



# Dzieje polskiej elektroenergetyki

## The history of electric power engineering in Poland

Stosowane na co dzień pojęcie „energetyka” obejmuje szeroki obszar znaczeń: surowce energetyczne, wytwarzanie, przesyłanie, odbiór oraz przetwarzanie i użytkowanie energii (elektrycznej i cieplnej). Według słownika wyrazów obcych słowem „elektroenergetyka” określa się dział energetyki obejmujący zastosowanie elektryczności do celów energetycznych.

The term ‘electric power engineering’, as used in the everyday context, covers a wide range of meanings: energy raw materials, generation, transmission, collection as well as processing and consumption of energy (electricity and heat). According to the Dictionary of Foreign Terms, the word ‘electric power engineering’ is used to define, a branch of power industry including use of electricity for energy-related purposes”.

*Elektrownia Kozienice, pierwsza co do wielkości mocy zainstalowanej wśród elektrowni opalanych węglem kamiennym  
The Kozienice Power Plant – a hard coal fired power plant with the largest installed capacity (arch. Photofactory®)*



*Elektrownia wodna w Lauffen zbudowana przez M. Doliwo-Dobrowolskiego, 1891 r.  
The hydroelectric power plant in Lauffen built by M. Doliwo-Dobrowolski – 1891  
(arch. Photofactory®)*

Często autorzy dodają jeszcze: dział energetyki obejmujący wytwarzanie energii elektrycznej, jej przetwarzanie, przesyłanie i zużywanie. Poniższe przemysłenie zostały poświęcone właśnie tak sformułowanemu pojęciu. W pewnych przypadkach używane są słowa „energetyka” czy „energetyk”, ale także w powyższym rozumieniu.

Rozwój elektroenergetyki został zapoczątkowany wynalezieniem maszyn elektrycznych: prądnicy prądu stałego (w latach 1833-1872), transformatora (1831 rok), a także silnika trójfazowego (1889 rok). Po 1870 roku zaczęto budować małe generatory służące do oświetlania poszczególnych domów. Pierwszą większą elektrownię prądu stałego zbudował w 1882 roku T.A. Edison w Nowym Jorku, a rok później w Europie powstała taka w Mediolanie. Duże znaczenie miało opracowanie sposobu przesyłania energii elektrycznej przy stosunkowo niewielkich stratach. Francuski elektrotechnik Marcel Déprez przesyłał w 1882 roku w Monachium moc około 1,5 kW na odległość 57 km przy napięciu 2000 V i sprawności 22%. Zaczęto podwyższać napięcie przesyłowe i z Paryża do Creil (56 km) przesyłano prąd o napięciu 6000 V przy sprawności 45%. W dalszych latach dzięki pracom m.in. niemieckiego inżyniera Oskara von Millera i innych udało się zwiększyć napięcie w linii prądu stałego do 125 kV (1927 rok).

Pierwszą elektrownię prądu zmiennego trójfazowego zbudował w 1891 roku w Lauffen w Niemczech Michał Doliwo-Dobrowolski. Była to elektrownia wodna z turbiną o mocy 300 KM i prądnicą 230 kW. Po podwyższeniu napięcia z 95 V do około 15 kV moc przesyłano linią trójfazową o długości około 170 km do Frankfurtu n. Menem przy sprawności około 75%.



*Zwiedzający elektrownię w Lauffen podczas Międzynarodowej Wystawy Techniczno-Elektrycznej, 1891 r. / Visitors at the power plant in Lauffen during the International Electro-Technical Exhibition (1891) (arch. Photofactory®)*

In addition, the authors often supplement it with: “a branch of power industry including generation, processing, transmission and consumption of electric energy”. The term as specified above is the subject of this chapter. Sometimes reference is made to ‘power industry’ or a ‘power engineer’ in accordance with the interpretation shown above.

The development of electric power engineering began with the invention of electric machines: a direct current generator (1833-72), a transformer (1831), and a three-



*Michał Doliwo-Dobrowolski (1862-1919)  
(©Photofactory®)*

phase engine (1889). Small generators started to be constructed in order to light individual houses after 1870. The first major direct current power plant was built in 1882 by T.A. Edison in New York. In Europe, a power plant of the same type was built one year later in Milan. Developing a system of electricity transmission with relatively low losses was of great significance. A French electrical engineer, M. Déprez, transmitted power of approx. 1.5 kW in Munich in 1882 a distance of 57 km at a voltage of 2000V and with 22% efficiency. Transmission voltage was gradually increased and the current transmitted from Paris to Creil (56 km) had the voltage of 6000 V with 45% efficiency. Later, as a result of the development works conducted by engineers such as Oscar von Miller from Germany and others, voltage in a direct current line was successfully increased to 125kV (1927).

The first three-phase alternating current power plant was constructed by Michał Doliwo-Dobrowolski in Lauffen, Germany in 1891. It was a hydroelectric power plant equipped with a 300 HP turbine and a 230 kW current generator. After the enhancement of voltage from 95 V to approx. 15 kV power was transmitted via a three-phase line stretching over the length of about 170 km to Frankfurt am Mein at an efficiency level of about 75%.



*Budowa kotłowni w elektrowni w Łaziskach – 1917 r. / Construction of a boiler house in the power plant in Łaziska – 1917 (arch. Photofactory®)*

Po krótkim okresie rywalizacji między różnymi systemami elektroenergetycznymi opartymi na prądzie stałym oraz przemiennym: jedno-, dwu- i trójfazowym (do końca XIX wieku) rozpoczął się czas przyspieszonego rozwoju elektroenergetyki opartej na prądzie trójfazowym. W latach tych następował stopniowy wzrost napięć i mocy wytwarzanych przez prądnice – duże znaczenie dla tych procesów miało wynalezienie w 1895 roku przez fizyka Sebastiana Zianiego de Ferrantiego wyłącznika olejowego.

#### Zalążki elektroenergetyki w Polsce

Pierwsze zastosowanie elektryczności na ziemiach polskich miało miejsce w 1878 roku w Hucie Królewskiej. F.M. Kwiatkowski w 1879 roku podjął próbę oświetlenia fabryki Bernarda Hantkego lampami łukowymi, a Gravier w 1880 roku oświetlił tkalnię w Zawierciu. Pierwszą elektrownię użyteczności publicznej w obecnych granicach kraju uruchomiono 1 października 1889 roku w Szczecinie, następną 30 czerwca 1891 roku we Wrocławiu, kolejne zaś w zaborze rosyjskim: w Radomiu w 1901 roku i Wilnie w 1903 roku, a w zaborze austriackim: w Bielsku-Białej w 1893 roku i Przemyślu w 1896 roku. Należy dodać, że uruchamianiu nowych elektrowni towarzyszyło powstawanie zrzeszeń elektryków, organizowano zjazdy i spotkania branżowe (np. 1-3 października 1903 roku, w 1912 roku w Krakowie). Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości, w dniach 7-9 czerwca 1919 roku, odbył się zjazd elektrotechników, na którym powołano do życia Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Nowo powstałe stowarzyszenie stało się spadkobiercą tradycji pionierów społecznej pracy nad rozwojem polskiej elektroenergetyki. Równoległe działały: Związek Narodowy Inżynierów Elektryków, Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, Związek Elektrowni Polskich, Polski Komitet Elektrotechniczny



Pierwsze silniki elektryczne – lata 20. XX wieku  
First electric motors – the 1920s (arch. Photofactory®)

i Polski Komitet Energetyczny. Społeczna praca członków tych stowarzyszeń znacząco przyczyniła się do popularyzacji wiedzy o elektryce i pozytywnie wpłynęła na prace legislacyjne dotyczące elektroenergetyki.

Równoległe z budową elektrowni komunalnych powstawały elektrownie przemysłowe, tramwajowe i kopalniane, a w wielu miastach pojawiły się sieci elektryczne (zarówno napowietrzne, jak i kablowe). W marcu 1906 roku sieć rozdzielcza Krakowa miała już około 14 km długości. Zaczęto też konstruować sieci łączące różne elektrownie w jeden minisystem, co wpłynęło na organizację i powstanie terenowych zakładów energetycznych (spółek prawa handlowego z przewagą kapitału prywatnego).

Początkowo wszystkie urządzenia w energetyce pochodziły z firm niemieckich – AEG i Siemens. Był to argument za sprowadzaniem z Rzeszy specjalistów zajmujących się ich budową i obsługą, których doświadczenie i fachowość były dla Polaków bezcenne. Cały czas dążono jednak do wykształcenia własnej kadry. Przy udzielaniu zagranicznej firmie koncesji wprowadzano zastrzeżenie, że koncesjonariusz

A short period of competition between DC and 1-, 2- and 3-phase AC electric power systems (until the end of the 19<sup>th</sup> century) was followed by a period of accelerated development of electric power engineering based on 3-phase current. In the following years the voltages and power produced by electrical generators were gradually increased – the processes were significantly influenced by the discovery of the oil switch by the physician Sebastian Ziani de Ferranti in 1895.

#### Beginnings of electric power engineering in Poland

Electricity was used in Poland for the first time in Royal Iron Works in 1878. In 1879 F.M. Kwiatkowski attempted to light the B. Hantke factory with arch lamp. In 1880 Gravier lit the weaving plants in Zawiercie. The first public utility power plant in Poland was launched on 1 October 1889 in Szczecin, and the next one on 30 June 1891 in Wrocław, followed by the facilities opened in the Russian sector of partitioned Poland: in Radom (1901) and Vilnius (1903). In the Austrian sector plants were established in Bielsko-Biała (1893) and Przemyśl (1896). As new power plants were launched, new associations of electrical engineers emerged. Trade congresses and meetings were organised (1-3 October 1903, and in 1912 in Kraków). After Poland regained its independence, electrical engineers had their congress organised between 7 and 9 June 1919 and brought the Association of Polish Electrical Engineers into being. The association assumed the role of successor to the tradition initiated by the pioneers of volunteer development of electric power engineering in Poland. The following organisations were in operation: National Association of Polish Electrical Engineers, Polish Association of Electrotechnical Enterprises, Polish Association of Power Plants, Polish Electrotechnical Committee and Polish Energy Committee. The volunteer

work performed by their members was a contribution to popularizing knowledge of the electrical industry and had a positive influence on legislative work related to electric power engineering.

Parallel to municipal power plants, new industrial, tramway and mining power plants were launched. Power lines (both overhead and cable) appeared in many cities. In March 1906 in Kraków about 14 km long distribution grid was already in use. Networks connected various power plants in a single mini-system, which had an impact on the organisation and establishment of regional power distribution companies (commercial law companies with a predominant share of private capital).

Initially, all equipment used by power industry was produced in Germany – by AEG and Siemens. Therefore, specialists were brought from the Reich to deal with its construction and operation. Their experience and expertise were invaluable for Poles. Still, education of own personnel was the objective pursued all along. Granting licences to foreign companies was subject to the restriction

w ciągu pierwszych czterech lat mógł zatrudniać zagranicznych specjalistów, którzy stopniowo mieli być zastępowani przez miejscowych fachowców, tak aby w dziesiątym roku koncesji cały personel składał się wyłącznie z pracowników polskich.

5 grudnia 1918 roku powstała spółka akcyjna Siła i Światło, która dążyła do rozwijania aktywności gospodarczej w dziedzinie elektryfikacji kraju. Jednym z elementów jej działalności było przejmowanie i wykup firm energetycznych kontrolowanych przez kapitał zagraniczny. Można przyjąć, że tak rozpoczął się proces tworzenia polskiej elektroenergetyki, a ludzi w nim uczestniczących można śmiało nazwać pionierami krajowej energetyki. Działalność spółki Siła i Światło nie ograniczała się do spraw elektryfikacyjnych. Ważnym obszarem jej aktywności była komunikacyjna trakcja elektryczna – powstał dzięki niej szereg podmiejskich kolei elektrycznych, szczególnie w okręgu łódzkim, ale i warszawskim (linie: Warszawa-Młociny-Modlin, Warszawa-Grodzisk-Żyrardów). W ramach Siły i Światta w 1922 roku powołano spółkę akcyjną Elektryczne Koleje Dojazdowe z kapitałem 500 tys. złotych. 11 grudnia 1927 roku wyjechał na trasę pociąg WKD – była to pierwsza w Polsce normalnotorowa zelektryfikowana linia kolejowa – legendarna warszawska „wukadka”.

Elektroenergetyka w Polsce przedwzrostowej była w 85% własnością kapitału zagranicznego występującego bądź w jawnej formie przedsiębiorstw obcych, bądź w formie przedsiębiorstw polskich bazujących na obcym kapitale. Zaledwie 15% majątku zainwestowanego w tej gałęzi gospodarki narodowej należało do państwowego lub samorządowego kapitału polskiego. Zaczęły kielkować więzi między energetykami i rozpoczęło się wypracowywanie form współpracy, wzorów zachowań, rodziły się obyczaje, kształtowała tradycja, chociaż duże rozdrobnienie i podziały własnościowe nie sprzyjały temu procesowi. Branża coraz prężniej się rozwijała. Powstało szkolnictwo zawodowe, wprowadzono strój energetyka (monterzy, inkasenci), rozpoczęły działalność energetyczne kasy zapomogowo-pomocowe, powstało budownictwo zakładowe.

#### Ustawa elektryczna

Gospodarka elektryczna w Polsce aż do uzyskania niepodległości w 1918 roku była prowadzona przez państwa zaborcze przede wszystkim z dbałością o własne interesy polityczne i gospodarcze. W styczniu 1920 roku powołana została przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu Państwowa Rada Elektrotechniczna, która wyłoniła spośród siebie specjalną komisję do opracowania projektu ustawy o wytwarzaniu, przetwarzaniu i rozdziale energii elektrycznej. Komisja ta przedstawiła Radzie projekt ustawy, który został przez nią zatwierdzony i przedstawiony rządowi, a następnie wniesiony przez ministra robót publicznych do Sejmu Ustawodawczego na posiedzeniu 21 marca 1922 roku. Sprawozdawcą ustawy był poseł Majewski, który po zreferowaniu poszczególnych przepisów powiedział m.in.: *W wieku XIX mogliśmy obserwować wielkie zmiany, jakie zaszły na całym obszarze świata, bo był dokonany wynalazek pary i zaczęła działać machina parowa. Machina parowa przetworzyła oblicze świata nie tylko zewnętrznie, ale również wkroczyła w dziedzinę społeczną i stworzyła nowe warunki rozwoju ekonomicznego. Jednak koniec XIX wieku zaznaczył się szerokim zastosowaniem nowego wynalazku, mianowicie do konkurencji z parą przyszła elektryczność.*

under which a licence holder could employ specialists from abroad during the first four years. They gradually had to be substituted by local professionals and in the tenth year of the licence term all personnel were supposed to be Polish.

On 5 December 1918 a joint stock company “Siła i Światło” (Power and Light) aiming to promote business activity in national electrification was established. One of the elements of its operations was acquiring and buying out energy companies controlled by foreign capital. This could be assumed as the initial stage of electric power engineering in Poland, while its participants could easily be referred to as the pioneers of the national power industry. The operations of “Siła i Światło” were not limited to electrification. An important area of its activity was public transport electric traction – the company contributed to establishing a number of electric commuter railway lines, particularly in Łódź and Warsaw regions (the lines: Warsaw-Młociny-Modlin, Warsaw-Grodzisk-Żyrardów). In 1922 a joint stock company “Elektryczne Koleje Dojazdowe” (Electrical Commuter Railways) with the capital of 500,000 zlotys was incorporated as part of “Siła i Światło”. A WKD (Warszawska Kolej Dojazdowa – Warsaw Commuter Railway) train departed on its route on 11 December 1927. It was the first normal-gauge track electrified railway line in Poland – the legendary “WKD” of Warsaw

Prior to September 1939, 85% of the electric power engineering industry in Poland was owned by foreign investors acting openly as foreign enterprises or as Polish enterprises based on foreign capital. Only 15% of the investment assets in this branch of the national economy were owned by the Polish state or local government. Relations between power engineers began to sprout leading to the emergence of forms of cooperation and patterns of behaviour. New practices were born, tradition was being formed, yet significant fragmentation and divisions in ownership were not favourable for the process. The sector was growing more and more dynamically. A vocational school system was established, a power industry worker's uniform was introduced (fitters, meter readers), energy-related benefit and support funds were put into operation and company housing construction was initiated.

#### The Electricity Act

Until gaining independence in 1918 electrical energy management in Poland was the domain of the invader-states who primarily took care to secure their own political and economic interests. The National Electrotechnical Council attached to the Ministry of Industry and Commerce was appointed in January 1920. In turn, the Council appointed a special board consisting of Council members which was supposed to draw up a draft act on the generation, processing and distribution of electricity. The Board submitted the draft to the Council. Having received approval and after its presentation to government, the Minister of Public Works submitted the draft to the Legislative Sejm during its session on 21 March 1922. Deputy Majewski, the rapporteur, having reported on individual provisions, said, among other things: *“In the 19<sup>th</sup> century we could observe tremendous changes taking place worldwide, because steam was invented and a steam engine was put into operation. The steam engine transformed the external face of the world but it also entered the social realm, creating new conditions for economic growth. Nonetheless, the end of the 19<sup>th</sup> century was marked by a broad application of another invention, namely, electricity, which appeared as a competitor to steam.”*



Akcja firmy energetycznej z okresu II Rzeczypospolitej  
A power company's stock issued in the times of the Second Polish Republic  
(arch. Photofactory®)

Podsekretarz stanu w Ministerstwie Robót Publicznych, poseł Mieczysław Rybczyński, dodał: *Przedkładając Wysokiemu Sejmowi projekt ustawy o elektryfikacji, rząd ma zamiar uczynić pierwszy krok w kierunku, w którym w naszym państwie dotychczas bardzo mało zrobiono. Do słów posła referenta dodam tylko to, że jeżeli w państwach innych zużycie energii elektrycznej wynosi 100-200 kWh na głowę, to w naszym państwie zużycie to wynosi zaledwie 9 kWh na głowę.* Przytoczone wyżej słowa nie ilustrowały jednak pełnego stanu zaniedbań, jakie niepodległe państwo polskie odziedziczyło po zaborcach. Według danych statystycznych z 1920 roku na terenie całego kraju – bez Górnego Śląska – istniało zaledwie 81 elektrowni użyteczności publicznej, trzy przedsiębiorstwa rozdzielające energię elektryczną oraz trzy towarzystwa o charakterze spółek kapitałowych z udziałem kapitału zagranicznego. Ustawa elektryczna była osiągnięciem prawodawczym o wielkim znaczeniu, nie miała precedensu w wielu państwach europejskich, znacznie wówczas bardziej uprzemysłowionych niż Polska.

W Wielkiej Brytanii obowiązywały w tym czasie tzw. Electric Lighting Acts z lat 1882-1888 oraz z 1913 roku, które przewidywały nadawanie uprawnień na prowadzenie zakładu elektrycznego przez ministra handlu lub ich zatwierdzenie przez parlament. We Francji obowiązywała ustawa z 15 czerwca 1906 roku, na mocy której gminy lub związki samorządu terytorialnego udzielały koncesji na prowadzenie zakładu elektrycznego oraz na rozdzielanie energii elektrycznej. W Niemczech prowadzenie zakładu elektrycznego nie wymagało uzyskania akceptacji rządowej, ale należało najpierw uzyskać zgodę władzy przemysłowej oraz zawrzeć umowę z gminą.

Punktem wyjścia polskiej ustawy elektrycznej z 21 marca 1922 roku była zasada wyrażona w art. 5, wskazująca, że uprawnienie do wytwarzania, przetwarzania, przesyłania lub rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbywania wydaje rząd w osobie ministra robót publicznych. Art. 8 przyznawał zakładom elektrycznym prawo do bezpłatnego korzystania z dróg, ulic i placów publicznych, za odszkodowaniem zaś z posiadłości państwowych, gminnych i prywatnych – w celu prowadzenia przewodów nad- lub podziemnych, ustawiania stacji transformatorowych i innych urządzeń, umocowywania przewodów i wsporników na ścianach i dachach budynków oraz obcinania gałęzi drzew w pobliżu przewodów elektrycznych.



Akcja Towarzystwa Akcyjnego Zachodnio-Galicjskich Elektrowni Okręgowych – 1913 r.  
A stock of the Joint Stock Association of Western Galician District Power Plants – 1913  
(arch. Photofactory®)

The Undersecretary of State at the Ministry of Public Works, deputy Mieczysław Rybczyński added: *By submitting the draft of the bill on electrification to the Honourable Sejm, the government intends to take the first step in the direction where hardly anything has been made in our country so far. I would like to complete what the rapporteur-deputy has already mentioned and say that while in other countries electricity consumption per capita amounts to 100-200kWh, in our country it is only 9kWh per capita.* However, this is not a complete image of the neglect that was inherited by the independent Polish State after the partitions. According to statistical data from 1920, in Poland – except in the region of Upper Silesia – there were only 81 public utility power plants, three electricity distribution companies and three companies operating as joint stock companies with foreign capital. The Electricity Act was a legislative achievement of great significance. It was unprecedented in many European states where at that time industrialization was much more advanced than in Poland.

At that time in Great Britain, the so-called Electric Lighting Acts issued in 1882-1888 and 1913 were in force. Those acts provided for the authorisation of electricity enterprise operations by the Minister of Commerce or approval of the right to operate by the Parliament. Pursuant to the act passed in France on 15 June 1906, licenses to run electricity business and distribute electric energy were granted by communes or local governments. Electric companies in Germany did not need any permits from the government; though prior approvals from industrial authorities and a contract with the community (Gemeinde) were obligatory.

The Polish Electricity Act of 21 March 1922 was based on the principle expressed in Article 5 stating that the license to generate, process, transmit or distribute electrical power for commercial sale purposes shall be issued by the government represented by the minister of public works. According to Article 8, electricity companies were granted the right to use roads, streets and public squares free of charge. State, municipal and private properties could be used against compensation in order to lay overhead or underground cables, to erect transformer stations and other

Dalsze uprawnienia przyznane zostały zakładom elektrycznym użyteczności publicznej z mocy art. 10 ustawy. Mogły one w drodze wyłączenia lub okresowo zajmować nieruchomości stale lub czasowo potrzebne do budowy i utrzymania zakładu elektrycznego. Obok tych postępowych przepisów w ustawie elektrycznej znalazły się również treści, które podyktowane zostały względami ochrony prywatnej własności. Niewątpliwie wpływały one hamująco na szybki rozwój elektryfikacji wsi.

Przyjęcie ustawy elektrycznej przyczyniło się do rozwoju elektroenergetyki w Polsce, co z kolei umożliwiło dalszy rozwój polskiej gospodarki. W rozporządzeniu wykonawczym do ustawy o popieraniu elektryfikacji został przewidziany podział kraju na okręgi elektryfikacyjne. Wyjątkiem było sześć województw wschodnich, gdzie wymagania do uzyskania ulg podatkowych były łagodniejsze oraz województwo śląskie, którego ustawa nie obejmowała. W 1937 roku istniało 17 okręgów elektryfikacyjnych:

- Okręg 1 – pomorski: Pomorska Elektrownia Krajowa Gródek oraz Związek Elektryfikacyjny Chełmno-Świecie-Toruń.
- Okręg 2 – bydgoski: Państwowa Centrala Elektryczna w Bydgoszczy oraz Centrala Elektryczna Wyrzysk.
- Okręg 3 – poznański: przewidziany był dla powstającego, ale jeszcze niedziałającego Towarzystwa Elektryfikacyjnego Okręgu Poznańskiego.
- Okręg 4 – kaliski: Okręgowy Zakład Elektryczny m. Kalisza OZEMKA.
- Okręg 5- łowicko-kujawski: był częściowo terenem działania Związku Elektryfikacyjnego Międzykomunalnego Województwa Warszawskiego ZEMWAR.
- Okręg 6 – łódzki: Związek Elektryfikacyjny Międzykomunalnego Przemysłowego Okręgu Łódzkiego ZEMPOŁ.
- Okręg 7 – warszawski: Zakład Elektryczny Okręgu Podstołecznego ZEOP (na prawym brzegu Wisły), lewobrzeżna część okręgu była elektryfikowana na podstawie uprawnienia udzielonego Elektrowni Okręgu Warszawskiego w Pruszkowie.
- Okręg 8 – piotrkowsko-częstochowski: był objęty uprawnieniami kilku przedsiębiorstw koncernu belgijskiego.
- Okręg 9 – kielecko-radomski: Zjednoczenie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego ZEORK.
- Okręg 10 – krakowski: przewidziano dla będącej w stanie organizacji spółki sieciowej.
- Okręg 11 – tarnowski: Okręgowy Zakład Elektryczny w Tarnowie OZET, o kapitale państwowym.
- Okręg 12 – lubelski: Lubelski Związek Elektryfikacyjny Międzykomunalny LUBZEL.
- Okręg 13 – przemyski: przewidziano dla spółki sieciowej będącej w stanie organizacji.
- Okręg 14 – lwowski: Zakład Elektryczny Okręgu Lwowskiego ZEOL.
- Okręg 15 – podkarpacki: Podkarpackie Towarzystwo Elektryczne o kapitale obcym z 2 % udziałem Banku Gospodarstwa Krajowego.
- Okręg 16 – siedlecki: przewidziany był dla projektowanego Związku Międzykomunalnego.
- Okręg 17 – mławsko-mazowiecki: posiadał tylko drobne elektrownie.

units, to install wires and brackets on the walls and roofs of buildings and to cut tree branches near electrical wires.

Further rights were granted to public utility electric companies under Article 10 of the act. Accordingly, they were allowed to expropriate or occupy real property in order to build or maintain an electric enterprise permanently or temporarily. Apart from the above progressive regulations, the electricity act also contained provisions arising with regard to private property protection. Undoubtedly, they inhibited fast development of electrification in rural areas.

Passing the Electricity Act contributed to the development of electric power engineering in Poland. This in turn facilitated further growth of the Polish economy. The executive order to the Act on the Promotion of Electrification provided for splitting the country into electrification districts, except six voivodeships in the east where the requirements to obtain tax credits were less stringent and except the Silesian voivodeship which was not covered by the act. Seventeen electrification districts existed in 1937:

- District 1 – Pomerania: Pomerania National Power Plant "Gródek" and Chełmno – Świecie – Toruń Electrification Union
- District 2 – Bydgoszcz: National Central Electrical Station in Bydgoszcz and Wyrzysk Central Electrical Station.
- District 3 – Poznań: reserved for the incorporated but yet not operating Poznań District Electrification Association.
- District 4 – Kalisz: OZEMKA District Power Distribution Company in the City of Kalisz.
- District 5 – Łowicz and Kuyavia: partly included within the operating area of ZEMWAR Intercommunal Electrification Union of Warsaw Voivodeship.
- District 6 – Łódź: ZEMPOŁ Intercommunal Electrification Union of the Industrial Area in Łódź.
- District 7 – Warsaw: ZEOP Power Distribution Company of Warsaw's Suburban District (on the right bank of the Vistula), the left-bank part of the district was electrified under the licence granted to the Warsaw District Power Plant in Pruszków.
- District 8 – Piotrków and Częstochowa: was subject to licences held by several companies included in a Belgian concern.
- District 9 – Kielce and Radom: ZEORK Radom – Kielce District Power Plant Union.
- District 10 – Kraków: reserved for the grid company under organisation.
- District 11 – Tarnów: OZET District Power Distribution Company in Tarnów with state-owned capital.
- District 12 – Lublin: LUBZEL Lublin Intercommunal Electrification Union.
- District 13 – Przemysł: reserved for the grid company under organisation.
- District 14 – Lvov: ZEOL Lvov District Electric Company.
- District 15 – Subcarpathian: Subcarpathian Electrical Company with foreign capital including 2% held by the National Economy Bank
- District 16 – Siedlce: reserved for the projected Intercommunal Union.
- District 17 – Mława and Mazovia: only small power plants.

### Pionierzy polskiego przemysłu elektrotechnicznego

Stosunkowo szybki rozwój elektroenergetyki w Polsce stał się możliwy m.in. dzięki operatywności i wiedzy przedsiębiorców i konstruktorów. Największym producentem urządzeń elektrycznych w Polsce przedwrześniowej stała się Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański i S-ka S.A. Jej produkcja zaspokajała nie tylko potrzeby krajowe, ale pozwalała na eksport urządzeń do krajów całej Europy. Urządzenia produkowane przez FAE K. Szpotański jakością i technicznie odpowiadały światowym standardom, a rozwiązaniami często przewyższały je pod względem konstrukcyjnym.

Początki rozwoju przyszłej fabryki były skromne. W 1918 roku inżynier Kazimierz Szpotański założył w Warszawie przy ul. Mirowskiej 9 warsztat elektrotechniczny, w którym produkował tablice rozdzielcze niskiego napięcia wyposażone w wyłączniki i bezpieczniki. Trzy lata później Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański (FAE) przeniosła się do nowej siedziby przy ul. Kałuszyńskiej 2/4/6. Na I Targach Poznańskich FAE zaprezentowała wyłączniki wysokiego napięcia. W 1924 roku w firmie powstała Sekcja Konstrukcyjna, która z czasem została przekształcona w Biuro Projektowo-Konstrukcyjne.

W 1928 roku fabryka zatrudniała już ponad 200 osób. Produkowano aparaturę niskich, średnich i wysokich napięć, m.in.: liczniki energii elektrycznej, nastawniki dla trakcji tramwajowej, przekładniki, bezpieczniki, odłączniki i wyłączniki pełnoolejowe średnich napięć. Rok później na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański otrzymała złoty medal za całokształt produkcji, a w szczególności za rozpoczęcie produkcji liczników elektrycznych. W 1932 roku firma została przekształcona w spółkę akcyjną FAE



*Pawilon FAE K. Szpotański podczas Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki w Warszawie w 1938 r. / The exhibition hall of Electrical Engines Factory – K. Szpotański at the Metal Industry and Electrical Engineering Fair in Warsaw in 1938. (arch. Photofactory®)*

K. Szpotański S.A., w której większość udziałów objął kapitał francuski (Companie de Counter). W 1936 roku FAE uczestniczyła w pracach związanych z elektryfikacją pierwszych linii kolejowych w Polsce: Warszawa-Otwock i Warszawa-Żyrardów. W fabryce powstały udoskonalone wkładki bezpiecznikowe prądu stałego wypełnione sproszkowanym marmurem. W 1937 roku FAE została wyłącznym dostawcą napowietrznych wyłączników, odłączników oraz przekładników prądowych i napięciowych dla pierwszej w Polsce magistrali przesyłowej 150 kV, łączącej elektrownię wodną w Rożnowie z Warszawą. Kolejnym punktem na drodze rozwoju spółki było powstanie w 1939 roku oddziału FAE w Międzyzlesiu pod Warszawą. Produkowane były tam – obok aparatury 150 kV – aparaty elektryczne na napięcia 6 kV, 15 kV i 30 kV. W spółce pracowało wtedy 1500 osób, a produkcja obejmowała 400 typów wyrobów. Podczas wystawy światowej w Nowym Jorku FAE zaprezentowała transformator probierczy 450 kV typu US400. Działania wojenne niestety nie oszczędziły FAE – w 1944 roku, podczas powstania warszawskiego (10 września), centrala FAE przy ul. Kałuszyńskiego została splądrowana i wysadzona w powietrze przez wycofujące się oddziały niemieckie.

### Pioneers of Polish electrical engineering industry

The efficiency and knowledge of businesses and design engineers contributed to a fast development of electric power engineering in Poland. Electrical Engines Factory – K. Szpotański & Co. PLC became the largest producer of electrical equipment in Poland before September 1939. Its production output not only satisfied domestic demand but also enabled export to countries throughout Europe. In terms of quality and technology, the products of FAE K. Szpotański conformed to global standards, while its solutions often exceeded the standards in respect of design.

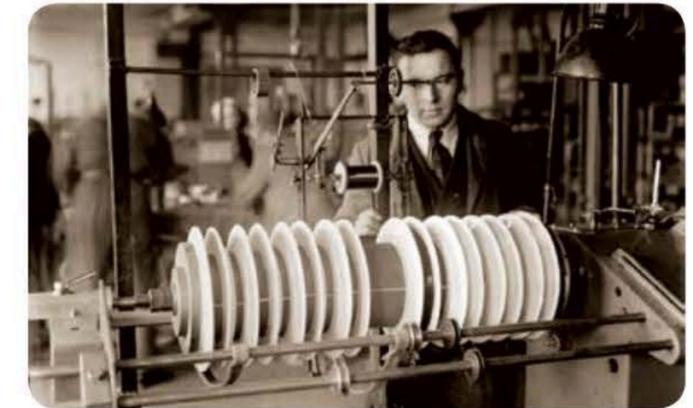
The future huge factory was a modest facility at the beginning. In 1918 engineer Kazimierz Szpotański opened an electrotechnical workshop in Warsaw at 9 Mirowska Street where he started the production of low voltage switchboards with circuit breakers and cut-outs. Three years later, Electrical Engines Factory – K. Szpotański & Co. PLC (FAE) was relocated to new premises at 2/4/6 Kałuszyńska Street. During the 1<sup>st</sup> Poznań Fair, FAE displayed high-voltage circuit breakers. In 1924 a Construction Section was established which was soon transformed into the Design and Construction Office.

In 1928 the factory already employed more than 200 people. Its range of products comprised: low, medium and high-voltage equipment, including electric energy meters, tramway traction controllers, instrument transformers, cut-outs, disconnecting devices and bulk oil circuit-breakers for medium voltages. One year later, during the Polish General Exhibition in Poznań, the K. Szpotański Factory was awarded the gold medal for the entire production, and in particular for commencing the production of electric energy meters. In 1932 the company was transformed into

a joint stock company FAE K. Szpotański S.A. with a predominant share of French capital (Companie de Counter). In 1936 FAE took part in works related to the electrification of the first railway lines in Poland: Warsaw-Otwock and Warsaw-Żyrardów. The factory built improved direct current fuse links filled with marble powder. In 1937 FAE became the exclusive supplier of overhead circuit breakers, disconnecting devices as well as current and voltage transformers for the first 150 kV transmission mains in Poland connecting the hydroelectric power plant in Rożnow to Warsaw. Another step in the company's development was the establishment of a division of FAE in Międzyzlesie near Warsaw in 1939. Apart from 150 kV apparatuses, it produced 6 kV, 15 kV and 30 kV electrical equipment. At that time the company had 1500 employees and produced 400 types of products. During a world exhibition in New York, FAE presented a 450 kV test transformer (US400). Unfortunately, FAE was not spared by warfare – during the Warsaw Uprising (10 September 1944) the Headquarters of FAE at Kałuszyńskiego Street were plundered and blown up by the retreating German army.



*Biura konstrukcyjno-rozwojowe fabryki Szpotańskiego / Design and development offices at the Szpotański factory (arch. Photofactory®)*



*Nawijanie uzwojeń napięciowych / Voltage coil winding (arch. Photofactory®)*



*Hala montażu mierników elektrycznych / Electric meter assembly room (arch. Photofactory®)*



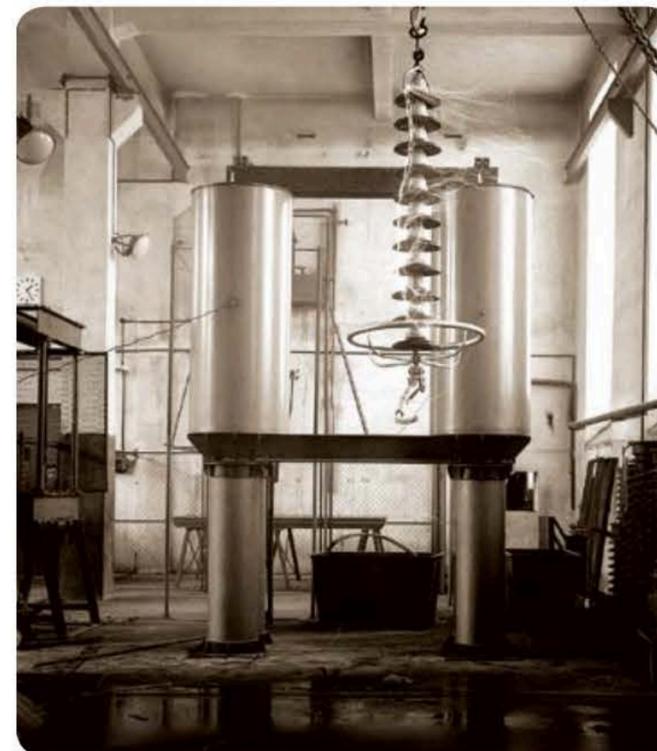
*Metaltzowanie izolatorów W60 / Metal plating of W60 insulators (arch. Photofactory®)*



*Pracownicy jednego z punktów sprzedaży / Workers of a sales outlet (arch. Photofactory®)*



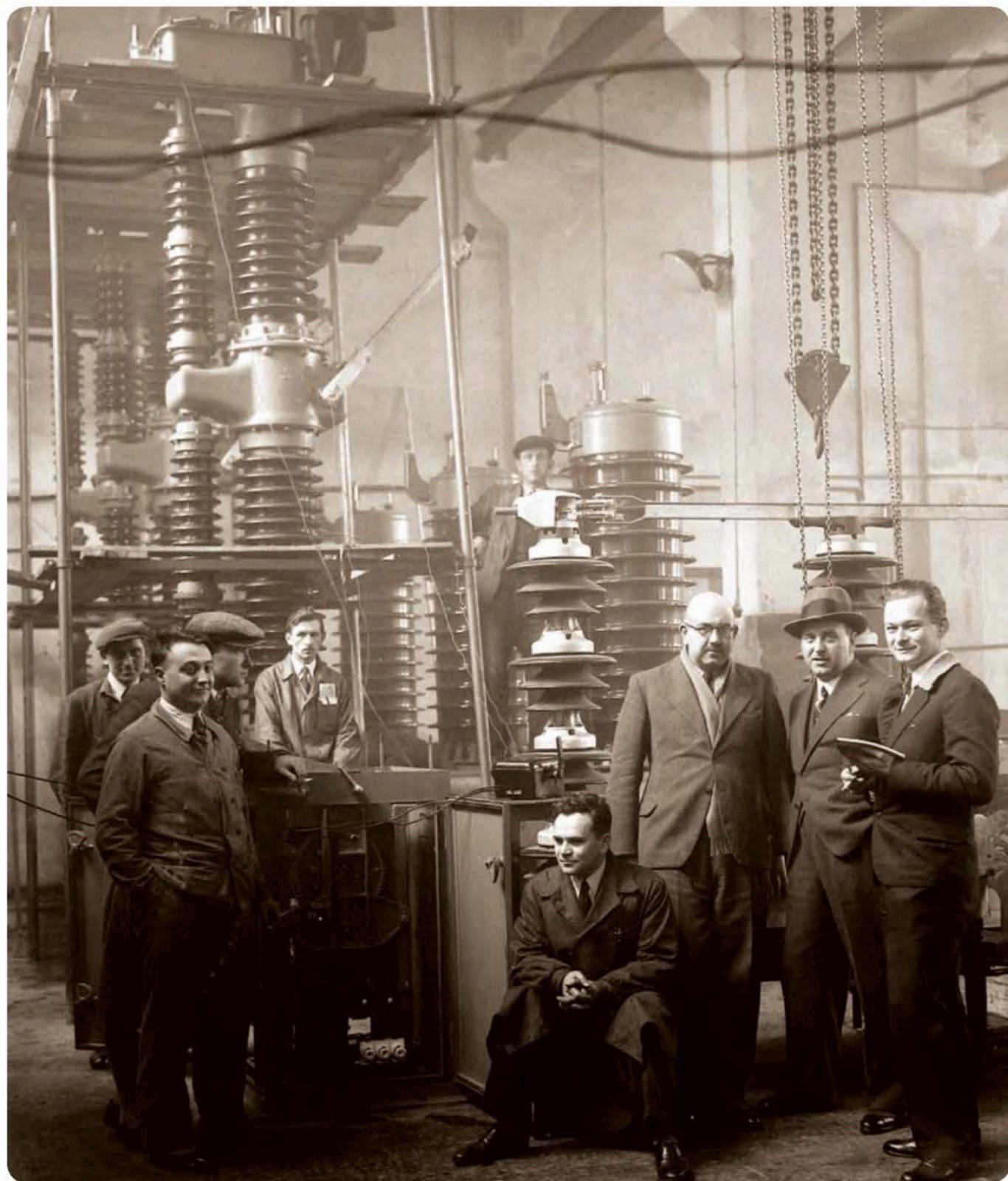
Fabryka Aparatów Elektrycznych K. Szpotański i S-ka / Electrical Engines Factory – K. Szpotański & Co. PLC (arch. Photofactory®)



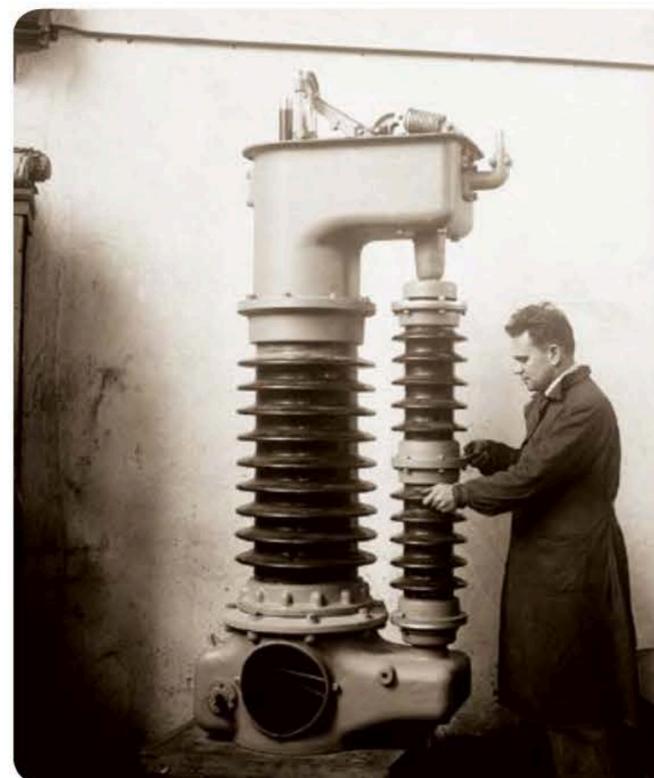
Zaplecze badawczo-rozwojowe w fabryce Szpotańskiego. Próba napięciowa łańcucha izolatorów z armaturą ochronną wykonywana za pomocą transformatora probierczego 600 kV i mocy trwałej 165 kVA (po lewej). Transformator probierczy na napięcie 1 600 000 V wykonany w Fabryce Aparatów Elektrycznych (po prawej) / R&D facilities at the Szpotański Factory. Voltage test of the chain of insulators with protective fittings by means of a 600 kV test transformer with continuous rating 165 kVA (on the left); 1600 000 V test transformer produced by the Electrical Engines Factory (on the right) (arch. Photofactory®)



Logistyka okresu międzywojennego, pomimo prostoty była nad wyraz solidna / The interwar logistics was simple but highly reliable (arch. Photofactory®)



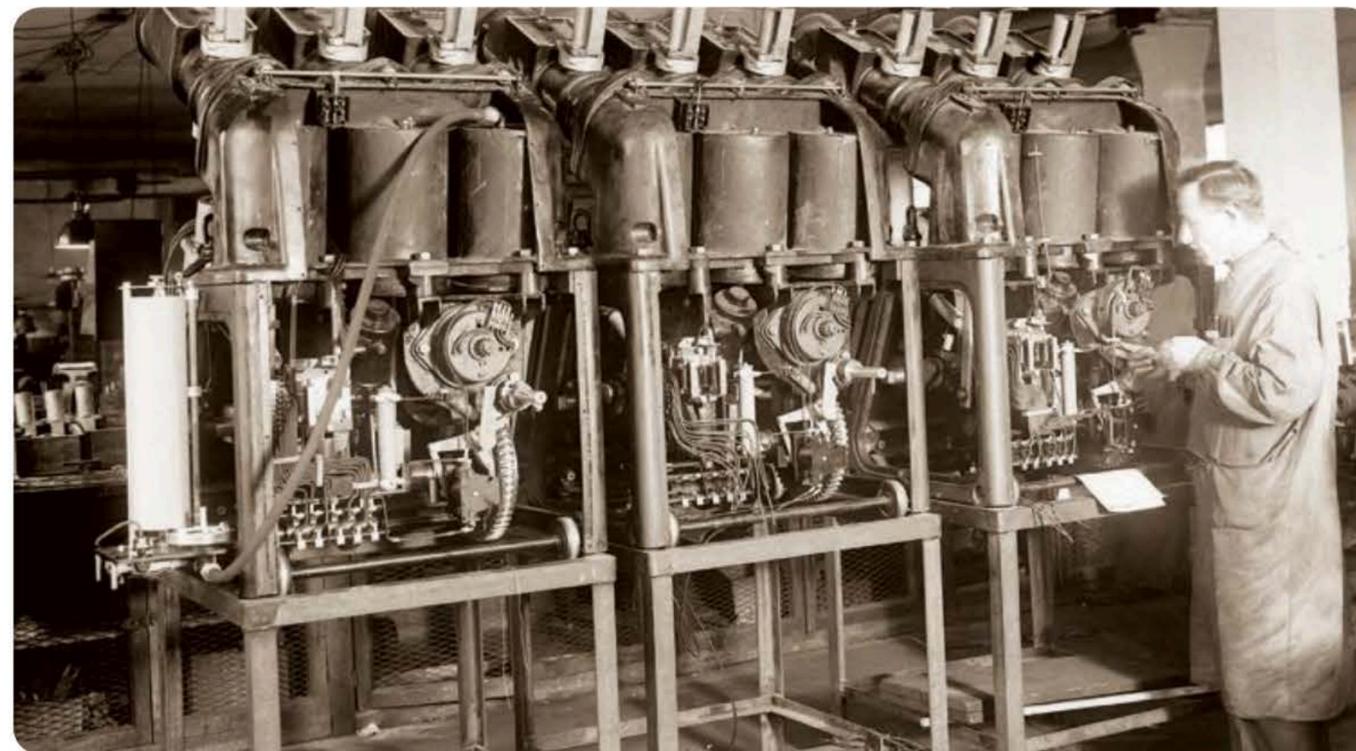
Zakończenie montażu wyłącznika małoolejowego na napięcie 150 kV / Completion of the assembly of a 150 kV low-oil switch (arch. Photofactory®)



Montaż wyłącznika małoolejowego 150 kV / Assembly of a 150 kV low-oil switch (arch. Photofactory®)



Wyłącznik olejowy R10 z przekaźnikami BBC / R10 oil switch with BBC transmitters (arch. Photofactory®)



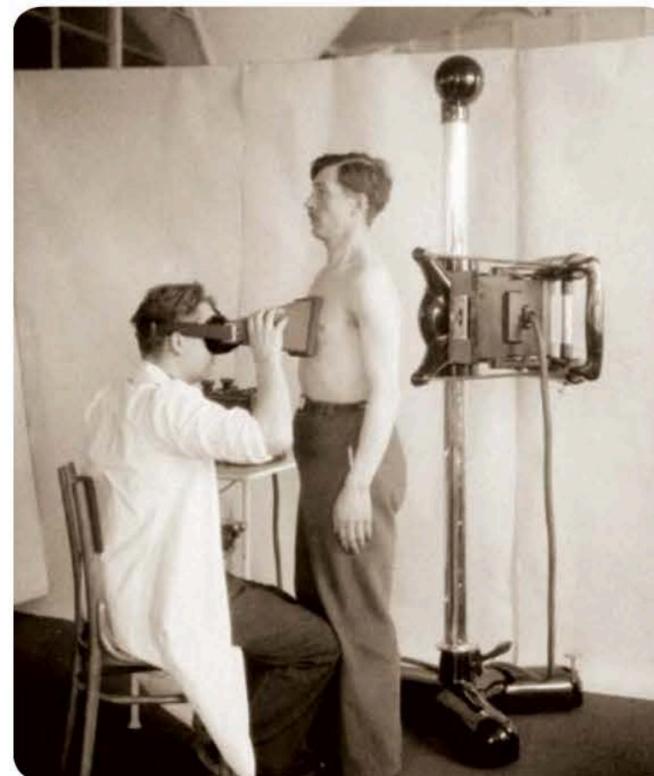
Montaż wyłącznika powietrznego bezsprężarkowego typu 603 / Assembly of overhead airless breaker switch type 603 (arch. Photofactory®)



Kaskadowy transformator probierczy 450 kV / 450 kV cascade test transformer  
(arch. Photofactory®)



Rozdzielnica średnich napięć / Medium voltage switchgear (arch. Photofactory®)



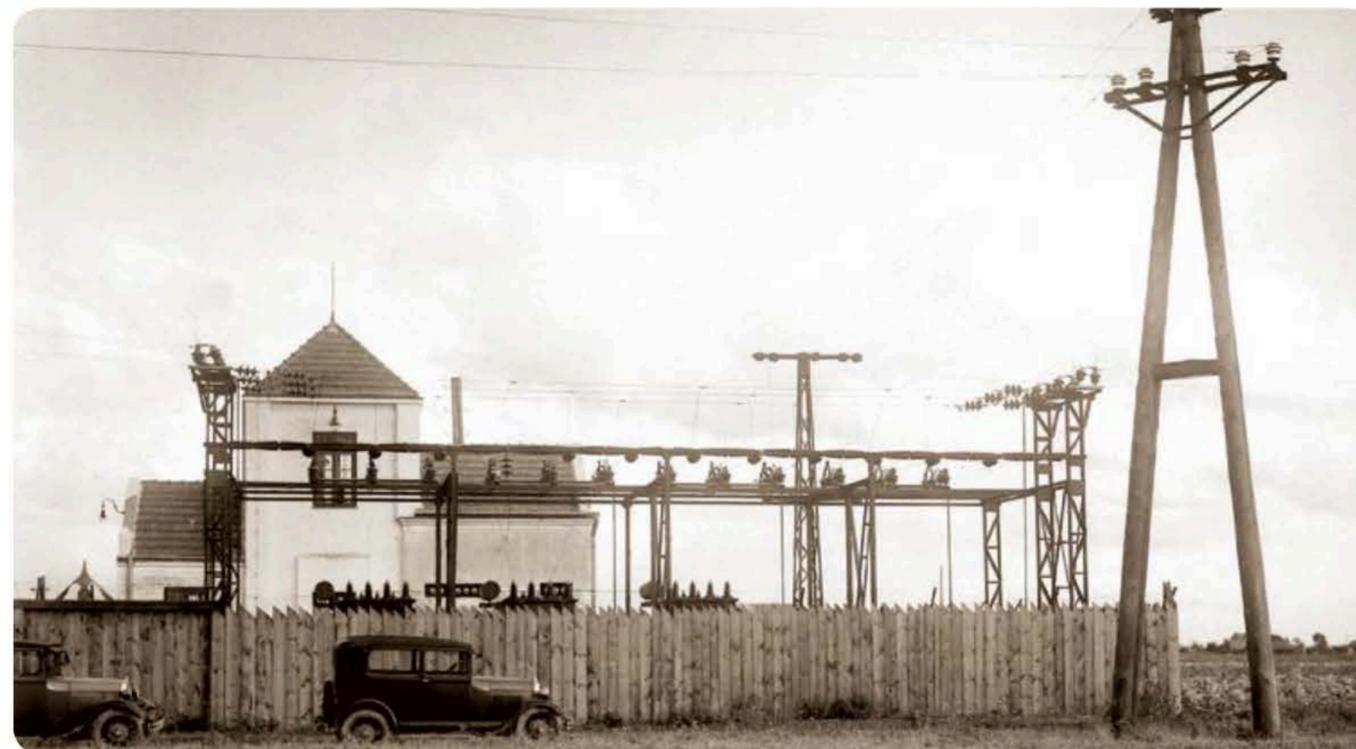
Mobilny aparat rentgenowski / Mobile X-ray machine (arch. Photofactory®)



Fabryka Szpotańskiego produkowała 400 sztuk liczników elektrycznych dziennie! (1939 r.)  
The Szpotański Factory produced 400 electric meters per day! (1939) (arch. Photofactory®)



Urządzenie do filtrowania oleju transformatorowego / Transformer oil filter unit (arch. Photofactory®)



Karolino – podstacja / Karolino – substation (arch. Photofactory®)



Budowa elektrowni wodnej Żur – wlot i żelbetowe rury spustu, 1928 r. / Construction of the Żur hydropower plant – inlet and reinforced concrete outlet pipes, 1928 (arch. Photofactory®)



Budowa elektrowni wodnej Żur – opierzenie zamku wodnego, 1929 r. / Construction of the Żur hydropower plant – planking of the water lock, 1929 (arch. Photofactory®)



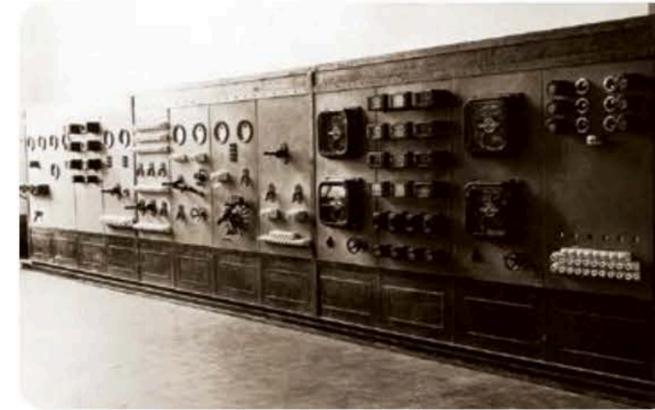
Budowa elektrowni wodnej Żur – montaż w fabryce (Austria) głównego kadłuba turbiny wodnej Kaplana, 1929 r. / Construction of the Żur hydropower plant – assembly of the main body of the Kaplan turbine at the factory (Austria), 1929 (arch. Photofactory®)



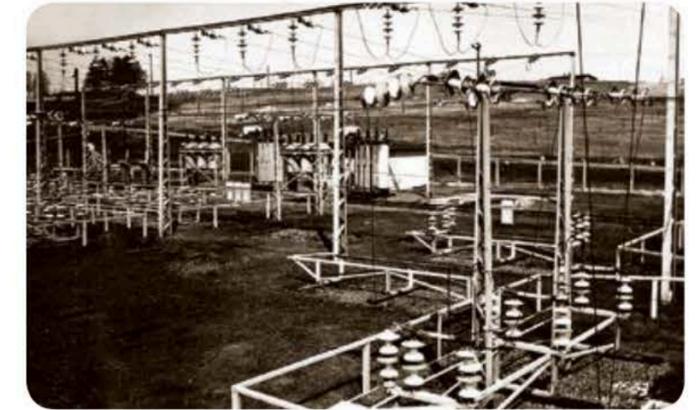
*Budowa elektrowni wodnej Żur – izolowanie rur ciśnących, 1929 r. / Construction of the Żur hydropower plant – insulating the delivery pipes, 1929 (arch. Photofactory®)*



*Generator 4400 kVA w elektrowni wodnej Żur, 1929 r. / 4400 kVA generator at the Żur hydropower plant, 1929 (arch. Photofactory®)*



*Sterownia w elektrowni wodnej Żur, 1930 r.  
Control house at the Żur hydropower plant, 1930 (arch. Photofactory®)*



*Rozdzielnia napowietrzna 60 kV, 1930 r. / 60 kV overhead substation, 1930  
(arch. Photofactory®)*



*Budynek elektrowni Żur, 1936 r. / The building of the Żur hydropower plant, 1936 (arch. Photofactory®)*



*Wirnik (śmigło) turbiny wodnej systemu Kaplana o mocy 6000 KM, 1930 r.  
6000 HP Kaplan turbine wheel (propeller), 1930 (arch. Photofactory®)*



*Nastawnia elektrowni Żur, 1936 r. / Control room of the Żur hydropower plant, 1936  
(arch. Photofactory®)*