod numerem PKE 15 (PPNE 5) i pod nazwą „Normy na przewodniki i kable do urządzeń prądu silnego do 15 000 V” z obowiązującym terminem stosowania od 1.I.1927 r. Fotokopie pierwszych kolumn tych już dziś historycznych dokumentów podano na rys. 2.42.

Stan przemysłu w okresie międzywojennym

Rok 1929 można uznać za przełomowy w historii polskiego przemysłu kablowego, jako rok, w którym zakończono okres jego uruchamiania i osiągnięto, mimo nie istniejącego jeszcze zakładu w Ożarowie, zdolność produkcyjną w pełni pokrywającą potrzeby rynku. Tegoż roku na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu, niezwykle interesującym przeglądem dorobku gospodarczego odrodzonej Polski, były również eksponowane bardzo ciekawe stoiska poszczególnych zakładów kablowych.

Produkowany asortyment obejmował wszystkie znane wtedy typy przewodów i kabli. Wprawdzie kable elektroenergetyczne produkowano tylko na napięcia znamionowe do 35 kV, lecz było to wyłącznie wynikiem ówczesnego zapotrzebowania. Gdy pod koniec lat trzydziestych energetyka polska zaczęła przewidywać budowę linii kablowych na napięcie 66 kV, wszystkie istniejące wtedy cztery kablownie rozpoczęły przygotowania do uruchomienia produkcji takich

Przepisy na przewodniki izolowane i kable do urządzeń prądu silnego.

Przepisy te mają zastosowanie do kabli i przewodników izolowanych przeznaczonych do urządzeń prądu silnego o napięciu znamionowym powyżej 1000 V.

§ 1. Napięcie nominalne przewodnika lub kabla nie powinno być niższe od napięcia panującego między dwoma dowolnymi przewodnikami i od napięcia panującego między dowolnym przewodem a ziemią.

I. Żyła miedziana.

§ 2. Żyła w przewodnikach i kablach powinna być wykonana z miedzi przewodzącej o przewodności względem miedzi wzorowej co najmniej 100% (czyli przy $t = 20^\circ\text{C}$ przewodność właściwa nie większa od $0,01724 \times 10^{-8} \text{ } \Omega \cdot \text{m}$), a oporność właściwa co najwyżej $0,01724 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$.

§ 3. Dla zmierzenia przewodności właściwej należy wyprostować kawałek drutu, zważyć, zmierzyć długość i obliczyć przekrój. Ciężkość właściwą znajdzie się zapomocą specjalnego pomiaru lub przyjmie się równą 8,96.

§ 4. Przekrój czynny określa się zasadniczo zapomocą pomiaru oporności, przyjmując przewodność miedzi równą 100%, przewodność wzorowej miedzi przewodowej.

Dla żył wielodrutowych (linki) i dla przewodów wielodrutowych przyjmuje się rzeczywistą długość gotowych przewodników (lub sznurów), bez dodawania na skręt.

§ 5. Normalne przekroje nominalne są następujące: 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300; 400; 500; 625; 800 i 1000 mm².

II. Przewodniki w odzieży włóknistej.

§ 6. Przewodniki w odzieży włóknistej są nazywane za przewodniki izolowane.

§ 7. Przewodnik minjowany lub hakotalowski (druć DM, DH, linka PM, PH); odzież służy, wyłączone jako ochrona żyły od wpływów chemicznych.

Żyła miedziana, opleciona bawełną lub juty nasyczonej masą minjową (M) lub hakotalowską (H).

§ 8. Przewodnik w odzieży papierowej, minjowany, tekturowy budowy (druć PPMK, linka PPMK).

Żyła miedziana, owinięta podwójnie taśmą papierową, opleciona bawełną, nasyczoną minją.

Normy na przewodniki izolowane i kable do urządzeń prądu silnego do 15000 V.

Odniesienie do Listy nr 127.

I. Uwagi i wymagania ogólne.

§ 1. Określenie pojęć. Żyła jest to część metalowa, przeznaczona do przewodzenia prądu; żyła może być jednolita lub skręcona z pewnej liczby drucików.

Przewodnik jednodrutowy czyli drut ma żyłę jednolitą.

Przewodnik wielodrutowy czyli linka ma żyłę skręconą z pewnej liczby drucików.

Linka może być skręcona z żył splecionych wielodrutowych; splety takie nazywają się skretami czy wójkami.

Przekrój czynny czyli wielodrutowy nazywa się przekrójem żyły jednodrutowej; ma tę samą powierzchnię co żyła wielodrutowa z tej samej przewodności właściwej i przy tej samej długości.

Żyła uziemiacza jest to przewód dodatkowy mający na celu nie prowadzenie prądu, lecz łączenie z ziemią.

Linka uziemiaczowa służy do zawieszenia na odbiorniku prądu np. lampy.

Druć probierczy (w kablach) jest to żyła dodatkowa, odizolowana od żyły głównej; drut ten może być użyty np. do woltmierzów.

Odzież przewodnika może służyć bądź do ochrony żyły od wpływów zewnętrznych (linki) bądź do izolowania żyły (linki) np. powłoka gumowa, oprzęd, wosk, taśma papierowa i t. p. W drucie odzież może być także nie jednolitą, np. drut izolowany.

Obwód czyli owinięcie jest to owinięcie przewodu nitką, taśmą i t. p., obojętnie przed nazwą, nie opierające się.

Oplet jest to owinięcie żyły jednolitej powłoką gumową jest to owinięcie żyły jednolitej powłoką gumową.

Opona gumowa jest to owinięcie żyły jednolitej powłoką gumową.

Określenia i znaki rozmaitych rodzajów przewodników i kabli wynikają z następujących §§.

Napięcie nominalne nazywa się największe napięcie, dla którego dany przewód lub kabel jest zbudowany.

§ 2. Napięcie nominalne przewodnika lub kabla powinno być nie niższe od napięcia roboczego, panującego w miejscach odbioru między dwoma dowolnymi przewodnikami (lub żyłami) danej linki.

Napięcie w elektryfikacji może być do 10 procentów wyższe od napięcia nominalnego.

W linkach z uziemnionym punktem zerowym na-

Park maszynowy, jak już wspomniano, składał się początkowo w pewnej części z maszyn już używanych. W miarę upływu czasu maszyny te wymieniano na nowe, przy czym należy dodać, że tempo unowocześniania wyposażenia przemysłu znacznie wzrosło po wprowadzeniu przez rząd około 1936 r. ograniczeń dewizowych, utrudniających wywożenie za granicę bardzo pokaźnych zysków, jakie wówczas osiągały fabryki kablów.

Maszyny kablów były bardzo kosztowne i dlatego też utrzymywano je w nienagannym stanie. Działów głównego mechanika, tak doskonale wyposażonych jak obecnie, wówczas nie znano. Remonty wykonywała najczęściej obsługa maszyny, a dostawcami bardziej skomplikowanych zużytych części, jak koła zębate itp., były wyspecjalizowane zakłady mechaniczne.

Liczba zatrudnionych inżynierów i techników była stosunkowo duża. O ich wysokim poziomie świadczy nie tylko fakt szybkiego opanowania nieznannej produkcji, lecz przede wszystkim przerastanie swoich nauczycieli — fachowców zagranicznych, z pomocy których początkowo korzystano. Na przykład zakład w Krakowie do 1935 r. korzystał z pomocy technicznej zakładu w Bratysławie, a w latach późniejszych sytuacja raczej się odwróciła. Młodzi inżynierowie, wychodzący z politechnik polskich około 1930 r. zaczęli wprowadzać do fabryk polską myśl techniczną, inicjując własne badania i konstrukcje. Starali się oni o możliwie nowoczesne wyposażenie laboratoriów i warsztatów fabrycznych. Dzięki temu część kapitałów wywożonych uprzednio za granicę można było zatrzymać w kraju.

Godny uwagi jest również wysoki poziom wiadomości, jakie posiadał ówczesny średni personel techniczny — majstrowie i brygadziści, z których wielu po wojnie osiągnęło poważne stanowiska w technicznej hierarchii zakładowej.

W 1939 r. liczba zatrudnionych w przemyśle pracowników przedstawiała się w przybliżeniu następująco:

— Kabel Polski Sp. Akc. Bydgoszcz	500 osób
— Towarzystwo Przemysłowe Kabel Sp. Akc., Warszawa	350 osób
— Fabryka Kabli Sp. Akc., Kraków	1000 osób
— Fabryka Kabli i Drutu, Będzin	570 osób
— Warszawska Wytwórnia Kabli Sp. Akc., Warszawa-Okęcie	400 osób
— Fabryka Kabli Zahm, Stach i S-ka, Czechowice	200 osób
— Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Miedzi Sp. Akc., Ożarów	600 osób
— małe fabryczki przewodów oraz organizacje kartelowe	380 osób

Razem 4000 osób

Rys. 242. Początek tekstu pierwszych norm kablowych

kabli i podjęły pertraktacje o uzyskanie licencji fabryki kabli Pirelli we Włoszech. Natomiast telekomunikacyjne kable dalekosieżne produkowano według najnowocześniejszych konstrukcji: fabryka krakowska, warszawska (Skoda) i bydgoska — według licencji Standard Electric Corporation w Londynie, natomiast ożarowska — według Siemens.

Zdolność produkcyjna ówczesnego przemysłu przekraczała znacznie potrzeby rynku. Nawet w okresach ożywienia gospodarczego zakłady nie pracowały dłużej niż na niepełne dwie zmiany. Szczególnie zimy były okresami poważnego zmniejszenia produkcji kabli, gdyż wtedy nie tylko nie układano kabli przy temperaturach niższych od zera, lecz nawet unikano instalowania przewodów. Zimą więc produkowano na skład, z którego latem sprzedawano. Poza tym okres ten poświęcano na remonty maszyn.

Wielkość produkcji ówczesnego przemysłu kablowego obrazują liczby podane w tabl. 2.21 i 2.22. Mimo wspomnianego niepełnego wykorzystania zdolności produkcyjnej przemysłu, z tablic tych również wynika, że pewne ilości wyrobów kablowych były importowane. Na import ten składały się przewody i kable sprowadzane razem z innymi urządzeniami, na przykład centrale telefoniczne łącznie z kablami stacyjnymi oraz przewody i kable sprowadzane na polecenie zagranicznych koncernów przez przedsiębiorstwa będące ich własnością.

Widoczne w tabl. 2.21 i 2.22 zmniejszenie produkcji w latach 1930—1934 r. było spowodowane ogólnoswiatowym kryzysem gospodarczym. Zakłady kablowe zwalniały wtedy robotników, zatrudniając pozostałych w niepełnym wymiarze godzin, a pracownikom umysłowym znacznie zmniejszano pobory. Chcąc utrzymać fabryki w ruchu, sprzedawano kable niejednokrotnie na kredyt i to nawet na okres 6 lat, jak na przykład telekomunikacyjne kable dalekosiężne zakupione przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów.

Tablica 2.21

WIELKOŚĆ PRODUKCJI ORAZ IMPORTU PRZEWODÓW IZOLOWANYCH

Rok	Produkcja, w tonach	Import, w tonach	Razem w tonach	Udział importu w %
1925	675	608	1283	47
1926	600	421	1021	41
1927	1100	939	2039	46
1928	1530	828	2358	35
1929	1960	277	2237	12,4
1930	1630	161	1791	9,0
1931	852	112	964	11,6
1932	779	65	844	7,7
1933	788	70	858	8,1
1934	1152	102	1254	8,1
1935	1788	126	1914	6,6
1936	1962			
1937	2638			
1938	3587			

Tablica 2.22

WIELKOŚĆ PRODUKCJI ORAZ IMPORTU KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH

Rok	Produkcja, w tonach	Import, w tonach	Razem, w tonach	Udział importu, w %
1925	50	4306	4356	99
1925	401	2248	2649	85
1927	92	4366	4458	98
1928	3257	4328	7585	57
1929	7756	2012	9758	20
1930	5048	736	5784	13
1931	5355	300	5655	5
1932	2055	161	2216	7
1933	2175	232	2407	10
1934	2716			
1935	4068			
1936	6137			
1937	7999			
1938	8752			

Począwszy od 1934 r. produkcja zaczęła ponownie się zwiększać, przy czym tempo produkcji kabli było znacznie wolniejsze niż przewodów. Powodem tego był rozwój budownictwa mieszkaniowego, szczególnie w osiedlach podmiejskich, do których energia elektryczna była doprowadzana liniami napowietrznymi.

Jak już wspomniano, obowiązujące w międzywojennej Polsce opłaty celne na wyroby kablowe były czynnikiem sprzyjającym rozwojowi przemysłu. Jednak znajdujące się pod taką ochroną zakłady ustalały bardzo wysokie ceny na swoje wyroby i osiągały w ten sposób pokaźne zyski. Początkowo właściciele niektórych fabryk wywozili je za granicę, gdyż obowiązujące wtedy polskie ustawodawstwo nie stawiało pod tym względem żadnych ograniczeń. Dopiero wprowadzenie około 1936 r. wspomnianych już ograniczeń dewizowych utrudniło wywóz tych zysków, a tym samym zmusiło do częściowego chociaż lokowania ich w kraju.

Początkowo inwestycje te przeważnie sprowadzały się do wymiany parku maszynowego na nowocześniejszy. Później jednak zaczęto rozbudowywać istniejące oddziały oraz budować zupełnie nowe. Bardzo prężną pod tym względem była fabryka krakowska, która oprócz znacznej rozbudowy macierzystego zakładu rozpoczęła w 1938 r. budowę nowego zakładu w Centralnym Okręgu Przemysłowym (COP) w Dwikożach pod Sandomierzem. Oprócz tego zakłady: krakowski, bydgoski i ożarowski planowały budowę również w COP w Lubartowie koło Lublina nowej, wspólnej fabryki przewodów, szczególnie dla celów wojskowych. Bliższe dane o tych inwestycjach podano w historii poszczególnych zakładów.