

Uczelnie kształcące polskich inżynierów elektryków do II wojny światowej

Streszczenie. Na podstawie notek biograficznych ponad 1000 osób przedstawiono uczelnie, w których wykształcenie w latach 1891-1935 zdobywali polscy inżynierowie elektrycy. Do I wojny światowej były to uczelnie zagraniczne: niemieckie, rosyjskie, francuskie, belgijskie. Później Polacy kształcili się w polskich uczelniach: Politechnice Lwowskiej oraz w utworzonej w 1915 roku i szybko rozwijającej się Politechnice Warszawskiej.

Abstract. On the basis of biographical notes of over 1000 people, higher schools were presented, which educated Polish electrical engineers in the years 1891-1935. Before World War I, these were foreign schools: German, Russian, French and Belgian. Later, they studied at Polish universities: the Lviv Polytechnic and at the Warsaw University of Technology, established in 1915 and rapidly developing. (**Higher schools teaching Polish electrical engineers before World War II**).

Słowa kluczowe: historia elektrotechniki, historia szkolnictwa technicznego, Politechnika Warszawska, Politechnika Lwowska.

Keywords: history of electrical engineering, history of technical education, Warsaw University of Technology, Lviv Polytechnic.

Wstęp

Historia elektrotechniki sięga przełomu XVIII i XIX wieku. Zwiększenie zainteresowania nastąpiło w XIX wieku, doprowadzając do wydzielenia odrębnej dziedziny nauki i techniki. Od początku XX wieku elektryczność była wykorzystywana coraz powszechniej – powstawały nowe elektrownie będące źródłem prądu dla produkowanych coraz liczniej urządzeń elektrycznych. Pierwsze elektrownie użyteczności publicznej na dzisiejszych ziemiach polskich zostały uruchomione w końcu XIX wieku w Szczecinie (1889 i 1892 rok) i we Wrocławiu (1891 rok). Pierwsze elektrownie na ziemiach polskich pod zaborem austriackim uruchomiono w Bielsku-Białej (1893 rok) i Przemyślu (1896 rok), natomiast pod zaborem rosyjskim w Radomiu (1901 rok). Rozwój elektrotechniki spowodował zapotrzebowanie na odpowiednio wykształconą kadrę inżynierską do pracy w energetyce i przedsiębiorstwach branży elektrotechnicznej. Elektrotechnika jako młoda dziedzina nauki i techniki początkowo nauczana była na wydziałach mechanicznych, z czasem została wydzielona jako odrębna dyscyplina.

W czasie, gdy nauka elektrotechniki wkraczała na uczelnie, Polska była pod zaborami. Kandydaci na inżynierów musieli szukać wykształcenia w innych krajach. W Europie uczelnie techniczne były zakładane już w połowie XVIII wieku. Pierwszą była Akademia Górnicza w Brunszwiku, otwarta w 1745 roku. W 1747 roku Daniel-Charles Trudaine założył francuską Szkołę Budowy Dróg i Mostów (École Nationale des Ponts et Chaussées). Kolejne uczelnie utworzono w 1765 roku we Freibergu, w 1770 roku w Schemnitz (obecnie Bańska Szczawnica), w 1775 roku w Clausthal (obecnie Clausthal-Zellerfeld) i w 1783 roku Paryżu. Pierwszy wydział elektrotechniczny został zorganizowany w 1882 roku na politechnice w Darmstadt przez prof. Erasmusa Kittlera [1].

W artykule przedstawiono kształcenie polskiej kadry inżynierskiej w zakresie elektrotechniki, w okresie od wprowadzenia tej dyscypliny na uczelnie, do 1935 roku. Jako podstawowe źródło danych wykorzystano notki na temat 1054 osób, zamieszczone w wydany w 1936 roku przez Naczelną Organizację Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej, Związek Polskich Inżynierów Elektryków "Spis inżynierów elektryków polskich" [2]. Mimo, że zamieszczone tam dane mogą być niekompletne lub nieścisłe (przynajmniej sami redaktorzy wydawnictwa), przez ich liczbę można traktować za reprezentatywne. Rzeczywista liczba absolwentów uczelni technicznych była wyższa, ponieważ w spisie nie uwzględniono osób zmarłych.

Uprawnienia do nadawania tytułu inżyniera

Wymagania stawiane osobom, które uzyskały wiedzę i umiejętności w zakresie nauk inżyniersko-technicznych i mogą posługiwać się tytułem zawodowym inżyniera, budziły dyskusje w Polsce przez cały okres międzywojenny. Szczegóły dotyczące historii legislacji w tym zakresie przedstawione są w artykule [3].

Zgodnie z zarządzeniem Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z grudnia 1919 roku tytułem inżyniera mogli posługiwać się absolwenci szkół akademickich, ale również niemieckich „Technikum” i „Mittlere Fachschulen”. Szkoły takie (np. w Mittweidzie, Strelitz, Mannheim, Arnstadt, Ilmenau) nadając tytuł inżyniera przyciągały do siebie kandydatów. Już wtedy kontrowersje budził brak takich uprawnień dla Szkoły H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, mimo wyższego poziomu od szkół niemieckich.

Według ustawy o szkołach akademickich z 13 lipca 1920 roku, wśród polskich szkół akademickich, które mogły nadawać stopnie naukowe były: Szkoła Politechniczna we Lwowie, Politechnika Warszawska i Akademia Górnicza w Krakowie. W przypadku zagranicznych szkół wyższych decydowano, czy uczelnia posiada odpowiedni poziom naukowy, umożliwiający używanie przez absolwentów tytułu inżyniera. W opublikowanym w sierpniu 1920 roku wykazie umieszczono uczelnie znajdujące się w miastach: Charlottenburg (Berlin), Karlsruhe, Aachen (Akwizgran), Brunszwik, Darmstadt, Drezno, Gdańsk, Hannover, Monachium, Stuttgart, Wrocław, Köthen. Lista ta była z czasem korygowana.

Przyjęta po długich dyskusjach przez Sejm 21 września 1922 roku ustawa zakładała, że "tytuł inżyniera jest stopniem akademickim, nabywanym w wydziałach technicznych szkół akademickich z ewentualnym oznaczeniem specjalności, zależnie od rodzaju wydziału akademickiego". Dyplomy uczelni zagranicznych wymagały nostryfikacji, przy czym z obowiązku tego zwolniono posiadaczy dyplomów inżynierskich uzyskanych w szkołach akademickich państw zaborczych przed 1 listopada 1918 roku. Tytułem inżyniera mogli posługiwać się też absolwenci niemieckich średnich szkół technicznych, którzy nosili ten tytuł przed uchwaleniem ustawy.

Ustawa z 1922 roku nie zakończyła dyskusji nad tytułem inżyniera. Wywoływali ją m.in. absolwenci i kadra największych szkół technicznych: Szkoły Inżynierskiej im. H. Wawelberga i S. Rotwanda oraz Państwowej Szkoły Budowy Maszyn w Poznaniu. Przygotowania nowelizacji ustawy zostały przerwane przez wybuch II wojny światowej.

Tabela 1. Miejsce studiów polskich inżynierów elektryków w czasach zaborów

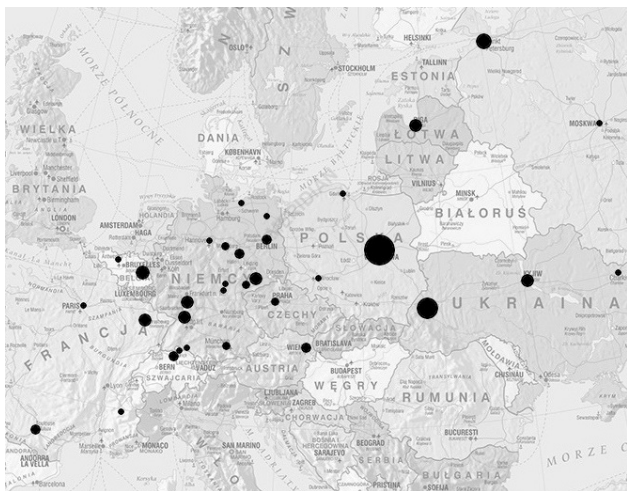
Uczelnia	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Warszawa														3	3	1
Lwów					1				1		2	1		1	2 (+1)	1
Petersburg		1				2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Liège										1	1	(+1)	1			
Karlsruhe										(+1)		2	1		2	1
Nancy																1
Mittweid									1			1		1	1	
Darmstadt					(+1)		(+1)		1	(+1)	2	1	3	3	1	1
Kijów																
Ryga		1	1	2		1					1			2	1	
Wiedeń																2
Tuluza																
Berlin					1						(+1)	1 (+1)			1	
Zurych							2							1		(+1)
Köthen													1			1
Brunszwik														1	1	
Monachium																
Altenburg																
Praga																
Charków													1	1		
Hanower									1				1			1
Ilmenau														1		
Grenoble																
Moskwa								1				1				
Gdańsk																
Strelitz																
Konstancja																
Paryż																(+1)
Gandawa																
Wrocław											1					
Wismar																
Queensland (AUS)																
Winthertur												1				
Amstadt																
razem		2	1	2	2	3	3	3	6	3	7	9	11	15	13	9
Uczelnia	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1890-1918	1921-1935	1890-1935
Warszawa									1					8	568	576
Lwów		1	3	3	1		1	1	1		1	1		22	175	197
Petersburg		2	1	3 (+1)	3	3 (+2)	4	4 (+1)	8	7	5	4	1	61		61
Liège		2	3	4	5	7	5 (+1)	4 (+1)	3					36		36
Karlsruhe	2				3	4	3		2					20		20
Nancy				3	1	2	4	3	2	1 (+1)				17		17
Mittweid	1	2		2	1	1		2	1	1				15		15
Darmstadt								1						13		13
Kijów			1		4	1	1	1			1	2		11		11
Ryga							1							10		10
Wiedeń				1	2				3	1				9		9
Tuluza					1	2	2	3						8		8
Berlin		1				1	1			2				8		8
Zurych								1					1	5		5
Köthen				1		1					1			5		5
Brunszwik				1		1								4		4
Monachium					1 (+1)	1 (+1)	1		1					4		4
Altenburg	1	1				2								4		4
Praga						1	1	1	1					4		4
Charków			(+1)				(+1)				1			3		3
Hanower														3		3
Ilmenau				1										2		2
Grenoble			1				1	(+1)						2		2
Moskwa														2		2
Gdańsk						2								2		2
Strelitz				1	1									2		2
Konstancja						1			1					2		2
Paryż								1						1		1
Gandawa									1					1		1
Wrocław														1		1
Wismar						1								1		1
Queensland (AUS)												1		1		1
Winthertur														1		1
Amstadt				1										1		1
razem	4	9	9	21	23	31	25	22	25	12	9	8	2	289	743	1032

Tabela 2. Miejsce studiów polskich inżynierów elektryków po odzyskaniu niepodległości do 1935 roku

Uczelnia	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1921-1935
Warszawa	2	11	8	7	10	22	7	32	61	49	62	82	85	57	73	568
Lwów	1	4	6	11	5	11	12	13	4	14	17	18	15	20	24	175
Paryż					(+2)											
Cambridge (USA)									(+1)							
razem	3	15	14	18	15	33	19	45	65	63	79	100	100	77	97	743

Uczelnie kształcące polskich inżynierów elektryków

Liczbę elektryków - absolwentów studiów inżynierskich na poszczególnych uczelniach i w poszczególnych latach przedstawiono w tabeli 1 i 2. Miejsca studiów zaznaczono na mapie na rys. 1. Z 1054 opisów w [2] pominięto 16 osób, które ukończyły studia w 1936 roku, ponieważ ze względu na datę wydania opracowania, dane za ten rok są cząstkowe, utrudniające interpretację wyników. Pominięto również 6 osób, których daty ukończenia studiów nie udało się zidentyfikować. Każda z tych 6 osób ukończyła inną uczelnię, dzięki czemu wpływ na przedstawione wyniki jest niewielki. Kolejny problem związany był z osobami, które kończyły dwie uczelnie. W tabeli uwzględniono pierwszą z nich, a ewentualne informacje o ukończeniu drugiej podano w nawiasie, nie uwzględniając ich w sumowaniu.



Rys. 1. Miejsce studiów polskich inżynierów elektryków do 1935 r., granice państw według stanu dzisiejszego

Z przedstawionych w [2] najwcześniej dyplom inżyniera elektryka uzyskał w Petersburgu w 1891 roku Ludwik Tołłoczko (1870-1953), w latach 1919-1920 minister poczt i telegrafów. W tym samym roku uczelnię w Rydze ukończył Ignacy Mościcki (1867-1946), naukowiec i wynalazca, chemik i elektrotechnik, w latach 1926-1939 prezydent Rzeczypospolitej Polskiej.

Do rewolucji październikowej wielu Polaków studiowało w Petersburgu. Według [2] dyplomy inżyniera w zakresie elektrotechniki uzyskało tam 65 osób. Stolica Rosji była znaczącym ośrodkiem akademickim już w pierwszej połowie XIX wieku. Na przełomie XIX i XX wieku działały tam 23 wyższe uczelnie, w 1915 roku już 35.

W 1828 roku został założony w Petersburgu Instytut Technologiczny, początkowo jako szkoła techniczna, od 1862 roku wyższy zakład naukowy. Studia w Instytucie Technologicznym cieszyły się dużą popularnością wśród Polaków. Szacuje się, że w latach 1878-1902 polscy studenci stanowili średnio 30% absolwentów. W 1891 roku został założony Instytut Elektrotechniczny, który ukończyło około 100 Polaków. Najpóźniej, bo w 1899 roku, został powołany Petersburski Instytut Politechniczny (politechnika). Jednym z wydziałów nowej uczelni był elektromechaniczny [4].

Politechnika Ryska (Polytechnikum Riga) z językiem wykładowym niemieckim została założona w 1862 roku. W 1896 została zmieniona nazwa na Ryski Instytut Politechniczny (ros. Рижский политехнический институт), a językiem wykładowym został rosyjski [5]. Po ewakuacji do Moskwy w czasie I wojny światowej, w 1918 roku uczelnia została zamknięta. Do 1903 roku uczelnię w Rydze ukończyło 9 polskich inżynierów elektryków, a w 1912 roku jeszcze jedna osoba [2].

Znacząca grupa Polaków na terenie Imperium Rosyjskiego studiowała też w Kijowie. Kijowski Instytut Politechniczny został powołany w 1898 roku, a według [2] dyplom inżyniera elektryka uzyskało tam w latach 1908-1917 11 osób.

Stosunkowo dużo polskich inżynierów elektrotechników kończyło uczelnię w Liège (łac. Leodium) we francuskojęzycznym obszarze wschodniej Belgii. Instytut Elektrotechniczny na Uniwersytecie w Liège założył w październiku 1883 roku przemysłowiec i polityk Georges Montefiore. Do organizacji takiego wydziału zachęciła go wizyta na Międzynarodowej Wystawie Elektrycznej w Paryżu w 1881 roku [6]. Według [2] w latach 1899-1902 Instytut Elektrotechniczny w Liège ukończyło 4 inżynierów, a w latach 1907-1913 kolejnych 35.

Dużym zainteresowaniem Polaków będących obywatelami Imperium Rosyjskiego cieszyły się uczelnie niemieckie. Związane to było z dogodnymi warunkami finansowymi i liberalnym podejściem do studentów. Wśród nich w kształceniu elektrotechników wyróżniała się Wyższa Szkoła Techniczna w Darmstadt. Zainteresowanie to wynikało z wysokiego poziomu, będącego efektem wieloletnich tradycji w kształceniu elektrotechniki. Pierwszą w Europie Katedrę Elektrotechniki otwarto w Darmstadt już w roku akademickim 1882/1883, w 1890/1891 roku przemianowaną na Instytut Elektrotechniki [7].

Według [2] dyplomy inżyniera elektryka w Darmstadt w latach 1894-1905 uzyskało 15 osób i jedna w 1913 roku. W wykazie studentów polskich w Technische Hochschule Darmstadt, studiujących w latach 1896-1914 zamieszczonym w [7] znajduje się 129 nazwisk studentów kierunku elektrotechnika.

Od roku akademickiego 1906/1907 liczba studentów w Darmstadt z Imperium Rosyjskiego, w tym Polaków zaczęła się zmniejszać. Wynikało to m.in. z pojawiającej się w Niemczech niechęci do osób z Europy Wschodniej. Po wybuchu I wojny światowej studenci z zaboru rosyjskiego nie mieli praktycznie możliwości nauki na niemieckich uczelniach [7].

Oprócz uczelni w Darmstadt, z niemieckich uczelni polscy studenci chętnie wybierali wyższe szkoły techniczne w Berlinie-Charlottenburgu (10 inżynierów elektryków w latach 1894-1915), w Karlsruhe (21 inżynierów elektryków w latach 1899-1914) i Monachium (6 inżynierów elektryków w latach 1910-1914).

Tytuły inżyniera uzyskiwali również absolwenci niemieckich szkół typu „Technikum” i „Mittlere Fachschulen” w takich miastach, jak w Mittweid (według [2] 15 inżynierów elektryków do 1915 roku), Altenburg (4 osoby), Strelitz (2 osoby), Ilmenau (2 osoby), Arnstadt (1 osoba) [8].

Część inżynierów elektryków studiowała we Francji: w Nancy, Tuluzie, Grenoble i Paryżu [9]. Założony w 1900

roku Instytut Elektrotechniki i Mechaniki Stosowanej przy Uniwersytecie w Nancy według [2] ukończyło w latach 1905-1915 18 polskich inżynierów elektryków.

Trochę dziwi, że w [2] wykazano tylko dwóch absolwentów uruchomionej w 1904 roku Politechniki Gdańskiej (Technische Hochschule Danzig).

Pojedyncze osoby zdobywały do I wojny światowej dyplomy inżyniera elektryka jeszcze w Wiedniu, Zurychu, Köthen, Brunszwiku, Pradze, Charkowie, Hanowerze, Moskwie, Konstancji, Gandawie, Wrocławiu, Wismarze i Winthertur, a poza Europą w stanie Queensland w Australii i na Uniwersytecie Harvarda w USA (tabela 1).

Polskie uczelnie kształcące inżynierów elektryków

Przed I wojną światową, jedyną uczelnią kształcąca inżynierów elektrotechniki w języku polskim była Politechnika Lwowska [10].

Jej historia sięga 1817 roku, kiedy to została otwarta we Lwowie Szkoła Realna o profilu technicznym. W 1835 roku cesarz Ferdynand I przekształcił Szkołę w Cesarsko-Królewską Akademię Realno-Handlową, a w 1844 roku uruchomiono CK Akademię Techniczną. Od roku akademickiego 1872/1873 wprowadzono polski język wykładowy. W 1877 roku przekształcono Akademię Techniczną w Szkołę Politechniczną we Lwowie. W 1890 roku została w niej utworzona Katedra Elektrotechniki Ogólnej, kierowana przez prof. Romana Dzieślewskiego. W roku 1911 z jego inicjatywy na Wydziale Budowy Maszyn powstał Oddział Elektrotechniczny i rozpoczęło się kształcenie polskich inżynierów elektryków [11]. Według [2] uzyskanie dyplomu inżyniera elektryka przed 1917 rokiem zadeklarowało 22 osób. Niektórzy absolwenci Szkoły Politechnicznej przed 1911 rokiem, jako inżynierowie mechanicy, uzupełniali swe studia w zakresie elektrotechniki na uczelniach zagranicznych.

Okres rozwoju został przerwany wybuchem I wojny światowej i zajęciem Lwowa przez armię rosyjską. Zajęcia na uczelni były prowadzone w ograniczonym zakresie. 1 listopada 1918 roku Lwów zajęły wojska ukraińskie. Po ich wyparciu, a następnie po wojnie polsko-rosyjskiej w 1920 roku, zajęcia mogły być wreszcie wznowione w roku akademickim 1920/1921. Uczelnia otrzymała oficjalną nazwę Politechnika Lwowska [1]. Liczba absolwentów z dyplomem inżyniera elektryka systematycznie rosła, osiągając w okresie od 1921 do 1935 roku liczbę 175 osób (tabela 2).

W 1898 roku rząd carski wydał dekret o powstaniu w Warszawie uczelni o nazwie Instytut Politechniczny im. Mikołaja II. Budowę pierwszych gmachów rozpoczęto w 1899 roku. Koszt budowy szacowano na 3,5 mln rubli, ale dużą pomoc wykazał zarząd miasta, ofiarowując na ten cel plac wartości 1 mln rubli. Resztę pieniędzy uzyskano z publicznej zbiórki. W 1901 roku przeniesiono się do nowych budynków gmachu głównego, chemii, mechaniki i fizyki. Językiem wykładowym był rosyjski, wykładowcami w zdecydowanej większości byli Rosjanie. Na uruchomionym Wydziale Mechanicznym powstała Katedra Elektrotechniczna.

Po rewolucji w Rosji w 1905 roku Instytut został zamknięty na 3 lata. Po ponownym uruchomieniu w 1908 roku młodzież polska bojkotowała go, w wyniku czego liczba polskich studentów nie przekraczała 20%. Po ucieczce w 1915 roku Rosjan z Warszawy, władze niemieckie wyraziły zgodę na uruchomienie Politechniki Warszawskiej z polskim językiem wykładowym w gmachach Instytutu Politechnicznego. Jednym z czterech utworzonych wydziałów był Wydział Budowy Maszyn i Elektrotechniczny, na który zapisała się największa liczba kandydatów na

studia (273). W 1921 roku Wydział został podzielony na Mechaniczny oraz Elektrotechniczny, który w 1924 roku zmienił nazwę na Wydział Elektryczny [1].

Podobnie jak w przypadku Lwowa, absolwenci, którzy zadeklarowali w [2] uzyskanie tytułu inżyniera elektryka przed rozpoczęciem kształcenia na tym kierunku w Warszawie, mogli go uzyskać uzupełniając studia na uczelniach zagranicznych.

Liczba absolwentów inżynierów elektryków po 1921 roku szybko rosła, osiągając od 1928 roku kilkadziesiąt osób rocznie, w sumie do roku 1936 - 568 (tabela 2) [2]. Liczba ta przekraczała liczbę absolwentów Politechniki Lwowskiej, a Politechnika Warszawska stała się główną uczelnią kształcąca inżynierów elektryków dla szybko rozwijającego się po odzyskaniu przez Polskę niepodległości przemysłu i energetyki.

Podsumowanie

Kształcenie polskich inżynierów elektryków do II wojny światowej można podzielić na dwa okresy. Pierwszy od początku wprowadzania elektrotechniki jako kierunku kształcenia do I wojny światowej. W tym czasie jedynie Politechnika Lwowska była uczelnią z polskim językiem wykładowym. Dlatego przyszli inżynierowie zdobywali wiedzę w uczelniach zagranicznych: niemieckich, rosyjskich, francuskich, belgijskich. Absolwenci ze Lwowa i Warszawy, którzy zadeklarowali uzyskanie dyplomu inżyniera elektryka przed wprowadzeniem na tych uczelniach tego kierunku, mogli go uzyskać po uzupełnieniu studiów na uczelniach zagranicznych.

Po przerwie spowodowanej I wojną światową i wojną polsko-rosyjską, rozpoczął się drugi okres, w którym Polacy kształcili się w Polskich uczelniach: Politechnice Lwowskiej, ale głównie w szybko rozwijającej się Politechnice Warszawskiej.

Autor: dr hab. inż. Dariusz Świsulski, Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, E-mail: dariusz.swisulski@pg.edu.pl.

LITERATURA

- [1] Świsulski D., Polska elektryka w medalierstwie i filatelistyce, Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw, Warszawa 2018
- [2] Spis inżynierów elektryków polskich, Naczelna Organizacja Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej, Związek Polskich Inżynierów Elektryków, Warszawa 1936
- [3] Piłatowicz J., Spór o tytuł inżyniera w dwudziestoleciu międzywojennym, *Analecta*, R. III (1994), z. 1, 73-107
- [4] Garczyk B., Petersburg jako ośrodek akademicki przełomu XIX i XX wieku, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 277 (2016), 115-134
- [5] Janicki A., Studenci polscy na Politechnice Ryskiej w latach 1862-1918, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2005
- [6] Liège Université, Montefiore Institute, History, https://www.montefiore.uliege.be/cms/c_4797714/en/montefiore-history, data dostępu 18.06.2021
- [7] Kochanowski J., Polska kolonia akademicka w Darmstadt 1894-1914, *Przegląd Historyczny*, 81/3-4 (1990), 559-580
- [8] F. K., Politechniki niemieckie i polskie przed r. 1900, *Przegląd Techniczny*, 9 i 10 (1915), 79-80
- [9] Spicberg M. Pinkiert S., Międzynarodowy przewodnik akademicki, Centralne Akademickie Biuro Informacyjne, Warszawa 1934/35
- [10] Pożaryski M., Elektrotechnika w polskich szkołach akademickich, *Przegląd Elektrotechniczny*, 11 (1929), nr 12, 348-354
- [11] Hickiewicz J., Roman Dzieślewski. Pierwszy polski profesor elektrotechniki i Jego współpracownicy, Warszawa, Rzeszów, Tarnów, Gliwice, Opole 2014