

Romuald Nowakowski, Michał Balcerak
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin

ZARYS HISTORII ELEKTRYFIKACJI MIAST POMORZA ZACHODNIEGO NA PRZEŁOMIE XIX I XX WIEKU

OUTLINE HISTORY OF ELECTRIFICATION TOWNS OF WESTERN POMERANIA IN THE LATE XIX AND EARLY XX CENTURY

Streszczenie: W artykule przedstawiono pierwszy etap elektryfikacji miast Pomorza Zachodniego (według stanu do 1905r.). Zaprezentowano lokalne elektrownie z maszynami parowymi tłokowymi i generatorami prądu stałego, niskiego napięcia 110V, 2- lub 3-przewodowymi. Cenzurą okresu pierwszej elektryfikacji było wprowadzenie systemu prądu przemiennego 3-fazowego.

Abstract: The article presents the first phase of electrification of the towns of Western Pomerania (according to the state for 1905.). Presented a local power plants with pistons steam engines and direct current generators with low voltage 110V, 2- or 3-wires. As the end of the first electrification period was the introduction of a alternating current 3-phase system.

Słowa kluczowe: *elektryfikacja, początki sieci elektrycznych, pierwsze elektrownie na Pomorzu Zachodnim*
Keywords: *electrification, the beginnings of electrical networks, the first power plants in Western Pomerania*

1. Wstęp

Elektryfikacja terenów miejskich na Pomorzu Zachodnim miała miejsce w stosunkowo wczesnym okresie rozwoju nauki o praktycznym zastosowaniu elektryczności. Był to kolejny etap zastosowania energii elektrycznej dostępnej dla szerszych warstw społecznych, wynikający bezpośrednio z upowszechnienia dwóch istotnych wynalazków. Jednym z nich było praktyczne wykorzystanie przez Wernera Siemens'a zjawiska tzw. pozostałości magnetycznej w generatorach prądu stałego do ich samowzbudzenia. Zostało to opublikowane w zgłoszeniu patentowym 17 stycznia 1867 r. Drugim ważnym czynnikiem procesu rozwojowego była konstrukcja (udoskonalenie) źródła światła w postaci nadanej przez Thomasa A. Edisona. Te dwa czynniki w przyjaznej atmosferze (m.in. wystawy międzynarodowe), budziły autentyczne zainteresowanie szerokich warstw społecznych oraz przemysłowców i finansistów. Warto odnotować, iż był to okres dynamicznego rozwoju nauki o elektryczności, wyrażanego w licznych pracach o charakterze nie tylko teoretycznym.

Współczesnym elektrykom może wydawać się całkowicie infantylna dyskusja naukowa na temat sposobu włączenia odbiorników w instalacji, to jest: szeregowo czy równolegle. W indywidualnych instalacjach eksploatowanych w systemie stałej wartości prądu, wyłączanie poszczególnych odbiorników realizowane było

poprzez zwarcie na ich zasilaniu, czyli akurat odwrotnie niż w przypadku eksploatacji odbiorników zasilanych przy stałym poziomie napięcia. Dyskusje na ten temat (i również praktyczne realizacje) miały miejsce w indywidualnych instalacjach eksploatowanych przy prądzie o stałej wartości jeszcze w latach trzydziestych XX w. [1,2].

2. Elektryfikacja dla prestiżu

Elektryfikacja siedzib ludzkich była realizowana w nielicznych przypadkach przez bardzo zamożne osoby we własnych rezydencjach. Innym rodzajem użytkowania energii elektrycznej były przewoźne „elektrownie” (lokomobile parowe) z zainstalowanym generatorem niewielkiej mocy (rzędu kilku kilowatów). Tego rodzaju elektryfikacja była stosowana niekiedy przy nadzwyczajnych okazjach, na przykład wizyta wysoko postawionej osoby, co często łączono z ceremonialnym bale. Po takich uroczystościach likwidowano całość łącznie z tymczasową instalacją oświetleniową. Opisany charakter tymczasowej, jednodniowej elektryfikacji był wyjątkowo kosztowny.

Elektryfikacja stacjonarna, czyli budowa własnej stacjonarnej elektrowni, wymagała finansowego zaangażowania części mieszkańców i musiała być ekonomicznie opłacalna. Decyzje te były szczególnie trudne dla dużych miast, bowiem elektrownie musiały być budowane

w niewielkiej odległości od użytkowników energii elektrycznej (z uwagi na niskie napięcie, jakie wówczas stosowano: zwykle 110 V). W wielu znacznych miastach władze miejskie były przeciwnie i nie angażowały się finansowo.

3. Elektryfikacja ekonomiczna

Elektrownie (lokalne zakłady do wytwarzania energii elektrycznej) budowano w regionie nie tylko ze względów prestiżowych, ale także z uwagi na potrzeby mieszkańców, istniejące zakłady przemysłowe i rzemieślnicze, port zlokalizowany w Szczecinie, bazę przeładunkową, stocznię oraz komfort i wygodę kuracjuszy, dla których oświetlenie elektryczne mogło być dodatkową atrakcją.

Znaczne przyspieszenie rozwoju elektryfikacji nastąpiło co prawda znacznie później, ale ten pierwszy (do 1905 r.) przedział czasowy elektryfikacji w systemie prądu stałego jest dość interesujący - nie tylko z punktu widzenia historii kultury materialnej, ale również dla współczesnego elektroenergetyka, z uwagi na szereg pokrewnych ważnych problemów, aktualnych również (w innej skali) na początku XXI wieku. Na początku XX wieku już w 16 miejscowościach obecnego Pomorza Zachodniego istniały lokalne elektrownie o łącznej mocy ok. 3451,7 kW w maszynach oraz 693,1 kW w zainstalowanych bateriach akumulatorów, które były istotnym elementem ówczesnych elektrowni. Uwzględniając liczbę mieszkańców w tych zelektryfikowanych miejscowościach (274 418), moc elektryczna przypadająca na mieszkańca wynosiła ok. 12,6 W w maszynach oraz 2,5 W w akumulatorach. Znaczna część mocy zainstalowanej – ok. 63% – przypadła na najwcześniej zelektryfikowane miasto Szczecin. W prawie wszystkich przypadkach elektrownie wyposażone były w maszyny prądu stałego napędzane od tłokowej maszyny parowej. Jedyne wyjątkiem było miasto Altdamm (Szczecin Dąbie), w którym wykorzystano częściowo turbinę wodną na rzece Ina. Najstarsza i największa elektrownia zbudowana była w Stettin (Szczecinie), gdzie prekursorem był Ernst Kuhlo. Opis i informacje o tej elektrowni są udostępnione dość szczegółowo w literaturze. Ogólne informacje o stanie elektryfikacji miast Pomorza i przyległych obszarów zamieszczono w tabeli I. Do rozdzielania wytworzonej energii elektrycznej (popularnie - dostawa prądu) wykorzystywano sieć 2- lub 3-przewodową, na napięcie 110 V dla potrzeb oświetlenia. Pierw-

sze instalacje oświetleniowe z lampami łukowymi wymagały stosowania napięcia ok. 65 V. Oświetlenie w mieszkaniach zamożnych mieszkańców i lokalach handlowych realizowane było wyłącznie lampami z żarówką o stosunkowo niewielkiej mocy. Niewielka ilość lamp łukowych (dość kłopotliwych w eksploatacji, ze względu na konieczność częstego wymieniania elektrod) stosowana była dla potrzeb oświetlenia publicznego lub wyjątkowo dużych pomieszczeń fabrycznych. Moc zainstalowanych silników, zwykle niewielkich, nie przekraczała kilku kW (podawano ją zwykle w koniach mechanicznych PS=0,736 kilowata).

Z uwagi na obowiązujące w tych czasach na terenach Pomorza Zachodniego przepisy administracyjne dotyczące prawa drogi stosowano – po uzyskaniu odpowiednich zezwoleń – jako zasadę rozdział elektryczności za pomocą kabli, tj. specjalnej konstrukcji izolowanych przewodów układanych w ziemi wzdłuż ulic. Jedyne w tych czasach wyjątkiem było miasto Greifenhagen (Gryfino), w którym zastosowano zawieszenie miedzianych przewodów (drutów) nad ulicami. Z oczywistych względów stosowano wyłącznie przewody miedziane o przekrojach dostosowanych do lokalnych warunków i potrzeb.

4. Elektryfikacja na przykładzie Gryfina

Mając na uwadze zwiążą formę uogólnienia tematu i jednoczesnego zachowania szczegółów konkretnie, posłużymy się opisem elektrowni (jednej z najstarszych) w Greifenhagen (Gryfinie).

Elektrownia, wybudowana w 1892 r. (jako prywatna) miała charakter przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, tzn. pełniła funkcję obiektu, którego produkt był dostępny dla zainteresowanych mieszkańców. Wytwarzana w niej energia elektryczna miała służyć głównie do oświetlenia, ale również do napędu niewielkich maszyn w zakładach rzemieślniczych. W sensie technicznym był to obiekt z budynkiem parterowym, zlokalizowany na niewielkiej działce poza głównym centrum miasta. W koncepcji projektu była to elektrownia ciepła. Część ciepłno-mechaniczną tworzył kocioł dwupłomiennicowy o ciśnieniu roboczym pary wodnej 8 atmosfer i powierzchni ogrzewalnej 30,6 m². Maszyna parowa – leżąca (cylinder maszyny w płaszczyźnie poziomej) z kołem zamachowym napędzała dwubiegunową boczniową maszynę o mocy elektrycznej

162 hektowatów (w obecnie stosowanych jednostkach – 16,2 kW). Ważnym składnikiem elektrowni była (w odrębnym pomieszczeniu) bateria akumulatorów ołowianych firmy TUDOR w ilości 65 ogniw, z możliwością nominalnej akumulacji 475 hektowatogodzin (47,5 kWh).

W ciągu kilku lat moc elektrowni została zwiększona prawie dwukrotnie (przytoczone wyżej informacje dotyczą pierwszych dwóch lat eksploatacji). Do elektrowni dostarczano ze Śląska dobrej jakości węgiel kamienny. Roczne zapotrzebowanie wynosiło 131 250 kg przy produkcji 23 934 kWh, z czego wynika, że na wytworzenie 1 kWh potrzebne było prawie 5,5 kg węgla (dla porównania przy końcu XX wieku ilość węgla spalane go do wytworzenia 1 kWh była pięciokrotnie mniejsza).

Wypada zauważyć roczną zmienność produkcji: maksymalna produkcja 182,6 kWh miała miejsce 7 stycznia 1895 r., natomiast minimalna, wynosząca 17,2 kWh, była w dniu 4 czerwca 1895 r., jest więc charakterystyczna dla odbiorników oświetleniowych. Maksymalne (19 kW) obciążenie maszyn (średnio w 1 godzinie) zarejestrowano w dniu 27 grudnia 1894 r.

Odbiorcy energii w ciągu roku kalendarzowego pobrali na cele użytkowe:

	[kWh]	[%]
prywatne oświetlenie lokali	12 260,9	65,75
oświetlenie publiczne	5 017,5	26,9
rzemiosło	1 370,6	7,35
łącznie	18 655	100

Interesująca może być kalkulacja kosztów wytwarzania energii elektrycznej w przeliczeniu na obecnie stosowane jednostki – kWh.

utrzymanie i płace	5,2 Pf
węgiel	10,7 Pf
olej	1,5 Pf
łącznie	17,4 Pf = 0,174 Mk

Ogólnie, średnia cena dostawy energii elektrycznej wynosiła ok. 0,60 Mk za kWh. W miarę rozwoju i upowszechniania elektryczności, koszt jej sprzedaży znacznie się obniżył. Obecnie (2016 r.) złota moneta 20 marek kosztuje ok. 1300 zł (cena bankowa),

czyli energia elektryczna była produktem drogim, niedostępnym dla szerszych grup odbiorców. W pierwszym roku z produkcji elektrowni korzystało łącznie 58 odbiorców (20 sklepów, 4 restauracje, 2 banki, 8 lokali rzemieślniczych, kościoł oraz oświetlenie publiczne). Energia elektryczna dostarczana była do instalacji odbiorczych poprzez napowietrzną, dwuprzewodową sieć z przewodów miedzianych na napięcia 110 V. W sieci wyróżniano część wspólną – zasilającą oraz rozdzielczą. W części wspólnej o długości 0,55 km, wykonanej przewodami o przekroju 30-50 mm², liczone się ze spadkiem napięcia rzędu 12 V. W części rozdzielczej, o łącznej długości 8 km, stosowane były przewody o mniejszym przekroju: 6-35 mm². Tu przewidywano spadek napięcia rzędu 2 V. Łączna waga przewodów: 435 kg w części wspólnej i 2407 kg w części rozdzielczej, a łączna długość sieci z przyłączami 12,6 km.

5. Elektryfikacja Pomorza Zachodniego

Wiele informacji można odczytać z tabeli I, w której pierwsza część dotyczy miejscowości Pomorza Zachodniego (włączono Słupsk oraz Chojnę do obszaru przynależnego do Pomorza Zachodniego). Niewymienione miejscowości nie posiadały elektrowni. Dla porównania – w drugiej części tabeli przedstawiono informacje dotyczące miejscowości z terenów sąsiednich. Ogólnie – niewielkie miasta Pomorza zostały zelektryfikowane znacznie wcześniej w porównaniu z miastami innych części kraju. Niejednokrotnie nawet niewielkie miasta budowały elektrownie wcześniej o kilka lat od miast większych.

Interesujące może być porównanie do sąsiednich obszarów (poza Pomorzem Zachodnim) znajdujących się w identycznych warunkach gospodarczych i politycznych, a mianowicie miejscowości leżących w obszarze obecnych województw: lubuskiego oraz Wielkopolski. Tu wymieniono miasto Zielonig (Sulęcín), z jedną z najstarszych elektrowni zbudowanych w tej części kraju (1894 r.), w standardowej (klasycznej) formie, tj. z napędem maszyną parową i generatorem prądu stałego.

Tabela I. Elektrownie Pomorza Zachodniego (West Preussen und Neumark) (według stanu do 1.03.1900 r.). Dla porównania zestawiono również dane dotyczące kilku innych miast Wielkopolski i Pomorza [6-11]

Miejscowość	Liczba miesz- kańców	Rodzaj napędu	System wytwarzania i rozdział	Moc maszyn [kW]	Moc akumu- latorów [kW]	Liczba liczni- ków	Data urucho- mie-nia
Stettin (Szczecin)	140 724	MP	DC Ak, 3 prz. 110 V	1884	248	1188	1.10.1889
Greifenhagen (Gryfino)	6 798	MP	DC Ak, 2 prz. nap.	43,2	27,7	-	1.04.1892
Königsberg NM (Chojna)	6 045	MP	DC Ak, 3 prz.	33	12,1	-	1.10.1895
Altdamm (Szczecin Dąbie)	5 741	MP, W	DC Ak, 3 prz. 120 V	207	24	43	1.09.1896
Swinemünde (Swinoujście)	9 391	MP	DC Ak, 3 prz. 110 V	192	47	187	4.06.1897
Polzin Bad (Połczyn)	4 811	MP	DC Ak	110	35	87	5.06.1897
Soldin (Myślibórz)	6 115	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	80	25	-	1.11.1898
Flatow (Złotów)	3 909	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	70	25	-	1.10.1898
Bublitz i. Pomm. (Bobolice)	4 908	MP, W	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	27,5	29,7	-	11.11.1898
Stargard (Stargard)	26 114	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	210	43	-	3.11.1899
Gollnow a Ihna (Goleniów)	8 179	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	84	15	57	18.12.1898
Cammin in Pomm. (Kamień Pomorski)	5 759	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	84	11	34	26.12.1898
Deutsch Krone (Wałcz)	7 137	SG	DC	32	7,4	-	15.11.1898
Züllichow b.Stettin (Żelechowo)	8 942	SG	DC Ak 3 prz. 230 V	16	14	45	1.07.1899
Labes in Pomm. (Łobez)	5 060	MP, TW *	DC Ak, 2 prz. 220 V	39	30	-	1.10.1899
Stolp (Słupsk)	24 845	MP	DC Ak, 2 prz. 230 V	152	64	18	14.11.1900
Elektrownie znajdujące się poza Pomorzem Zachodnim							
Zielenzig (Sulęcín)	6 023	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	33	18	-	1.09.1894
Meseritz (Międzyrzecz)	5 366	MP	DC Ak, 2 prz.	100	20	-	1.10.1899
Schwerin a. Warthe (Skwierzyna)	7 206	MP	DC Ak, 2prz 110 V	86	25	86	10.12.1894
Sonnenburg (Słońsk)	5 848	TW	DC Ak, 3prz. 110 V	42	45	-	1.06.1898
Landsberg a. Warthe (Gorzów Wlkp.)	30 483	MP	DC Ak, 3prz. 220 V	330	60	-	1.09.1899
Jastrow (Jastrowie)	5 311	MP	DC Ak, 2prz. 220 V	120	39,5	-	08.1900

Grünberg Sch.-Eichdorf (Zielona Góra)	18 528	MP, TW	AC 3f 50 Hz	466	-	100	6.02.1896
Danzig (Gdańsk)	125 605	MP	DC Ak, 3prz. 2·110 V	520	158	450	18.06.1898
Zopott (Sopot)	5 328	MP	DC Ak, 3 prz 220 V	140	35	-	15.07.1897
Thorn (Toruń)	30 314	MP	DC Ak, 3 prz 220 V	300	104	-	28.10.1896
Bromberg (Bydgoszcz)	46 417	MP	DC Ak, 3prz 110 V	506	62,6	201	1.07.1896
Elbing (Elbląg)	45 846	MP	DC Ak, 3prz 110, 220 V	350	100	-	1.01.1898
Objaśnienia: MP - maszyna parowa, W - koło wodne, SG – silnik gazowy, TW – turbina wodna, DC – prąd stały, Ak – akumulatory, * - elektrownia w Prütznow							

Podobną elektrownię, o nieco większej mocy, zbudowano już znacznie później w pobliskim Meseritz (Międzyrzeczu). Warto zauważyć, iż lokalną elektrownię (z napędem od koła

wodnego) posiadało w tym czasie też pobliskie miasto Sonneburg (obecnie miejscowość bez praw miejskich – Słońsk nad Wartą) [3,4,5].

TABELA II. Elektrownie Pomorza Zachodniego (West Preussen und Neumark) według stanu na 1 kwietnia 1904 rok. Dla porównania podano również dane dotyczące kilka miast Wielkopolski i Pomorza (oznaczenia jak w tabeli I) [6-11]

Miejscowość	Liczba miesz- kańców	Rodzaj napędu	System wytwarzania i rozdział	Moc maszyn [kW]	Moc akumu- latorów [kW]	Liczba liczni- ków	Data urucho- mienia
Stettin Stet. E1-W AG (Szczecin)	210 680	MP	DC Ak, 3 prz. 110 V	1923	880	1773	
Greifenhagen G.m.b.H (Gryfino)	7 000	MP	DC Ak, 2 prz. 120 V	49	90	130	
Königsberg NM (Chojna)	6 798	MP	DC Ak, 2 prz.	5,5	26,5		
Altdamm (Szczecin Dąbie)	7 000	MP, W	DC Ak, 3 prz. 120 V/240 V	207	86	105	
Swinemünde (Swinoujście)	10 251	MP	DC Ak, 3 prz.	360	80	438	
Polzin Bad (Połczyn)	4 956	MP	DC Ak, 3 prz. 110 V	66,3	13,2	92	
Soldin (Myślibórz)	6 115	MP	DC Ak, 3 prz. 110 V	80	25	116	
Flatow (Złotów)	4 000	MP	DC Ak, 2 prz. 220 V	70	25	68	
Bublitz i. Pomm. (Bobolice)	4 926	MP, W	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	32	9,5	46	
Stargard (Stargard)	26 863	MP	DC Ak, 3 prz. 220 V	200	170	187	
Gollnow a Ihna (Goleniów)	8 500	MP	DC Ak, 3 prz. 120 V	100	34	140	
Cammin in Pomm. (Kamień Pomorski)	6 000	MP	DC Ak, 3 prz. 120 V	100	34	110	
Züllichow b.Stettin (Żele- chowo)	8 942	SG	DC Ak, 3 prz.	16	14	45	
Labes in Pomm. (Łobez)	5 039	MP, TW *	DC AC 3 f 2· 230 V	73	30	65	1.10.1899

Deutsch Krone (Wałcz)	7 282	SG	DC Ak, 3 prz.	32	29	112	15.11.1898
Lippehne (Lipiany)	4 006	MP	DC Ak 2 prz.	100	15	123	24.12.1903
Misdroy (Międzyzdroje)	2 000	MP	DC Ak 2 prz.	65	58	47	1.07.1909
Plathe (Płoty)	2 700	SG	DC Ak 2 prz.	25	30	60	1.02.1903
Rummelsburg (Miastko)	5 701	MP, SG	DC Ak, 2 prz.	125	65	150	8.05.1903
Stolp (Słupsk)	30 567	MP	DC Ak, 2 prz. 240 V	215	65	391	14.11.1900
Grünberg Sch. Eichdorf (Zielona Góra)	22 000	W	AC 3f	720	9	361	6. 02. 1896
Zielenzig (Sulęcín)	6 023	MP	DC Ak, 3 prz. 2·110 V	88	24	195	(1.09.1894) 1.12.1902
Meseritz (Międzyrzecz)	5 366	MP	DC Ak, 2 prz.	100	336	97	1.10.1899
Schwerin a. Warthe (Skwierzyzna)	7 206	MP	DC Ak, 2 prz.	100	50	96	10.12.1894
Sonnenburg (Słońsk)	5 848	MP	DC Ak, 2 prz.	36	16	63	1.06.1902
Landsberg a. Warthe (Gorzów Wlkp.)	33 597	MP	DC Ak, 3 prz. 2·220 V	336	66	448	1.09.1899
Objaśnienia: MP - maszyna parowa, W - koło wodne, SG – silnik gazowy, TW – turbina wodna, DC – prąd stały, Ak – akumulatory, * - elektrownia w Prütznow							

6. Pierwsze lata systemu trójfazowego

Ważnym i pionierskim wydarzeniem w skali elektryfikacji Pomorza Zachodniego było zastosowanie systemu prądu trójfazowego do elektryfikacji miasta Labes (Łobez) w 1898 r. W zbudowanej w Prütznow (Prusinowie) elektrowni wykorzystano siłę wodną rzeki Rega, gdzie zainstalowano generator prądu trójfazowego o mocy 70 kW. Linią napowietrzną 3 kV o długości 6,5 km połączono go z miastem, gdzie moc trójfazowa zasilala przetwornicę na prąd stały 220 V, którym zasilano odbiorców w tym niewielkim mieście.

W tabeli I, dla porównania, zamieszczono również dane dotyczące elektryfikacji miast z terenów sąsiednich. Przedstawione dane dotyczą w zasadzie stanu na rok 1900 (marzec), natomiast nie odnoszą się do roku budowy elektrowni w danej miejscowości.

Interesujące mogą być motywy budowy nowych elektrowni oraz wynikające stąd stosunki własnościowe. Zasadniczym motywem podjęcia decyzji była zawsze możliwość wypracowania zysku, a więc wielkość i specyfika przewidywanego odbioru energii była związana z opłacalnością prowadzenia przedsiębiorstwa. Wyraźnie tu widać rolę oraz inicjatywę osób prywatnych, lokalnych przemysłowców, przedsta-

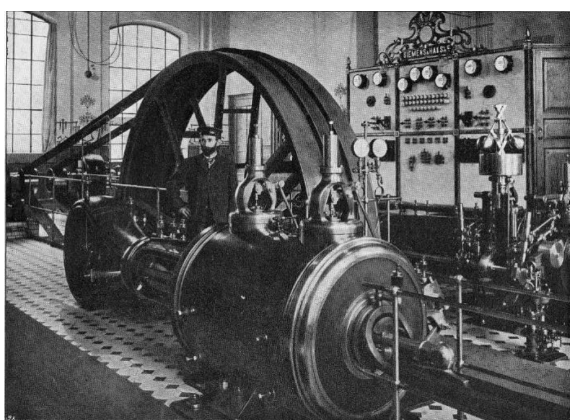
wicieli firm powstającego przemysłu elektrotechnicznego. Nie bez znaczenia była inicjatywa zarządów miejskich oraz inwestycje inspirowane udziałem większych przedsiębiorstw, związanych kapitałowo z producentami maszyn parowych, turbin wodnych, a również sprzętu oświetlenia elektrycznego. Ograniczając przykłady do terenu Pomorza Zachodniego, można wymienić:

- Soldin (Myślibórz), Flatow (Złotów) – właścicielem był Hermann Geldzinski (Berlin),
- Königsberg NM (Chojna) – F. Negendank-&Lang,
- Bublitz (Bobolice) – właściciel młyna August Luckfiel,
- Sonnenburg NM (Słońsk), Zielenzig (Sulęcín) – firma Willing&Violet z Berlina,
- Stargard, Swinemünde – spółki z udziałem miast,
- Gollnow (Goleniów), Cammin (Kamień) – spółki z ograniczoną odpowiedzialnością (GmbH).

Dalszy rozwój elektryfikacji Pomorza Zachodniego w formie syntetycznej ujęto w tabeli II.

Porównanie informacji z tabel I i II pokazuje kontynuację dotychczasowego kierunku rozwoju, tj. zwiększenie mocy w już istniejących elektrowniach, budowę nowych elektrowni –

również prądu stałego. Zaznacza się jednak rozszerzenie zakresu elektryfikacji, zwiększenie liczby odbiorców, ujawniające się wzrostem ilości zainstalowanych liczników. Mimo istniejących już możliwości technicznych, na terenie Pomorza Zachodniego dominował system prądu stałego. W odniesieniu do Szczecina obecnie jest to stan niekorzystny, ale jest skutkiem wcześniejszego rozwoju i już zainwestowanych kapitałów. Jeszcze w następnych latach budowane były elektrownie prądu stałego, np. Kolberg (Kołobrzeg), Massow (Maszewo), a również druga elektrownia w Stettin (Szczecin).



Rys. 1. Elektrownia prądu stałego (na pierwszym planie maszyna parowa) w Wyższej Uczelni Technicznej w Szczecinie, eksploatowana na potrzeby dydaktyki do roku 1950 [12]

Niezależnie od wymienionych, dla zasilania sieci tramwajów w Szczecinie wybudowana została odrębna elektrownia na odrzańskiej wyspie obecnie noszącej nazwę Jaskółcza. W późniejszych latach elektrownia ta została zlikwidowana, a w jej budynku zainstalowano przekształtniki prądu zmiennego na stały, stosowany w trakcji miejskiej.

Sytuacja w zakresie elektryfikacji Pomorza Zachodniego uległa zmianie dzięki wcześniejszym inicjatywom (m.in. E. Zitzewitza) i przejęciu inicjatywy przez rząd krajowy oraz podjęciu odpowiednio przygotowanej uchwały 12.03.1912 dotyczącej elektryfikacji Pomorza - nie tylko miast, ale i terenów rolniczych - w systemie prądu przemiennego trójfazowego. Przyczyniło się to do rozwoju przemysłu i rolnictwa oraz szeroko pojętej kultury. Budowa elektrowni dużej mocy w systemie prądu trójfazowego oraz budowa sieci wysokiego napięcia poszerzyła wielokrotnie bazę materialną całego Pomorza.

W skali europejskiej pionierska była koncepcja dostawy energii elektrycznej dla miasta Grünberg (Zielona Góra). W tej elektrowni, zbudowanej przez firmę Hermana Saalmana, wykorzystano młyn wodny na rzece Bober w miejscowości Eichdorf w pobliżu miasta Naumburg (Nowogród Odrzański) oraz ustawiono dodatkową maszynę parową. Zainstalowano w niej 3 maszyny prądu zmiennego trójfazowego na napięcie 225 V, o łącznej mocy 466 kW. Każda z maszyn (z własnym napędem) posiadała oddzielną wzbudnicę prądu stałego 110 V i mogła pracować równolegle na wspólne szyny. Istotną częścią elektrowni były transformatory podwyższające napięcie do 10 kV. Linia napowietrzna o długości 25 km łączyła elektrownię z miastem Grünberg (miejscowy odbiór mocy w Naumburg był niewielki), gdzie w 7 punktach rozdzielczych obniżano napięcie do poziomu 110 V bezpośrednio dla potrzeb mieszkańców. W skali europejskiej było to pierwsze pełne zastosowanie prądu przemiennego trójfazowego (od źródła do odbiorcy) w elektryfikacji terenu. W dalszej kolejności zasilano z tej elektrowni odrębne wówczas miasto Christianstadt [13,14].

Literatura

- [1]. Kirchner D.: Ernst Kuhlo ein Pionier der Elektrotechnik in Stettin. Stettiner Heft, Kiel 2007 nr 7.
- [2]. Kunert H.: Pradzieje nowoczesności – 120 lat prądu w Szczecinie. Portal internetowy Sedina.pl.
- [3]. Nowakowski R., Balcerak M.: Elektryfikacja miast Pomorza Zachodniego na przełomie XIX i XX wieku, Wiadomości Elektrotechniczne, 2009, nr 7, str. 41-45.
- [4]. Ernst Kuhlo: ein Pionier der Elektrotechnik in Stettin, Stettiner heft Nr 7, Herausgegeben vom Historischen Arbeitskreis Stettin, Kiel 2002.
- [5]. Elektryka na Pomorzu Zachodnim, praca zbiorowa, red. Prof. L. Turek-Kwiatkowska, Szczecin 2006, rozdz. 1.2.
- [6]. Statistik der Vereinigung der Vertreter von Elektrizitätswerken für Betriebsjahr 1894/95 bezw. 1895. Elektrotechnische Zeitschrift, 1896 H. 26 und H. 27.
- [7]. Elektrizitätswerke in Deutschland. Im Betriebe befindlich. Elektrotechnische Zeitschrift 1896 H. 10.
- [8]. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande 1 März 1897 in Betriebe befindlich. Elektrotechnische Zeitschrift 1897 H. 26-28.
- [9]. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande 1 März 1900 in Betriebe befindlich. Elektrotechnische Zeitschrift 1900 H. 27.

- [10]. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande 1 März 1898. Elektrotechnische Zeitschrift 1898 H. 27.
- [11]. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande 1 April 1907 in Betriebe befindlich. Elektrotechnische Zeitschrift 1908 H. 11.
- [12]. Louis Pasenow: Die Laboratorien an der Königlich-Preussischen Höheren Maschinenbauschule zu Stettin, Stettin 1906.
- [13]. Geschichte der Städte. Christianstadt Naumburg am Bober. Die erste elektrische Kraftübertragungsanlage von 10000 Volt in Preussen 1/56 und 2/56.
- [14]. Klug W.: Die elektrische Kraftübertragungsanlage Eichdorf-Grünberg i. Schl. Elektrotechnische Zeitschrift 1896, H. 45, S. 686-691.